

Alessandro
Campanella

EDUCARE al DESIGN SISTEMICO

Superare l'emergenza
e innovare l'approccio educativo



**Politecnico
di Torino**

Corso di Laurea Magistrale in Design Sistemico "Aurelio Peccei"
Anno Accademico 2021/2022

Tesi di Laurea Magistrale

Educare al Design Sistemico

Superare l'emergenza e innovare l'approccio educativo

Candidato

Alessandro Campanella

Relatrice

Prof.ssa Silvia Barbero

Corelatrice

Prof.ssa Amina Pereno

Abstract

La pandemia da Covid-19 ha imposto una riorganizzazione sostanziale e non pianificata della maggior parte delle attività umane, incluse quelle inerenti al sistema dell'educazione.

Il passaggio forzato ad una didattica a distanza ha incontrato diverse criticità sotto molteplici aspetti, primi fra tutti quelli sociali, tecnologici, organizzativi e metodologici. La nuova condizione che si è determinata ha significativamente accelerato, anche se non spontaneamente, l'adozione di forme di educazione basate su strumenti ed ambienti digitali, offrendo un'opportunità irripetibile per sperimentare e validare innovazioni nel campo della didattica.

Questa ricerca di tesi individua come punto di partenza la situazione di emergenza che ha colpito il settore educativo, in particolare quello universitario, ponendosi come obiettivo primario la definizione e la sperimentazione di nuovi approcci, strategie e strumenti a supporto della didattica a distanza. Al fine di operare in un contesto specifico si è deciso di incentrare la ricerca sul corso di Systemic Design, facente parte della Laurea Magistrale in Design Sistemico "Aurelio Peccei" del Politecnico di Torino. Avvalendosi dell'approccio sistemico e della sua metodologia, la ricerca contribuisce a definire un modello didattico innovativo basato sulle peculiarità del corso preso in analisi, capace non solo di preservarne l'efficacia in un contesto emergenziale ma anche di determinarne una favorevole evoluzione in un prossimo scenario post-pandemico. Il fine ultimo della ricerca è quindi quello di aprire la strada a nuove strategie, basate sui risultati del progetto, capaci di supportare le future iniziative educative incentrate sul Design Sistemico.

Indice

Introduzione 11

Capitolo I

Lo scenario dell'educazione

Sinossi	17
1.1 Analisi dei termini ricorrenti	18
1.2 Modelli lineari e circolari	21
1.3 L'educazione come sistema complesso	22
1.4 Il ruolo dell'educazione	24
1.5 Studiare l'educazione	28
1.6 Le modalità e i tempi dell'apprendimento	30
1.7 Le strategie didattiche	34
1.7.1 Lezione	39
1.7.2 Apprendistato	41
1.7.3 Didattica tutoriale	42
1.7.4 Discussione	43
1.7.5 Caso studio, progetto e problem solving	44
1.7.6 Simulazione, role playing e gamification	44
1.7.7 Flipped classroom	45
1.7.8 Apprendimento collaborativo	46
1.7.9 Brainstorming	47
1.8 Considerazioni sulle strategie didattiche	49
1.9 Le teorie dell'apprendimento	50
1.9.1 Il comportamentismo	50
1.9.2 Il cognitivismo	51
1.9.3 Il costruttivismo	52
Focus: John Dewey, Esperienza e Educazione	56
1.10 Progresso tecnologico e apprendimento	64
1.10.1 Sviluppo delle attività didattiche	64
1.10.2 Accesso all'educazione	67

Capitolo II

Dalla pandemia al contesto progettuale

Sinossi	73
2.1 Un nuovo scenario globale	74
2.2 Gli impatti sul sistema educativo	76
2.2.1 L'accesso alla tecnologia	78
2.2.2 Le criticità sociali	80
2.2.3 La predisposizione di attori e contesti	82
2.2.4 Le risposte all'emergenza	84
2.3 Progettare l'educazione durante la pandemia	86
2.4 L'approccio metodologico	89
2.5 Le origini e lo sviluppo dell'approccio sistemico	92
2.6 Il fronte educativo del Design Sistemico	102
2.7 Il corso di Design Sistemico	110
2.7.1 Gli attori del corso	112
2.7.2 Le attività del corso	124
2.7.3 I risultati del corso	140
2.8 Il modello educativo del corso di Design Sistemico	156

Capitolo III

Riprogettare il corso di Design Sistemico

Sinossi	161
3.1 L'esperienza del 2020	162
3.2 Identificare le criticità	168
3.2.1 Le criticità della didattica online	169
3.2.2 Le criticità pregresse	176
3.2.3 Le sfide progettuali	178
3.3 Il corso di Design Sistemico 2021	179
3.4 Ridefinire e ottimizzare le esperienze	185

3.5 La strategia della flipped classroom	189
3.5.1 Ottimizzare la metodologia	190
3.5.2 I video metodologici	194
3.5.3 Il materiale di supporto	211
3.5.4 Le sessioni di Q&A	214
3.6 Le Systemic Design Talks	218
3.7 Interagire e collaborare a distanza	228
3.7.1 Facilitare la comunicazione	232
3.7.2 Collaborare al progetto	238
3.7.3 Supportare le revisioni progettuali	246
3.8 I nuovi output progettuali	249
3.9 L'esame finale	260
3.10 La valutazione dei risultati	266

Capitolo IV

Lo scenario post-pandemico

Sinossi	285
4.1 Il corso di Design Sistemico 2022	286
4.2 Gli nuovi scenari dell'educazione al Design Sistemico	290

Bibliografia e sitografia	293
---------------------------	-----

Introduzione

Il termine **paradigm shift**, coniato nel 1962 dal filosofo Americano Thomas Kuhn, indica un cambiamento radicale nei concetti fondamentali che caratterizzano una disciplina scientifica. L'elemento che determina questa evoluzione è tendenzialmente individuabile **nell'introduzione di scoperte dal carattere rivoluzionario**, capaci di rimettere in discussione le teorie consolidate fino a quel momento. Ne è un esempio la rivoluzione ad opera di Niccolò Copernico, che con la sua teoria eliocentrica mise in discussione il modello geocentrico, così come l'introduzione della meccanica quantistica, che consentì di superare i limiti della fisica classica e di descrivere i fenomeni ad una scala atomica e subatomica. Quest'ultimo cambio di paradigma ha a sua volta contribuito in modo sostanziale ad un più ampio processo che ha visto contrapporsi ad una visione meccanicistica della realtà una nuova concezione olistica, in cui il tutto è più della somma delle singole parti.

L'espressione cambio di paradigma, tuttavia, può essere traslata al di fuori del contesto delle scienze per **descrivere un cambiamento rilevante riferito al pensare e all'agire di un soggetto o ai modelli che caratterizzano un sistema complesso**. Si pensi ad esempio alle prime immagini della Terra vista dallo spazio scattate a cavallo del 1970 durante le missioni Apollo, capaci di comunicare come mai prima di allora la finitezza e la fragilità del mondo che abitiamo. Quelle stesse immagini furono in grado di catalizzare una nuova visione ecologica ed ambientalista della realtà, mettendo in primo piano temi divenuti oggi più che mai urgenti.

Spostando il focus sugli eventi che hanno caratterizzato lo scenario globale dell'attuale millennio, risulta evidente quanto il termine cambio di paradigma sia adatto a descrivere **l'emergenza sanitaria che a partire dal 2020 ha radicalmente condizionato la quotidianità di miliardi di persone**. Seppur con una necessaria prospettiva di breve termine, è certamente possibile affermare che la pandemia da Covid-19 ha dato luogo a molteplici sconvolgimenti a diversi livelli, primi fra tutti quelli inerenti la sfera sociale ed economica. La sopraggiunta necessità di

misure di distanziamento sociale atte a contenere la diffusione del virus ha imposto **una riorganizzazione sostanziale e non pianificata della maggior parte delle attività umane**, determinando talvolta un radicale cambiamento rispetto alle modalità tradizionali in cui esse sono state svolte. Questa nuova condizione ha messo in evidenza come mai prima d'ora la vulnerabilità dei sistemi dei quali siamo parte, esponendone le fragilità e le criticità.

Nello scenario che si è venuto a determinare in seguito all'emergenza, le caratteristiche proprie di alcuni contesti hanno dato luogo a situazioni particolarmente complesse. **Il settore educativo** è un chiaro esempio di questa dinamica: docenti e studenti sono stati costretti ad abbandonare abitudini fortemente consolidate e a cercare **alternative per sopperire alla mancanza di spazi fisicamente condivisi**, perseguendo l'obiettivo primario di garantire la continuità dei processi educativi.

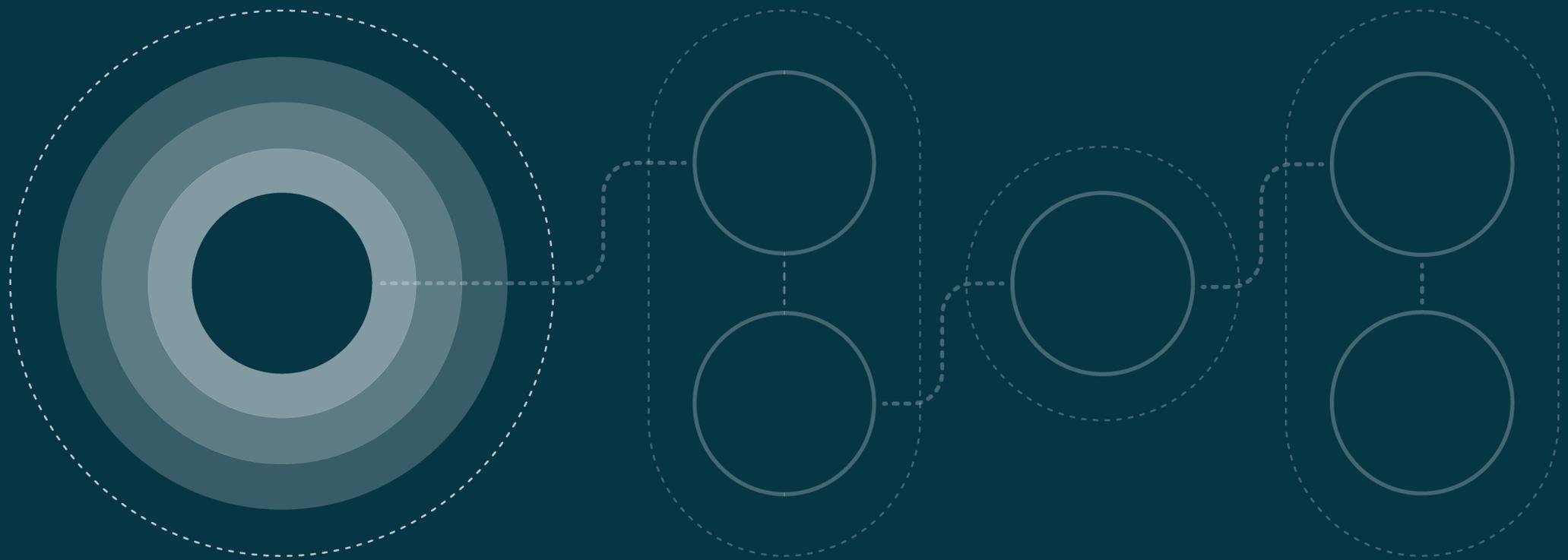
Il passaggio forzato ad una didattica a distanza ha incontrato **diverse criticità sotto molteplici aspetti**, primi fra tutti quelli sociali, tecnologici, organizzativi e metodologici. Ciò è principalmente imputabile alla sostanziale inesperienza degli attori coinvolti in questo processo, nonché all'inadeguatezza organizzativa e tecnologica del sistema educativo stesso. La nuova condizione che si è determinata ha significativamente accelerato, anche se non spontaneamente, **l'adozione di forme di educazione basate su strumenti ed ambienti digitali**, offrendo un'opportunità irripetibile per sperimentare e validare innovazioni nel campo della didattica.

Questa ricerca di tesi individua come punto di partenza la situazione di emergenza che ha colpito il settore educativo, in particolare quello universitario, ponendosi come obiettivo primario **la definizione e la sperimentazione di nuovi approcci, strategie e strumenti a supporto della didattica a distanza**.

Al fine di operare in un contesto specifico si è deciso di incentrare la ricerca sul **corso di Systemic Design**, facente parte della Laurea Magistrale in Design Sistemico "Aurelio Peccei" del Politecnico di Torino. Avvalendosi dell'approccio sistemico e della sua metodologia, la ricerca contribuisce a **definire un modello didattico innovativo** basato sulle peculiarità del corso preso in analisi, capace non solo di preservarne l'efficacia in un contesto emergenziale ma anche di determinarne una favorevole evoluzione in un prossimo scenario post-pandemico.

Il fine ultimo della ricerca è quindi quello di aprire la strada a nuove strategie, basate sui risultati del progetto, capaci di **supportare le future iniziative educative incentrate sul Design Sistemico**.

Capitolo I
**Lo scenario
dell'educazione**



| Sinossi

Questo primo capitolo intende proporre un punto di vista olistico sullo scenario dell'educazione, raccogliendo e mettendo in relazione contenuti derivanti dalle diverse discipline che contribuiscono allo studio di tale tematica.

Il punto di partenza della ricerca consiste nell'analisi dei termini ricorrenti e nello studio delle dinamiche che ad essi corrispondono, grazie al quale è stato possibile determinare la complessità che caratterizza il sistema educativo stesso.

Dopo aver individuato, grazie a vari contributi, i principali obiettivi dell'educazione in un'ottica contemporanea, vengono prese in considerazione le differenti modalità per mezzo delle quali possono avere luogo i processi di apprendimento. Ad un'analisi individuale delle strategie didattiche segue la definizione dei principali fattori che ne hanno influenzato lo sviluppo, identificati sia nelle teorie dell'apprendimento sia nell'evoluzione del contesto tecnologico.

L'insieme delle informazioni raccolte costituisce una fondamentale base teorica funzionale alle successive fasi del percorso di ricerca.

1.1

Analisi dei termini ricorrenti

Approcciare lo scenario dell'educazione implica per prima cosa l'accurata definizione ed **analisi dei termini** che ricorrono con maggior frequenza in tale contesto, al fine di giungere ad una più chiara comprensione dei concetti fondamentali sui quali è incentrata questa ricerca.

Educare, insegnare ed istruire. Prima di procedere con un'analisi individuale è opportuno sottolineare il fatto che **un utilizzo indistinto di questi tre verbi, spesso adottati come sinonimi, costituisce un errore piuttosto rilevante**, in particolare nel momento in cui si tratta in modo specifico la tematica alla quale fanno riferimento. I tre verbi in questione hanno in realtà tre significati distinti, così come sono ben diverse le azioni ed i processi ai quali fanno riferimento.

Il primo verbo da approfondire è **istruire**, derivato dal latino *instruere* (preparare, costruire), composto di *in-* e *struere* (collocare a strati, connettere):

Far apprendere, con un insegnamento teorico o pratico, e di solito organico, una serie di nozioni relative sia a una materia (per lo più elementare) o a un'arte, sia all'esercizio di una particolare attività.
(Treccani)

Istruire fa quindi riferimento ad un processo di trasmissione di contenuti, spesso reiterato, che ha origine da un soggetto, colui che istruisce, e che è indirizzato ad uno o più soggetti, coloro che vengono istruiti. **I contenuti sono veicolati in modo unidirezionale e sono conseguentemente acquisiti ed accumulati.**

Il verbo **insegnare** (dal latino *insignare*, cioè imprimere segni nella mente), viene invece associato alla seguente definizione:

Far sì, con le parole, con spiegazioni, o anche solo con l'esempio, che qualcun altro acquisti una o più cognizioni, un'esperienza, un'abitudine, la capacità di compiere un'operazione, o apprenda il

modo di fare un lavoro, di esercitare un'attività, di far funzionare un meccanismo, ecc.
(Treccani)

Pur risultando evidente la quasi totale aderenza con la definizione di istruire, vi è una sostanziale differenza nella concezione dell'azione, che emerge in particolar modo se si presta attenzione all'etimologia latina. L'atto di insegnare implica l'imprimere segni nella mente di un soggetto, **non si limita quindi alla trasmissione di un contenuto** ma opera attivamente affinché questo divenga parte integrante del soggetto a cui è rivolto.

La definizione di **educare** appare immediatamente più ampia delle due precedentemente citate:

Promuovere con l'insegnamento e con l'esempio lo sviluppo delle facoltà intellettuali, estetiche, e delle qualità morali di una persona, specialmente di giovane età.
(Treccani)

L'azione educativa esula dalla mera acquisizione di nozioni misurabili e intende invece **promuovere uno sviluppo olistico** capace di coinvolgere i molteplici aspetti che contribuiscono alla crescita della persona, necessariamente intesa come parte di un gruppo sociale. Ciò emerge con forza dall'etimo latino: *ex-ducere* indica infatti l'atto di tirare fuori, inteso come sviluppo del potenziale e delle risorse che sono naturalmente presenti nei soggetti. Educare implica il riconoscimento dell'individualità e delle peculiarità della persona che riceve l'educazione, il che determina un rapporto dialettico con l'educatore. Quest'ultimo si fa dunque carico di un processo sociale che ha come punto di partenza e come fine la persona che viene educata.

Lo stesso processo di analisi si rende necessario per i verbi che stanno ad indicare la conseguenza di un processo di istruzione, insegnamento

o educazione, che nella lingua italiana sono principalmente imparare ed apprendere.

Al primo di questi due termini corrisponde la seguente definizione:

Acquistare cognizione di qualche cosa, o fare propria una serie di cognizioni (relative a un'arte, a una scienza, a un'attività, ecc.), per mezzo dello studio, dell'esercizio, dell'osservazione, della pratica, attraverso l'esempio altrui, ecc.

(Treccani)

Dal punto di vista etimologico **imparare** indica il procurare qualcosa (*in-parāre*), che sottintende la volontarietà e la spontaneità di questo atto di acquisizione di un sapere.

Lo stesso riferimento all'atto di far proprio è insito nell'**apprendere** (*ad-e-prehendēre*), definito come:

L'acquisizione di nuovi modelli di comportamento, o modificazione di quelli precedenti, per un migliore adattamento dell'individuo all'ambiente.

(Treccani)

Contrariamente a quanto affermato nel caso dei tre verbi precedenti, vi è una sostanziale aderenza nei significati di imparare ed apprendere che li rende dunque utilizzabili come sinonimi. In entrambi i casi appare chiaro il fatto che i processi ai quali si riferiscono sono caratterizzati dal ruolo attivo del soggetto che li mette in atto.

Dal momento che la maggior parte delle pubblicazioni e dei riferimenti citati in questa ricerca è in lingua inglese, è quantomai opportuno concludere queste osservazioni iniziali con una breve disamina riferita ai termini ricorrenti in tale lingua, dalla quale emerge un quasi totale parallelismo fra le considerazioni fatte in precedenza e i termini educating, teaching, instructing e learning.

1.2

Modelli lineari e circolari

Basandosi sulle osservazioni precedentemente riportate, è possibile definire due principali modelli capaci di rappresentare rispettivamente i processi di istruzione/insegnamento e quelli educativi.

Nel primo caso, **istruzione e insegnamento** possono essere descritti come un **processo lineare**, dove l'informazione viene veicolata dal soggetto che la possiede ai soggetti che devono acquisirla. La linearità di questo modello è data proprio dalla **manca di meccanismi di retroazione**, meglio noti come feedback. Ne emerge una dinamica che determina nei soggetti riceventi una condizione di accumulo passivo di una serie di conoscenze o insegnamenti, in un flusso lineare che va da un punto A ad un punto B.



Figura 1 - Il processo lineare di istruzione e insegnamento

L'educazione, invece, integra al precedente modello il feedback del soggetto al quale il processo stesso è rivolto. Il rapporto dialettico comporta infatti un meccanismo di retroazione fra due principali attori, dove l'educatore e l'educando hanno modo di generare reciproche influenze in un continuo scambio di informazioni che determina a sua volta una **dinamica** non lineare, bensì **circolare**.



Figura 2 - Il processo circolare dell'educazione

1.3

L'educazione come sistema complesso

Il concetto di **sistema complesso** fa riferimento a sistemi dinamici caratterizzati dalla connessione reciproca di numerosi componenti. Questi sistemi sono definiti come complessi a causa della difficoltà di modellazione degli andamenti che li caratterizzano, rappresentati dalle relazioni e dalle interazioni che hanno luogo fra i diversi elementi da cui sono composti. Sono sistemi complessi, ad esempio, il sistema climatico, gli ecosistemi naturali e gli organismi che ne fanno parte ma anche i sistemi sociali e quelli economici.

La letteratura, nonché alcune organizzazioni, si sono interrogate sull'appartenenza del sistema educativo a questa specifica categoria. Per rispondere a tale domanda occorre riscontrare nell'educazione la presenza delle caratteristiche tipiche di un sistema complesso.

Tenendo in considerazione le ricerche di Jacobson, Kapur e Reimann (2016), nonché quelle del Centro di Ricerca E-CAS (Educazione come Sistema Complesso) facente parte di INVALSI (Istituto nazionale per la valutazione del sistema educativo di istruzione e di formazione), è possibile determinare numerose affinità.

Innanzitutto l'educazione, intesa come **sistema costituito dalle relazioni** dei numerosi attori che ne fanno parte, è un **processo dinamico**, ovvero non in equilibrio. Questo dinamismo deriva dalla presenza di meccanismi interni che determinano cambiamenti al quale il sistema risponde con reazioni positive.

La precedente affermazione è valida a diversi livelli, sia se si prende in considerazione il rapporto fra educatore e discenti, sia se si considera il sistema nella sua interezza. Nel primo caso, come già affermato in precedenza, le attitudini e le caratteristiche dell'insieme dei soggetti che vengono educati contribuiscono a definire le modalità con cui l'educatore porterà avanti la propria azione, determinando un feedback loop. In un'ottica più vasta, invece, il sistema risulta altresì reattivo nei confronti dei cambiamenti interni di più ampia portata, che hanno determinato ad esempio l'evoluzione delle metodologie educative.

Il sistema educativo, tuttavia, non è solamente caratterizzato dal dinamismo: questo è anche in grado di **adattarsi e co-evolvere congiuntamente con gli altri sistemi**. Vi è infatti una evidente relazione fra l'evoluzione del sistema sociale, economico, culturale e tecnologico e quella del sistema educativo, così come è altrettanto evidente l'effetto generato dal progresso dell'educazione sulla società, sull'economia e sulla cultura.

Un'altra caratteristica che qualifica quello educativo come un sistema complesso è la tendenza all'**auto-organizzazione**, che si riflette anche e soprattutto nelle dinamiche che vanno ad instaurarsi fra gli attori dei processi educativi. Ne è un esempio la tendenza dei discenti ad instaurare spontaneamente dinamiche di gruppo. Quando queste hanno luogo come conseguenza di un evento, ad esempio un particolare problema da risolvere, si determina una **proprietà emergente**: i discenti, collaborando in modo organizzato, raggiungono una data soluzione che sarebbe stata impossibile da ottenere se avessero continuato ad agire in modo individuale.

Ne emerge che l'educazione possiede di fatto le caratteristiche che permettono di considerarla come un sistema complesso, ovvero:

- la presenza di una rete di attori connessi da relazioni
- il dinamismo dato dalla non-linearità
- la capacità di co-evolvere e di adattarsi
- la tendenza all'auto-organizzazione
- la presenza di comportamenti emergenti

Affrontare il tema dell'educazione, di conseguenza, implica la necessaria adozione di criteri che tengano conto della complessità che lo caratterizza e che sappiano valutarlo nel suo insieme, evitando inefficaci riduzionismi. In altre parole, **l'educazione necessita di un approccio olistico**.

1.4

Il ruolo dell'educazione

Sono numerose le personalità che nell'ultimo secolo hanno tentato di definire il fenomeno dell'educazione. **John Dewey**, filosofo e pedagogista statunitense, nel 1934 affermò che:

“Lo scopo dell'educazione è sempre stato per tutti, in sostanza, lo stesso: dare ai giovani le cose di cui hanno bisogno per svilupparsi in modo ordinato e sequenziale, divenendo membri della società. Questo era lo scopo dell'educazione data a un piccolo aborigeno nella boscaglia australiana prima della venuta dell'uomo bianco. Era lo scopo dell'educazione della gioventù nell'età d'oro di Atene. È lo scopo dell'educazione oggi, sia che questa educazione si svolga in una scuola di una sola stanza nelle montagne del Tennessee o nella scuola più avanzata e progressista di una comunità radicale. Diventare un membro della società nella boscaglia australiana non aveva tuttavia nulla in comune con lo sviluppo in un membro della società nell'antica Grecia e ancor meno con ciò che è necessario oggi. Qualsiasi educazione è, nelle sue forme e nei suoi metodi, una conseguenza dei bisogni della società in cui esiste”

Secondo questa interpretazione, attraverso un'educazione è possibile sviluppare le facoltà che permetteranno ai giovani di **divenire parte integrante della società a cui appartengono**, qualunque essa sia. Vi è quindi una profonda influenza, data dal contesto specifico in cui il processo educativo ha luogo, che determina una pluralità di possibili educazioni dalle caratteristiche peculiari o uniche.

Divenire membro di una società implica uno sviluppo che, secondo **Martin Luther King** (1947), non deve solamente contribuire all'istruzione della persona ma deve soprattutto comportare l'acquisizione di una visione critica. A tal proposito l'attivista afferma che :

“l'educazione che si ferma al rendimento può rivelarsi la più grande minaccia per la società. Il criminale più pericoloso può essere l'uomo dotato di ragione, ma non di una morale”.

L'educazione è tuttavia la chiave per lo sviluppo di numerosi altri ambiti. Si pensi ad esempio al contributo fondamentale che questa ha nel raggiungimento di un elevato standard di qualità della vita dei cittadini, nella creazione e nel mantenimento di una società basata sui principi della democrazia, nel progresso della conoscenza e nello sviluppo dell'economia. Parafrasando una delle definizioni di sistema complesso, si può affermare **l'educazione è più della somma degli ambiti che questa contribuisce a sviluppare**. La visione di **Arthur Wellesley Foshay** (1991) va in questa esatta direzione, giungendo ad una definizione umanistica ed integrata dell'educazione:

“L'unico e perenne scopo dell'educazione, fin dai tempi antichi, è stato quello di portare le persone alla piena realizzazione come esseri umani. Sono state ampiamente accettate anche altre affermazioni relative alle finalità dell'educazione: sviluppare l'intelletto, servire la società, contribuire all'economia, creare una forza lavoro efficace, preparare gli studenti per un lavoro o una carriera, promuovere un particolare sistema. La portata di questi scopi è purtroppo limitata e in alcuni casi questi sono in conflitto con l'obiettivo più ampio che ho indicato [...]. Uno scopo umanistico più ampio, che cerca di comprendere tutte le dimensioni dell'esperienza umana, li include e li supera tutti»

Date le molte ricadute che l'educazione è in grado di generare, questa assume un ruolo quantomai rilevante nel momento in cui risulta necessario agire in un'ottica di sostenibilità, definendo un processo di cambiamento a lungo termine. **L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile** (2015) ha identificato 17 principali obiettivi, i cosiddetti Sustainable Development Goal o SDGs, riguardanti le sfide economiche, sociali ed ambientali che l'umanità sta affrontando. L'obiettivo degli SDGs è quello di garantire un'esistenza sostenibile, pacifica, prospera ed equa per tutte le persone delle attuali e delle future generazioni.

Il quarto Goal, intitolato **“Fornire un’educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti”**, è incentrato sul tema dell’educazione e fa capo a dieci principali obiettivi:

- 1 garantire un’istruzione primaria e secondaria gratuita, inclusiva e di qualità per tutti;
- 2 garantire uno sviluppo di qualità durante l’infanzia nonché l’accesso a cure ed istruzione pre-scolari;
- 3 garantire un’istruzione tecnica, professionale o terziaria, anche universitaria, a condizioni economiche vantaggiose ed accessibili;
- 4 incrementare il numero di persone con competenze specifiche finalizzate all’occupazione, a condizioni lavorative dignitose e all’imprenditoria;
- 5 eliminare le discriminazioni di genere e garantire un accesso equo a tutti i livelli dell’istruzione alle categorie vulnerabili;
- 6 garantire un adeguato livello di alfabetizzazione e di capacità di calcolo;
- 7 garantire l’apprendimento di conoscenze e competenze finalizzate ad uno sviluppo sostenibile anche per mezzo di un’educazione “volta ad uno sviluppo e ad uno stile di vita sostenibile, ai diritti umani, alla parità di genere, alla promozione di una cultura pacifica e non violenta, alla cittadinanza globale e alla valorizzazione delle diversità culturali e del contributo della cultura allo sviluppo sostenibile” (United Nations General Assembly, 2015);
- 8 migliorare l’inclusività e la sicurezza degli ambienti di apprendimento;
- 9 espandere le forme di supporto economico in grado di garantire un accesso ad un’istruzione superiore nei paesi in via di sviluppo;
- 10 incrementare la presenza di insegnanti qualificati nei paesi in via di sviluppo.

Nonostante questi obiettivi abbiano un raggio d’azione globale, risulta evidente l’importanza attribuita alla diffusione e all’incremento della qualità delle pratiche di istruzione ed educazione nei Paesi in cui

attualmente è presente un più ampio divario rispetto alle aree geografiche maggiormente sviluppate, nonché l’attenzione ai principi di inclusività e apertura che devono caratterizzare questo processo.

Il settimo punto, invece, enfatizza la concezione dell’educazione intesa come una forza in grado di **promuovere un cambiamento su larga scala**, messo in moto dalle persone e delle comunità di cui esse fanno parte per mezzo di una dinamica bottom-up. Secondo l’UNESCO (2017):

“l’Educazione per lo Sviluppo Sostenibile contribuisce a sviluppare competenze che consentano agli individui di riflettere in modo consapevole sul proprio agire, tenendo conto dei loro impatti sociali, culturali, economici e ambientali attuali e futuri, da una prospettiva tanto locale quanto globale. Inoltre, gli individui devono essere messi nelle condizioni di agire in modo sostenibile in contesti caratterizzati dalla complessità, intraprendendo nuove possibili direzioni; e di partecipare ai processi socio-politici al fine di indirizzare le proprie società verso un sviluppo sostenibile”

1.5

Studiare l'educazione

Lo studio teorico e pratico dei fenomeni educativi è principalmente associato alla disciplina della **pedagogia**, che contribuisce a definirne i principi, i metodi e i sistemi caratteristici. Questa è intrinsecamente legata ad altre discipline, tra cui spiccano la psicologia, l'antropologia culturale, la sociologia.

La pedagogia occidentale nasce come filosofia nella Grecia classica e si caratterizza attraverso i contributi del pensiero socratico e platonico. L'etimologia deriva infatti dal termine greco παιδαγωγός (paidigōgos), dato dall'unione del genitivo di πᾶς (pais, ovvero ragazzo o fanciullo) e ἄγω (āgō, guidare, accompagnare) e indica l'accompagnamento di un soggetto nel suo processo di crescita.

Uno dei più rilevanti esempi di tale pratica risiede nella pedagogia platonica, o **metodo Socratico**, che attraverso la dialettica e il dialogo fra maestro e allievo mira a far emergere da quest'ultimo un pensiero critico e individuale. Questo processo prende anche il nome di **maieutica**, riferito all'arte della levatrice, che ha origine dal parallelismo figurativo fra la l'ostetrica, visita nel suo rapporto con la madre che mette al mondo una creatura, e il maestro, che contribuisce alla nascita del pensiero costruttivo del discepolo (Santamaita, 2019).

Per oltre due millenni la pedagogia ha mantenuto evidenti connotati filosofici. Solo in tempi più recenti ha avuto luogo quel processo di emancipazione che l'ha trasformata in scienza capace di far capo ad altre scienze, integrando numerosi ambiti disciplinari in una visione ampia e unificata.

La **pedagogia odierna** implica la continua discussione e revisione, attraverso un approccio dinamico, delle problematiche e delle possibili soluzioni che caratterizzano l'educare e della loro evoluzione nel tempo. Inoltre, si occupa della persona intesa nella sua unicità (Cannarozzo, 2008).

La teoria e la pratica dell'insegnamento sono invece dominio della **didattica**, che studia i metodi e le azioni che possono contribuire alla buona riuscita dell'azione educativa. Così come per la pedagogia, anche questa disciplina ha visto una progressiva evoluzione attraverso la quale è stato possibile giungere alla definizione di differenti soluzioni didattiche, la cui scelta dipende fondamentalmente dal contesto specifico nel quale esse devono essere applicate.

Vengono individuate tre principali aree di studio della didattica, ovvero quella inerente alla comunicazione e alle relazioni che hanno luogo fra gli attori del processo educativo, quella delle metodologie, delle strategie e degli strumenti e infine quella più legata all'organizzazione dello spazio e del tempo dell'apprendimento.

1.6

Le modalità e i tempi dell'apprendimento

La pedagogia e la didattica non fanno esclusivamente riferimento alle attività educative che hanno luogo nei contesti più tradizionali, come le scuole e le università, ma affrontano e analizzano le diverse modalità di attuazione dei processi di apprendimento.

La letteratura contribuisce ad identificare tre specifiche situazioni in cui tali processi hanno luogo, determinando **tre categorie** distinte: L'apprendimento formale, quello non formale e infine quello informale (Commissione Europea, 2000).

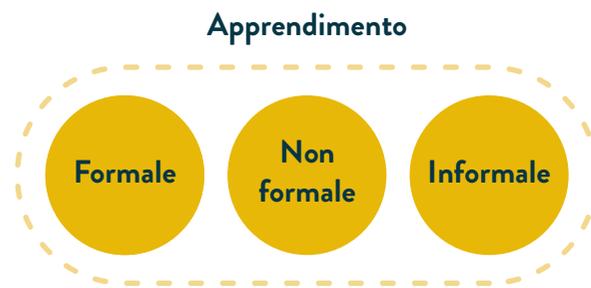


Figura 3 - Le tre tipologie di apprendimento

Con **apprendimento formale** si intendono **i processi che si svolgono all'interno di strutture ed istituti dedicati**, di cui fanno parte le scuole, le università e i centri di formazione. Una consistente parte di questi contesti appartiene alla cosiddetta scuola dell'obbligo, ovvero quella che nel sistema italiano è definita come l'istruzione impartita ai soggetti dai sei ai sedici anni attraverso la scuola primaria, quella secondaria di primo grado e almeno un triennio di istruzione secondaria di secondo grado svolta presso istituti tecnici, magistrali, professionali, d'arte o licei (Ministero dell'Istruzione, n.d.).

In generale il processo di istruzione ha luogo per mezzo di docenti dotati di competenze specifiche in un determinato ambito, che si fanno carico della disseminazione dei contenuti e degli insegnamenti di tale disciplina e che ne monitorano e misurano l'apprendimento con diverse modalità. Al termine del percorso lo studente ottiene certificati e diplomi riconosciuti.

Le forme di apprendimento che hanno luogo **al di fuori degli istituti precedentemente menzionati**, con l'eccezione di organizzazioni o servizi complementari come quelli finalizzati all'istruzione artistica, musicale o sportiva, sono invece definite **non formali** e usualmente non danno il diritto al conseguimento di titoli ma, in alcuni casi, di semplici certificazioni delle competenze acquisite. Tra queste sono ad esempio incluse le attività di apprendimento che si svolgono sui luoghi di lavoro, all'interno di associazioni o gruppi appartenenti alla società civile, tra cui le associazioni giovanili, quelle di volontariato e i partiti politici. Un esempio rilevante inerente tale categoria è il programma Erasmus Plus, che mira a promuovere una mobilità finalizzata alla partecipazione attiva dei giovani ad una società democratica, anche attraverso l'apprendimento non formale ed informale.

Mettendo a confronto queste due forme di apprendimento è possibile individuare alcuni rilevanti **elementi distintivi**. Il primo sta negli **obiettivi dell'apprendimento**: nel caso delle modalità formali questi sono generali e di lungo termine, nettamente differenziati dagli obiettivi specifici e di breve termine tipici dell'apprendimento non formale. L'altra rilevante differenza è di natura metodica, nel primo caso infatti l'apprendimento è strettamente normato dal sistema ed è quindi più rigido, mentre nel caso delle modalità non formali gode di una maggiore libertà e di un forte legame con il contesto. Questo fattore può portare a forme di definizione condivisa delle modalità di svolgimento delle attività e all'abbattimento della gerarchia che spesso caratterizza l'apprendimento formale.

L'ultima modalità di apprendimento è invece quella **informale**, ovvero quella che ha luogo **durante l'esperienza quotidiana** e che può essere originata da svariati fattori o agenti. Si intendono contesti di apprendimento informale ad esempio il lavoro, la famiglia o il tempo libero. Contrariamente alle forme precedentemente descritte, quella informale non è strutturata ed è spesso non intenzionale dal momento che il soggetto che apprende non è sempre consapevole del processo che sta

avendo luogo. L'apprendimento informale si intreccia talvolta con quello formale e non formale, determinando l'acquisizione di competenze trasversali che vanno ad affiancare i risultati di apprendimento attesi.

Fino al secolo scorso, le riflessioni pedagogiche e didattiche, nonché quelle politiche, hanno riguardato prevalentemente le questioni riguardanti i processi di apprendimento formale. Tuttavia l'ultimo trentennio ha finalmente **messo in luce il ruolo dei fenomeni non formali ed informali**, che sono stati per lungo tempo concepiti come modalità di apprendimento di secondaria importanza dai quali derivano competenze non opportunamente considerate e valorizzate. Questo vale in particolare per l'apprendimento informale, che in realtà riveste un ruolo cruciale nelle fasi iniziali della vita della persona e che costituisce la base stessa dello sviluppo infantile.

La crescente considerazione attribuita alle diverse modalità di apprendimento ha portato allo sviluppo del concetto dell'apprendimento permanente, noto anche con il termine **lifelong learning**. Questo è caratterizzato dalla continuità e, di conseguenza, abbraccia l'intera vita del soggetto, proponendo un modello educativo che ha inizio con la nascita della persona e che termina con la sua morte. Questa visione estende i confini dell'apprendimento formale fino ad includere i molteplici contesti entro i quali i soggetti hanno modo di apprendere, integrando i fenomeni non formali ed informali e affrontando la complessità del sistema educativo inteso nelle sue molteplici dimensioni.

L'apprendimento permanente assume un ruolo di primaria importanza nell'attuale momento storico caratterizzato da alti livelli di incertezza e instabilità, consentendo di migliorare, tra le altre cose, le possibilità di inserimento professionale ed adattamento lavorativo del cittadino. Così come dichiarato nella strategia di Lisbona (Consiglio Europeo, 2000), il lifelong learning diviene uno strumento fondamentale per **favorire lo sviluppo delle politiche lavorative e occupazionali** Europee,

contribuendo al raggiungimento di obiettivi di inclusione sociale, di cittadinanza attiva e di sviluppo umano dell'individuo.

Il lifelong learning gioca un ruolo cruciale anche per quanto riguarda gli **obiettivi di sostenibilità**, così come evidenziato nel programma delle Nazioni Unite per l'educazione allo sviluppo sostenibile DESS 2005-2014 e nella successiva Agenda 2030 (United Nations General Assembly, 2015). Infatti, un'educazione permanente costituisce un elemento in grado di **supportare fortemente la sensibilizzazione e l'acquisizione di una visione olistica** capace di mettere in relazione le tematiche sociali, economiche ed ambientali, competenza fondamentale al fine di perseguire obiettivi globali di sostenibilità.

La visione integrata di forme di apprendimento formale, non formale ed informale ha dato luogo alla cosiddetta **learning society**, all'interno della quale l'apprendimento diviene un elemento strategico e fondamentale per vivere al passo con una società globalizzata caratterizzata da una rapida evoluzione. Nel contesto di una continua e necessaria trasformazione delle competenze necessarie ai cittadini, l'imparare ad apprendere è certamente una delle caratteristiche fondamentali nella società complessa che caratterizza l'attuale scenario globale.

1.7

Le strategie didattiche

L'apprendimento formale, e talvolta anche quello non formale, hanno luogo nei cosiddetti ambienti di apprendimento, la cui progettazione e gestione è parte del dominio della didattica. Questa fornisce numerosi orientamenti e strumenti concettuali, ai quali corrispondono procedure, metodologie e strategie d'intervento pratico. Il docente ha il compito di operare scelte che determinano, sulla base del contesto entro il quale ha luogo l'azione educativa, un insieme di strategie didattiche specifiche. In altre parole, **la didattica necessita di un progetto**, per sua natura dipendente dal contesto e quindi fortemente variabile.

Vi sono tre principali campi all'interno del quale questa progettazione ha luogo, ovvero le strategie organizzative, le strategie di valutazione e quelle di istruzione (Bonaiuti, 2014).

Con **strategie organizzative** si intendono gli approcci preliminari che guidano la progettazione del contesto didattico, vale a dire la definizione del taglio che caratterizzerà l'esperienza educativa. Alcuni esempi sono le strategie basate sul completamento di unità prestabilite e sul conseguente raggiungimento di obiettivi definiti attraverso un approccio top-down, oppure quelle basate su progetti che prevedono una forte collaborazione tra i discenti.

Le **strategie di valutazione**, invece, fanno riferimento alle metriche attraverso le quali il docente ha modo di interpretare e misurare i processi che hanno luogo nel contesto didattico. Oltre alla più nota e tradizionale misurazione del profitto del discente le attività di valutazione riguardano anche il processo educativo, rendendone possibile l'adattamento delle strategie attraverso continui feedback. Le altre due strategie di valutazione considerano il progetto, ovvero il materiale educativo in uso, e il sistema, ovvero la valutazione complessiva dell'azione educativa intesa come unione di tutte le sue componenti.

Infine, le **strategie di istruzione**, anche note come strategie didattiche di insegnamento e di apprendimento, costituiscono un insieme di operazioni ed azioni che determinano e caratterizzano lo svolgersi pratico

dell'attività didattica. Le strategie, o metodi, tengono in considerazione gli attori del processo educativo, ovvero i docenti e i discenti, nonché gli elementi del sistema dato dal contesto in cui avviene l'azione. Fanno parte di questi elementi le risorse umane e tecniche, tra cui gli strumenti ed i materiali messi a disposizione della classe, nonché gli ambienti fisici o virtuali entro i quali hanno luogo i processi (Bonaiuti, 2014).

Sono molti i metodi tra i quali il docente può attingere al fine di determinare una specifica strategia di istruzione. Questa può arrivare a comprendere metodi diversificati dal momento che ciascuno di essi consente di raggiungere obiettivi definiti attraverso azioni e dinamiche caratteristiche. Tuttavia, prima di definire con maggiore precisione quelle che sono le principali strategie proposte dalla didattica odierna, è opportuno evidenziare che, in linea generale, ciascun metodo è più o meno focalizzato sulle **due principali figure del processo: il docente e il discente**.

Questa considerazione contribuisce a definire quelle che sono le due categorie grazie alle quali si possono discernere le strategie didattiche, ovvero quelle basate sul ruolo del docente (teacher-centered) e quelle che mettono al centro i discenti (student-centered). La suddivisione in due gruppi rigidi presenta tuttavia evidenti limiti dal momento che i due insiemi presentano elementi comuni o comunque non facilmente collocabili. Di conseguenza queste strategie risultano più facilmente ordinabili su una retta ai cui due capi corrispondono rispettivamente le strategie più puramente teacher-centered e quelle student-centered, in modo da generare posizioni intermedie capaci di descrivere in modo più corretto la dinamica effettiva di un determinato metodo.

I modelli che riconoscono la centralità del docente sono quelli più tradizionali e consolidati. Secondo questo approccio, il docente è riconosciuto come l'autorità all'interno del contesto della classe ed è il responsabile della disseminazione del contenuto che dovrà essere assimilato dai discenti, dando luogo ad una modalità di insegnamento prettamente trasmissiva. Risulta chiaro che l'abilità del docente diventa

determinante per la riuscita ottimale dell'azione di insegnamento, in particolare per quanto riguarda le competenze comunicative che, se non sufficienti, possono influenzare negativamente l'attenzione e quindi l'apprendimento del discente. Questo approccio prevede la gestione e il controllo dell'azione che avviene nella classe al fine di ridurre le variabili, determinando così un percorso caratterizzato da un alto livello di uniformità e certezza. Una valutazione continua dei risultati ottenuti consente di monitorare l'andamento degli studenti al fine di raggiungere traguardi auspicabilmente comuni.

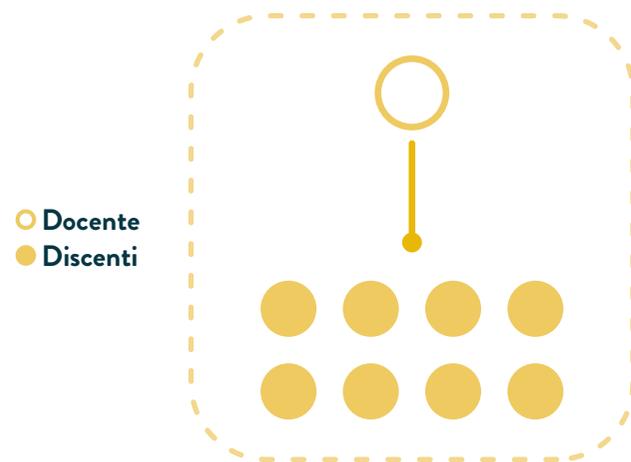


Figura 4 - Un modello di strategia didattica teacher-centered

Le principali criticità riferite a questo modello stanno nella frequente **mancanza di collaborazione fra gli studenti**, che tendono a lavorare in maniera individuale e talvolta competitiva. Questa dinamica non contribuisce allo sviluppo di competenze relative alla comunicazione e alla collaborazione, fondamentali per lo sviluppo dello studente inteso come persona appartenente ad una società. Allo stesso modo **l'accumulo di nozioni**, la cui comprensione o memorizzazione è misurata attraverso test periodici, scoraggia l'esercizio del pensiero critico ed autonomo (Lathan, 2019).

A differenza del modello precedentemente descritto, quello **student-centered** prevede che il docente non sia identificato come colui che trasmette il contenuto dell'apprendere, bensì come colui che facilita il processo di apprendimento stesso dal momento che l'atto di conoscenza viene costruito attivamente dallo studente. Il ruolo del docente non perde rilevanza ma diviene ancora più cruciale dal momento che si fa carico della definizione e della gestione di un ambiente didattico necessariamente meno lineare e prevedibile di quello che si determina in contesti più tradizionali. Sono molti i metodi e le strategie associate a tale approccio e in generale prevedono un **elevato livello di interazione fra gli studenti e il docente nonché fra gli studenti stessi**, che contribuisce a sviluppare quelle skills che un approccio incentrato sul docente rischia di mettere a repentaglio, ovvero quelle comunicative, collaborative e di pensiero critico.

Infine, i processi di valutazione divengono lo strumento principale capace di generare feedback riguardanti i singoli individui o l'intera classe. Questi consentono una continua definizione di misure capaci di modificare dinamicamente l'assetto del sistema classe attraverso l'azione del docente.

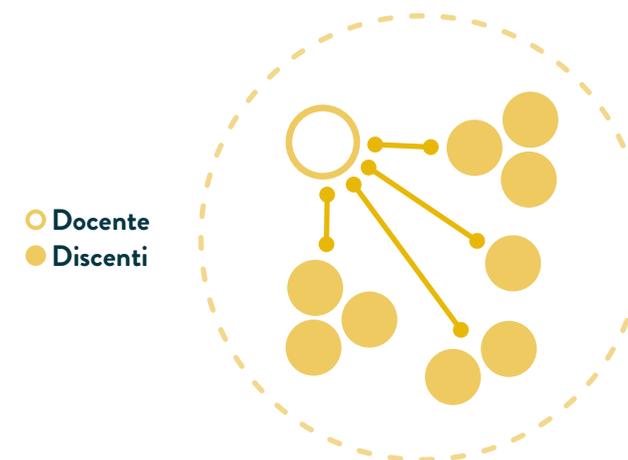


Figura 5 - Un modello di strategia didattica learner-centered

Anche questa modalità, tuttavia, può comportare alcune problematiche. Il maggior grado di libertà concesso agli studenti genera **un più alto livello di complessità**, determinando un ambiente di apprendimento caratterizzato da un minor grado di ordine e quindi più difficile da controllare e valutare. Allo stesso tempo, l'assenza di contenuti rigidamente strutturati può portare a risultati di apprendimento non uniformi, principalmente dipendenti dalle caratteristiche individuali di ciascun membro della classe (Lathan, 2019).

Di seguito sono riassunte le **principali differenze fra i due modelli** appena descritti (Northern Arizona University, n.d.):

<u>Modello teacher-centered</u>		<u>Modello learner-centered</u>
La conoscenza è trasmessa dal docente	—●	La conoscenza è costruita dagli studenti
La partecipazione è passiva	—●	La partecipazione è attiva
Il docente è guida e autorità	—●	Il docente è facilitatore
L'obiettivo è assimilare contenuti	—●	L'obiettivo è comprendere contenuti
La valutazione è finalizzata alla misurazione della performance	—●	La valutazione è finalizzata alla crescita
Il modello sociale è individualistico e competitivo	—●	Il modello sociale è altruistico e collaborativo

1.7.1 Lezione

Il metodo più comunemente associato al modello didattico incentrato sul docente è certamente la lezione frontale. Questa affonda le sue radici nelle forme più antiche, già presenti nell'Antica Grecia, incentrate sul dibattito instaurato fra il maestro e il discepolo e sull'opposizione di tesi e antitesi, con il fine di far emergere consapevolmente la conoscenza nel discente. Nel tempo, ed in particolare con la diffusione delle pratiche di istruzione collettive, la lezione ha visto **l'accentramento del ruolo del docente** e la perdita di rilevanza dello studente stesso, abbandonando di fatto la componente dialettica presente fin dalle origini (Bonaiuti, 2014).

La lezione ha il principale obiettivo di veicolare informazioni, nozioni, teorie, dati, insegnamenti e metodologie e si configura nell'esposizione del contenuto da parte di un docente o di un oratore a favore di un insieme di studenti all'interno di una classe. Appare immediato quanto la lezione rappresenti un'efficiente modalità di disseminazione dal momento che permette di rivolgersi in modo reiterato ad una platea composta da un numero più o meno elevato di soggetti. Per questo motivo, ad oggi, rappresenta **la principale strategia didattica adottata** dalle istituzioni, siano esse scuole o università. Allo stesso modo la lezione consente al docente un elevato controllo del contesto rappresentato dalla classe e dei processi che hanno luogo in tale ambiente.

Nonostante una innegabile popolarità e diffusione, questa strategia ha ricevuto numerose critiche in merito ad alcuni aspetti caratteristici, in particolare quello del **ruolo passivo a cui gli studenti sono relegati**. Infatti, la rilevanza del docente è centrale ed il contenuto è quasi totalmente dipendente dalla sua parola o da un testo da lui letto e condiviso. Allo studente spetta il compito di ascoltare e comprendere l'oggetto della lezione, riportandolo sui propri appunti personali. Questa dinamica, in effetti, lascia ben poco spazio al discente, la cui mente diviene secondo un popolare paragone "una scatola vuota che deve essere

riempita di contenuti”. Al fine di memorizzare o assimilare i contenuti lo studente si vede costretto ad uno sforzo rilevante, talvolta anche in termini di tempo, il cui risultato è strettamente dipendente dalle sue specifiche caratteristiche di apprendimento (Bonaiuti, 2014).

Il ruolo fondamentale del docente porta ad una simile considerazione, ovvero quella che lega l’efficacia dell’azione di esposizione dei contenuti alle specifiche **competenze di comunicazione dell’insegnante**. Non tutti i docenti, infatti, sono oratori efficaci e coinvolgenti, il che può inficiare la buona riuscita della lezione portando ad esempio ad un calo generalizzato dell’attenzione del discente o, nel peggiore dei casi, ad una comprensione scarsa o nulla del contenuto.

Risulta evidente quanto nella lezione frontale più rigida ed espositiva la comunicazione percorre una via definita che ha origine dal docente e termina con lo studente, dando luogo ad un **basso livello di interazione**. Ciononostante, questa dinamica può essere fortemente mitigata o addirittura annullata ricorrendo a strategie specifiche capaci di attivare lo studente. Fra queste vi è ad esempio la **lezione euristica**, anche nota come socratica. In tale modalità l’insegnante fa uso della domanda, rivolta agli studenti, al fine di farne emergere le conoscenze informali ed instaurare una discussione, con l’obiettivo ultimo di affrontare un determinato tema. In tal modo lo studente prende parte attivamente alla lezione, durante la quale il suo interesse e la sua motivazione vengono tenuti costantemente vivi dall’abilità del docente. Quest’ultimo riassume poi i contenuti della lezione e presenta eventuali argomenti che sono stati omissi.

Il conclusione, non bisogna dimenticare che la lezione frontale può avvalersi di una gamma di **supporti visivi e multimediali**. Fra questi rientrano le tradizionali lavagne, a gesso o progettate per l’uso con pennarelli, che per lungo tempo sono state l’elemento caratteristico del contesto della classe. Queste hanno la principale funzione di fornire un versatile supporto visuale per la rappresentazione di contenuti, dati e schemi sia da parte del docente che degli studenti. L’avanzamento

tecnologico ha visto la progressiva sostituzione di questi strumenti in favore delle più recenti lavagne elettroniche che, a partire dalla fine del primo decennio del 2000, hanno visto una diffusione capillare e che hanno favorito l’adozione di materiale multimediale a supporto della lezione. Oltre alle tradizionali slide, adottate da tempo come supporto all’esposizione dei contenuti, hanno acquisito una crescente importanza i materiali audiovisivi, le risorse disponibili sul web e i tool progettati per favorire attività didattiche più o meno specifiche.

1.7.2 Apprendistato

L’apprendistato, similmente alla lezione, rappresenta una strategia che pone nuovamente al centro la figura dotata di competenze ed esperienza. In questo caso il metodo mira alla partecipazione dell’apprendista ad un’attività pratica, con l’obiettivo di **apprendere concretamente per mezzo dell’osservazione e dell’imitazione** di un maestro che mette in pratica i propri saperi.

Questa forma di partecipazione guidata dall’esperienza del maestro, pur rimanendo evidentemente incentrata sulla figura di colui che insegna, determina dinamiche decisamente differenti rispetto alla lezione centrale. In questo caso infatti l’apprendista è chiamato a mettere in pratica, in maniera progressiva, ciò che ha appreso durante l’esperienza che ha avuto luogo in un certo contesto. La reiterazione di questa pratica consente di sviluppare conoscenze e abilità che divengono quindi competenze concrete.

L’apprendistato è stato per molto tempo principalmente riferito ad **attività pratiche e manuali**, tendenzialmente appartenenti a contesti lavorativi (Bonaiuti, 2014). Collins, Brown e Newman (1989) teorizzano, partendo dalla concezione più tradizionale di apprendistato, il cosiddetto **apprendistato cognitivo**, che consiste nell’apprendimento cognitivo e metacognitivo attraverso l’esperienza guidata. Questo si articola attraverso sei principali strategie:

- Modelling, in cui lo studente osserva un soggetto esperto durante l'esecuzione di una pratica e costruisce un modello concettuale utile a portare a termine tale pratica.
- Coaching, in cui l'esperto osserva lo studente e fornisce eventualmente feedback e suggerimenti.
- Scaffolding, ovvero il supporto dell'allievo da parte dell'esperto.
- Articulation, che permette allo studente di articolare la propria conoscenza, ragionando e tentando di identificare soluzioni idonee per determinati problemi.
- Reflection, in cui lo studente compara i processi da lui stesso messi in atto con quelli dei suoi pari e dell'esperto.
- Exploration, durante la quale lo studente affronta il problema sotto nuove forme e condivide e discute le strategie con i propri pari.

Questo metodo incoraggia la riflessione dello studente sulle differenze fra l'esecuzione di un'azione da parte di un soggetto con più o meno competenze, supportando allo stesso tempo lo sviluppo di dinamiche autonome di monitoraggio e correzione. Anche nell'apprendistato cognitivo il ruolo del maestro o docente resta centrale, perlomeno nelle fasi iniziali della strategia. Tuttavia questo tende progressivamente a venire meno man mano che lo studente acquisisce le competenze desiderate.

1.7.3 Didattica tutoriale

La didattica tutoriale si basa su due principali momenti: quello della **presentazione del contenuto** e quello del **feedback**, tendenzialmente ottenuto per mezzo di domande riferite alle informazioni precedentemente presentate. Il percorso di apprendimento si suddivide quindi in numerose unità che alternano questi due momenti. Il principale vantaggio sta nella continua verifica, sia da parte del docente che del discente, degli effettivi progressi e delle nozioni acquisite.

Questo metodo può prevedere o meno la presenza di due individui, ovvero tutore e studente, ed è spesso adottato nei **percorsi di istruzione digitale**. In queste situazioni lo studente viene supportato da strumenti informatici in grado di veicolare un contenuto e di proporre l'immediata verifica dell'acquisizione delle relative nozioni tramite test capaci di generare un feedback continuo (Bonaiuti, 2014).

Nonostante il ruolo del discente sia strettamente legato alla figura del tutor, questa strategia consente l'agevole raggiungimento di obiettivi attraverso una progressione nota.

1.7.4 Discussione

La discussione ha il principale fine di sviluppare nel discente il pensiero critico e si realizza attraverso la messa a **confronto delle opinioni di due o più soggetti**. Il docente assume quindi un ruolo di conduzione della discussione e al contempo di mediazione fra le parti, tenendo in conto le possibili criticità date dalle caratteristiche proprie del gruppo di soggetti coinvolto.

Una discussione dovrebbe infatti mirare al **coinvolgimento attivo** di tutti coloro che ne prendono parte, tuttavia è noto quanto questa partecipazione non sia uniforme a causa della propensione più o meno forte di ciascuno studente a prendere parte al processo esponendo la propria opinione. Il docente deve quindi operare al fine di favorire un'inclusione equa ed equilibrata di tutti i partecipanti, orientando contemporaneamente la discussione e sviluppandone i risvolti di maggiore interesse (Bonaiuti, 2014).

Dal momento che la maturità e motivazione dei soggetti consentono di facilitare la discussione, questa viene generalmente adottata con maggiore efficacia in contesti che vedono la presenza di studenti facenti parte di contesti educativi di grado superiore o, spesso, di adulti.

1.7.5 Caso studio, progetto e problem solving

Al fine di applicare la strategia del **caso studio**, l'insegnante espone un caso rappresentato da una situazione più o meno realistica e dettagliata, supportata da informazioni e materiale aggiuntivo, che dovrà essere analizzato e discusso dagli studenti al fine di giungere ad un esito o ad una soluzione. Attraverso una questa strategia dal carattere non astratto ma situato gli studenti sono messi nella condizione di analizzare il problema e di considerare le possibili soluzioni. Ha quindi luogo un **processo non deduttivo bensì induttivo**, ovvero che permette di trarre conclusioni a partire da un insieme di specifiche osservazioni (Bonaiuti, 2014). In questo processo il ruolo del docente è sia quello di definire la situazione di partenza nonché gli obiettivi che dovranno essere raggiunti dagli studenti, sia quello di fornire supporto attivo ai discenti, favorendone lo sviluppo di un approccio critico tanto al caso specifico quanto alla realtà.

Il **problem solving** presenta numerose attinenze con la strategia del caso studio dal momento che mira a rendere possibile la risoluzione di problemi via via più complessi al fine di sviluppare specifiche abilità cognitive attraverso l'analisi del problema, la mappatura dei suoi elementi e la definizione di una possibile soluzione (Pallavi, 2018).

Con **progetto** si intendono invece i compiti che posso presentare complessità anche elevata e che si sviluppano su un **orizzonte temporale generalmente esteso**. I progetti richiedono spesso l'integrazione di conoscenze fornite da diverse discipline (Landi, 2017).

1.7.6 Simulazione, role playing e gamification

Questa strategia viene messa in pratica attraverso una simulazione che riproduce una data situazione all'interno del conteso di apprendimento. La **simulazione** consiste nella formulazione di ipotesi, modelli e teorie

secondo modalità alternative capaci di generare una migliore comprensione nel discente attraverso l'esperienza, che può essere semplicemente **basata su un artificio retorico** o può avvalersi, nelle simulazioni di maggiore complessità, di **strumenti digitali** (Antonetti, n.d.).

Nel role playing si fa invece ricorso alla drammatizzazione, attraverso cui i discenti possono impersonarsi in altri ruoli oppure figurarsi all'interno di contesi diversi da quello effettivo. In questa strategia il docente ha la funzione di descrivere ruoli e situazioni in modo chiaro lasciando però libertà di azione al fine di sviluppare nei soggetti capacità di negoziazione, valutazione e risoluzione di problemi (Bonaiuti, 2014).

Con gamification si intendono le pratiche ludiche applicate all'ambito dell'apprendimento al fine di favorire l'interesse attivo degli studenti e lo sviluppo dinamiche competitive o collaborative. L'elemento distintivo di queste strategie sta nella **riproposizione didattica di meccaniche derivate dal game design**, tra cui la definizione di obiettivi da raggiungere e delle relative ricompense

1.7.7 Flipped classroom

Il concetto fondante della flipped classroom, ovvero della classe capovolta, sta nella **differente gestione del tempo dell'apprendimento** nel contesto scolastico e in quello domestico. Questa strategia prevede che la lezione sia fruita dal discente durante il tempo libero attraverso supporti sia tradizionali, come testi, che multimediali, tra cui video e podcast, valorizzando i momenti che hanno luogo nella classe al fine di sperimentare attività collaborative sotto la guida del docente-facilitatore (Istituto Nazionale Documentazione Innovazione Ricerca Educativa, n.d.).

Questa strategia è un chiaro esempio di modello didattico incentrato sullo studente, per la cui buona riuscita è tuttavia necessario che il

discente posseda un **elevato livello di responsabilità** in modo da favorire la gestione autonoma delle attività di studio svolte nell'ambiente domestico.

Le attività proposte in classe enfatizzano il **ruolo della comunicazione**, sia essa fra pari o fra studente e docente, e creano una continuità esperienziale con quelle di apprendimento teorico svolte in modo indipendente attraverso la loro espansione e messa in pratica.

L'obiettivo è **favorire la comprensione profonda** dei contenuti in opposizione agli approcci basati sulla trasmissione dell'informazione e sulla loro successiva verifica tramite test, che determina la memorizzazione e l'accumulo delle nozioni a cui segue una probabile rimozione. Inoltre, le attività proposte nell'ambiente di apprendimento favoriscono l'acquisizione di competenze fondamentali relative alla risoluzione dei problemi, alla comunicazione e alla collaborazione.

1.7.8 Apprendimento collaborativo

Le strategie collaborative si basano sul principio secondo cui lo studente ha modo di **apprendere tanto dal docente quanto dai suoi stessi pari** e includono tecniche che prevedono sia la definizione di gruppi di lavoro sia la creazione di dinamiche di supporto reciproco all'interno dell'ambiente di apprendimento (Bonaiuti, 2014).

L'apprendimento collaborativo consiste nella suddivisione della classe in **gruppi di lavoro** comprendenti un numero di studenti ridotto che operano congiuntamente per raggiungere un risultato richiesto. La dinamica che questa strategia vuole favorire è nota come interdipendenza sociale positiva (Johnson, 1989) ed ha luogo quando le azioni di un gruppo che concorre ad un fine comune possono generare ricadute sui soggetti che le mettono in atto nonché sugli altri soggetti con cui sono messi in relazione. Ne emerge un sistema dalla natura dinamica, in cui ogni membro del gruppo può influenzarne lo stato e in cui, di

conseguenza, la partecipazione attiva e responsabile di ciascun soggetto diventa fondamentale per il raggiungimento dello scopo prefissato. In tale contesto ciascun discente è tenuto ad una **duplice responsabilità** che riguarda sia la propria azione individuale sia il contributo che egli fornisce al gruppo. Quando queste condizioni vengono meno insorge il fenomeno che prende il nome di "pigrizia sociale" o social loafing, per il quale la partecipazione di alcuni soggetti tende a diminuire o ad annullarsi.

L'applicazione di questa strategia contribuisce a molteplici **competenze trasversali** tra cui l'acquisizione di capacità di leadership, mediazione e gestione dei conflitti, comunicazione e decision making. Il ruolo del docente è nuovamente quello di facilitare l'azione del gruppo, supportando gli studenti nelle loro attività e monitorando le dinamiche che hanno luogo fra di essi.

In modo simile, con il termine **peer education** si intendono i processi di educazione fra pari che si instaurano ad esempio nei gruppi che prevedono l'inclusione di studenti. Le interazioni fra i compagni di gruppo o fra soggetti considerati fra loro pari determinano pattern di auto-organizzazione che favoriscono la creazione di significati, dando luogo ad una forma di educazione contestuale ed informale (Bonaiuti, 2014).

1.7.9 Brainstorming

Il brainstorming è una tecnica che consente di **generare idee e riflessioni attorno ad un tema definito**. Non vi sono particolari vincoli a parte la necessaria aderenza dei concetti espressi alla tematica in oggetto, il che determina che una elevata libertà di espressione dei discenti.

Questa tecnica permette di stimolare la creatività del gruppo e favorisce sia la generazione di idee inedite sia la partecipazione dei discenti meno inclini ad esporre la propria opinione.

Osborne (1953), che coniò il termine brainstorming, ne definì le quattro regole:

- Focalizzarsi sulla quantità dal momento che il fine di questa strategia sta nella generazione del maggior numero possibile di idee, in opposizione ad una concezione prevalentemente incentrata sulla qualità.
- Evitare le critiche e la valutazione dei concetti emersi durante la sessione di brainstorming al fine di favorire la generazione libera di idee.
- Accettare le idee inusuali, intese come possibili catalizzatori di proposte innovative e di valore.
- Combinare e migliorare le idee, favorendo l'intersezione dei contributi tramite un processo associativo.

1.8

Considerazioni sulle strategie didattiche

Quelle fino ad ora menzionate sono alcune fra le strategie più note ed apprezzate nell'ambito della didattica. Tuttavia l'elenco non è da ritenersi esaustivo: esistono infatti **molti altri metodi**, spesso applicati in contesti didattici specifici, che arricchiscono l'insieme dal quale il docente può attingere al fine di determinare il giusto mix di strategie da applicare allo specifico contesto in cui si troverà ad agire. Fra queste rientrano ad esempio la didattica laboratoriale, apprezzata in particolare modo per favorire l'apprendimento pratico, il Technology-Enhanced Active Learning (o TEAL), il microlearning, il circle time e molte altre strategie di recente sviluppo.

L'osservazione globale e il confronto fra le diverse strategie precedentemente descritte permettono di formulare alcune considerazioni. La prima e più evidente riguarda nuovamente **la figura sui cui il metodo è incentrato**. Se si escludono le forme più tradizionali come la lezione frontale, alcune tipologie di apprendistato e, per certi versi, la didattica tutoriale, è possibile evidenziare che la vasta maggioranza delle restanti strategie prevedono la centralità dello studente, seppur con gradi variabili. Gran parte di queste ultime modalità hanno visto il loro sviluppo durante l'ultimo secolo, il che conduce ad una seconda considerazione riguardante le condizioni che hanno favorito la definizione di strategie didattiche capaci di mettere in discussione un'impostazione didattica più rigida e formale.

La precedente disamina delle principali pratiche ha inevitabilmente evidenziato alcuni **aspetti ricorrenti**, fra cui si possono individuare a titolo esemplificativo l'enfasi sull'importanza dell'esperienza, il ruolo della partecipazione attiva dei discenti e l'attenzione rivolta allo sviluppo di competenze, con particolare riferimento a quelle trasversali o di livello superiore. Gli aspetti appena elencati riflettono chiaramente l'influenza che le diverse teorie dell'apprendimento hanno esercitato sullo sviluppo delle strategie didattiche. Ciò vale in particolare per quelle più recenti, che sono state in grado di determinare importanti processi di rinnovamento delle pratiche aventi luogo all'interno dell'ambito educativo.

1.9

Le teorie dell'apprendimento

Le modalità secondo cui ciascun soggetto apprende rappresentano il punto di partenza che ha consentito alla psicologia e alle scienze dell'educazione di elaborare numerose teorie. **Il processo di apprendimento è per sua natura sistemico**, poiché comporta l'interazione complessa di una serie di differenti fattori ricollegabili ad aspetti cognitivi, emozionali, di contesto e legati all'esperienza del singolo soggetto. Le teorie dell'apprendimento si propongono quindi di descrivere ed indagare tale processo complesso, individuando le basi sulle quali è possibile definire gli approcci didattici e favorendo il rinnovamento di metodi e pratiche. Di seguito verranno descritte, per sommi capi, le principali teorie sviluppate a partire dal novecento e i loro fondamenti.

1.9.1 Il comportamentismo

Il comportamentismo fu definito dallo psicologo **John Watson** all'inizio del XX secolo e identifica l'apprendimento come "un cambiamento nel comportamento dovuto all'acquisizione, al rafforzamento e all'applicazione di associazioni tra gli stimoli provenienti dall'ambiente e le risposte osservabili dell'individuo" (International Bureau of Education, 2016).

Secondo questa teoria, **la mente dell'individuo rappresenta una condizione non nota e quindi non descrivibile**: la comprensione delle dinamiche dell'apprendimento è data esclusivamente dallo studio empirico e sperimentale degli input ai quali un individuo è soggetto e delle risposte comportamentali che da questi vengono attivate. Un essere vivente, secondo **Pavlov** (1927), apprende grazie al reiterarsi di stimoli positivi, con funzione di validazione o di rinforzo, che hanno luogo in seguito a risposte corrette.

Questo pattern ha contribuito a sviluppare approcci didattici incentrati sul trasferimento del contenuto, inteso come input dalle cui caratteristiche dipende la buona riuscita del processo stesso. Di conseguenza,

l'apprendimento è strettamente dipendente dalla forma e dalla gerarchia con cui viene veicolata l'informazione, che deve essere trasferita al discente attraverso modalità efficaci che ne favoriscano l'acquisizione attraverso un rigido meccanismo di stimolo, di risposta e di rinforzo (Marconato, 2013). In questo modello lo studente riveste il ruolo di un agente di istruzione e apprendimento reattivo piuttosto che proattivo.

1.9.2 Il cognitivismo

Il cognitivismo, al contrario del comportamentismo, non identifica la mente umana come una impenetrabile scatola nera ma mira invece ad indagarne il funzionamento. L'introduzione di questa teoria a metà del XX secolo può essere a tutti gli effetti considerata come un rilevante **cambio di paradigma nello scenario dell'apprendimento**.

L'elemento distintivo del cognitivismo sta nel riconoscimento della metacognizione, ovvero della consapevolezza riguardante i processi che avvengono nella mente umana. In altre parole, il "conoscere la conoscenza" attraverso un processo autoriflessivo di astrazione, auto-osservazione e riflessione (Cornoldi, 1995).

Pur mantenendo lo stesso approccio empirico del comportamentismo, questa teoria **studia i processi che avvengono all'interno della mente**, come ad esempio l'attenzione, la memoria il linguaggio ed il pensiero, nonché i fattori che influenzano l'apprendimento e che sono dati dal contesto entro cui esso ha luogo. Vengono conseguentemente definite le strutture e le sottostrutture che attuano le operazioni cognitive, così come i loro legami e le loro interdipendenze, che permettono di mappare i vari livelli di elaborazione della mente umana (Mecacci, 2000)

A livello didattico, la teoria ha favorito la definizione di **strategie volte a facilitare l'apprendimento**, l'attribuzione di significato e l'organizzazione dei contenuti da parte del discente, promuovendone una codifica a livello di memoria a lungo termine.

Nella teoria cognitivista il feedback viene utilizzato per fornire allo studente informazioni sull'efficacia delle proprie strategie, contrariamente alla funzione di rafforzamento di segnali e risposte proposta dal comportamentismo (Michela, 2018).

L'apprendimento, inoltre, è inteso come un processo che deve **tenere conto delle conoscenze e delle competenze possedute dal discente** al fine di garantire il progressivo raggiungimento di nuove capacità cognitive. Ciò ha determinato la definizione di tassonomie il cui esempio più noto è rappresentato da quella di Bloom, che ordina gli obiettivi didattici su una piramide dalla complessità crescente (Adams, 2015). Al vertice di tale rappresentazione vi è la capacità valutazione autonoma, ritenuta l'obiettivo didattico finale.

1.9.2 Il costruttivismo

La teoria costruttivista è quella che affronta in modo più olistico la complessità dell'apprendere. Secondo questo approccio non vi è una "vera natura" delle cose svelate dal processo di apprendimento, così come non esiste un "sapere" se non nel momento in cui un soggetto agisce con il fine di apprendere. L'apprendimento non è la raccolta di parti di informazione e di conoscenza, bensì **la progressiva e attiva costruzione di senso influenzata dalle caratteristiche necessariamente individuali della mente di ciascuna persona**. Questo processo di costruzione ha luogo in seguito all'esperienza, che viene messa in relazione con l'insieme delle esperienze e delle conoscenze pregresse del soggetto (Carletti et al., 2005).

Quello appena definito prende il nome di **costruttivismo psicologico** e si focalizza appunto sui cambiamenti di pensiero risultanti da esperienze individuali. Vi è tuttavia una seconda corrente, nota come costruttivismo sociale, che attribuisce al rapporto interpersonale un ruolo critico nei processi di apprendimento.

Fra le **personalità** che maggiormente hanno contribuito al costruttivismo nel campo dell'apprendimento vi sono Jean Piaget, teorico dello sviluppo cognitivo, Jerome Bruner e Lev Vygotsky con le teorie legate all'apprendimento derivante da pratiche sociali e, per quanto riguarda lo sviluppo di modelli educativi, John Dewey, Maria Montessori e David Kolb.

Secondo Von Glaserfeld (1990) il primo pensiero costruttivista fu formulato da **Giambattista Vico**, filosofo vissuto a cavallo fra il XVII e il XVIII secolo, con l'aforisma **verum ipsum factum**. Questo principio traducibile come "la verità è lo stesso fare" sta a indicare che l'uomo può solamente comprendere ciò di cui può fare esperienza attraverso azioni concrete, in aperta opposizione alla visione razionalista cartesiana (Morrison, 1978).

Piaget (1896-1980), rifiutando l'idea dell'apprendimento inteso come assimilazione passiva della conoscenza, definì l'apprendere come un processo dinamico che comprende una successione di fasi di adattamento alla realtà durante le quali i discenti costruiscono la conoscenza, creando e mettendo alla prova le loro stesse teorie a proposito del mondo che li circonda (Piaget, 1968)

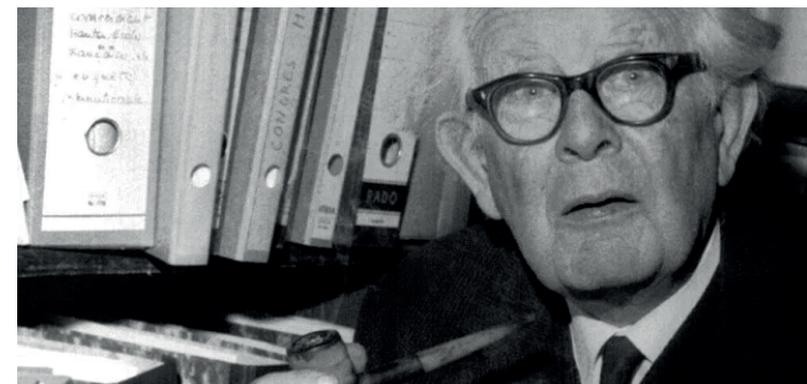


Figura 6 - Jean Piaget

Questo processo è caratterizzato dall'equilibrio fra **fasi di assimilazione e accomodamento**. L'assimilazione consente di scegliere ed integrare le informazioni in schemi cognitivi esistenti, mentre l'accomodamento prevede che quegli stessi schemi vengano modificati ed espansi in modo da permettere l'integrazione di nuove informazioni.

La visione di Piaget è dunque prettamente incentrata sull'individuo e sui processi che questo affronta. L'enfasi sul ruolo del contesto nei processi di apprendimento è però ridotta, in particolare per quanto riguarda le dinamiche che si instaurano fra i soggetti e gli effetti che queste possono determinare. Alcuni psicologi costruttivisti hanno esteso il tradizionale campo d'osservazione incentrato sull'apprendimento individuale per affrontare **le dimensioni collaborative e sociali** di tale fenomeno. Tra questi figura **Lev Vygotsky** (1896-1934), che teorizzò **il ruolo delle interazioni sociali** con insegnanti, con pari e con strumenti cognitivi al fine di facilitare il potenziale di apprendimento di uno studente. Secondo lo psicologo sovietico lo sforzo attivo di comprensione della realtà ha luogo all'interno della cosiddetta **zona di sviluppo prossimale**. Questa si determina nella distanza che intercorre tra il livello di sviluppo cognitivo effettivo di un soggetto e il livello di sviluppo potenziale che potrebbe aver luogo grazie alla guida di un adulto o alla collaborazione con coetanei più capaci (Vygotsky, 1978).



Figura 7 - Lev Vygotsky (a sinistra) e Jerome Bruner (a destra)

Jerome Bruner (1915-2016), similmente a Vygotsky, paragonò **l'attività tutoriale** svolta da un soggetto più esperto nei confronti di un discente ad **un'impalcatura**, ovvero una struttura di supporto temporanea in grado di favorire l'apprendimento e lo sviluppo cognitivo del soggetto (Bruner et al., 1976).

Per quanto riguarda le pratiche di insegnamento e apprendimento, il costruttivismo sociale enfatizza la responsabilità dell'educatore: questo non deve solo possedere conoscenze e competenze ma deve soprattutto sapere organizzare esperienze che favoriscano l'apprendimento di conoscenze e abilità. **La teoria si declina dunque in strategie didattiche che mirano alla costruzione di significato** e alla promozione di pratiche riflessive, sia tramite la negoziazione e la collaborazione sia per effetto di ambienti di apprendimento situati, ovvero desunti dalla realtà e capaci di favorire operazioni cognitive di contestualizzazione (Joanssen, 1994).

Il rifiuto di un apprendimento formale e astratto a favore di un modello concreto ed esperienziale rimandano inequivocabilmente al pensiero filosofico e alla pedagogia di **John Dewey**, una delle figure più rilevanti nel panorama educativo dello scorso secolo nonché **precursore del pensiero costruttivista**. L'approfondimento riportato nel capitolo successivo si pone l'obiettivo di analizzare la sua principale opera, "Esperienza e educazione" (1938).

Focus

John Dewey, Esperienza e Educazione

John Dewey, nato il 20 ottobre 1859 a Burlington (Vermont), fu **docente universitario, pedagogista e filosofo**. Frequentò prima l'Università del Vermont e in seguito, dopo studi privati, la Johns Hopkins University (Maryland) dove si laureò in Filosofia e Psicologia con una tesi su Kant.

La sua carriera di professore lo portò ad insegnare in numerose università americane tra cui quella del Michigan, di Chicago e la Columbia University, dove insegnò fino al 1930 (Gouinlock, 2018).

La filosofia di Dewey è fondamentale riconducibile al **pragmatismo**, pensiero nato alla fine del XIX secolo negli Stati Uniti, del quale è uno dei più importanti esponenti assieme a Charles Sanders Pierce e William James.

Il pragmatismo è caratterizzato dalla definizione del significato di un fenomeno o di un oggetto attraverso l'osservazione delle conseguenze pratiche che questo produce. Il reale, dunque, è l'espedito sul quale si basa questo pensiero (Hookway, 2016).

Tuttavia il pragmatismo di Dewey assume caratteri peculiari, che lo connotano come strumentalismo. Con questa concezione il filosofo identifica nell'attività intellettuale lo strumento di elaborazione dell'esperienza, che opera attivamente in una realtà pratica con il fine della risoluzione di problemi. Le implicazioni di questo pensiero riguardano in modo specifico **l'educazione, intesa come mezzo per operare cambiamenti a livello sociale** (De Salvo, 2012).

Non a caso Dewey rappresenta la figura fondamentale per **l'educazione progressiva**, movimento sviluppatosi a partire dagli ultimi vent'anni dell'800 negli Stati Uniti come protesta legata a correnti politiche e sociali progressiste nei confronti della limitatezza e dell'ineguaglianza del sistema pedagogico. Questa era basata sulla concezione del discente come essere sociale, parte attiva della società stessa alla quale partecipa come individuo grazie all'educazione.

La scuola diviene dunque una forma di comunità basata sull'esperienza, non più una preparazione esclusiva alla vita futura dello studente ma

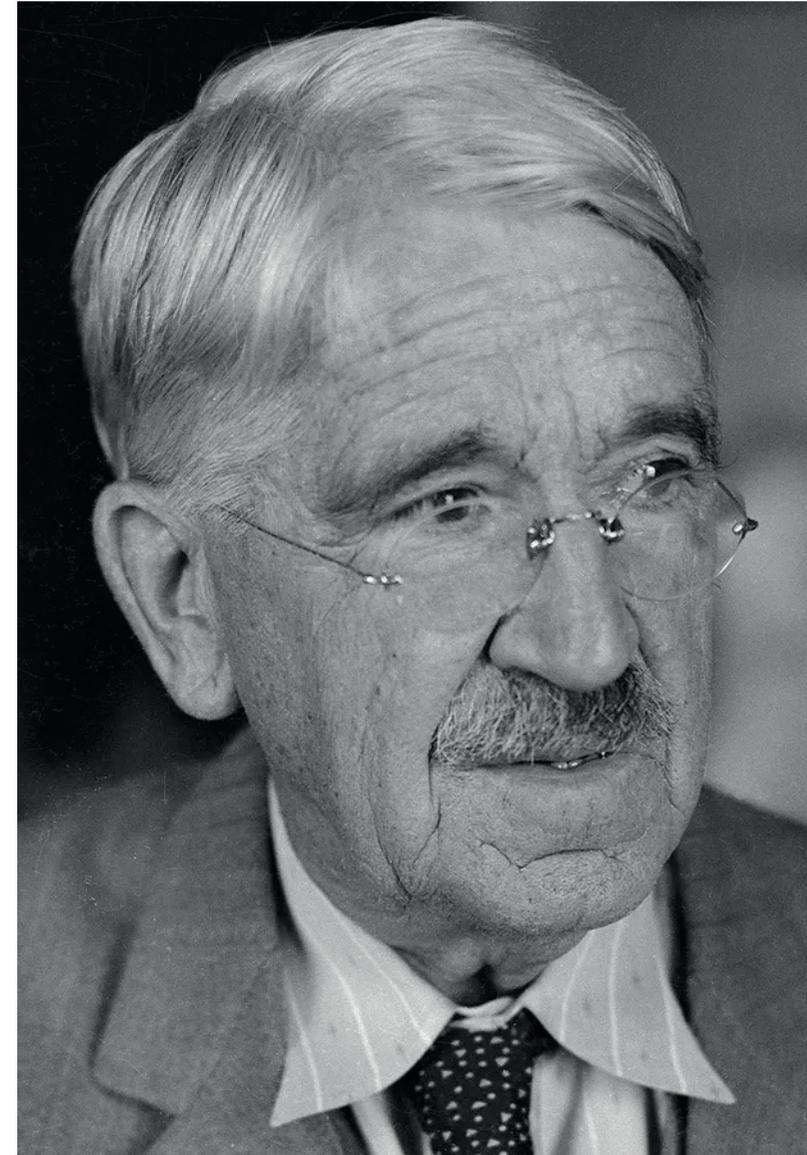


Figura 8 - John Dewey

una rappresentazione della vita presente, con materie di studio capaci di riflettere in modo fedele la società reale e un metodo basato sulle attitudini e le caratteristiche dell'individuo (Cremin, 1959)

Queste teorie vennero messe in pratica dal pedagogo nel 1894 in una scuola elementare sperimentale all'interno dell'Università di Chicago e, a partire dal 1919, con la **New School for Social Research**, fondata assieme ad altri intellettuali e educatori in risposta alle metodologie classiche dei college americani.

L'attività letteraria di John Dewey è degna di nota, durante la sua carriera ha infatti pubblicato numerosi saggi, articoli e libri, le cui tematiche spaziano fra la filosofia, la psicologia, la teoria dell'educazione, la cultura, la religione e la politica. La posizione del filosofo per quanto riguarda quest'ultimo tema è esplicitamente **democratica**. La sua produzione letteraria fu prolifica fino alla sua morte, avvenuta nel 1952.

“Esperienza e Educazione”, pubblicato nel 1938, rappresenta l'espressione ultima del pensiero pedagogico e filosofico dell'autore. Scritto a distanza di ventidue anni da “Democrazia e Educazione” (1916), risente delle esperienze dirette fatte da Dewey nell'ambito delle nuove scuole progressiste nate durante quegli anni e delle critiche ricevute dalle sue teorie.

La prefazione all'opera, dell'autore stesso, ne esplica chiaramente gli intenti: vi è la necessità, all'interno del contrasto fra opposte scuole di pensiero rappresentate dai sostenitori dell'educazione tradizionale e di quella progressiva, di identificare le cause dei conflitti e di ipotizzare un piano di operazioni per affrontare in modo profondo le problematiche. Lo strumento suggerito da Dewey è **una filosofia dell'educazione** che non ricorra a mediazioni o a compromessi fra le due fazioni ma che introduca un nuovo ordine di idee **capace di portare a nuove pratiche**.

Il volumetto è suddiviso in otto capitoli, che verranno di seguito analizzati nei loro passaggi fondamentali. Il primo, dedicato all'educazione

progressiva e a quella tradizionale, si apre con alcune delle **opposizioni** che caratterizzano le due filosofie dell'educazione:

- L'educazione è sviluppo “dal di dentro” / è formazione “dal di fuori”
- L'educazione è basata su doti naturali / è soggiogamento delle naturali inclinazioni del soggetto, sostituite da conoscenze acquisite per mezzo dell'imposizione da parte di altri soggetti.

L'educazione tradizionale mira dunque a preparare il discente alle responsabilità future, dotandolo di corpi di conoscenze derivati dal passato e trasferiti per mezzo di libri e tramite l'opera dell'insegnante. Questo sistema presuppone la ricettività e l'obbedienza dello studente. La scuola progressiva oppone invece all'imposizione dall'alto di quella tradizionale l'espressione e la cultura dell'individualità, all'apprendimento per mezzo dei libri quello attraverso l'esperienza, all'acquisizione di capacità tecniche isolate il conseguimento di esse come mezzi che rispondono a esigenze della vita reale e, soprattutto, alla preparazione per il futuro viene contrapposto **lo sfruttamento delle possibilità del presente**.

Dewey invoca dunque la necessità di una filosofia dell'educazione capace di superare il semplice rifiuto delle caratteristiche dell'educazione tradizionale, metodo che troppo spesso sta alla base delle scelte delle nuove scuole, e di basarsi sull'esame delle proprie ragioni.

Ad esempio l'insegnamento del passato viene indicato come poco utile per il futuro dello studente, la sua abolizione non è tuttavia la soluzione. Occorre individuare le modalità per trasformarlo in uno strumento utile ad agire sul futuro del soggetto.

Successivamente si individua **l'esperienza come punto fermo della nuova filosofia dell'educazione**, dotata di un legame inscindibile con l'educazione stessa. Tuttavia occorre precisare che non tutte le esperienze sono di per sé positive, infatti diventano diseducative nel momento in cui limitano lo svolgimento di esperienze ulteriori (come nel caso di molte di quelle che hanno luogo con l'educazione tradizionale) o quando sono tra di loro sconnesse. La qualità delle esperienze può

quindi essere giudicata sia dalla loro gradevolezza sia dall'influenza che queste hanno sulle esperienze future. Sta dunque dell'educatore saper scegliere il tipo di esperienze in grado di vivere in modo fecondo.

“Esperienza e educazione” delinea poi i **tre principi filosofici** della teoria dell'educazione, dai quali scaturiranno criteri applicabili a problemi concreti. Prima però Dewey sottolinea il rapporto di somiglianza che intercorre fra le ragioni dell'educazione progressiva e i principi della democrazia, entrambi infatti sono basati sul rispetto della libertà individuale e su metodi umani.

Il primo principio è la **continuità**, utile a discriminare il valore dell'esperienza, che implica che ogni esperienza subisca influenze da quelle che l'hanno preceduta e influenzi allo stesso tempo quelle che la seguiranno. Il secondo è invece quello della **crescita**, che è tale solo quando lo svolgimento di esperienze porta al proseguimento della crescita stessa.

Ogni esperienza è dotata di una propria forza propulsiva, il suo valore può essere determinato prendendo in considerazione la direzione entro la quale questa muove: l'educatore, dall'alto della sua esperienza, può esercitarla al fine di guidare il discente, essendo conscio delle attitudini del soggetto, del contesto entro il quale ha luogo l'azione e ricorrendo ad una comprensione simpatica dell'individuo (nel senso etimologico del termine).

Il terzo principio è quello dell'**interazione**, che in ciascuna esperienza è rappresentata dalle condizioni esterne, quelle oggettive, e da quelle interne, proprie del soggetto e scarsamente considerate dall'educazione tradizionale. L'interazione fra questi due elementi determina la situazione: se vi è accordo fra le due condizioni si ha un'esperienza efficace. A tal proposito l'educatore ha modo di regolare le condizioni oggettive, che nel caso del processo educativo consistono nel cosa si fa, nel come lo si fa, negli strumenti didattici, nell'ambiente e nell'assetto sociale della classe.

Ogni processo educativo deve tenere a mente il futuro dello studente e deve prepararlo alle attività che lo vedranno coinvolto. Le materie imparate in modo isolato ed automatico risultano alla fine inservibili. L'attitudine più importante, secondo Dewey, sta nell'**acquisire il desiderio di apprendere dalle esperienze**. Facendo proprio il significato di ciascuna di esse ci si prepara a fare altrettanto nel futuro, mettendo dunque in atto un processo continuo di crescita. Questo è il significato dell'educazione.

L'opera analizza anche la problematica del controllo sociale. Nelle realtà scolastiche tradizionali questo viene esercitato dall'insegnante, colui che è padrone e direttore dei processi che hanno luogo nella classe. Tuttavia questo principio non è più corretto quando si ha a che fare con le nuove scuole. In questo caso l'insegnante deve rappresentare l'esecutore degli interessi del gruppo, senza esercitare un'autorità personale.

Nel momento in cui il controllo sociale, presente in ogni contesto, assume la forma di regole del gioco, questo tende ad essere accettato naturalmente e di buon grado dagli studenti, in quanto le regole rispettano l'interesse di tutti.

L'educatore deve dunque predisporre un piano in grado di soddisfare i bisogni del gruppo e fornire esperienze e materie di studio in grado di appagarli, con tempo libero per l'esperienza individuale, facendo assumere alla classe la conformazione di un gruppo sociale.

Successivamente viene affrontata la questione della libertà. La più importante libertà è, per Dewey, quella dell'intelligenza, ovvero quella che coinvolge l'osservazione e il giudizio. Vi è inoltre un **legame fra libertà fisica e intellettuale**, ben rappresentato dagli effetti di limitazione dati dalle disposizioni immutabili dell'aula scolastica sullo studente.

Dunque la libertà esteriore diviene un elemento capace di rivelare la vera natura dell'allievo all'insegnante e utile a mantenere la salute fisica e mentale dei ragazzi. In un certo senso, la libertà è inoltre relazionata al contesto futuro dello studente, dove non sarebbe realistico ipotizzare una completa quiete.

L'autocontrollo, obiettivo dell'educazione, non scaturisce solamente dalla rimozione dei vincoli esterni, esso necessita di un'intelligenza capace di dominare impulsi e desideri. In caso contrario si sarà sempre dominati da circostanze accidentali e da forze che non si è in grado di controllare.

Prosegue poi la trattazione del tema dalla libertà, questa volta identificata con **il potere di concepire propositi** (ad opera dell'intelligenza) e di portarli a compimento. Un proposito è generato da un impulso, se questo incontra un impedimento diviene un desiderio. Il proposito è però visione di un fine, genera una previsione di ciò che accadrà. La formazione di un proposito implica l'osservazione delle condizioni circostanti, la conoscenza di ciò che è accaduto in altre situazioni analoghe e infine l'espressione di un giudizio, che indaga il significato. Tutto ciò crea un metodo d'azione, che deve necessariamente precedere l'azione stessa, il cui apprendimento è obiettivo dell'educazione.

Dunque la libertà non è l'esecuzione e l'appagamento immediato di impulsi e desideri ma si traduce nella creazione di propositi.

L'autore affronta anche il tema dell'**organizzazione della materia di studio**, ovvero le condizioni oggettive dell'educazione. Le materie di studio devono essere tratte dall'esperienza quotidiana e le fasi iniziali dell'istruzione devono collegarsi alle esperienze già in possesso dei discenti, consentendo loro di muovere in modo graduale tutto il sapere successivo. Nel caso di ragazzi di età maggiore sarà più difficile capire il background di ciascuno e di conseguenza dirigere il sapere già presente verso una direzione futura. L'orizzonte dell'educazione deve essere in ogni caso distante nel tempo, non è sufficiente ragionare in termini di fattori dettati del sistema scolastico come esami o promozioni all'anno seguente.

Dewey ritorna poi sul tema del **passato**. Esso, interpretato alla luce dell'esperienza, diviene mezzo per comprendere il presente e per guidare i discenti verso loro futuro.

I problemi da sottoporre agli alunni devono scaturire dall'esperienza presente e devono essere alla loro portata, generando al contempo una richiesta attiva di informazioni, ovvero un interesse.

L'autore ritiene che sia buona norma avviare gli studenti a studi scientifici partendo proprio dall'esperienza che essi fanno con il quotidiano, che conduce a una migliore comprensione dell'attualità. Infine viene identificato nel metodo scientifico il modello ideale per l'intelligente esplorazione e sfruttamento delle possibilità implicite dell'esperienza.

Nella conclusione del saggio Dewey richiama nuovamente, così come già dichiarato nella prefazione, la necessità di **una scelta fra le due vie alternative**. Auspicando ovviamente un futuro caratterizzato da un'educazione progressiva, l'autore mette tuttavia in guardia dalla possibile incapacità di alcuni insegnanti di concepire in modo corretto i principi di esperienza e di metodo sperimentale. Tuttavia il maggior pericolo per l'avvenire di questa educazione sta nella sua improvvisazione basata sulla sua apparente semplicità.

Le ultime righe insistono sul bisogno di una solida filosofia dell'esperienza, al fine di scoprire **“che cosa si deve fare affinché il nostro agire meriti il nome di educazione”**, andando verso una visione dell'educazione senza aggettivi.

1.10

Progresso tecnologico e apprendimento

Nel corso degli ultimi secoli il progresso tecnologico ha portato a radicali cambiamenti che hanno trasformato, sotto molteplici aspetti, la vita dei cittadini. Ciò risulta ancora più evidente se si restringe il campo di osservazione agli ultimi trent'anni, caratterizzati da una forte innovazione digitale e dalla sua progressiva democratizzazione.

Ovviamente anche il contesto educativo ha subito l'influenza di tale progresso. Ciò è evidente in due principali aree: lo sviluppo e il potenziamento dei processi e delle attività didattiche e l'accesso all'educazione.

1.10.1 Lo sviluppo delle attività didattiche

La progressiva introduzione di supporti tecnologici è uno dei fattori a cui va attribuita l'accelerazione del processo evolutivo dell'ambiente didattico, in particolare per quanto riguarda **gli strumenti a disposizione di docenti e discenti** e per le possibilità che questi hanno permesso di cogliere e sviluppare. L'assetto della classe, infatti, è stato per lungo tempo rigido e poco incline al cambiamento. Se si prendono in considerazione due contesti di apprendimento molto distanti, ovvero una *lectio* medievale e una ipotetica lezione scolastica o universitaria ambientata nell'ultimo decennio dello scorso secolo, è possibile individuare un numero consistente di elementi di continuità. Fra questi spiccano gli strumenti sui quali si basano le pratiche, in aggiunta ad un'immutata disposizione che vede l'insegnante posto di fronte a file ordinate di studenti. Per secoli i processi di apprendimento hanno infatti fatto affidamento su supporti cartacei, siano essi libri o appunti dello studente stesso.

In un primo momento **la progressiva introduzione della tecnologia** ha consentito di aggiungere una componente di multimedialità alle attività di apprendimento, aprendo all'integrazione di materiale audiovisivo. Immagini, filmati e lucidi hanno trovato una collocazione nelle diverse strategie didattiche, incluse quelle più tradizionali. Nell'ultimo decennio tuttavia la classe si è arricchita di strumenti tra cui figurano la LIM,

ovvero la lavagna interattiva multimediale, e i dispositivi personali di ciascuno studente, siano essi PC, tablet e smartphone. Le competenze naturalmente possedute dalle generazioni dei nativi digitali, unite all'inevitabile e drastico processo di digitalizzazione che ha caratterizzato gli ultimi anni, hanno determinato un nuovo scenario educativo ricco di opportunità.

La disponibilità di strumenti innovativi ha inevitabilmente contribuito all'**evoluzione delle strategie didattiche** e, allo stesso tempo, queste hanno dato il via allo sviluppo di tool specifici a supporto delle necessità dell'educatore e degli studenti. Questo rapido percorso di co-evoluzione ha generato influenze sull'intero sistema educativo, **sia per quanto riguarda l'arricchimento delle attività preesistenti sia per lo sviluppo di strategie inedite**. A titolo esemplificativo, l'introduzione di tecnologie quali la realtà aumentata o virtuale hanno consentito di migliorare drasticamente la comprensione da parte dei discenti, facendo leva su un approccio esperienziale e di simulazione e permettendo di superare i limiti fisicamente imposti dall'ambiente stesso. Inoltre, le competenze specifiche dell'educatore hanno permesso di sviluppare nuove strategie didattiche basate sulle potenzialità offerte dalla tecnologia, supportando l'evoluzione delle pratiche educative.

La tecnologia può anche costituire un importante **catalizzatore dei processi di comunicazione collaborazione fra studenti**. Gli ambienti virtuali collaborativi, se opportunamente integrati nella strategia didattica, consentono di facilitare le attività che vedono coinvolti due o più discenti nonché la condivisione di informazioni fra i pari e fra studenti e docente.

Un altro risvolto di questo cambiamento sta nelle possibilità di apprendimento messe a disposizione. Grazie ad internet, infatti, **l'accesso all'informazione è stato enormemente facilitato**, così come sono aumentate le risorse disponibili. Al fine di trarre vantaggio da questa opportunità, il discente deve essere messo nella condizione di saper

fruire di tali contenuti nelle modalità più corrette, massimizzando le ricadute positive che questi possono generare all'interno della specifico contesto didattico ed acquisendo allo stesso tempo un pensiero critico in merito a rischi e potenzialità della società digitale.

In tale prospettiva il docente perde in parte il proprio ruolo di fonte primaria dell'informazione. Questo infatti affianca ai propri contributi una selezione di contenuti multimediali preesistenti e stimola il discente alla raccolta indipendente e all'integrazione di nuove informazioni, avvalendosi criticamente degli strumenti digitali in suo possesso.

In tale scenario **la figura del docente è chiamata ad una profonda riflessione pedagogica e didattica** riguardante le strategie della propria azione educativa, in particolar modo tenendo conto della crescente complessità dei sistemi che caratterizzano il contesto di apprendimento. Il docente ha dunque il ruolo cruciale di evidenziare i limiti e le possibilità delle soluzioni tecnologiche, stabilendo di volta in volta le strategie e gli strumenti più idonei per raggiungere gli obiettivi didattici prefissati. In altre parole, la tecnologia deve rimanere strumento dell'educatore e deve sempre concorrere ad un fine predeterminato.

Alle osservazioni precedenti, inerenti ai contesti di apprendimento formale, è però necessario integrare un approfondimento legato invece ai contesti non formali o informali.

Oggi più che mai la diffusione capillare di contenuti favorita dalla digitalizzazione ha contribuito ad **accrescere le occasioni dell'apprendere**, generando e contemporaneamente soddisfacendo una dinamica di apprendimento continuo. In tale quadro è evidente la necessità di nuove competenze, tra cui quelle relative alla selezione, all'utilizzo e alla comprensione autonoma di contenuti, nonché alla loro integrazione all'interno di un ecosistema informativo dalla crescente complessità (Della Valle, 2020).

1.10.2 L'accesso all'educazione

Come accennato in precedenza, il processo di digitalizzazione non ha solamente consentito di rafforzare e sviluppare i metodi didattici, ma ha anche permesso di **spezzare l'unità di tempo, luogo e azione** che ha per lungo tempo caratterizzato le modalità di apprendimento più tradizionali. La progressiva democratizzazione della tecnologia ha dato il via ad un processo che sta permettendo di abbattere alcune delle principali barriere che hanno ostacolato la diffusione delle pratiche educative, prime fra tutte quelle economiche, sociali e geografiche.

L'accesso a **contenuti educativi disponibili online**, anche noto come **e-learning**, ha rappresentato infatti una vera e propria rivoluzione che ha permesso di ridefinire il concetto stesso di apprendimento, favorendo nuovi modelli, tra cui l'apprendimento continuo, e garantendo l'accesso alle risorse anche in contesti marcati da condizioni svantaggiate. A tal proposito l'e-learning può quindi essere inteso come una delle strategie per la promozione degli obiettivi legati al quarto Sustainable Development Goal, in particolare per quanto riguarda la diffusione di modelli educativi inclusivi ed accessibili.

Seppur già sviluppato negli anni '80 grazie a supporti quali i compact disc, l'e-learning ha visto il raggiungimento di una **forma più matura solo con l'introduzione di internet**, che ne ha sviluppato la dimensione interattiva e collaborativa (Bilal, 2015).

Tuttavia, la tappa principale dell'apprendimento online va riscontrata nello sviluppo dei **Massive Open Online Courses**, meglio noti come MOOC, ovvero di corsi aperti progettati per essere fruiti per mezzo del web da un numero elevato di partecipanti che di solito organizzano in modo autonomo il proprio coinvolgimento in base a capacità, obiettivi, conoscenze pregresse e interessi condivisi. (Liyanagunawardena et al., 2019).

Il termine è stato coniato da Cormier nel 2008 per descrivere le caratteristiche del corso intitolato “Connectivism & Connective Knowledge”, basato su un’erogazione dei contenuti via feed RSS a cui vennero affiancati strumenti web di collaborazione come forum e piattaforme multimediali dotate di avatar digitali. Tuttavia, **i primi corsi online hanno visto il loro sviluppo già alla fine degli anni '80** (Kaplan et al., 2016), principalmente grazie all’azione di istituzioni accademiche che hanno progressivamente saputo riconoscere le nuove opportunità offerte dal progresso tecnologico.

L’evoluzione e la crescita delle pratiche di educazione online ha portato alla **messa in discussione dello stesso termine MOOC**, che risulta infatti inadatto a descrivere le numerose tipologie di corsi derivate dalle prime esperienze di apprendimento digitale. I due aspetti che Kaplan (2016) utilizza per distinguere le principali forme di apprendimento a distanza sono il numero di partecipanti e la dipendenza dal fattore temporale.

Per quanto riguarda il primo aspetto, il connotato di massivo dato dalla prima lettera dell’acronimo MOOC fa esplicito riferimento ad un possibile numero di partecipanti molto elevato o addirittura illimitato. Tuttavia questa condizione non è soddisfatta da quelle forme di educazione online che prevedono un numero limitato di partecipanti e che prendono quindi il nome di **SPOC (Small Private Online Learning)**, per le quali va altresì evidenziata la presenza di un costo o tassa a carico dello studente stesso. In relazione al fattore temporale Kaplan evidenzia due principali modalità secondo le quali i corsi online possono avere luogo: quella sincrona, che prevede la contemporaneità della presenza digitale degli studenti per attività didattiche o collaborative, e quella asincrona, dove vi è una sostanziale indipendenza temporale fra gli attori coinvolti. Sono stati di conseguenza definiti due acronimi riferiti a queste ultime variabili, ovvero **SMOC (Synchronous Massive Online Course)** e **SSOC (Synchronous Small Online Course)**.

Questa categorizzazione può tuttavia essere messa in discussione, principalmente a causa della sua **manca di flessibilità**. Basti pensare ai corsi online caratterizzati da momenti di interazione sincrona che si intrecciano con momenti di apprendimento asincrono, oppure ai corsi Massive e Open, dunque accessibili a tutti, che richiedono il pagamento di una tassa al fine dell’ottenimento di un titolo riconosciuto. Non vanno poi dimenticati i corsi che ibridano apprendimento in presenza e apprendimento online, divenuti popolari in particolare grazie alla strategia della flipped classroom.

Il fine di queste osservazioni, tuttavia, si limita al **riconoscimento della complessità del fenomeno dell’e-learning e dell’ecosistema di cui fa parte** e non intende proporre nuove categorizzazioni. Quella stessa complessità appena osservata ha reso necessario lo sviluppo di una didattica specifica, consapevole tanto delle potenzialità quanto delle criticità che possono caratterizzare queste nuove forme di apprendimento e i tool che le rendono possibili.

Capitolo II

Dalla pandemia al contesto progettuale



|| Sinossi

A partire dalla definizione dello scenario pandemico e delle ricadute che questo ha generato sul sistema educativo, questo secondo capitolo individua la necessità di progettare soluzioni capaci di supportare tale contesto durante l'emergenza sanitaria e di favorirne una positiva evoluzione.

A tal proposito viene identificato un ambito di sperimentazione concreto, ovvero corso di Design Sistemico. Dopo aver delineato gli eventi che hanno determinato la nascita e l'evoluzione dell'approccio sistemico, la ricerca si focalizza sul versante educativo che questo ha contribuito a sviluppare. All'analisi olistica e approfondita del corso, incentrata su attori, attività e risultati, segue poi la definizione dell'approccio educativo e delle strategie didattiche su cui questo è basato.

La sintesi di queste informazioni rende infine possibile la definizione di un modello riferito all'educazione sistemica.

2.1

Un nuovo scenario globale

Il periodo che è intercorso fra il dicembre del 2019 e i primi mesi del 2020 è stato caratterizzato da una vera e propria **escalation di eventi** che hanno portato ad un repentino e drastico sconvolgimento delle vite della maggior parte degli esseri umani. Il **7 gennaio 2020** le autorità cinesi hanno annunciato di aver **isolato un nuovo ceppo di coronavirus**, indicandolo come possibile causa dei casi di polmonite rilevati nella città di Wuhan, nella provincia dell'Hubei. Nell'arco delle successive due settimane sono stati segnalati un totale di 830 casi in 9 paesi, molti dei quali orientali e, in contemporanea si è assistito alle prime imposizioni di quarantene forzate nella regione dell'Hubei.

L'11 febbraio l'OMS ha annunciato che la malattia infettiva ha preso il nome, ormai tristemente noto, di COVID-19 (derivato da COronavirus Disease 2019).

Dopo i primi casi segnalati in Paesi europei, il 30 gennaio anche l'Italia identifica i primi due pazienti e, contestualmente, dichiara l'inizio dello stato di emergenza. Anche nel nostro Paese l'aumento dei casi, inizialmente concentrati in cluster, ha portato alla messa in quarantena di interi comuni e alla chiusura di alcune attività a livello locale. In circa un mese sul territorio nazionale si si è raggiunta la cifra di quattromila casi totali: per far fronte alla rapida evoluzione del quadro epidemiologico il Governo italiano ha decretato, il **4 marzo**, la sospensione delle attività scolastiche e universitarie in presenza a cui sono seguiti, pochi giorni dopo, la sospensione delle attività commerciali e produttive non essenziali, il divieto di assembramento e infine il divieto di spostamento dal comune di residenza. Una rapida serie di decreti ministeriali ha imposto, di fatto, **il primo lockdown**.

Nel frattempo il virus ha visto il proseguire della sua diffusione a livello internazionale e ha portato l'Organizzazione mondiale della sanità a decretare, l'**11 marzo**, lo stato di **pandemia**. Entro la fine del mese la stragrande maggioranza dei Paesi ha introdotto misure restrittive volte a contrastare la veloce diffusione del virus SARS-CoV-2. A due anni di distanza dall'inizio pandemia il numero totale di morti ha superato i

5,5 milioni su un totale di più di 325 milioni di casi confermati (Ritchie et al., 2020). Allo stato attuale continuano a permanere in molti Paesi misure di contenimento, seppur più blande.

Gli **effetti di questo inedito e disastroso scenario globale** sono stati e sono molteplici. Oltre agli evidenti impatti sui **sistemi sanitari**, che si sono trovati a dover fronteggiare una crisi che li ha spinti sull'orlo del collasso, la pandemia ha colpito duramente il **sistema sociale**, acuendo ulteriormente le disuguaglianze che già la caratterizzavano e dando luogo a nuove emergenze relative agli aspetti legati alla sfera relazionale e psicologica. Gli indicatori quantitativi confermano altresì l'impatto della pandemia sull'**economia**, non solo per ciò che concerne i mercati ma soprattutto per quanto riguarda le attività di produzione e distribuzione di beni e servizi.

Questa nuova condizione ha evidenziato come mai prima d'ora le **vulnerabilità che affliggono il panorama globale** e i sistemi che ne fanno parte, rivelandone le **complessità** e le relazioni. L'attuale scenario, caratterizzato da un elevato livello di incertezza e instabilità, rende quantomai necessario lo studio di nuove strategie capaci di aumentare la resilienza dei sistemi socioeconomici nei confronti di nuovi possibili shock globali.

2.2

Gli impatti sul sistema educativo

Fra tutti i sistemi, quello educativo può essere senza dubbio annoverato fra quelli che hanno subito un più rilevante impatto in seguito alle misure di **distanziamento sociale**. Nella prima fase della pandemia tali strategie hanno rappresentato la principale arma grazie alla quale è stato possibile limitare parzialmente la diffusione dell'infezione da COVID-19. Le attività di istruzione prevedono la compresenza di un numero elevato di persone all'interno dello stesso ambiente e determinano, di conseguenza, contesti in grado di facilitare la trasmissione del virus.

Questa evidenza ha spinto i Governi a decretare la **sospensione temporanea di tutte le attività didattiche svolte in presenza**, dando luogo al più rilevante shock globale mai sperimentato nel contesto delle attività di insegnamento e apprendimento. Secondo i dati raccolti da UNESCO (2020) e riferiti ai livelli educativi della classificazione ISCED (International Standard Classification of Education) compresi fra 0 e 3, ovvero quelli che vanno dall'istruzione pre-primaria a quella secondaria superiore, il picco di sospensioni totali o parziali delle attività educative che ha avuto luogo nella primavera del 2020 ha coinvolto più di un miliardo e cento milioni di studenti.

La cifra rappresenta approssimativamente il 72% del totale della popolazione studentesca appartenente ai livelli precedentemente citati e, se si considera l'intero 2020, **la percentuale di studenti soggetti a limitazioni ha superato il 94%**. A partire dall'inizio del 2020 la vasta maggioranza dei Paesi ha fatto ricorso alla chiusura delle strutture scolastiche per una media di 20-35 settimane, tuttavia nel continente americano e in alcune aree del Medio Oriente e dell'Asia Pacifica questo numero è andato oltre la soglia delle 41 settimane.

Per quanto riguarda i livelli educativi superiori, primariamente legati all'istruzione e alla formazione universitaria, la situazione riflette in gran parte quella degli altri livelli ISCED.

In **Italia** le prime chiusure hanno avuto luogo già a febbraio 2020 ed hanno riguardato scuole ed università delle regioni caratterizzate da una situazione epidemiologica più severa, tra cui Lombardia, Emilia

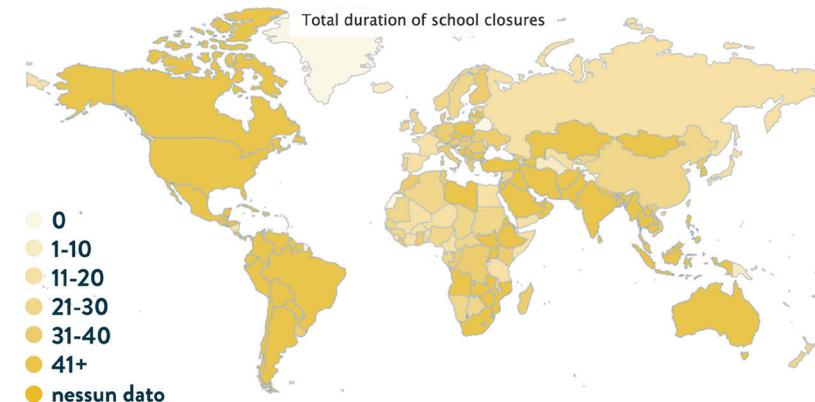


Figura 9 - Settimane totali di chiusura delle strutture scolastiche (UNESCO, 2020)

Romagna, Liguria, Piemonte, Veneto e Friuli Venezia Giulia. Con il **decreto ministeriale del 10 marzo** la **sospensione delle attività in presenza** è stata estesa a tutte le restanti regioni italiane. Queste misure hanno determinato, nell'intervallo che va da gennaio 2020 a ottobre 2021, un totale di **13 settimane caratterizzate dalla chiusura totale** delle strutture e **24 settimane di chiusure parziali**, in parte caratterizzate da percentuali di studenti ridotte (UNESCO, 2021).

Il nuovo scenario ha dato luogo ad una situazione imprevista e del tutto nuova, costringendo docenti e studenti a trovare nuove soluzioni per garantire una qualche forma di continuità ai processi educativi. Ciò ha richiesto la messa in discussione di abitudini fortemente consolidate nonché la ridefinizione dei processi che hanno da sempre caratterizzato insegnamento e apprendimento. In tale situazione l'adozione di strategie di **didattica a distanza** si è rivelata l'unica via percorribile al fine superare la mancanza di uno spazio fisicamente condiviso.

Con didattica a distanza si intendono tutte quelle soluzioni che prevedono la **separazione spaziale o temporale dei due principali attori del processo di apprendimento**, ovvero il docente e il discente. In

tale conteso si rende necessaria la presenza di **strumenti in grado di supportare il processo**, veicolando i contenuti stessi. Tra questi figurano non solo supporti cartacei, di natura più tradizionale, ma anche i mezzi di comunicazione unidirezionali (tra cui radio e televisione) e soprattutto gli strumenti basati sul web e sui dispositivi digitali, già menzionati nel capitolo precedente. La scelta di uno o più degli strumenti appena citati dipende in larga parte dalle caratteristiche del contesto entro il quale ha luogo il processo.

L'applicazione di questo approccio a distanza ha tuttavia incontrato **numerose e prevedibili criticità**, in primo luogo di natura tecnologica, sociale ed organizzativa, dovute alla sostanziale mancanza di adeguate infrastrutture e all'inesperienza degli attori e coinvolti nel processo educativo.

2.2.1 L'accesso alla tecnologia

Il livello di sviluppo tecnologico ha giocato un ruolo fondamentale nella risposta dei vari Paesi alla necessità di un nuovo modello di didattica, determinando differenti strategie. Nei contesti caratterizzati da un'ampio e capillare accesso al web l'utilizzo di **strumenti e applicazioni digitali** è stato preponderante. In un primo momento le **piattaforme di comunicazione** come Skype, Google Meet e Zoom si sono rivelate uno strumento versatile grazie al quale mantenere un contatto fra docenti e studenti, tentando innanzitutto di ricreare il sistema relazionale caratteristico della didattica svolta in presenza e andando via via a definire possibili strategie per veicolare i contenuti.

Alcune istituzioni sono state in grado di mettere a disposizione soluzioni più strutturate basate su **Learning Content Management Systems (LCMS)**, ovvero piattaforme in grado di supportare l'erogazione della lezione, la condivisione e la gestione del materiale didattico nonché la comunicazione fra docente e studenti. Questi strumenti hanno visto

il loro sviluppo in seguito alla diffusione dell'e-learning e sono divenuti parte integrante delle proposte di apprendimento digitale, sviluppando funzioni mirate all'amministrazione e alla gestione dei corsi e degli utenti che ne prendono parte, alla valutazione degli studenti e alla raccolta di dati utili a tracciare ed interpretare l'efficacia del processo di apprendimento. Il mercato offre diverse soluzioni, basate sia su tecnologie open source, come Moodle, Open edX, Canva e Google Classroom, che su licenze proprietarie, tra cui Blackboard.

Tuttavia è evidente quanto l'adozione di tool digitali più o meno avanzati sia soggetta a serie **limitazioni nei paesi caratterizzati da uno scarso livello di accesso ad internet e da infrastrutture digitali insufficienti**. Queste barriere hanno talvolta dato luogo a paradossi: alcuni Paesi, tra cui Haiti, hanno concentrato i propri sforzi su soluzioni di apprendimento da remoto nonostante la vasta maggioranza dei soggetti a cui queste erano rivolte non fosse dotata dei requisiti minimi per fruirne, incrementando le disparità e proponendo soluzioni di fatto inefficaci (Aedo et al., 2020).

Altri Paesi si sono dimostrati capaci di sviluppare programmi di apprendimento da remoto calibrati sulle effettive risorse disponibili e basati su tecnologie ampiamente accessibili. Il caso del Perù è particolarmente significativo: solamente il 24% delle abitazioni è dotata di collegamenti ad internet, mentre circa l'80% dei cittadini ha accesso a radio e televisioni. Partendo da tale dato il Ministero dell'Educazione peruviano ha sviluppato e lanciato il programma **"Aprendo en Casa"** (imparare a casa), basato sulla **collaborazione con emittenti radiofoniche e televisive** grazie alle quali è stato possibile raggiungere oltre l'85% degli studenti, inclusi quelli residenti in aree remote o appartenenti a contesti svantaggiati (Muñoz-Najar et al., 2021).

La possibilità di accesso alla rete e agli strumenti digitali non sono fattori scontati anche nei paesi maggiormente sviluppati. In Italia, ad esempio, solo l'83,4% della popolazione dispone di una connessione

internet e alcune zone del Paese sono tuttora raggiunte da tecnologie di rete obsolete, incapaci di garantire sufficiente banda per il soddisfacimento degli effettivi bisogni degli utenti. Durante il lockdown questi fattori hanno assunto una notevole rilevanza dal momento che molti nuclei familiari si sono trovati a dover svolgere da remoto attività lavorative e didattiche, disponendo di connessioni inadatte e di un numero di dispositivi insufficiente a soddisfare il fabbisogno di tutti i membri della famiglia.

2.2.2 Le criticità sociali

Nell'attuale scenario educativo globale, la pandemia rappresenta una crisi nella crisi. Gli eventi recentemente occorsi hanno infatti determinato importanti **ricadute negative per quanto riguarda l'accesso equo all'istruzione**, da quella primaria a quella universitaria, che già prima del 2020 costituiva una rilevante criticità, in particolar modo per quanto riguarda i paesi in via di sviluppo. In questo nuovo quadro gli obiettivi del quarto Sustainable Development Goal, in particolare quelli orientati all'inclusività delle possibilità di apprendimento e al raggiungimento di livelli di alfabetizzazione linguistica e matematica, rischiano di non essere raggiungibili entro la data prefissata, ovvero il 2030.

L'indice di sviluppo umano (HDI), cioè il principale indicatore multidimensionale della qualità della vita, è strettamente legato alla **capacità di risposta che i vari paesi sono riusciti a mettere in atto** in seguito all'emergenza (United Nations Development Programme, 2020). Ne consegue che i Paesi più sviluppati sono riuscite a garantire una migliore continuità dei processi educativi, sia in termini di percentuali di studenti coinvolti che di qualità e rapidità di attuazione degli interventi. A titolo esemplificativo, durante il secondo semestre del 2020 le chiusure delle strutture responsabili dell'erogazione dell'istruzione primaria hanno coinvolto il 20% dei bambini nei paesi caratterizzati da un HDI elevato. Nei paesi meno sviluppati questa percentuale è sì è invece

attestata attorno all'86%, testimoniandone la drammatica fragilità dei sistemi educativi (United Nations, 2020).

La pandemia ha dunque ulteriormente **incrementato le disparità che già caratterizzavano lo scenario educativo**, aggravando ulteriormente la crisi dell'apprendimento e minandone la già precaria continuità dei percorsi. Questi eventi non potranno che rallentare ulteriormente lo sviluppo a medio e lungo termine di tali contesti, che vede nell'educazione uno dei suoi principali pilastri. Si rendono dunque necessarie **misure e risorse straordinarie per sostenere attivamente l'educazione**, intese come requisito fondamentale per lo sviluppo umano.

Anche i Paesi che hanno implementato con successo strategie di e-learning hanno sperimentato numerose problematiche relative alla qualità dell'apprendimento, fortemente influenzata da modalità di attraversamento di questo ha avuto luogo.

Il venir meno della classe, intesa come luogo in cui avvengono interazioni fra gli attori dei processi di insegnamento e apprendimento, ha determinato una **condizione di isolamento dei singoli studenti**, tanto dal punto di vista sociale e relazionale quanto da quello più strettamente legato alla dimensione educativa.

Nel caso dei discenti di più giovane età, dotati di minori livelli di autonomia, **i genitori hanno dovuto assumere un ruolo complementare** rispetto all'azione di insegnamento e facilitazione messa in atto dai docenti, supportando attivamente i figli nelle attività di studio e mettendo a disposizione le proprie competenze. Tuttavia questa responsabilità aggiuntiva si è spesso dovuta scontrare con la **mancanza di tempo** da parte dei genitori, coinvolti in dinamiche domestiche inedite e di difficile gestione, nonché con **l'assenza di competenze specifiche**, tanto in ambito pedagogico e didattico quanto in quello tecnologico (Mascheroni et al., 2021).

La situazione diviene ancor più critica nel caso di studenti che necessitano di supporto specifico a causa di disturbi dell'apprendimento o di disabilità, per i quali sono venute meno fondamentali figure di sostegno.

La nuova condizione di apprendimento a distanza ha in generale sortito **effetti psicologici negativi sugli studenti, indipendentemente dall'età e dal livello di istruzione**. Il venir meno della componente relazionale caratteristica degli ambienti di apprendimento, sommato al senso di paura generato dallo scenario globale, ha pesantemente influito sul benessere emotivo degli studenti, condizionando negativamente sia il livello di motivazione e di coinvolgimento sia il raggiungimento degli obiettivi didattici stessi.

Inoltre, le modalità di apprendimento a distanza, spesso caratterizzate da estenuanti sessioni svolte di fronte a uno schermo in un ambiente domestico spesso non ottimale, hanno generato un **rilevante carico cognitivo**, mettendo a dura prova il livello di attenzione dei discenti e riducendo spesso l'efficacia effettiva della lezione.

La somma di questi fattori ha impedito, nella maggior parte dei casi, il pieno raggiungimento degli obiettivi di apprendimento che avrebbero caratterizzato le attività in un contesto di normalità, determinando quindi **un gap più o meno rilevante in base all'efficienza delle misure adottate nei vari contesti**. Tuttavia la ridotta efficacia di questo approccio può anche determinare conseguenze ben più gravi in contesti caratterizzati da particolare fragilità, tra cui figura la riduzione della frequenza scolastica e, nei casi più estremi, l'abbandono del percorso educativo.

2.2.3 La predisposizione di attori e contesti

La condizione che si è venuta a determinare **ha richiesto alla figura del docente uno sforzo inedito** al fine di strutturare in breve tempo una strategia grazie alla quale traghettare le attività usualmente svolte in presenza verso una modalità totalmente a distanza. A tal proposito si sono rese fondamentali competenze specifiche riguardanti la ridefinizione degli obiettivi didattici, delle modalità e degli strumenti attraverso i quali supportare l'apprendimento.

A ciò si è sommata la necessità di comunicare in modo efficace, colmando le distanze date dai nuovi strumenti e supportando attivamente gli studenti nel tentativo di mantenere alto il livello di coinvolgimento e partecipazione alle attività. Questo nuovo quadro ha quindi caricato il docente di un'enorme responsabilità nei confronti della buona riuscita delle attività proposte.

Le **competenze pedagogiche, didattiche, organizzative e comunicative** richieste per garantire la buona riuscita di una didattica a distanza emergenziale **non sono tuttavia da ritenersi scontate**. Molti docenti si sono infatti trovati ad affrontare questa transizione senza avere a disposizione sufficienti conoscenze ed esperienze, anche per quanto riguarda la confidenza con gli strumenti digitali. Una delle principali e più immediate strategie adottate è stata quella della **riproposizione delle attività** usualmente svolte in classe attraverso gli strumenti di videoconferenza, dando luogo a lunghe e poco efficaci lezioni supportate dallo stesso materiale didattico proposto durante le attività in presenza o a momenti di discussione fortemente influenzati dai limiti degli strumenti stessi. Questa riproposizione dei modelli tradizionali ha fortemente limitato anche il processo di valutazione, continua o puntuale che sia.

L'efficace adozione di pratiche di insegnamento a distanza è strettamente legata anche a fattori di **predisposizione dei contesti**. Ciò è evidente se si fa riferimento alle istituzioni universitarie che hanno investito nello sviluppo degli apparati e delle piattaforme necessari a supportare modelli di didattica a distanza, inserendo fra le proprie proposte corsi online o integrando alle attività regolarmente svolte in presenza aspetti mutuati dall'e-learning.

Le scuole e le università caratterizzate da un maggiore progresso a livello di strumenti e competenze hanno dunque potuto disporre di un punto di partenza più avanzato, che ha consentito di dar luogo a risposte strutturate basate su pratiche consolidate.

2.2.4 Le risposte all'emergenza

Le risposte del mondo dell'istruzione all'emergenza sanitaria sono state condizionate da svariati fattori tra i quali figurano le criticità tecnologiche e sociali nonché quelle più strettamente legate al livello di sviluppo delle istituzioni educative, analizzate nei punti precedenti.

Queste tre aree non sono tuttavia sufficienti a descrivere in modo esaustivo gli elementi che hanno influito sulle modalità e sull'efficacia delle diverse strategie messe in atto a livello globale.

Al fine di comprendere il sistema complesso dell'educazione in relazione all'attuale quadro pandemico è necessaria una visione olistica, che sappia determinare le relazioni e le dinamiche che lo caratterizzano al fine di agire in maniera consapevole ed efficace.

Livelli elevati di sviluppo sociale, economico e culturale si sono dimostrati fattori cruciali in grado di **accrescere la resilienza dei sistemi educativi** in seguito allo shock rappresentato dall'interruzione della didattica in presenza, contenendo gli impatti di tale evento sulla qualità della vita degli studenti e, di conseguenza, sugli scenari che caratterizzeranno gli anni a venire.

Questa considerazione, traslata sui contesti caratterizzati da condizioni più svantaggiate, consente di delineare le possibili e gravi conseguenze a breve e lungo termine. Risposte inefficaci alla crisi educativa sono in grado di **determinare potenziali ricadute occupazionali e sociali nel breve e nel medio termine,** minando ulteriormente i livelli di sviluppo dei Paesi caratterizzati da un HDI più basso. Il mantenimento dell'efficacia del sistema educativo in un tale momento di crisi va quindi ben oltre il semplice raggiungimento degli obiettivi di apprendimento prefissati e risulta cruciale al fine di **contenere una reazione a catena di feedback negativi** capace di condizionare pesantemente gli scenari globali futuri.

Al fine di garantire la continuità dei processi educativi, UNESCO (2020) ha identificato dieci principali linee guida operative grazie alle quali strutturare risposte efficaci all'emergenza, ovvero:

- individuare consapevolmente **soluzioni high-tech e low-tech** tenendo conto delle risorse locali e delle competenze di docenti e studenti;
- garantire l'**inclusività dei programmi di apprendimento a distanza,** tenendo in particolare conto degli studenti affetti da disabilità e di quelli provenienti da contesti caratterizzati da un reddito particolarmente basso;
- valutare la **sicurezza delle attività svolte sul web,** assicurandosi che la fruizione di applicazioni e piattaforme non violi la privacy degli studenti e dei loro dati;
- creare connessioni fra scuole, genitori, insegnanti e studenti al fine di **supportare le relazioni** fra i diversi soggetti e affrontare possibili criticità di natura psicosociale;
- organizzare e **pianificare attentamente i programmi** di formazione a distanza, tenendo conto della situazione sanitaria, del livello di studi, delle esigenze degli studenti e della disponibilità dei genitori;
- **supportare insegnanti e genitori all'utilizzo di strumenti digitali** finalizzati all'apprendimento, organizzando sessioni di training e monitorando i risultati raggiunti;
- dar luogo ad approcci capaci di **combinare e ottimizzare gli strumenti digitali,** limitando il numero di applicazioni e piattaforme a cui si fa ricorso;
- definire con i genitori e gli studenti **regole** riguardanti la didattica a distanza e monitorare da vicino il processo di apprendimento degli studenti;
- definire la **durata delle sessioni** di apprendimento a distanza coerentemente con le capacità cognitive degli studenti;
- **creare e consolidare comunità** capaci di includere insegnanti, studenti e genitori al fine di affrontare il senso di solitudine e facilitare la condivisione di esperienze e la discussione di possibili strategie.

2.3

Progettare l'educazione durante la pandemia

Il processo di cambiamento imposto dall'emergenza sanitaria ha contribuito alla ridefinizione delle modalità di attuazione di una percentuale rilevante delle attività umane. In pochi mesi si è potuto assistere all'introduzione e, in alcuni casi, alla progressiva **accettazione e normalizzazione di pratiche sostanzialmente inedite** o fino a quel momento scarsamente considerate, se non in contesti specifici e decisamente lontani dalla consuetudine. Al netto di qualsiasi giudizio riguardante questi cambiamenti e le corrispondenti ricadute, resta certo il fatto che il tale momento ha dato luogo ad un'occasione, forse irripetibile, per sperimentare.

Lo shock che ha colpito la nostra quotidianità ha determinato due principali approcci al cambiamento. Il primo, più conservativo, ha prodotto risposte provvisorie in vista di un auspicato ritorno alla normalità e di una conseguente restaurazione dei modelli tradizionali. Il secondo ha invece visto nella situazione di emergenza **una valida opportunità per valutare criticamente i modelli consolidati, individuandone i limiti e superandoli con soluzioni innovative capaci di generare un cambiamento positivo nel lungo periodo.**

Quest'ultimo atteggiamento ha caratterizzato fin dall'inizio questa ricerca di tesi: la pandemia, al netto delle ricadute drammatiche che ha comportato, costituisce tanto una sfida quanto una valida opportunità per rinnovare i processi e generare un cambiamento positivo.

Nei corso del 2020 e di parte del 2021, come affermato in precedenza, **la didattica a distanza ha costituito la principale alternativa per far fronte alla sospensione delle attività educative in presenza.** Durante questa fase è stato possibile evidenziarne i numerosi limiti oggettivi, imputabili tanto alle caratteristiche intrinseche di tale strategia quanto all'inesperienza degli attori e alla mancanza di adeguate infrastrutture digitali. Tuttavia, queste esperienze hanno fornito un'inedita occasione per testare nuove strategie e ipotizzare un'evoluzione delle pratiche di insegnamento e apprendimento, notoriamente caratterizzate da una scarsa propensione al cambiamento.

Questa ricerca intende collocarsi in modo costruttivo nello scenario corrente, **capitalizzando gli insegnamenti derivati dalle esperienze di didattica emergenziale e contribuendo alla definizione di modelli educativi innovativi e tangibili**, capaci di trovare una collocazione in quelli che saranno gli scenari post-pandemici. A tal fine è necessario abbandonare contesti di riferimento troppo generici e ampi: fare riferimento all'intero sistema dell'educazione, caratterizzato da infinite variabili e da un'incredibile complessità, renderebbe impossibile il raggiungimento di risultati concreti. L'approccio che si rende necessario prevede il restringimento del campo di osservazione a contesti più specifici, determinando uno scenario progettuale definito all'interno del quale sperimentare e validare soluzioni tangibili.

Il contesto progettuale scelto nell'ambito di questa ricerca è rappresentato dal **corso di Design Sistemico**, facente parte del piano di studi della Laurea Magistrale in Design Sistemico "Aurelio Peccei" del Politecnico di Torino. Tale scelta è stata determinata da un insieme di fattori che verranno di seguito illustrati.

La prima e più importante motivazione sta nel fatto che il Design Sistemico si contestualizza in modo peculiare all'interno dell'area del Design. Così come affermato da Meyer e Norman (2020), tale disciplina è caratterizzata da un processo di evoluzione che ne ha progressivamente ampliato i contesti di riferimento. L'approccio del Design, creativo ed orientato al problem setting e al problem solving, ne ha infatti favorito la crescita e l'ha investito di un ruolo cruciale nello sviluppo di soluzioni a problemi complessi (Buchanan, 1992). Oggi il Design opera attivamente su domini differenti da quelli produttivi che ne hanno connotato le origini, intervenendo ad esempio su quelli sociali ed ambientali e contribuendo a riprogettare in maniera sostenibile processi e comunità (Meyer et. al, 2020)

Il Design Sistemico si colloca su tale fronte di più recente sviluppo e rispecchia appieno **la nuova propensione della figura del designer ad affrontare sfide complesse capaci di generare impatti rilevanti**, le quali

si sono rese ulteriormente concrete in seguito ai recenti eventi globali. Il mantenimento e il miglioramento dell'efficacia delle azioni di educazione rivolte a tali figure assume dunque un ruolo ancor più cruciale nell'attuale scenario.

Una seconda ragione di questa scelta è rappresentata dal **peculiare modello educativo del corso**, indissolubilmente legato ad un approccio esperienziale, che rappresenta tanto un elemento di interesse a livello pedagogico e didattico quanto un fattore di potenziale rischio, in particolare se si considera la transizione verso una didattica a distanza imposta dall'emergenza globale.

Operare nel contesto che si è definito rappresenta inoltre un'occasione unica per **applicare la metodologia progettuale basata sull'approccio Sistemico nell'ambito dello stesso corso** universitario dalla quale questa ha avuto origine e attraverso il quale viene disseminata. In sintesi, si ha la possibilità di operare attivamente sul corso di Design Sistemico facendo ricorso agli strumenti che questo mette a disposizione.

L'ultimo fattore che ha supportato tale scelta è individuabile nelle personali esperienze pregresse dell'autore della ricerca. **La consapevolezza delle specificità del corso** di Design Sistemico, maturata attraverso l'esperienza come studente ed appassionato osservatore, rappresenta infatti un elemento in grado di condizionare positivamente la buona riuscita dell'azione progettuale.

L'obiettivo di questa tesi è dunque individuabile nell'analisi approfondita del corso di Design Sistemico e delle sue specificità al fine di **formulare una strategia capace di garantirne la buona riuscita anche in una modalità a distanza**. Nello specifico, il progetto prende in considerazione le attività dell'anno accademico 2020-2021, strutturando e validando soluzioni concrete spendibili **tanto nel contesto emergenziale quanto in quelli futuri**, auspicabilmente caratterizzati dal ritorno alle attività in presenza.

2.4

L'approccio metodologico

La metodologia su cui si basa il progetto è **fortemente influenzata da quella del Design Sistemico**, che verrà ampiamente analizzata nelle pagine successive. Al fine di disporre di strumenti adeguati si sono tuttavia resi necessari alcuni aggiustamenti che hanno consentito di ottimizzare la struttura metodologica tenendo conto delle specificità del contesto di analisi e di progetto. Da questo processo sono derivati i seguenti **step metodologici**:

- 1 Il **Rilievo Olistico**, ovvero l'analisi approfondita del contesto progettuale inteso come la somma dei fattori che lo caratterizzano e che lo influenzano. Nel caso specifico, questo step ha previsto **l'analisi del corso di Design Sistemico sotto diversi aspetti**, tra cui figurano principalmente quelli riguardanti gli obiettivi educativi, i contenuti, gli attori, le modalità e gli strumenti attraverso cui hanno luogo le attività nonché i risultati progettuali richiesti agli studenti. Questi elementi sono poi stati messi in relazione con i **contenuti derivati dalle scienze dell'apprendimento, dalla pedagogia e dalla didattica** al fine di identificare il modello educativo e le strategie didattiche che caratterizzano il corso.
- 2 L'analisi delle **criticità e delle opportunità legate alla trasposizione in modalità online del corso**, basate sul quadro definito a partire dai dati riferiti alle ultime edizioni svolte in presenza e dalle esperienze maturate durante il semestre di didattica a distanza di inizio 2020.
- 3 La definizione progettuale di un set di **strategie capaci di supportare lo svolgimento delle attività** relative del corso di Design Sistemico in una modalità totalmente a distanza e la loro **implementazione** nell'edizione 2021.
- 4 **L'analisi dei risultati ottenuti** e la definizione delle **ricadute** generate sul corso, seguita dalla contestualizzazione delle strategie in relazione agli scenari educativi post-pandemici.

A tal proposito le **competenze specifiche del designer sistemico** di sono rivelate fondamentali al fine di dar luogo l'azione progettuale. La capacità di mettere in relazione i diversi elementi che caratterizzano il sistema ha permesso di comprendere in modo olistico e approfondito le dinamiche che hanno luogo all'interno del contesto preso in analisi.

Inoltre, l'abilità del designer di **trascendere le discipline e di creare efficaci collegamenti fra i saperi** (Celaschi et al., 2013) hanno consentito di superare i limiti dati dalla mancanza di una cultura pedagogica e didattica strutturata, mettendo efficacemente a sistema i contributi desunti da tali scienze con le competenze progettuali e metodologiche del designer.

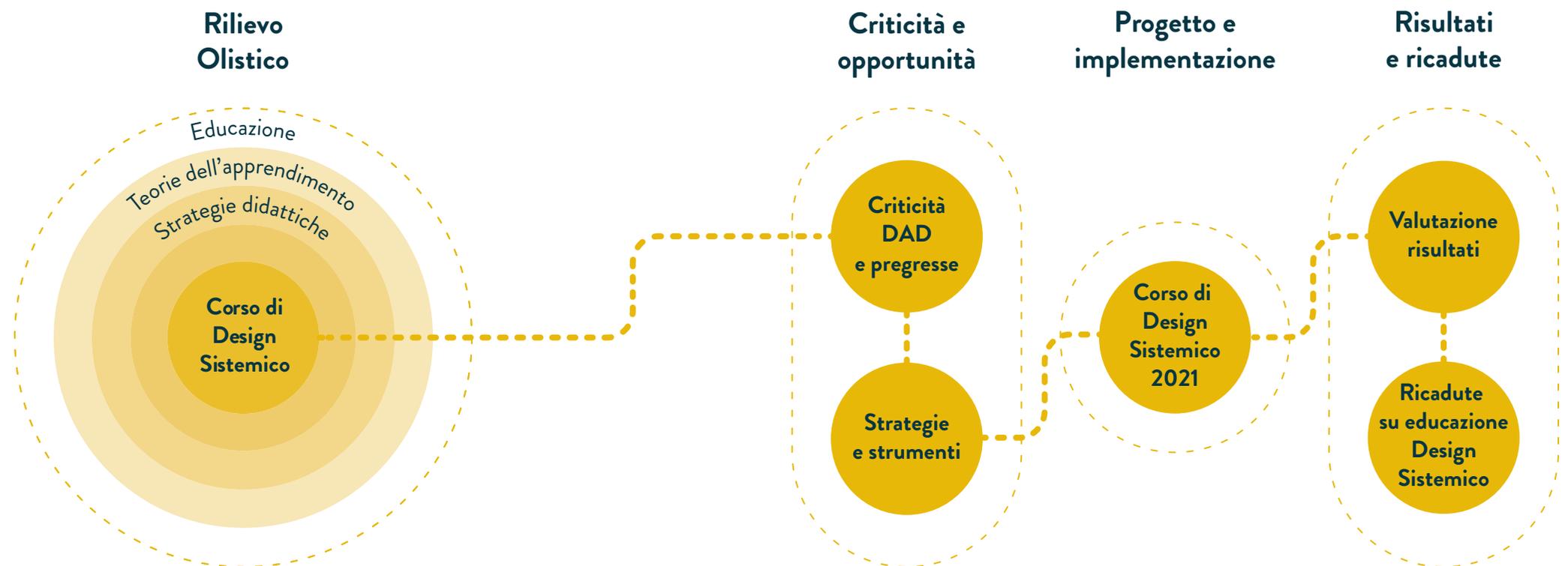


Figura 10 - Il processo metodologico

2.5

Le origini e lo sviluppo dell'approccio sistemico

Al fine di generare una visione completa e consapevole dei fattori che hanno determinato la nascita del corso di Design Sistemico e lo sviluppo delle sue caratteristiche è opportuno individuare gli eventi chiave che hanno segnato **la storia dell'approccio sistemico**.

Parlare di Design Sistemico implica introdurre la figura del **Prof. Luigi Bistagnino**, architetto e designer torinese che ha contribuito alla definizione di un nuovo approccio culturale e progettuale basato su un fondamentale assunto: **gli output di un sistema sono l'input di un altro sistema**.

Secondo quanto dichiarato da Bistagnino stesso durante un'intervista finalizzata all'approfondimento di alcuni punti di questa ricerca, i primi fattori che hanno dato origine all'approccio sistemico coincidono con alcune esperienze di ricerca Europee, risalenti agli anni '90, dedicate al fine vita del prodotto. Queste ricerche lo hanno spinto ad organizzare diversi workshop nazionali ed internazionali intitolati "Vuoti a perdere", che prevedevano il coinvolgimento attivo dei partecipanti in sessioni di disassemblaggio di elettrodomestici. Queste attività consentivano di constatare le rilevanti percentuali di vuoto presenti all'interno dei prodotti, frutto di una progettazione che non teneva adeguatamente conto del rapporto fra componenti interne e scocca esterna. Ciò ha portato alla definizione dello slogan **"il guscio esterno visto dall'interno"**, con il quale si intende sollecitare il progettista ad individuare la forma e le caratteristiche del prodotto a partire dalla definizione prioritaria dei suoi componenti essenziali, definendo la sua pelle esterna solo alla fine di tale processo (Bistagnino, 2008).

La logica progettuale appena riportata si basa sulla consapevolezza, emersa nel corso delle ricerche effettuate, del **prodotto inteso come un sistema interrelato e complesso di componenti** (Bistagnino, 2008), la cui progettazione consapevole può determinarne l'estensione della vita utile.



Figura 11 - Luigi Bistagnino

A cavallo del 2000, Bistagnino giunge alla conclusione che questa stessa **concezione di sistema può essere traslata tanto sulla società quanto sui modelli produttivi**, riconoscendo anche in questi contesti la presenza di elementi che, mettendosi in relazione, determinano il sistema stesso nonché le sue dinamiche. Nasce così l'approccio sistemico, che si svilupperà tanto sul versante culturale che su quello progettuale. Dal punto di vista culturale l'approccio propone **un ribaltamento dei principi** che è sintetizzabile nel passaggio dall'aver all'essere. La vita, dunque, rappresenta il più importante dei valori e si realizza attraverso la relazione armonica fra il soggetto e il contesto in cui questo è collocato. Sul versante progettuale si propone invece **il passaggio da una visione incentrata sul prodotto e sul suo possesso ad un nuovo modello che vede l'uomo al centro del progetto**, inteso come azione finalizzata al miglioramento qualitativo della vita degli utenti (Bistagnino, 2011; Germak, 2008).

In tale nuovo contesto il designer non è solamente chiamato al soddisfacimento dei bisogni della società e allo sviluppo dell'innovazione, ma diviene consapevole delle questioni tecniche e tecnologiche inerenti l'utilizzo delle materie prime, dell'energia e dello smaltimento degli scarti di produzione.

Ciò porta alla **messa in discussione dei modelli considerati lineari**, ovvero quelli che si focalizzano sullo sfruttamento di risorse ai fini della produzione di beni senza tenere in considerazione i costi ambientali e sociali connessi agli scarti generati dai processi.

A tale modello l'approccio sistemico contrappone **una dinamica che identifica gli output di materia ed energia come nuovi input di altri processi**, dando luogo a flussi chiaramente ispirati ai principi metabolici dei sistemi naturali, caratterizzati dall'**assenza di scarti** (Bistagnino, 2011). Questo modello produttivo sistemico tende a privilegiare la **fruizione di risorse locali**, dando luogo ad una relazione virtuosa fra processi produttivi, sistemi naturali, contesti territoriali e comunità e incoraggiando la **collaborazione fra i soggetti**.

L'approccio sistemico, partendo dall'evidenza delle dinamiche che hanno luogo nei sistemi naturali e adattandole ai sistemi antropici, si è poi dotato di **cinque linee guida che ne definiscono i principi** (Bistagnino, 2011):

- **Output-input**
Gli output (rifiuti) di un sistema diventano input (risorse) di un altro, dando luogo ad un flusso continuo di materia ed energia che permette di azzerare le emissioni.
- **Relazioni**
Le connessioni tra gli attori e i componenti generano il sistema stesso e ne caratterizzano le dinamiche. Ciascun elemento assume una valenza strategica in quanto connesso con altri elementi, interni od esterni al sistema.
- **Autopoiesi**
I sistemi autopoietici si sostengono e si riproducono autonomamente, coevolvendo congiuntamente per mantenere equilibri interni ed esterni.
- **Agire locale**
Il contesto in cui si opera è fondamentale ed è preferibile sfruttarne le risorse materiali, sociali e culturali. Un utilizzo consapevole di tali risorse consente di promuovere uno sviluppo locale e, al contempo, di preservare e valorizzare il patrimonio culturale e materiale.
- **Uomo al centro del progetto**
Il focus di ogni progetto è posto sulla dimensione umana, messa in relazione con il suo contesto ambientale, sociale, culturale ed etico.

I principi appena citati assumono una duplice rilevanza: oltre a definire puntualmente una nuova visione della realtà della quale l'approccio sistemico si fa portatore, questi contribuiscono a orientare l'azione

progettuale della **figura del designer sistemico** che, sempre secondo Bistagnino (2011), consiste nel saper:

- **delineare e programmare il flusso (throughput) di materia** che scorre da un sistema ad un altro in una metabolizzazione continua che diminuisce l'impronta ecologica e genera un flusso economico;
- **organizzare ed ottimizzare tutte le parti all'interno di un ecosistema** in modo che evolvano coerentemente le une con le altre;
- accompagnare e gestire, in tutte le fasi di sviluppo del progetto, il **dialogo vicendevole tra i vari attori** su questo nuovo terreno culturale.

Il design sistemico si concretizza dunque in un approccio pragmatico che trova la sua applicazione in numerosi **progetti** sviluppati a partire dall'inizio degli anni 2000. Questi, incentrati principalmente sui **sistemi produttivi e territoriali**, hanno consentito l'affinamento e l'evoluzione dell'approccio e, soprattutto, hanno permesso di consolidare progressivamente una metodologia progettuale distintiva.

In prima istanza **la metodologia del Design Sistemico** identifica nei sistemi produttivi ed economici sui quali opera due principali elementi, ovvero **i flussi di materia, energia ed informazioni e le relazioni che da questi sono generate**. I due fattori appena citati costituiscono le variabili di ciascun ambito progettuale e devono essere identificati ed analizzati in modo approfondito al fine di comprendere il sistema sul quale si andrà ad intervenire.

La prima fase della metodologia progettuale sistemica è dunque rappresentata dal **Rilievo Olistico**, ovvero dalla definizione dello stato dell'arte attraverso **l'analisi globale dei vari aspetti che caratterizzano il sistema**. A tal proposito si rende necessaria l'analisi qualitativa e quantitativa di tutti i flussi di materia ed energia relativi ai vari processi presi in analisi, ovvero quelli relativi alla produzione, allo scambio e al consumo di beni o servizi.

I **flussi** appena menzionati sono così classificabili:

- **input**, ovvero le risorse in ingresso in un determinato processo produttivo, rappresentate sia dalle materie prime e semilavorati sia dall'energia;
- **output**, cioè gli scarti prodotti dal processo;
- **prodotti o servizi** realizzati o erogati;
- **logistica** di beni o soggetti coinvolti nei processi e nella loro gestione.

L'analisi delle **relazioni del sistema** deve invece tenere conto delle dinamiche che hanno luogo nel territorio, unico dal punto di vista fisico, sociale e culturale. Fra gli **attori** chiave di tale conteso vi sono i produttori, gli utenti d'uso, di gestione, gli enti pubblici e quelli privati che, per mezzo delle loro azioni e relazioni, definiscono il sistema locale.

La comprensione delle parti del sistema e dei loro rapporti data dal Rilievo Olistico consente al designer sistemico, nella seconda fase della metodologia, di **identificare le criticità** dell'attuale scenario. Queste possono riguardare tanto i flussi quanto le relazioni e hanno a che fare con la sfera sociale, culturale, ambientale, ed economica. A titolo esemplificativo alcune criticità possono essere individuate nella mancata valorizzazione di output di processo, negli impatti che coinvolgono i sistemi naturali, nella sottovalutazione del capitale umano locale e negli squilibri socio-economici che possono derivarne.

La terza e ultima fase della metodologia consiste nella definizione di **azioni progettuali capaci di porre rimedio alle criticità** precedentemente individuate e di ridefinire al contempo il contesto analizzato, dando luogo ad un sistema aperto ispirato alla natura. A tal proposito i cinque principi del Design Sistemico divengono le linee guida che supportano il progettista nella definizione di soluzioni ed interventi sia di breve termine, capaci di generare risultati immediati e tangibili, sia di medio e lungo termine, che permetteranno l'attivazione del nuovo sistema.

La definizione di una metodologia consolidata e la sua applicazione a numerosi progetti hanno segnato una tappa fondamentale nel processo di evoluzione dell'approccio sistemico, collocabile nella seconda metà del primo decennio del 2000. Parlare dello sviluppo della scuola torinese del Design Sistemico, tuttavia, implica necessari riferimenti alle influenze e agli attori che hanno contribuito a plasmarne le caratteristiche.

Da un punto di vista teorico, l'approccio presenta evidenti **relazioni con le teorie della complessità**. Questa, evolutasi sulla base della teoria generale dei sistemi di **von Bertalanffy** (1968), vede importanti contributi negli studi sulla **cibernetica**, nell'opera di **Odum** sull'ecologia degli ecosistemi (1975) e nelle riflessioni di **Capra** sui sistemi viventi (1997) (Barbero, 2016).

Fra le diverse figure che hanno contribuito attivamente allo sviluppo dell'approccio spicca quella di **Gunter Pauli**, economista ed imprenditore belga fondatore del network ZERI. Nata nel 1996 sotto la guida del Prof. Heitor Gurgulino de Souza, precedentemente rettore dell'Università delle Nazioni Unite, la **Zero Emissions Research & Initiatives** è un think tank internazionale che si ispira ai principi della natura al fine di ricercare soluzioni innovative e sostenibili che mirano al raggiungimento di modelli a emissioni zero (ZERI, 2016). Il risvolto pratico di questa filosofia è rappresentato da un nuovo modello di business, ovvero la **Blue Economy**, basato sul riutilizzo continuo delle risorse e sull'assenza di rifiuti e di sprechi (Pauli, 2017).

L'incontro fra Bistagnino e Gunter Pauli, avvenuto nel **1999**, è stato fondamentale al fine dello sviluppo dell'approccio Sistemico. Questo evento ha infatti favorito l'estensione ai modelli produttivi e sociali della concezione di sistema complesso di componenti, originariamente attribuita al prodotto. I numerosi punti in comune fra la filosofia di ZERI e i principi del design Sistemico sono dunque frutto delle numerose occasioni di confronto e dialogo che hanno visto coinvolti Pauli e Bistagnino.

Una volta riconosciuto il ruolo centrale rivestito dal Prof. Bistagnino nello sviluppo dell'approccio, occorre mettere in evidenza il contributo altrettanto fondamentale dato dai diversi ricercatori nel corso degli ultimi vent'anni. In tale periodo si colloca infatti la nascita e la progressiva espansione del **gruppo di ricerca** guidato da Bistagnino, composto da ricercatori provenienti principalmente dal corso di laurea magistrale da lui fondato e attivo nello stesso ambiente accademico del Politecnico di Torino.

Nel corso degli anni l'azione del gruppo ha dato luogo ad un **processo di arricchimento ed evoluzione, tanto della teoria quanto della pratica**, che ha visto fattori determinante nella natura collaborativa dell'approccio stesso e nelle relazioni che questo ha permesso di generare. Un esempio tangibile può essere individuato nel progetto **En.Fa.Si.**, sviluppato tra il 2011 e il 2014, in cui il Design Sistemico è stato applicato ad un prodotto tipico, il fagiolo Cuneo (Barbero, 2012; Tamborrini, 2014). Attraverso un approccio olistico sono stati analizzati fattori agronomici, flussi di energia e materia, aspetti relativi al processo e al mercato, in stretta collaborazione con numerosi stakeholder e PMI locali.

I dati raccolti hanno permesso di sviluppare un modello produttivo complesso e innovativo basato sulle relazioni, in grado di azzerare gli impatti dei processi e di valorizzare il territorio dal punto di vista ambientale, sociale ed economico, nel pieno rispetto della sua identità (Pereno et al., 2020). Oltre alle rilevanti ricadute generate sugli attori locali e sulle attività produttive, En.Fa.Si. rappresenta l'applicazione di un approccio che ha saputo evolvere progressivamente grazie all'esperienza maturata nelle diverse azioni progettuali intraprese.

L'anno **2016** segna una tappa fondamentale nella storia del gruppo di ricerca, caratterizzata dal ritiro del Prof. Bistagnino dalle attività accademiche e dall'**avvicendamento della Prof.ssa Silvia Barbero**, sua collaboratrice di lunga data formatasi assieme alla prima generazione di designer sistemici. Questo evento ha generato una ventata di rinnovamento che si è tradotta, fra le altre cose, nella ricerca di nuovi orizzonti

progettuali internazionali. Tra i fattori che hanno sostenuto tale opportunità rientrano i Circular Economy Action Plan del 2015, messi in campo dall'Unione Europea al fine di stimolare una crescita sostenibile attraverso nuovi modelli di business. Questo evento ha rappresentato un'imperdibile opportunità per mettere in relazione approccio sistemico ed economia circolare: ne è un chiaro esempio il **progetto Retrace** (2016-2020), orientato alla diffusione di buone pratiche capaci di favorire la **transizione verso nuovi modelli di economia circolare per mezzo dell'approccio sistemico** (Barbero, 2017; Pallaro et al., 2018, Barbero et al. 2018). Il progetto ha visto il coinvolgimento di cinque regioni europee, tra cui figura anche il Piemonte, e si è concretizzato nello sviluppo di altrettanti rilievi olistici, nell'individuazione di trenta buone pratiche e nell'implementazione di cinque Action Plan.

Retrace ha rappresentato inoltre l'occasione per **ridefinire la metodologia del Design Sistemico**, rendendola più dettagliata e strutturandola in sei distinti step che verranno descritti in modo approfondito nei successivi punti. Tale metodologia è diventata lo strumento principale e distintivo del gruppo di ricerca che, negli ultimi anni, ha preso parte a numerosi altri progetti locali ed europei. Le **attività di ricerca nel campo dei sistemi socio-tecnici** si sono tradotte in un'ampia varietà di azioni in diversi contesti applicativi fra cui figurano le attività produttive, il settore sanitario, lo sviluppo delle comunità locali e la valorizzazione dei distretti culturali, nonché attività di policymaking e programmi di accelerazione per le PMI circolari.

Il nuovo respiro internazionale non riguarda solamente il versante dei progetti e delle attività, ma anche quello della ricerca. Il gruppo di ricerca torinese riveste un ruolo di prim'ordine all'interno della **Systemic Design Association (SDA)**, precedentemente nota come Systemic Design Research Network (SDRN), la cui missione è supportare e collegare i vari gruppi di ricerca anche attraverso l'organizzazione del **Relating Systems Thinking and Design Symposium**, anche loro come RSD (Barbero, 2018).

Oltre a quello attivo al Politecnico di Torino, nell'attuale panorama internazionale del Design Sistemico hanno assunto una particolare rilevanza altri tre gruppi di ricerca: lo Strategic Innovation Lab presso **OCAD University** (Toronto, Canada), il Systems Oriented Design della **Oslo School of Architecture and Design** (Norvegia) e il team Systems Thinking in Design del **National Institute of Design** (India). Queste istituzioni hanno sviluppato approcci sistemici diversificati e orientati a diverse aree specifiche tra cui il prodotto, il servizio e i sistemi territoriali, e capaci di coprire un ampio spettro di tematiche che includono l'ambito sanitario, l'agricoltura, l'artigianato, la tecnologia, l'architettura e la governance.

2.6

Il fronte educativo del Design Sistemico

Nonostante l'evidente rilevanza ricoperta dalle **attività di ricerca** e dai **progetti** vi è un'altra area alla quale l'approccio sistemico ha contribuito in modo sostanziale, ovvero quella rappresentata dall'**educazione**. Fin dall'inizio delle vicende che hanno segnato la storia della scuola torinese del Design Sistemico **queste tre componenti hanno visto uno sviluppo sinergico e sono co-evolute influenzandosi reciprocamente**. Gli studenti formati all'interno di questo percorso hanno contribuito alla diffusione dell'approccio attraverso le loro esperienze lavorative e, in molti casi, sono divenuti parte integrante del gruppo di ricerca stesso.



Figura 12 - L'evoluzione del corso di laurea

La tappa che ha segnato l'inizio delle attività educative influenzate dall'approccio sistemico è identificabile nella **fondazione della laurea specialistica in Design del Prodotto Ecocompatibile**, avvenuta nell'anno accademico **2002/2003** nel contesto dell'allora Prima Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino. Il merito di questa iniziativa è da attribuire nuovamente a Bistagnino che, in stretta collaborazione con Gunter Pauli, ha progettato un corso di laurea altamente innovativo che si poneva i seguenti obiettivi (Politecnico di Torino, 2002):

“Il corso di laurea specialistica assume, quale obiettivo prioritario, la formazione di quelle competenze professionali, pienamente strutturate sul piano culturale, tecnico-scientifico ed operativo, che intervengono nelle dinamiche d'innovazione che riguardano il prodotto intermedio, il prodotto finale ed il ciclo di vita del prodotto stesso in un contesto di innovazioni socio-culturali, di consumo e di mercato.

Tali competenze riguardano anche le strategie produttive, comunicative e distributive che concorrono alla definizione dell'identità dell'impresa, gli interventi progettuali sul contesto fisico di produzione e d'uso dei prodotti, la comunicazione multimediale, la progettazione e produzione di artefatti comunicativi e la progettazione di prototipi e modelli tridimensionali.

Il laureato specialista sarà in grado di configurare e di gestire appieno l'attività di progettazione del prodotto industriale ed in particolare di sviluppare le problematiche inerenti l'eco-compatibilità dei prodotti e la tutela ambientale e sarà altresì esperto nella progettazione di prodotti che mirino ad uno sviluppo sostenibile, a supporto di settori trainanti e al tempo stesso innovativi in termini di eco-design, quali ad esempio quello della componentistica e quello dei mezzi di trasporto.”

Il piano di studi proposto riflette accuratamente le tematiche principali che hanno caratterizzato le esperienze e l'approccio di Bistagnino: il primo anno è infatti caratterizzato dalla presenza di due moduli, ciascuno dei quali composto da sette differenti corsi, rispettivamente dedicati all'**Ecodesign con visione sistemica** e ai **componenti del prodotto**.

La peculiarità di questi moduli sta nella volontà di **mettere a sistema differenti discipline al fine di integrarne i saperi**. Secondo Bistagnino questa operazione si dimostra in primo luogo fruttuosa per gli stessi docenti, che sono chiamati al confronto e alla discussione al fine di far convergere gli insegnamenti verso gli obiettivi condivisi di ciascun modulo, determinando così contesti di apprendimento capaci di generare impatti positivi sugli studenti.

Da un punto di vista educativo questo approccio all'integrazione delle discipline riconduce necessariamente alle riflessioni di **Piaget** (1972), secondo cui **il rapporto che intercorre fra le diverse discipline può dar luogo a tre differenti dinamiche**. La prima di queste è rappresentata dalla **multidisciplinarietà**, che si verifica quando la soluzione ad un problema richiede informazioni mutate da due o più scienze o aree della conoscenza e che non determina modificazioni o arricchimenti delle discipline coinvolte.

L'**interdisciplinarietà**, invece, rappresenta un secondo livello dove la collaborazione tra discipline diverse dà luogo a interazioni che portano all'arricchimento reciproco delle stesse.

La terza e ultima dinamica che può avere luogo prende il nome di **transdisciplinarietà** e, sempre secondo Piaget, vede nelle interazioni e nelle reciprocità tra i campi di ricerca il punto di partenza per dar vita a "un sistema totale senza stabile confini tra le discipline" (1972).

Nonostante non vi siano sufficienti elementi per stabilire quanto le teorie di Piaget abbiano influito sulle decisioni di Bistagnino in merito alle caratteristiche dei moduli da lui progettati, si può certamente affermare che gli intenti di quest'ultimo sono **aderenti ai principi dell'interdisciplinarietà e, talvolta, della transdisciplinarietà piagetiana**. Questa

propensione all'integrazione delle discipline, fortemente influenzata dalla visione olistica di cui si fa portatore l'approccio sistemico, si riflette chiaramente sulle **competenze che verranno acquisite dal futuro designer sistemico**: questo infatti è chiamato ad instaurare un dialogo orizzontale fra i diversi stakeholder, mettendo a sistema conoscenze e saperi provenienti da differenti aree e assumendo di conseguenza un **ruolo di mediazione** (Celaschi, 2008; Peruccio et al., 2019).

La proposta didattica basata sui moduli tematici risulta ancora più definita nella **ristrutturazione** che ha avuto luogo nell'anno accademico **2010/2011** e che ha comportato, tra le altre cose, la ridenominazione del corso in **Laurea Magistrale in Ecodesign** (Politecnico di Torino, 2010).

L'offerta formativa continua ad essere caratterizzata dalla presenza dei moduli di **Componenti del Prodotto** (ex Design per Componenti) e di **Sistemi Aperti** (ovvero il modulo dedicato al Design Sistemico), ai quali vengono affiancati altri quattro contenitori tematici: **Innovazione**, **Virtual Design**, **Inside/Outside** e **Interazione & Media**. Questi corsi, dalla durata di un semestre, sono stati proposti in maniera diversificata e alternativa a seconda degli anni accademici.

Il processo di ridefinizione del piano di studi ha anche consentito di rinnovare la forma dei due moduli classici, ora caratterizzati dall'integrazione di quattro contributi provenienti da altrettanti ambiti disciplinari. In aggiunta alle attività dei quattro semestri sono previste due settimane, collocate rispettivamente fra il primo e il secondo semestre del primo e del secondo anno, dedicate ai **Polito Design Workshop**.

L'ultima tappa dell'evoluzione risale all'anno accademico **2015/2016** e vede consolidarsi l'attuale proposta didattica composta dai corsi di:

- **Innovazione** (I anno, I semestre, 3 corsi) che affronta il tema dell'innovazione tecnico-produttiva, sociale ed economica di prodotti, processi e servizi;
- **Virtual Design** (I anno, II semestre, 3 corsi), incentrato sulla progettazione dell'interazione tra essere umano e prodotti, strumenti o servizi digitali complessi;
- **Componenti del Prodotto** (II anno, I semestre, 4 corsi), che affronta le problematiche legate allo sviluppo di prodotti complessi progettati a partire dalle competenze dei professionisti della produzione artigianale e digitale e capaci di definire nuovi paradigmi produttivi su una scala locale;
- **Sistemi Aperti** (II anno, II semestre, 4 corsi), dedicato alla progettazione dei flussi di materia, energia e informazione al fine di determinare nuovi modelli di sviluppo basati su sistemi aperti in cui l'output di un processo diventa l'input di un altro processo.

A questi quattro corsi si aggiungono diverse possibilità, tra cui permangono i Polito Design Workshop, attraverso cui possono essere i restanti crediti formativi.

Gli **obiettivi del corso di laurea** sono evoluti e si sono adattati alla contemporaneità, pur rimanendo fedeli ai principi tradizionali. Resta infatti la volontà di formare designer in grado di gestire consapevolmente l'attività di progettazione di processi e prodotti caratterizzati da una sostenibilità tanto ambientale quanto sociale ed economica, proponendo una visione ampia e umanistica capace di porre l'individuo al centro del progetto (Politecnico di Torino, 2015).

La nuova e consolidata proposta formativa ha rappresentato l'occasione per un ulteriore cambio nella denominazione del corso, ora noto come **Laurea Magistrale in Design Sistemico "Aurelio Peccei"**. L'intitolazione della laurea a Peccei, precursore dello studio dei modelli di sviluppo

sostenibile nonché fondatore del Club di Roma, è stata voluta dai suoi stessi eredi ed ha costituito l'occasione per **commemorare il trentesimo anniversario della sua scomparsa**, avvenuta nel 1984.

In questo quadro **il modulo di Sistemi Aperti**, anche noto come Open Systems, rappresenta il frutto dell'evoluzione dell'approccio sistemico applicato ai sistemi produttivi iniziato con le prime esperienze educative dell'anno accademico 2002/2003. Al fine di raggiungere l'obiettivo dichiarato poche righe sopra, il modulo fornisce **strumenti teorici, metodologici e progettuali per affrontare con un approccio olistico i problemi complessi legati alla sostenibilità ambientale, sociale ed economica di un dato scenario**. (Bistagnino, 2011)

Dal punto di vista disciplinare il modulo mette in stretta relazione **quattro diversi contributi** i appartenenti all'area del design, dell'ingegneria ambientale, dell'economia e degli studi umanistici, ovvero:

- **Design Sistemico**, che mette a disposizione gli strumenti metodologici per analizzare e progettare un nuovo sistema incentrato su una realtà produttiva contestualizzata nel suo stesso territorio;
- **Procedure per la sostenibilità ambientale**, incentrato sul tema ecologico-ambientale in relazione alle normative regionale, nazionale ed europea, con un focus approfondito sull'analisi delle possibili problematiche ambientali che possono interessare il sistema preso in considerazione;
- **Valutazione economica del progetto**, che propone gli strumenti per sviluppare autonomamente la valutazione e la programmazione economica della produzione di un'impresa attraverso l'analisi dei suoi aspetti economici, patrimoniali e finanziari.
- **Teoria e storia del Design di sistemi**, caratterizzato da una lettura storico-critica del pensiero sistemico, dalle sue origini allo scenario attuale, sviluppato grazie ai contributi teorici di rilevanti personalità.



Figura 13 - I corsi del modulo di Sistemi Aperti

Rifacendosi alle riflessioni di Piaget riportate nei paragrafi precedenti, è possibile affermare che **la dinamica che si instaura fra i quattro corsi mira alla transdisciplinarietà** (Battistoni et al., 2017). Il contesto del modulo consente infatti alle singole discipline di rendere meno netti i confini che le separano, dando luogo a zone condivise in cui hanno luogo contaminazioni reciproche.

Se si esclude il corso di Teoria e storia del Design di sistemi, sviluppato ad hoc per consolidare il background relativo alla disciplina centrale del

modulo e quindi necessariamente integrato ad essa, i contributi derivanti dall'economia e dall'ingegneria ambientale sviluppano un solido legame con il corso di Systemic Design che si traduce **in inedite aree di interazione**. Ne sono un chiaro esempio le **matrici lineare e sistemiche**, ovvero gli strumenti sviluppati nell'ambito del corso di Valutazione economica del progetto, che mirano a valutare e supportare attraverso un approccio multicriteria il percorso progettuale che porta alla transizione di una realtà produttiva verso un nuovo modello sistemico. Lo stesso vale per la stretta relazione che si instaura fra gli **approfondimenti legati alle tematiche ambientali** proposti dal corso di Procedure per la sostenibilità ambientale, fondamentali al fine di determinare le criticità e opportunità insite nello scenario preso in analisi dal corso di Design Sistemico.

2.7

Il corso di Design Sistemico

All'interno del quadro rappresentato dal modulo di Sistemi Aperti, il corso di Design Sistemico identifica **due principali obiettivi**: la disseminazione dell'approccio e della metodologia sistemica e, in particolare, la loro applicazione a contesti progettuali concreti.

Lo studio e la progettazione di flussi di materia, energia ed informazione identifica dunque come punto di partenza una situazione reale caratterizzata da processi e attori che si relazionano all'interno di un territorio. Ispirandosi al funzionamento dei sistemi naturali, il nuovo sistema aperto, autopoietico e circolare minimizzerà o annullerà i suoi stessi impatti ambientali e, allo stesso tempo, sarà sostenibile dal punto di vista sociale, culturale ed economico.

Fin dalla prima edizione il corso ha visto il susseguirsi di **ambiti di intervento inediti e innovativi** che hanno dato luogo a progetti di valorizzazione degli output derivanti dai processi produttivi e dai sistemi di produzione industriale, passando per azioni per lo sviluppo di territori e di specifiche aree e collaborazioni con alcune municipalità della regione Piemonte (Bistagnino, 2011; Barbero, 2012; Battistoni et al., 2019; Giraldo Nohra et al., 2020).

Un esempio delle attività del corso consiste nel progetto di valorizzazione del **materiale di risulta proveniente dagli scavi della galleria di sicurezza del traforo autostradale del Frejus**, che, dopo essere stato opportunamente lavorato, ha trovato un'applicazione nell'ambito della coltivazione del riso del novarese e del vercellese. La composizione di questo materiale consente infatti di reintegrare le carenze di silicio che si verificano in seguito alla coltivazione intensiva delle risaie (Bistagnino, 2011).

Particolare rilevanza va tuttavia attribuita ai progetti riguardanti **l'ambito dell'agrifood**, i quali hanno caratterizzato un consistente numero di semestri del corso di Design Sistemico. Ne è un esempio il progetto realizzato nel 2010 in collaborazione con **Ortofruit**, azienda del saluzzese attiva nel settore della **produzione di frutta ed ortaggi**, che si è tradotto nella definizione di un nuovo scenario relativo alla

produzione e, in particolare modo, alla distribuzione dei prodotti su scala strettamente locale (Bistagnino, 2011).

Secondo Barbero (2016) questo progetto **“ha segnato il passaggio dalla progettazione di processi industriali strettamente legati al territorio alla progettazione dell'intero sistema territoriale”**, definendo uno spartiacque di notevole importanza che ha caratterizzato le attività dei successivi anni accademici in un'ottica di crescente complessità.

Dal momento che è la disciplina che **si occupa di strutturare l'azione progettuale**, Design Sistemico riveste un ruolo centrale all'interno del modulo di Sistemi Aperti e di conseguenza svolge un **ruolo di coordinamento** nei confronti dei restanti tre corsi.

Nei successivi punti **verranno analizzati i diversi aspetti che caratterizzano il corso di Design Sistemico**, prestando particolare attenzione alle implicazioni educative e didattiche. I fattori presi in considerazione sono principalmente identificabili negli attori coinvolti nei processi educativi, nelle attività svolte e nei risultati progettuali raggiunti dagli studenti.

Dal momento che la struttura del corso ha subito variazioni anche significative nell'arco delle diciassette edizioni che hanno avuto luogo fra il 2002 e il 2019, questa analisi verterà principalmente sugli anni accademici **2017/2018 e 2018/2019**. Queste due annate sono state caratterizzate da una notevole continuità e **rappresentano lo stato dell'arte del corso** raggiunto prima dell'inizio della pandemia.

2.7.1 Gli attori del corso

Il ruolo di docente del corso di Design Sistemico è stato ricoperto fin dalla prima ora dal Prof. Luigi Bistagnino, che ha saputo sviluppare un personale e **caratteristico approccio all'insegnamento**. Questo è basato sul principio **bossless** (ovvero senza una figura di comando), estrapolato dall'ambito dell'organizzazione aziendale e caratterizzato dalla presenza di gruppi che si autoregolano e autogovernano al fine di raggiungere un obiettivo. Attraverso questo approccio Bistagnino attribuisce un ruolo di primaria importanza agli studenti del corso e alle relazioni che questi instaurano, riconoscendo il parallelismo fra le dinamiche che hanno luogo nelle comunità umane e quelle che avvengono nella classe.

La strategia bossless non implica tuttavia il venir meno del ruolo del docente, che assume anzi la funzione fondamentale di **facilitatore del processo di apprendimento ed educazione** degli studenti attraverso momenti di confronto tra cui figurano anche le revisioni di progetto, che verranno descritte in modo più approfondito nel punto successivo. La dinamica che si determina presenta evidenti attinenze con i principi definiti da Vygotsky (1978) e Bruner (1976) nell'ambito del costruttivismo sociale, secondo cui **l'azione del docente consente di favorire l'apprendimento e lo sviluppo cognitivo dello studente attraverso l'interazione sociale** che si instaura fra di essi.

A partire dall'anno accademico 2017/2018 il ruolo di docenza del corso passa alla **Prof.ssa Silvia Barbero**, che riprende in larga parte le strategie di insegnamento adottate da Bistagnino nel corso degli anni precedenti. Rispetto al suo predecessore tuttavia questa risulta **maggiormente consapevole** del legame che intercorre fra l'approccio all'insegnamento che caratterizza il corso e i contenuti derivanti dalle scienze dell'educazione, in particolare per quanto riguarda le **teorie dell'apprendimento esperienziale** del teorico americano David Kolb.

Si ha evidenza di ciò nell'adozione da parte della nuova docente dei **quattro ruoli dell'educatore** che sono stati costruiti attorno al ciclo dell'apprendimento (Kolb, 1984; Kolb et al, 2017).

Il ciclo di Kolb è stato sviluppato per descrivere l'apprendimento esperienziale ed è basato sull'opposizione e la messa in relazione dei dualismi rappresentati da azione/riflessione e esperienza/astrazione, che danno luogo a **una dinamica circolare applicabile a tutte le forme di apprendimento che caratterizzano la vita dell'individuo**. Il susseguirsi di queste quattro fasi modifica gli stili di apprendimento del discente (prima adattivo, poi divergente, convergente e assimilativo) e richiede di conseguenza **l'adattamento del ruolo del docente** stesso, che può assumere quattro distinti ruoli:

- il **facilitatore**, che stabilisce un contatto con le esperienze dei discenti, aiutando ad estrapolare le conoscenze da questi possedute attraverso il dialogo e la discussione;
- l'**esperto della materia**, che mette a disposizione contenuti capaci di integrarsi in modo fruttuoso con l'esperienza dello studente e ad incoraggiare lo sviluppo di un pensiero critico;
- il **valutatore**, che aiuta il discente a misurare la propria performance al fine di raggiungere gli standard desiderati;
- il **coach**, che aiuta ad applicare competenze e conoscenze al fine di raggiungere determinati obiettivi.

Questi quattro approcci trovano la loro applicazione nelle diverse attività svolte all'interno del corso di Sistemi: quello dell'esperto viene ripreso durante la disseminazione dei contenuti metodologici, quelli del facilitatore e del coach si combinano durante i momenti di revisione e infine il ruolo del valutatore contribuisce a indirizzare le traiettorie in occasione del raggiungimento delle principali tappe progettuali. Inoltre, l'adozione delle teorie dell'insegnamento di Kolb **si integra in modo armonico con l'approccio bossless e ne determina una positiva evoluzione**.

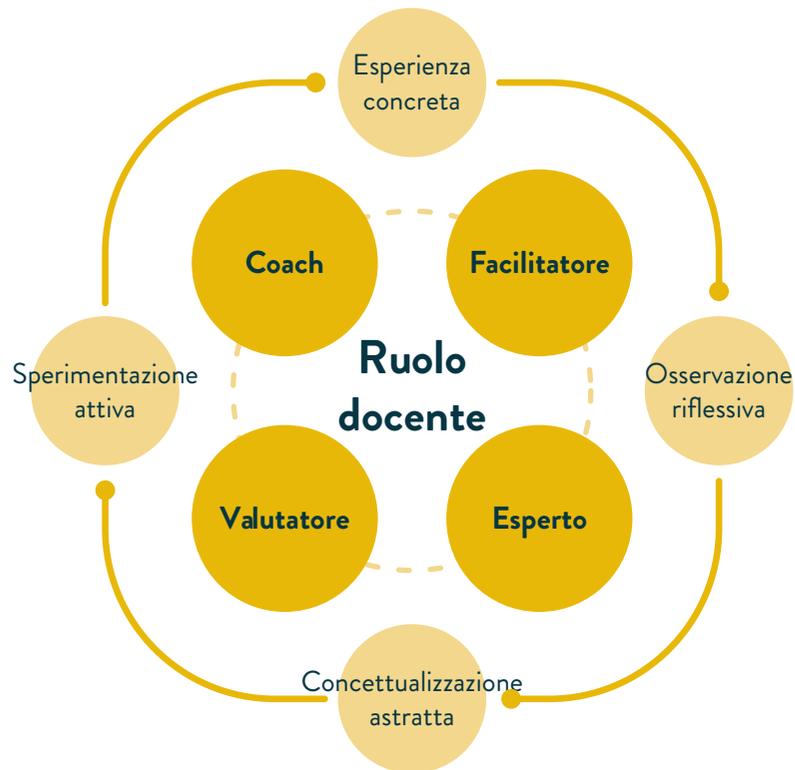


Figura 14 - I ruoli del docente nel ciclo di Kolb

Bisogna tuttavia sottolineare che gli stili assunti dal docente tendono a formare **un pattern che si ripete durante tutto il percorso** del semestre, coerentemente con la struttura del corso e con i momenti che la caratterizzano.

Il corso di Design Sistemico prevede inoltre una seconda figura, quella del **tutor**, che si affianca al docente nello svolgimento delle attività di revisione dei progetti e che assume il ruolo di facilitatore e di coach. Questa è tendenzialmente rappresentata da uno studente di dottorato o da un Post-Doc facente parte del gruppo di ricerca del docente.

Gli studenti, ovvero il cuore della comunità rappresentata dalla classe stessa, costituiscono un gruppo eterogeneo composto da persone di **differenti nazionalità con diversi background teorici**, tendenzialmente appartenenti all'area del Design. A partire dalla riforma della Laurea Magistrale del 2010 vi è stato un sostanziale equilibrio fra studenti italiani e stranieri, provenienti in larga parte dalla Cina e la Colombia. I numeri totali di studenti degli ultimi anni accademici **oscillano attorno alla sessantina**, con alcune annate caratterizzate da volumi particolarmente bassi come nel caso del 2018/2019, con soli trentanove studenti. Come già detto in precedenza, tutte le attività del corso sono **svolte da gruppi internazionali** che vengono definiti all'inizio del semestre e che restano tali fino al sostenimento dell'esame. Il numero dei componenti dei gruppi è stato tradizionalmente limitato a tre o quattro studenti, con il principale obiettivo di evitare fenomeni di social loafing. Tuttavia il corso tenuto nel 2019 ha dato l'opportunità di testare gruppi di sei o sette studenti, ottenendo comunque risultati soddisfacenti dal punto di vista del coinvolgimento e della partecipazione.

Il gruppo diviene il nucleo fondante delle attività degli studenti e permette di adottare un **modello di apprendimento collaborativo**, incentivando il confronto attivo fra pari e sviluppando competenze legate alla collaborazione e alla negoziazione. Tali competenze sono da ritenersi particolarmente importanti se si considera la figura del designer sistemico e il ruolo di mediazione che questa riveste nei processi che prevedono il coinvolgimento di diversi stakeholder.

La classe assume quindi un ruolo rilevante ai fini dell'apprendimento, superando la definizione più tradizionale di "luogo in cui viene trasmesso il sapere". Le dinamiche che si instaurano fra gli studenti e il docente/tutor, nonché quelle che hanno luogo fra i pari, contribuiscono in modo sostanziale alla **costruzione del sapere a partire dall'esperienza**. Anche in questo caso è evidente il riferimento alla teoria del **costruttivismo sociale**, già citata in precedenza in relazione al ruolo del docente.

Anno accademico 2017/2018

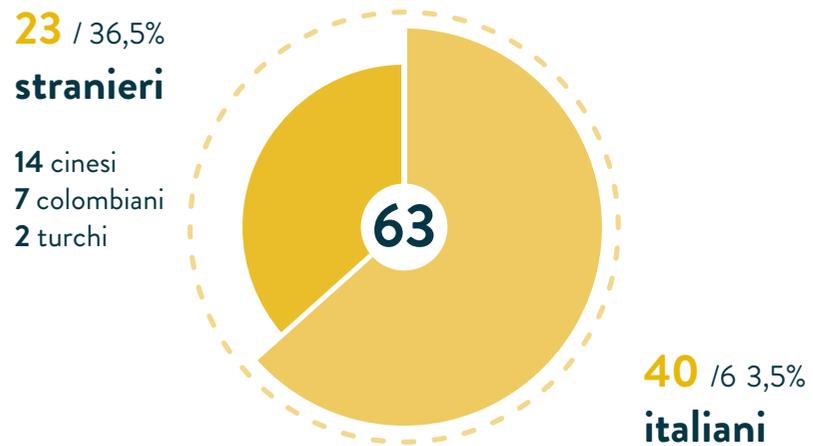


Figura 15 - Provenienza degli studenti dell'anno accademico 2017/2018

Anno accademico 2018/2019



Figura 17 - Provenienza degli studenti dell'anno accademico 2018/2019

19 gruppi

3/4 studenti
per gruppo

33/50%
stranieri



Figura 16 - Numero e composizione dei gruppi dell'anno accademico 2017/2018

6 gruppi

6/7 studenti
per gruppo

0/100%
stranieri

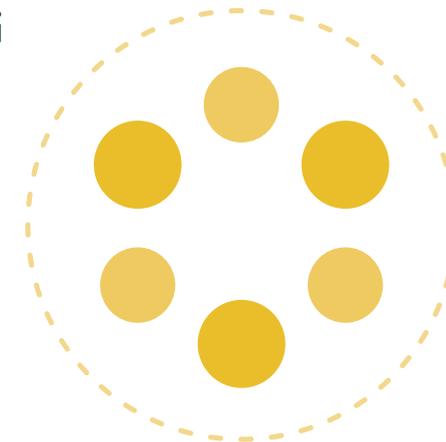


Figura 18 - Numero e composizione dei gruppi dell'anno accademico 2018/2019

Anno accademico 2017/2018



Figura 19 - Aziende caso studio dell'anno accademico 2017/2018

16 aziende in Piemonte

Acea Pinerolese	Rifiuti organici	Pinerolo (TO)
Bressi	Carne	Villafalletto (CN)
Cascina Bianca	Latticini	Cervasca (CN)
CMV Salumi	Allevamento da carne	Villafalletto (CN)
Fratelli Borello	Mangimi	Bra (CN)
Gli Aironi	Riso	Lignana (VC)
Guido Castagna	Cioccolato	Torino (TO)
Idrocem	Demoliz. e rifiuti edili	Crescentino (VC)
I Tesori della Terra	Allevamento da latte	Cervasca (CN)
La Gentile	Nocciole	Cortemilia (CN)
La Manta Food	Frutta	Manta (CN)
Lanificio Comero	Tessile	Gattinara (VC)
L'Orto del Pian Bosco	Frutta	Fossano (CN)
Mazzetti	Distillati	Altavilla M.to (AL)
Vimark	Materiali edili	Peveragno (CN)
Vini Bocchino	Vino rosso e bianco	Canelli (AT)

12/16 agrifood

2/16 edilizia

1/16 rifiuti

1/16 tessile

Anno accademico **2018/2019**



Figura 20 - Aziende caso studio dell'anno accademico 2018/2019

6 aziende in Piemonte

Ariano	Vino	S. Stefano Belbo (CN)
Baladin	Birra	Piozzo (CN)
Costadoro	Caffè	Torino (TO)
Geovita	Cereali e legumi	Nizza M.to (AT)
Oryza	Cereali	Tricerro (VC)
Pugliese	Latticini	Lauriano (TO)

6/6 agrifood

L'integrazione di un **caso studio reale** è da sempre una caratteristica del corso. Le edizioni più recenti hanno tuttavia coinvolto non una ma più realtà provenienti dal contesto produttivo, ciascuna associata ad un gruppo di studenti. Queste sono rappresentate da **aziende del territorio**, prevalentemente piccole e medie imprese, le cui attività rientrano nella **produzione e nella trasformazione di alimenti**. L'analisi e la progettazione dei flussi di ciascuna azienda consente inoltre la condivisione dei dati relativi a input e output fra i diversi gruppi, dando talvolta luogo a connessioni progettuali all'interno della classe. Queste interazioni permettono di costruire un "sistema dei sistemi" capace di legare i flussi di materia, energia ed informazione delle realtà presenti in uno stesso territorio, dando una chiara dimostrazione delle potenzialità dell'approccio sistemico applicato ad interi territori. L'appartenenza dei casi studio ad un settore comune, ovvero l'agrifood, facilita il raggiungimento di questi risultati comuni dal momento che i flussi di materia sono in larga parte organici e quindi maggiormente compatibili con i differenti processi di ciascuna azienda.

Durante l'edizione del 2018 sono state introdotte, a titolo sperimentale, tre **aziende appartenenti a differenti settori**, tra cui quello dell'edilizia, del tessile e del trattamento rifiuti. Gi incoraggianti risultati progettuali ottenuti hanno permesso di dimostrare l'idoneità ai fini delle attività del corso delle aziende produttive non appartenenti all'agrifood.

Superando i tradizionali confini imposti dalle attività progettuali svolte all'interno delle mura universitarie, queste collaborazioni fra i gruppi e le aziende rientrano nelle cosiddette **"esperienze educative significative"** (Rowland, 2017), ovvero quelle situazioni che grazie alla loro qualità possono generare un impatto positivo sulle competenze e sulle conoscenze dei discenti capace di influenzare positivamente le circostanze future di cui questi faranno esperienza.

Le collaborazioni consentono infatti di **mettere in pratica i contenuti derivanti dai contributi teorici o metodologici**, comprendendone il significato attraverso la loro applicazione ad un contesto reale in grado

di generare feedback tangibili riguardanti la qualità e l'efficacia delle soluzioni progettuali stesse.

Anche **le relazioni che gli studenti instaurano con le aziende** rientrano a pieno titolo nella dinamica sociale che si determina all'interno della classe e ne **rappresentano l'estensione verso la realtà** entro cui questo è collocato. La gestione dei rapporti con i rappresentanti delle aziende contribuisce inoltre a sviluppare competenze di negoziazione e di mediazione, responsabilizzando gli studenti attraverso il contatto con attori e contesti esterni all'università.

2.7.2 Le attività del corso

L'approccio di Bistagnino risulta distintivo anche sotto il punto di vista del giudizio che egli attribuisce al contenuto teorico. Questo è sostanzialmente ritenuto non utile al fine del raggiungimento dei risultati specifici del corso dal momento che, come dichiarato dallo stesso Bistagnino, costituisce un elemento transitorio che nella maggior parte dei casi non permane a lungo nella memoria dello studente. Di conseguenza l'apporto teorico del corso mira a **minimizzare l'aspetto trasmissivo** e si traduce in un ridotto ma fondamentale contenuto rappresentato dalla stessa **metodologia del Design Sistemico**. Gli step metodologici costituiscono quindi la linea guida capace di definire lo svolgimento e le tappe dell'azione progettuale e pratica proposta dal corso. Durante gli anni accademici di riferimento questi sono stati proposti nella seguente forma, desunta dalle slide messe a disposizione degli studenti:

- **Rilievo Olistico** del territorio
- **Analisi di un modello produttivo** corrente
- Identificazione delle **criticità** del modello produttivo
- Transizione dalle criticità alle **opportunità**
- Definizione di un **nuovo modello di produzione** sistemico
- Identificazione delle **relazioni con il territorio**
- Definizione delle **ricadute** generate sul territorio

Il primo step consiste, come già detto in precedenza, nella **definizione dello stato dell'arte di un contesto**, supportata da differenti strumenti di investigazione operanti a differenti livelli (economico, socio-culturale ed ambientale). L'obiettivo dell'analisi è duplice: questa mira sia a **definire le connessioni e le relazioni fra i componenti del sistema** sia a generare supporti per **favorire l'interpretazione dei dati**.

Il Rilievo Olistico si compone a sua volta di **cinque attività**, ovvero la definizione, la ricerca, la raccolta dati, la visualizzazione e la lettura.



Figura 21 - Le cinque fasi del Rilievo Olistico

La **definizione** permette di identificare e circoscrivere (territorialmente, culturalmente o politicamente) il contesto d'analisi che verrà analizzato per mezzo di un **format di ricerca**. Questo è caratterizzato da uno specifico scopo e presenta categorie di dati definite dal progettista, che ne determina anche il livello di dettaglio. Il risultato della fase di definizione consiste in un **database personalizzato** che, nell'ambito del corso di Sistemi, viene però fornito direttamente agli studenti al fine di facilitare e accelerare il loro primo Rilievo Olistico.

La seguente fase prevede l'avvio della fase di **ricerca**, supportata dal format precedentemente realizzato. Questa consiste di una **ricerca desk** basata sia su fonti convenzionali, come la letteratura scientifica e i database, che non convenzionali, come i social network. Tale attività si integra con una **ricerca field** svolta sul territorio per mezzo di interviste a stakeholder chiave o di momenti di osservazione diretta.

I dati di queste due ricerche confluiscono durante la fase di **raccolta nel database** precedentemente menzionato, che diviene uno strumento chiave capace di consentire la simultaneità delle ricerche svolte dai diversi studenti e la loro conseguente collaborazione.

I contenuti raccolti vengono poi elaborati e **visualizzati** per mezzo di software al fine di generare supporti capaci di favorire la **lettura** dei dati quantitativi e qualitativi ottenuti dalla ricerca. Quest'ultimo passo consente di riconoscere, valorizzare e **comprendere la complessità del contesto analizzato e delle connessioni**, anche inedite, che emergono da questa fase di lettura.

Durante l'esperienza del corso il Rilievo Olistico ha visto la **regione Piemonte** come contesto di riferimento principale, talvolta ristretto ad un'area specifica rappresentata dalla provincia in cui è ubicata l'attività produttiva presa in analisi.

La **seconda fase della metodologia**, ovvero **l'analisi del modello produttivo corrente**, riprende gli stessi cinque passaggi del Rilievo Olistico e li rivisita al fine di rispondere in maniera ottimale alle specificità del contesto analizzato. Il primo passaggio prevede nuovamente la creazione di un **database specifico** per le realtà produttive, orientato alla definizione dei diversi processi messi in atto e, in particolare, degli input, degli output e delle relazioni che li caratterizzano.

La fase di **ricerca** avviene sia in modalità desk che field. Questa'ultima tuttavia assume una rilevanza ancor più grande dal momento che consente agli studenti di interagire direttamente con gli attori dell'azienda presa in analisi e di prendere parte a **visite delle realtà produttive**.

I dati raccolti durante queste esperienze vengono nuovamente integrati nell'apposito format e, in un secondo momento, danno luogo a **visualizzazioni concettuali che rappresentano le varie fasi del processo, gli input e gli output** riguardanti energia, materia e informazione riferiti a ciascuno step e infine i diversi attori che prendono parte a tale sistema. Con **attori** si definiscono ad esempio le aziende fornitrici di materie prime, semilavorati e risorse, le società incaricate del trattamento degli scarti di processo, le attività coinvolte nella distribuzione del prodotto e i clienti finali.

Così come nella fase precedente, le **visualizzazioni** ottenute assumono il ruolo di supporto concreto capace di favorire processi di **ragionamento induttivo a partire dai dati raccolti e organizzati** in modo razionale su una o più tavole cartacee.

L'identificazione delle **criticità del modello produttivo** e la conseguente definizione delle nuove opportunità rappresentano gli obiettivi del terzo e del quarto step. Le problematiche del processo possono riguardare gli **impatti ambientali** derivanti dalle attività aziendali e dal trasporto delle risorse e, in modo più generale, possono essere ricollegate alla **qualità degli input e output stessi**. Le criticità sono dedotte dalla visualizzazione del sistema e vengono approfondite tramite le modalità di ricerca già adottate durante il Rilievo Olistico. Queste stesse strategie divengono fondamentali per **l'individuazione delle possibili opportunità** capaci di rispondere alle criticità evidenziate, siano esse best practices, ricerche scientifiche, strategie o prodotti innovativi.

La definizione del **nuovo modello sistemico** si traduce nella **selezione delle opportunità** più congeniali allo specifico scenario di intervento. Ne segue la ridefinizione degli attori, delle relazioni e dei confini del processo in accordo con i principi del Design Sistemico, che privilegiano la fruizione di risorse e la creazione di relazioni a livello locale. **La visualizzazione del sistema evolve di conseguenza**, rappresentando la nuova proposta a partire da quella precedentemente realizzata.

Gli ultimi due passaggi della metodologia del Design Sistemico consentono di **definire gli impatti** che possono essere generati dal nuovo sistema **all'interno del territorio**. Avvalendosi dei risultati del Rilievo Olistico, gli studenti hanno infatti modo di ipotizzare nuove relazioni fra industrie e settori e, in modo più ampio, nuove opportunità a livello locale capaci di generare **ricadute sulla logistica, sull'economia, sulla società e sulla cultura**.

Quest'ultimo step consente di **passare dal micro al macro**, riconnettendosi all'ambito territoriale analizzato all'inizio del progetto e comprendendo di conseguenza l'effettivo potenziale dell'applicazione del Design Sistemico su una scala più ampia.

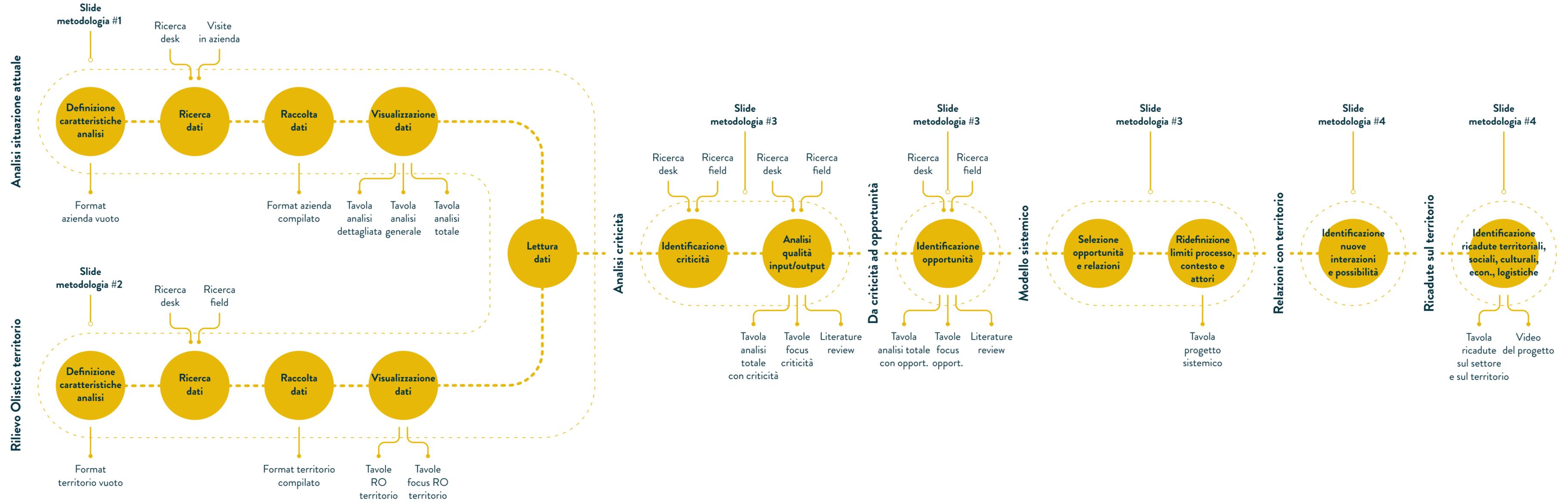


Figura 22 - Processo metodologico del Design Sistemico

Durante gli anni accademici 2017/2018 e 2018/2019 i contenuti della metodologia appena descritti si sono tradotti in un numero ridotto di **brevi lezioni frontali supportate da slide**. Tenendo in considerazione solo l'ultima di queste due annate e avvalendosi di file e calendari del corso è possibile quantificare il tempo dedicato a tale attività, ovvero nove delle sessanta ore che compongono il corso.

Le nove ore sono state scaglionate in **cinque lezioni in corrispondenza degli avanzamenti del progetto**. Le prime settimane di attività del corso, che vedono il progressivo avvio della fase progettuale, presentano una maggiore frequenza di lezioni, rispettivamente dedicate ad una breve introduzione sul Design Sistemico e alla descrizione dei primi due step relativi all'analisi del contesto territoriale e produttivo. In seguito alla conclusione della relativa fase progettuale, avvenuta nella prima metà di aprile, una quarta lezione ha riassunto i passaggi dedicati a criticità, opportunità e progetto sistemico. Il quinto e ultimo momento ha avuto invece luogo nella prima settimana del giugno 2018.

Circa un terzo delle ore del **corso di Sistemi del 2019** hanno previsto una **modalità frontale** che, escludendo le nove ore di lezioni metodologiche precedentemente menzionate, si sono tradotte in tre principali attività:

- Sei ore sono state svolte in **compresenza con gli altri docenti** del modulo e hanno visto l'approfondimento del tema della literature review (con il corso di Teoria e storia del Design di sistemi), di un caso studio rappresentato da un'azienda locale (in collaborazione con Valutazione economica del progetto) e dell'analisi dei flussi di materia (con Procedure per la sostenibilità ambientale).
- Un totale di tre ore hanno invece visto il **coinvolgimento di ospiti esterni**, tra cui figurano il Prof. Bistagnino e i rappresentanti dell'azienda Agrindustria, realtà cuneese che valorizza gli scarti provenienti dalle filiere agricole e alimentari.
- Le restanti cinque ore di didattica sono state spese nell'**introduzione del modulo** e dei vari corsi che lo compongono, nell'erogazione e nell'analisi di **questionari** dedicati agli studenti e in momenti di **verifica dell'apprendimento**.

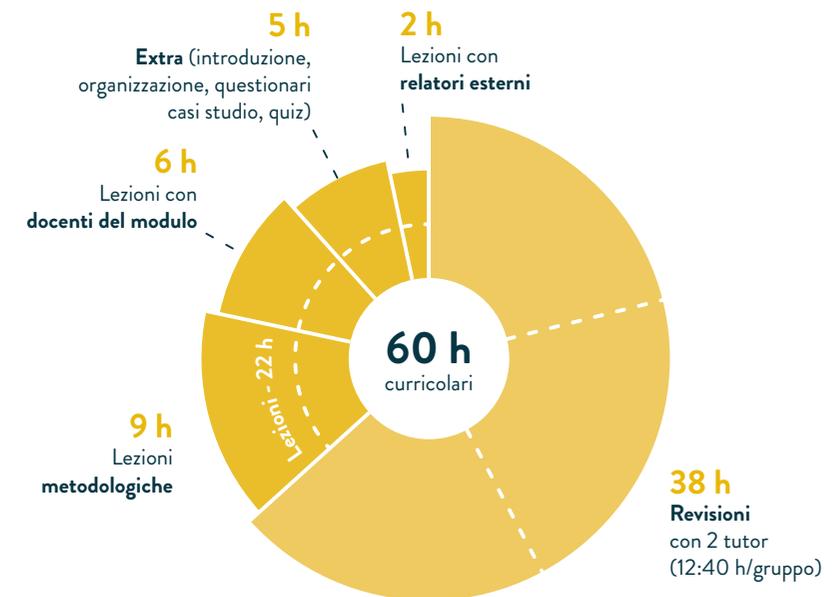


Figura 23 - Suddivisione delle attività svolte nelle ore curricolari del corso di Design Sistemico dell'anno accademico 2018/2019

I **questionari** proposti sono stati due: il primo, diffuso durante la prima lezione, ha contribuito a **raccogliere informazioni relative alla provenienza, al background, alle aspettative e alle preferenze degli studenti**, mentre il secondo ha assunto il ruolo di valutazione di medio termine del grado di soddisfazione della classe. Oltre a valorizzare il ruolo degli studenti e a far percepire loro l'importanza che il team docente attribuisce alla loro dimensione umana, i questionari (in particolare il secondo) hanno permesso di **indirizzare al meglio le attività del corso**, cogliendo e risolvendo tempestivamente eventuali problematiche emerse e dando un riscontro operativo in risposta ai feedback ottenuti. La classe, attraverso il questionario, ha infatti modo di contribuire all'evoluzione in itinere del corso tramite un **processo partecipativo**, acquisendo di conseguenza un ulteriore livello di responsabilità collettiva.

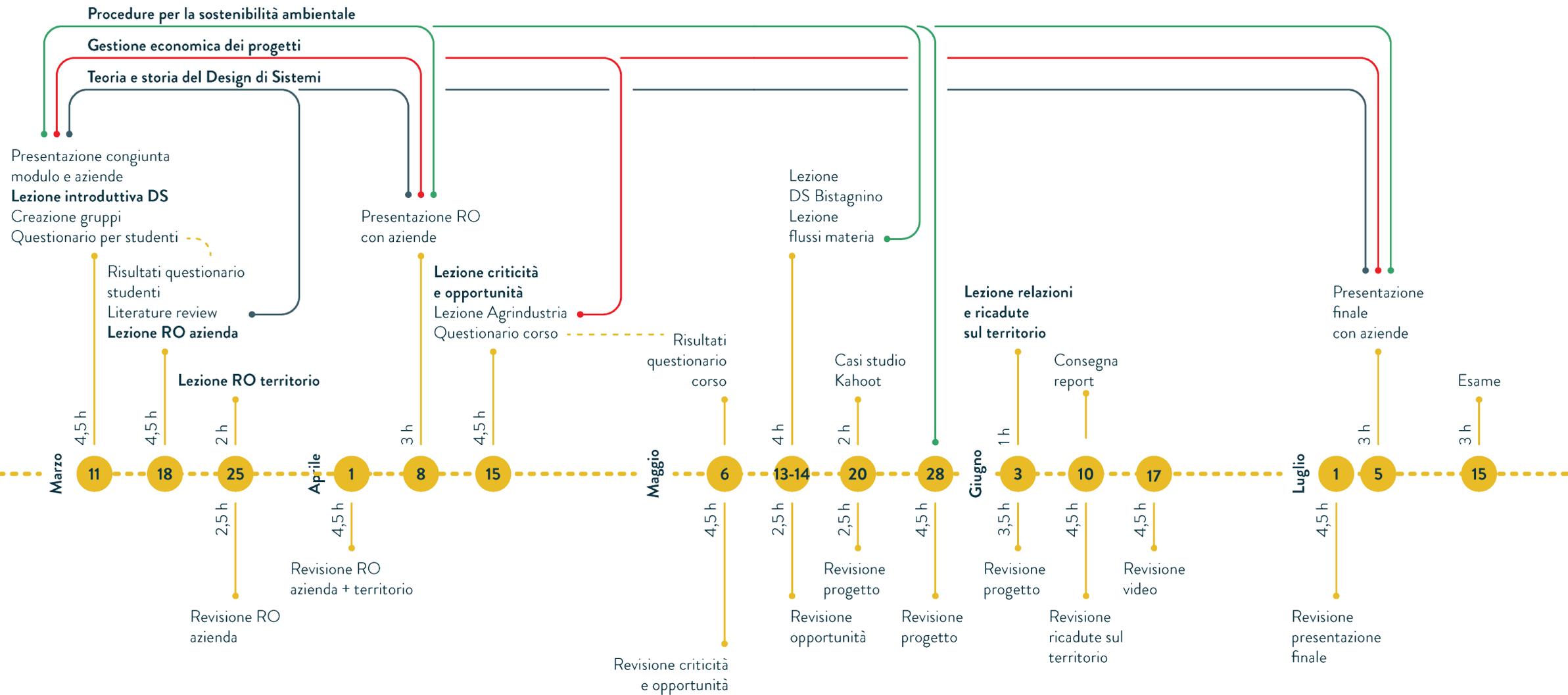


Figura 24 - Timeline del corso di Design Sistemico dell'anno accademico 2018/2019

I momenti di verifica dell'apprendimento si rifanno apertamente alla strategia didattica della gamification: per mezzo di **Kahoot**, una piattaforma che permette agli studenti di prendere parte a una sessione di quiz basati su domande a risposta multipla, è stato infatti possibile verificare la comprensione dei contenuti metodologici. Il quiz risulta particolarmente coinvolgente e consente di instaurare una momentanea **situazione di competitività** grazie ad una leaderboard dinamica dei giocatori dal punteggio più alto. Coerentemente con i principi della gamification, il vincitore o la vincitrice del quiz ottengono un vantaggio, che nell'anno preso in analisi è consistito in un bonus applicato sul voto finale.

Ritornando alla struttura del corso, i restanti due terzi delle ore complessive sono invece stati dedicati alle **revisioni progettuali di gruppo**. Le variazioni del numero di studenti, e quindi dei gruppi totali, determina conseguentemente l'aumento o la diminuzione del tempo complessivo che può essere dedicato a ciascuna revisione. Per massimizzarlo, docente e tutor si spartiscono in modo equo i gruppi e instaurano un rapporto continuativo per tutto il semestre.

Proposte con cadenza tendenzialmente settimanale, le revisioni prevedono l'esposizione al docente o al tutor degli avanzamenti progettuali, riportati su tavole cartacee e consentono di **instaurare una discussione sul progetto**. Da un punto di vista prossemico, la revisione prevede l'aggregazione dei membri del gruppo e del docente attorno ad un banco o ad una cattedra, con distanze interpersonali rientranti nella categoria delle "distanze sociali" e quindi appartenenti al range compreso fra uno e tre metri. Se la revisione messa in atto dalla Prof.ssa Barbero vede coinvolti, a turno, **un gruppo per volta**, quella di Bistagnino si configura invece come **un momento collettivo**: il gruppo e il docente sono infatti circondati da altri studenti che prendono parte alla discussione incentrata sullo specifico progetto, condividendo le proprie esperienze e opinioni.

Ognuna di queste occasioni consente di validare i propri progressi e di apprendere in modo concreto tanto dai propri successi quanto dai propri passi falsi, ovvero di **"imparare facendo"**. Le dinamiche di apprendimento che si instaurano sono tuttavia molto più complesse: **il docente incoraggia la riflessione degli studenti e consente loro di apprendere mettendo costantemente in relazione i dati desunti dall'esperienza con le conoscenze già possedute**, sviluppando una crescente consapevolezza e costruendo nuovi significati. Inoltre, coerentemente con il ruolo di coach determinato da Kolb (2017), il tutor o docente aiuta il gruppo a focalizzarsi sugli obiettivi generali e specifici dati dal singolo progetto e dalle sue specificità. La revisione risulta quindi un momento chiaramente **influenzato dalle teorie del costruttivismo sociale e da quelle dell'apprendimento esperienziale** (Dewey, 1938; Kolb, 1984). Durante le revisioni gli studenti hanno inoltre l'occasione di affinare le competenze riguardanti l'esposizione efficace dei contenuti e, attraverso il dialogo con il docente, quelle relative alla gestione efficace delle relazioni interpersonali e alla capacità di negoziazione.

Nonostante le attività svolte durante le sessanta ore complessive del corso possano essere rappresentate dalla somma delle lezioni metodologiche, dai momenti di didattica frontale e dalle revisioni, queste non sono sufficienti per descrivere in modo completo l'esperienza del corso di Design Sistemico. **Le attività che hanno luogo al di fuori delle ore di lezione** rappresentano infatti una componente di fondamentale importanza che occupa una rilevante quantità di tempo e che si svolge tanto negli ambienti universitari (classi, aule studio...) quanto in altri luoghi di aggregazione pubblici e privati.

Le attività di gruppo variano in modo sostanziale durante l'arco del progetto ma possono essere genericamente identificate in queste **tre categorie**: ricerca desk e field, interpolazione e visualizzazione dei dati, e definizione e applicazione di strategie progettuali.

Particolare rilevanza va attribuita alla **fase di visualizzazione** dei dati. Come afferma Bistagnino, gli output visuali preliminari derivanti dall'analisi dei processi dell'azienda sono **caratterizzati da una esplicita volontà concettuale**: la rappresentazione che ne deriva non ha dunque intenti grafici ma esclusivamente finalità logiche. Nella loro forma iniziale i sistemi fanno riferimento ad un codice di rappresentazione essenziale: gli input e gli output e gli altri elementi del sistema vengono racchiusi in cerchi e i flussi e le relazioni che li collegano divengono frecce. Le rappresentazioni, realizzate su carta o per mezzo di software di grafica vettoriale, si arricchiscono continuamente durante le fasi iniziali del progetto e **vengono dotate di una grafica congeniale alla loro rappresentazione ottimale** solo dopo aver raggiunto un adeguato grado di maturità.

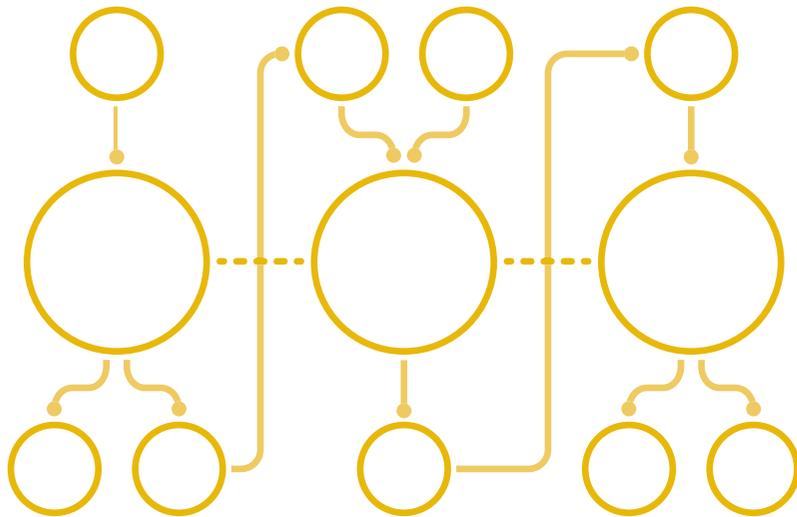


Figura 25 - Esempio di visualizzazione concettuale di un processo produttivo

Nell'ambito delle dinamiche sociali umane, ma anche in quelle osservate nel mondo animale, le relazioni che si instaurano fra i soggetti appartenenti ad un gruppo danno luogo a **proprietà emergenti**. Questi comportamenti emergenti, come già dichiarato nel primo capitolo, permettono al gruppo di raggiungere risultati che difficilmente sarebbero stati accessibili ai singoli soggetti che lo compongono. Anche in questo caso è possibile parafrasare la definizione di sistema complesso: **il gruppo è più della somma dei membri che lo compongono**.

Dal punto di vista sociale **il gruppo instaura relazioni** che portano al confronto, al supporto reciproco e talvolta al conflitto che, se correttamente gestito, rappresenta un'esperienza di crescita altrettanto valida ed efficace. La presenza di studenti dai differenti background culturali rende particolarmente necessario il riconoscimento e l'applicazione dei **valori di parità, uguaglianza e rispetto**, al fine di dar luogo ad un livello di integrazione ottimale. Questi sono fondamentali, nel breve termine, per la creazione di un ambiente inclusivo all'interno del gruppo ma lo sono ancor di più per lo sviluppo delle competenze relazionali del Designer Sistemico, inteso innanzitutto nella sua dimensione umana. L'attività collaborativa contribuisce inoltre allo **sviluppo della propensione alla leadership**, intesa non come volontà di comando bensì come un'attitudine finalizzata alla risoluzione positiva delle possibili criticità e al raggiungimento di obiettivi condivisi.

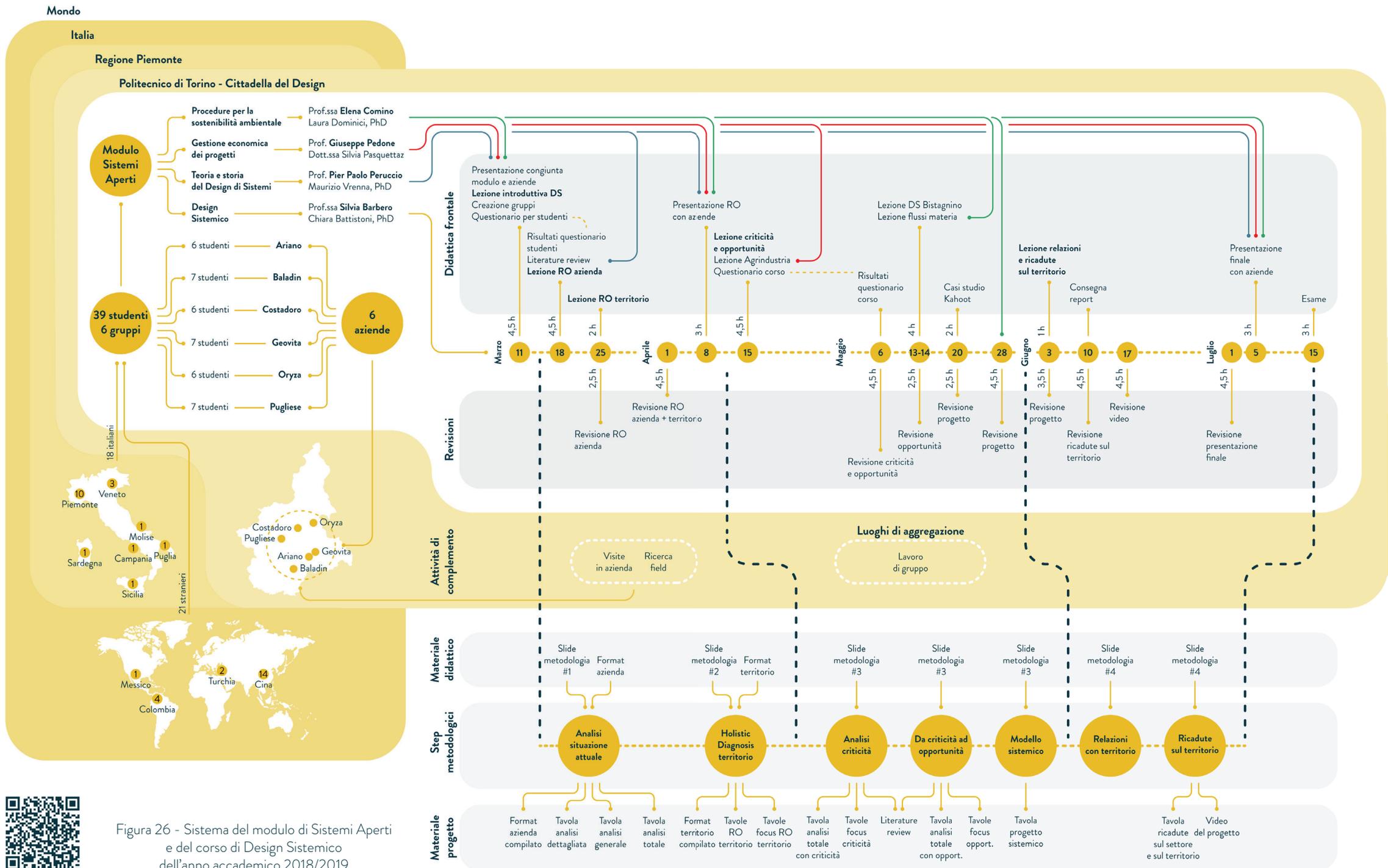


Figura 26 - Sistema del modulo di Sistemi Aperti e del corso di Design Sistemico dell'anno accademico 2018/2019



2.7.3 I risultati del corso

Il progetto vede la sua concretizzazione in una serie di **elaborati** che costituiscono l'output finale del corso di Design Sistemico. Tali elaborati, principalmente rappresentati da tavole progettuali grafiche, rispondono alle seguenti descrizioni:

- **rilievo Olistico del territorio** (due tavole in formato A2 corredate eventuali focus in formato A3)
- **formati relativi al Rilievo Olistico** del territorio e dell'attività produttiva (due file Excel);
- **analisi dettagliata del processo produttivo**, ovvero una visione dettagliata di tutte le fasi che lo compongono e dei relativi input e output (una tavola formato A2);
- **analisi generale del modello produttivo**, incentrata sui flussi riferiti all'attività produttiva e agli attori coinvolti nel sistema (una tavola formato A2);
- **analisi totale del modello produttivo**, orientata alla rappresentazione complessiva di tutte le fasi del processo, dei flussi e delle relazioni (una tavola formato A2);
- **analisi delle criticità**, ovvero l'analisi totale recante le indicazioni delle principali problematiche del sistema (una tavola formato A2 corredata da focus specifici sulle singole problematiche in formato A3);
- **analisi delle opportunità**, cioè l'analisi totale riportante le varie opportunità individuate in risposta alle criticità precedentemente evidenziate (una tavola formato A2 corredata da focus specifici sulle singole problematiche in formato A3);
- **literature Review** degli articoli consultati durante le ricerche su alle criticità e le opportunità (una raccolta su Mendeley);
- **progetto sistemico**, rappresentato dall'evoluzione della tavola di analisi totale (una tavola formato A2);
- **ricadute sul settore e sul territorio**, definita dagli impatti del processo sul settore di appartenenza e sui diversi aspetti che caratterizzano il territorio (una tavola formato A2).

I primi cinque deliverables rappresentano il frutto del Rilievo Olistico del territorio e della realtà produttiva mentre i successivi tre fanno riferimento agli step metodologici dedicati all'individuazione di criticità e opportunità. Gli ultimi due riportano invece i risultati degli ultimi tre passaggi della metodologia e costituiscono di fatto la nuova proposta progettuale sistemica.

Per ciascun progetto viene inoltre richiesto **un breve video di due minuti**, ovvero un prodotto comunicativo efficace ed informale capace di rappresentare la transizione dal modello circolare a quello sistemico. I video hanno fatto ricorso a diverse tecniche tra cui lo stop-motion, il timelapse e l'animazione digitale, attraverso cui è stato possibile condensare il significato dell'azione progettuale svolta durante tutto il semestre e renderlo allo stesso tempo accessibile anche ad un pubblico non esperto.

Il materiale finora citato consente di accedere all'**esame finale del modulo di Sistemi Aperti** al quale prendono parte i team docenti di tutti e quattro i corsi. L'esame consiste nella presentazione e nell'integrazione dei risultati ottenuti nel contesto dei quattro moduli di design, ingegneria ambientale, economia e storia attraverso un pitch di gruppo supportato da slide. L'esame assume inoltre la forma di un **evento aperto** che vede la presenza dell'intera classe nonché dei **rappresentanti delle aziende** che hanno collaborato con i gruppi durante il semestre.

L'esperienza di Sistemi Aperti si conclude con la valutazione del percorso degli studenti, ai quali vengono attribuiti quattro distinti voti, uno per ciascun corso, la cui media matematica determina il voto finale relativo al modulo. La **valutazione del corso di Design Sistemico fa riferimento a tre principali aspetti**: il Rilievo Olistico, il progetto e le sue ricadute. Durante l'anno accademico 2018/19 questi tre parametri hanno rispettivamente assunto un peso del 10%, 75% e 15%.

Risulta evidente la preponderanza della componente progettuale, a sua volta composta determinata dalla somma di una serie di **ulteriori parametri** relativi a:

- le modalità di svolgimento delle attività durante l'intero percorso progettuale (20%);
- la coerenza fra Rilievo Olistico e progetto sistemico (5%);
- il livello di dettaglio della ricerca desk (20%)
- la gestione della ricerca field (10%)
- l'efficacia della visualizzazione (10%)
- l'efficacia comunicativa del video (20%)
- la coerenza del materiale finale (5%)
- la gestione della presentazione finale (3%)
- l'autovalutazione degli studenti (7%)

Quest'ultimo punto, pur contribuendo in maniera marginale al voto finale, rappresenta un utile esercizio per gli studenti ed è principalmente finalizzato allo **sviluppo di un approccio critico e autocritico**. L'autovalutazione permette infatti agli studenti di **riconsiderare in maniera retrospettiva il percorso del semestre**, tanto da un punto di vista individuale che di gruppo, riassumendone il valore effettivo e individuandone gli aspetti che sarebbero potuti essere affrontati in maniera diversa o migliore.

Secondo quanto riportato nella scheda insegnamento (Politecnico di Torino, 2021), al termine del percorso gli studenti avranno acquisito nuove **competenze specifiche** relative a:

- la **comprensione dell'approccio sistemico**, della sua metodologia e degli step da cui questa è composta;
- la **realizzazione di un Rilievo Olistico** riferito ad un'attività produttiva e al contesto territoriale in cui questa è collocata e l'analisi dei relativi flussi di materia, energia ed informazione;
- la **visualizzazione e l'interpretazione dei dati raccolti**, dando luogo ad un dialogo orizzontale con i vari stakeholder coinvolti;

- **l'identificazione delle criticità e delle opportunità** riferite al sistema preso in analisi;
- la ricerca e la **selezione delle opportunità** più adatte allo sviluppo di un nuovo sistema in uno specifico contesto;
- **la progettazione di sistemi aperti**, autopoietici e circolari basati sulle relazioni fra gli attori locali, tendenti alle emissioni zero in accordo con i principi del Design Sistemico;
- **la valutazione delle ricadute** del progetto in relazione a diverse aree (sistema produttivo, economia, società, cultura...).

A questi obiettivi, strettamente legati alla metodologia del Design Sistemico, si vanno ad aggiungere **sei ulteriori punti caratterizzati da un più ampio respiro**, capaci di caratterizzare in modo netto le competenze del designer sistemico (Politecnico di Torino, 2021; Battistoni et al., 2020; Rovera, 2020). Questi sono:

- lo sviluppo di una **visione critica ed olistica** riferita ai modelli produttivi e ai contesti territoriali di cui questi fanno parte;
- la **consapevolezza della complessità** dell'attuale scenario globale e dei contesti specifici presi in analisi;
- la capacità di riconoscere l'importanza fondamentale rivestita dalle relazioni e dalle **interconnessioni fra gli elementi dei sistemi**;
- la capacità di relazionarsi e **collaborare in maniera co-disciplinare** (Blanchard-Laville, 2000) con un insieme eterogeneo di attori e stakeholder;
- la capacità di **comunicare in modo efficace progetti** e soluzioni caratterizzate da un elevato livello di complessità;
- la capacità di **promuovere cambiamenti di paradigma** in un'ottica di sostenibilità ambientale, sociale e culturale.

Unendo le abilità progettuali ad una forma mentis olistica e consapevole della complessità, **il designer sistemico diviene dunque una figura professionale strategica**, capace di fungere da ponte fra le competenze e di guidare processi di trasformazione degli attuali modelli lineari verso nuove prospettive sistemiche.

PIEMONTE MORFOLOGIA DEL TERRITORIO

PIEDMONT MORPHOLOGY OF THE TERRITORY

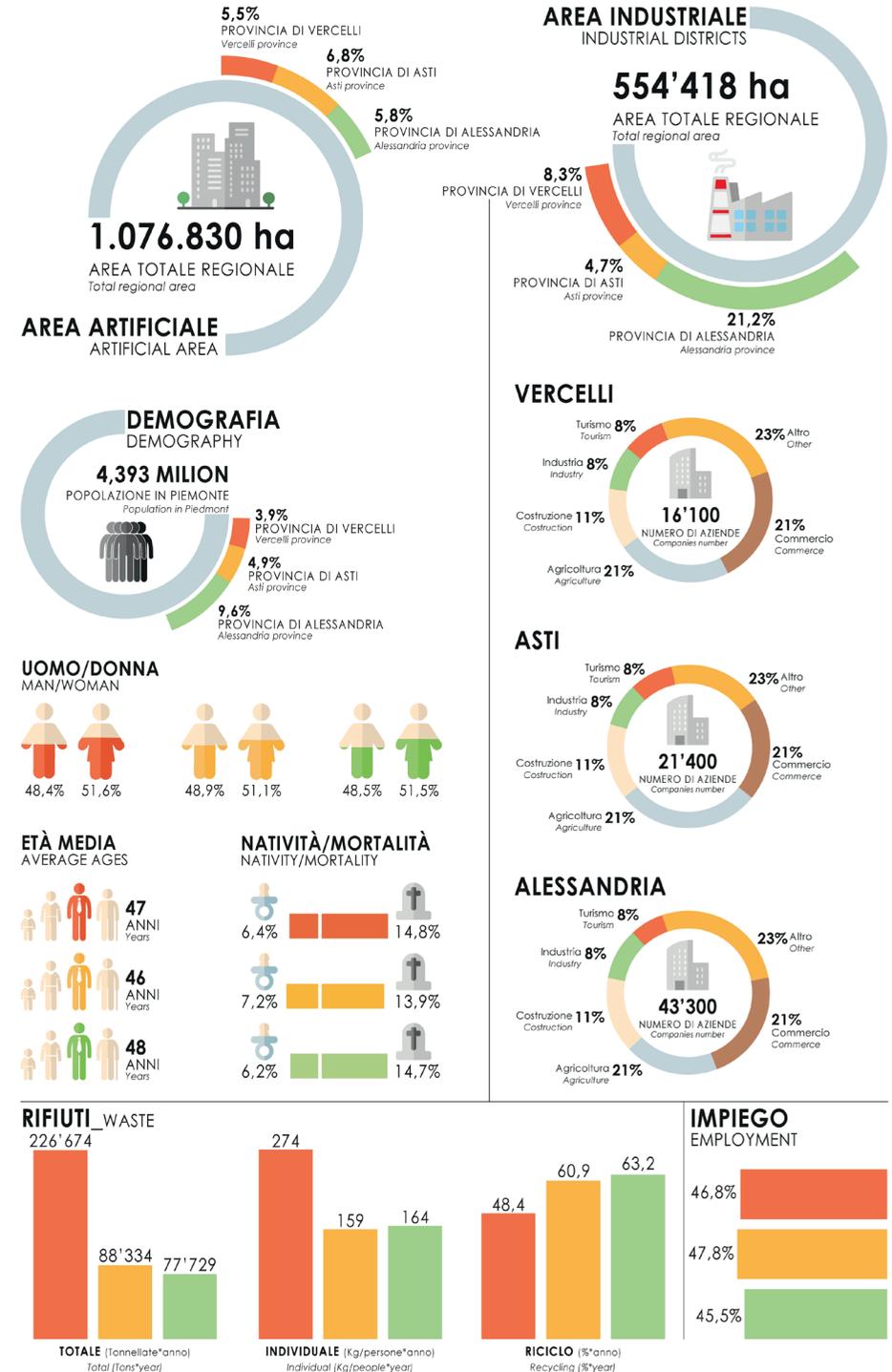
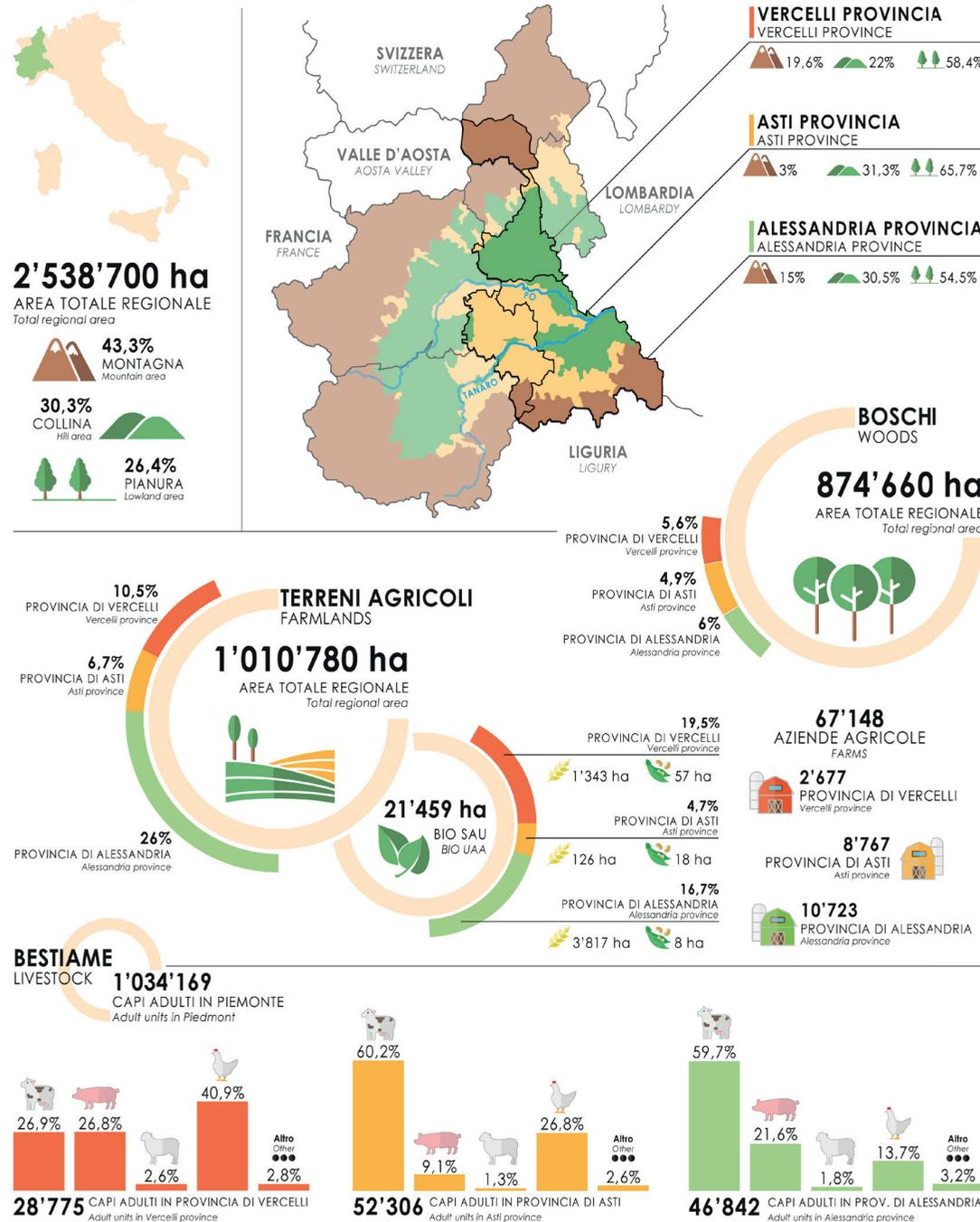
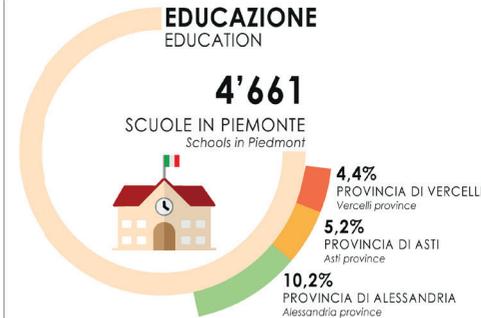


Figura 27 - Un esempio di Rilievo Olistico del territorio, a cura di P. Ciancio, C. Miglietti, A. Ponti, A. Rum, T. Scarpa, M. C. Tortia e X. Zhu

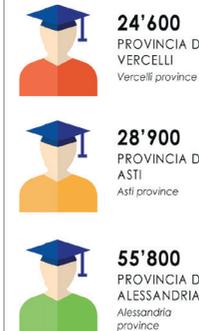
TRADIZIONI DEL MONFERRATO
MONFERRATO TRADITIONS



EDUCAZIONE
EDUCATION



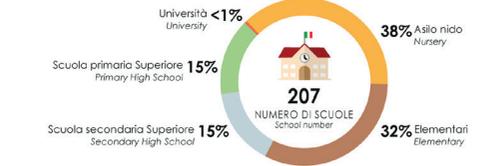
NUMERO DI STUDENTI
STUDENTS NUMBER



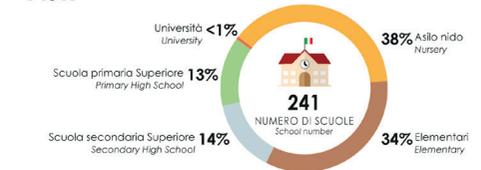
DIPARTIMENTI UNIVERSITARI
UNIVERSITY DEPARTMENTS



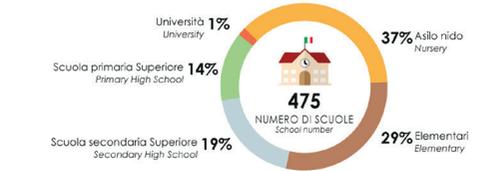
VERCELLI



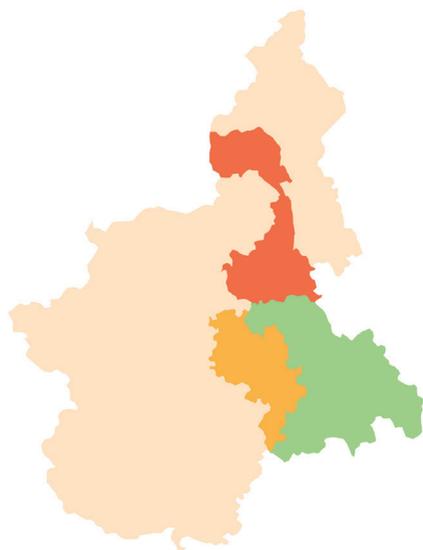
ASTI



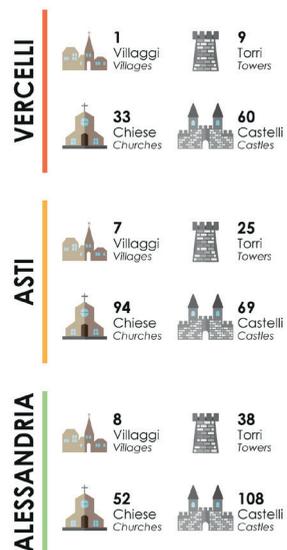
ALESSANDRIA



CULTURA E MANIFATTURA
CULTURE AND HAND CRAFT



ARCHITETTURA ROMANICA
ROMANIC ARCHITECTURE



MUSEI
MUSEUMS



EVENTI
EVENTS



CIBO TIPICO
TYPICAL FOOD



VINO LOCALE
LOCAL WINE



MANIFATTURA
HAND CRAFT



Figura 28 - Un esempio di Rilievo Olistico del territorio, a cura di P. Ciancio, C. Miglietti, A. Ponti, A. Rum, T. Scarpa, M. C. Tortia e X. Zhu

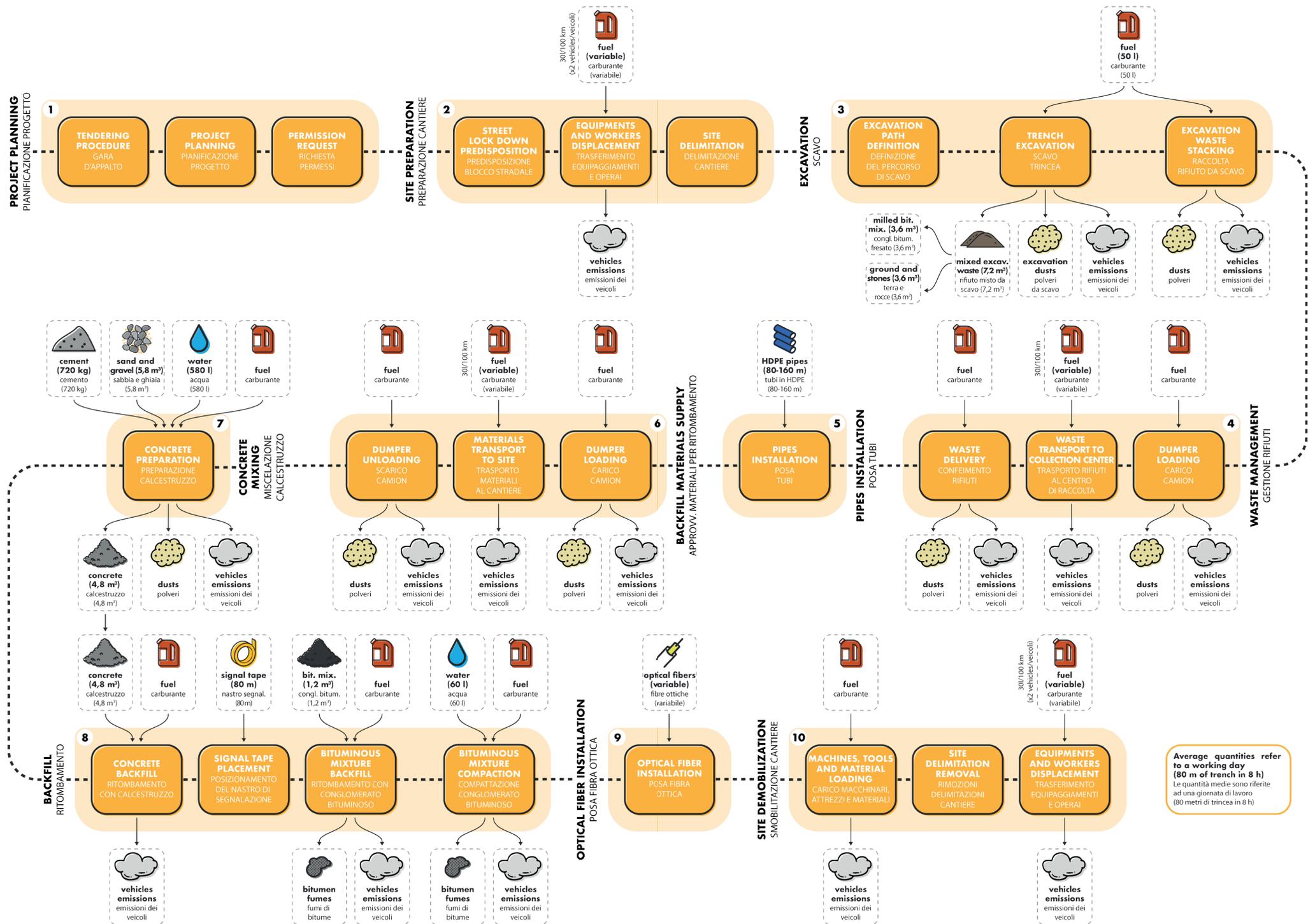


Figura 29 - Un esempio di analisi dettagliata del processo produttivo, a cura di M. Bresaola, A. Campanella e Y. Chuai

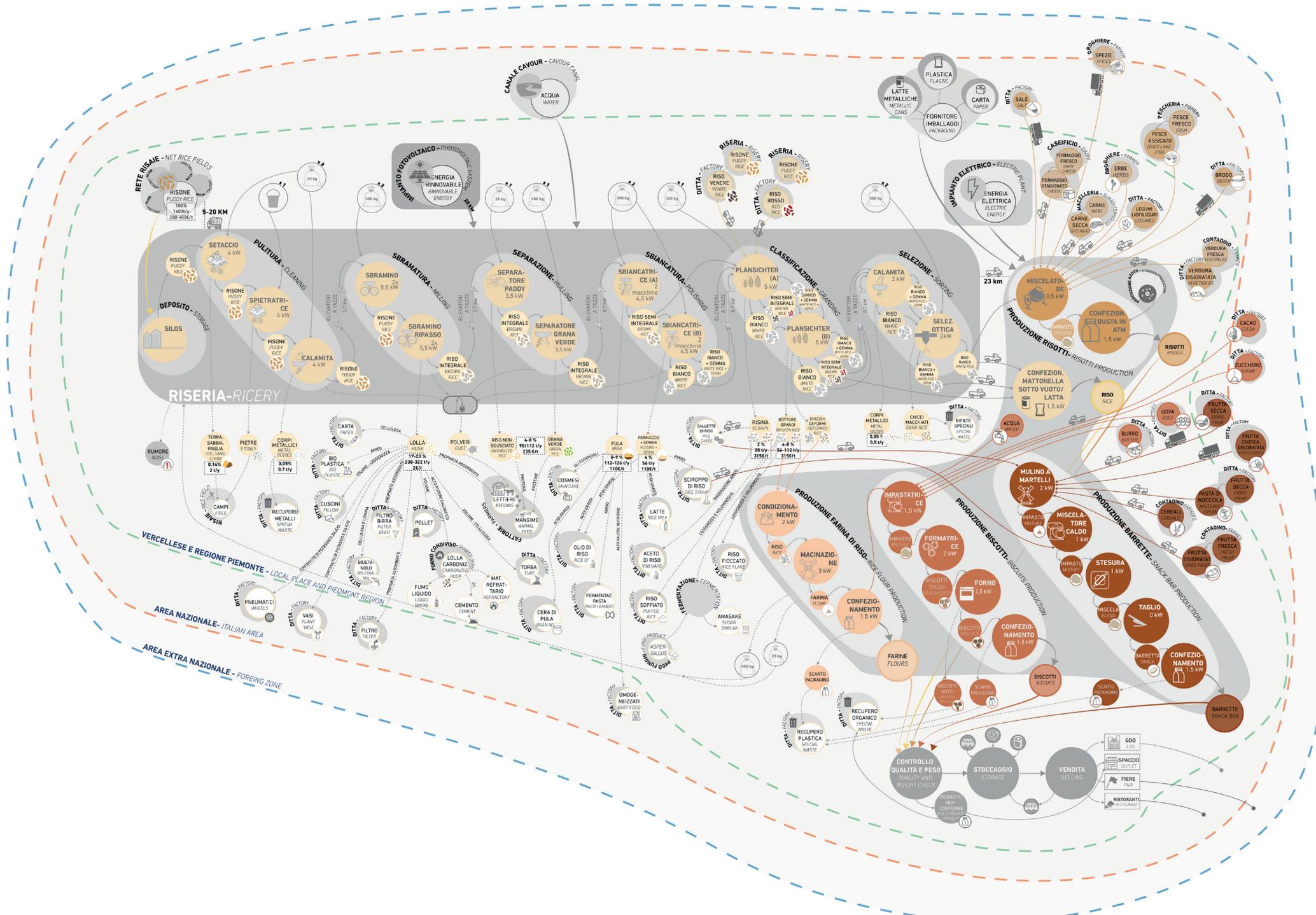


Figura 30 - Un esempio di analisi totale del modello produttivo, a cura di A. Auliso, E. V. Bruno e L. Tong

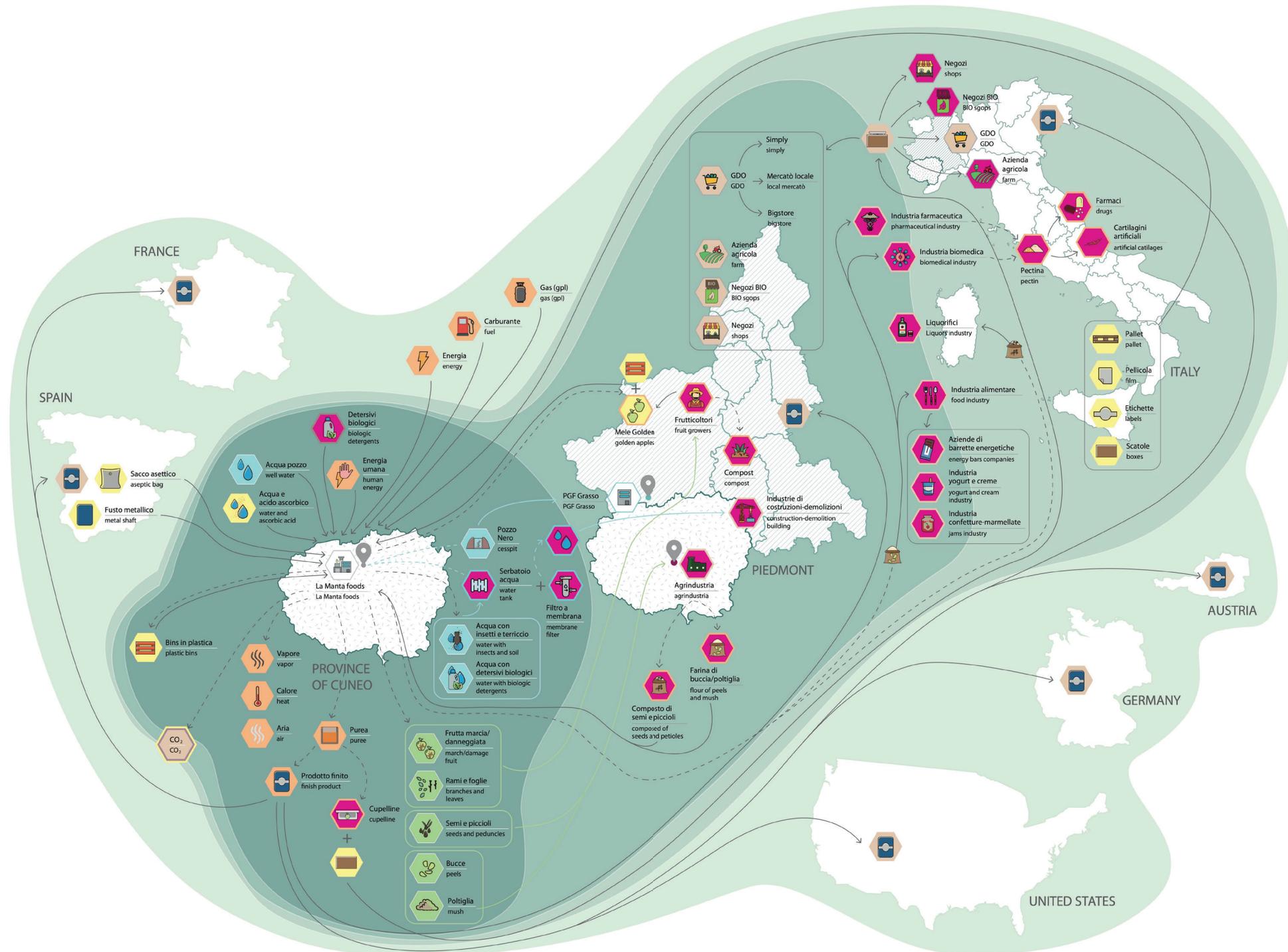


Figura 31 - Un esempio di progetto sistemico, a cura di A. Daza, M. Derito, F. Rovera e M. C. Suescun

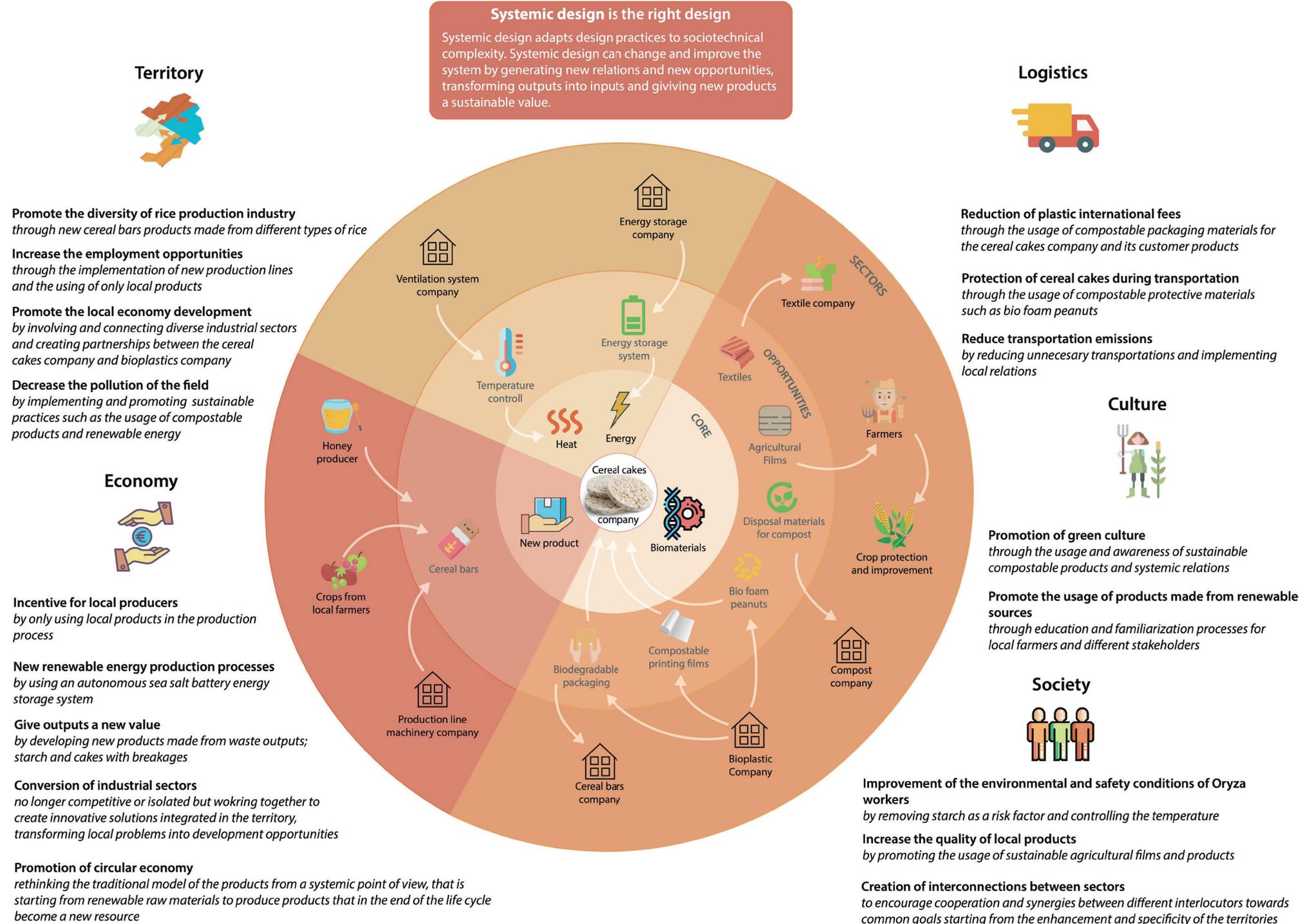


Figura 32 - Un esempio di analisi delle ricadute sul settore e sul territorio, a cura di H. Anqui, L. Chen, A. M. Diaz, L. Mingyue, D. Visbal e Z. Ziting

2.8

Il modello educativo del corso

Dopo aver esplorato i diversi aspetti che connotano il corso e averne analizzato le attività, gli attori e le relazioni che fra questi si instaurano, è possibile definirne in modo preciso l'approccio educativo e la strategia didattica.

L'approccio educativo del corso di Design Sistemico presenta evidenti attinenze con il modello dell'**apprendimento esperienziale e con la teoria educativa costruttivista**, in particolar modo per quanto riguarda la corrente del costruttivismo sociale sviluppatasi a partire da quest'ultima. L'**esperienza**, supportata attivamente dall'azione del docente e del tutor e favorita dalle relazioni e dalle **dinamiche sociali** che si sviluppano fra gli attori del contesto, diviene il principale mezzo attraverso cui costruire nuovi significati e, quindi, apprendere.

Risulta tuttavia opportuno evidenziare che tale approccio non è stato definito facendo un esplicito e consapevole riferimento alle teorie appena citate. **Nel dialogo intercorso con il Prof. Bistagnino è infatti emerso che le caratteristiche educative del corso sono state da lui definite in modo autonomo e indipendente, a partire dalle sue personali esperienze e dalla sua visione della realtà.** Ciò non significa ovviamente che personaggi come Dewey, Piaget, Vygotsky, Bruner e Kolb non abbiano esercitato un'azione indiretta sul corso di Design Sistemico: questi hanno infatti contribuito a definire un cambio di paradigma in ambito educativo che ha sicuramente influenzato lo spirito culturale della nostra epoca e, di conseguenza, il pensiero di Bistagnino.

Lo stesso non può essere detto per la **Prof.ssa Barbero**, le cui pubblicazioni mirano a **riconurre il modello del corso alle teorie educative e didattiche**, identificandone i parallelismi (Barbero, 2016; Battistoni et al., 2017).

L'approccio educativo si traduce in una **strategia didattica multimodale**, caratterizzata da:

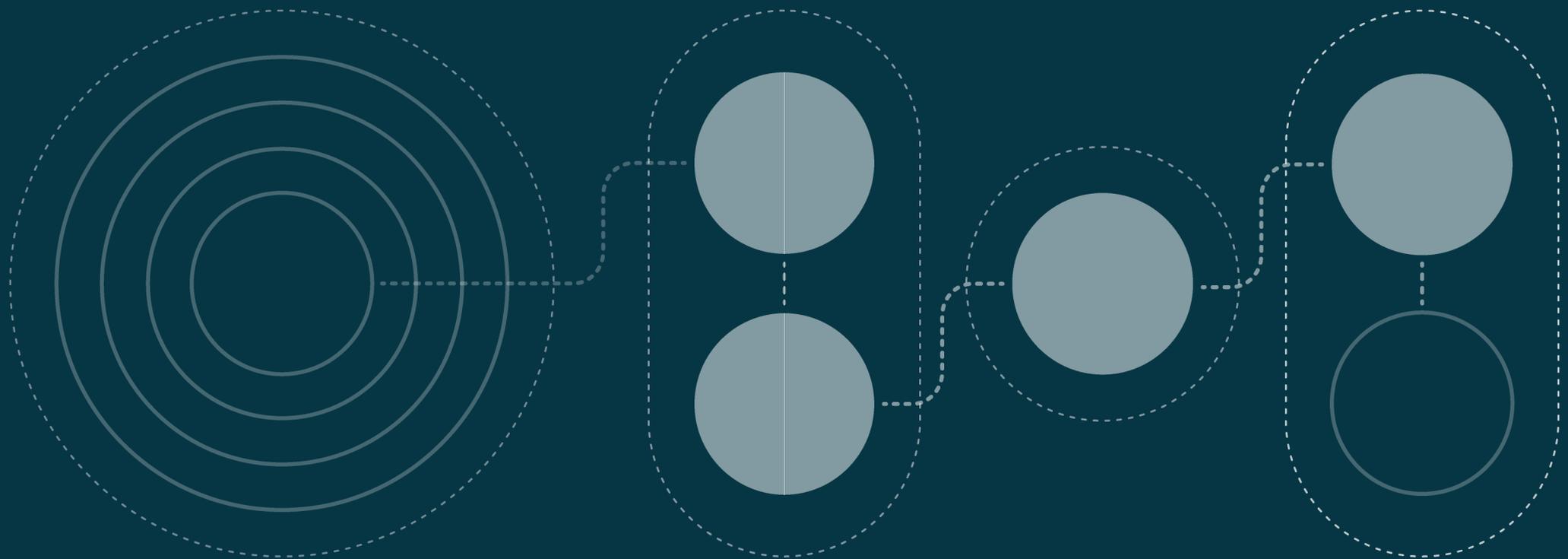
- l'adozione da parte del docente di un ruolo di supporto nei confronti del processo educativo, coerentemente con il modello **bossless** e con i **quattro ruoli** (facilitatore, esperto, valutatore, coach) determinati a partire dal ciclo dell'apprendimento (Kolb, 2017);
- l'integrazione di un modello di **apprendimento collaborativo** incentrato sul discente e sul suo **ruolo attivo**, favorito dalla **minimizzazione dei momenti di lezione trasmissiva** e dall'adozione di strategie quali la **revisione** progettuale, la **discussione** tra docente e studenti e il **confronto** fra pari e con attori esterni;
- la proposta di un modello **learning by doing** rispondente ai metodi del caso studio, del progetto e del problem setting/solving;

Partendo dalla citazione di Barbero (2016) secondo cui **"i metodi di insegnamento del Design Sistemico devono essere altresì sistemici"** e mettendo in relazione l'approccio educativo e le strategie didattiche del corso con i cinque principi della disciplina, è possibile definire le caratteristiche di un **modello educativo sistemico** (Dominici et al., 2016; Campanella et al., 2021), che:

- riconosce **l'educazione come un sistema complesso**;
- identifica nell'**esperienza** la principale fonte dell'apprendimento;
- supporta l'apprendimento per mezzo delle **relazioni sociali** fra gli attori del processo educativo, che generano **flussi di informazione circolari**;
- mira a sviluppare una **forma mentis** riflessiva, critica, collaborativa, olistica ed orientata alla complessità;
- contribuisce attivamente al **raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile** a livello ambientale, sociale, culturale ed economico.

Capitolo III

Riprogettare il corso di Design Sistemico



|||

Sinossi

Tenendo conto delle criticità pregresse e di quelle specificamente legate alla modalità di svolgimento da remoto, il terzo capitolo analizza il processo di individuazione e selezione delle strategie capaci di mantenere l'efficacia dell'azione educativa del corso di Design Sistemico. Queste hanno riposto a due principali sfide, rappresentate dalla ridefinizione e dall'ottimizzazione delle esperienze del corso e dall'integrazione di soluzioni tecnologiche in grado di supportare l'interazione e la collaborazione a distanza.

L'efficacia delle azioni progettuali applicate e testate nel corso dell'anno accademico 2020/2021 viene poi valutata per mezzo di un questionario rivolto agli studenti, opportunamente integrato con le osservazioni del team docente, permettendo di definirne i limiti e le potenzialità dell'azione progettuale.

3.1 L'esperienza del 2020

L'edizione del corso di Design Sistemico che ha avuto luogo durante l'**anno accademico 2019/2020** rappresenta sotto molti aspetti un caso unico e peculiare. Il primo di questi è dato da un cambio temporaneo nella docenza, affidata al **Prof. Tobias Luthe nel ruolo di Visiting Professor**. Durante la sua esperienza al Politecnico di Torino Luthe, professore associato in Regenerative Design presso la Oslo School of Architecture and Design con incarichi di docenza e ricerca presso lo Swiss Federal Institute of Technology ETH di Zurigo, ha proposto una visione personale del corso di Design Sistemico. Pur mantenendo basi metodologiche coerenti con quelle tradizionali, il corso si è infatti sviluppato seguendo un approccio inedito.

La classe, composta da **sessantanove studenti**, è stata suddivisa in **dieci gruppi** caratterizzati da un sostanziale equilibrio fra studenti italiani e stranieri. Oltre ad una consistente percentuale di presenze dalla Cina e Colombia, la classe si è arricchita di undici studenti francesi provenienti dall'École catholique d'arts et métiers (ECAM) di Lione. La partecipazione di questi ultimi al percorso di Laurea Magistrale è avvenuta grazie ad un accordo siglato fra ECAM e il Politecnico di Torino.

Le attività del corso hanno visto coinvolti i gruppi in un'intensa e **prolungata fase di Rilievo Olistico** che si è protratta da marzo, mese di inizio delle attività, fino alla fine di maggio 2020. A differenza della modalità consolidatasi nei due anni precedenti e basata sull'analisi di un certo numero di realtà produttive, nel 2020 il punto di partenza del lavoro dei gruppi è stato identificato in **due territori definiti** della regione Piemonte: cinque gruppi hanno avuto modo di operare sull'**Alta Valle Po** mentre i restanti hanno analizzato il **Canavese**.

Il Rilievo Olistico è stato sviluppato a partire da **cinque distinti focus tematici**, ovvero l'agrofood, il turismo, la mobilità e le infrastrutture, i mestieri locali e infine la natura e gli ecosistemi. A ciascuno dei cinque gruppi operanti sulle due aree è stato affidato uno di questi temi, che è divenuto poi il focus principale delle mappe territoriali prodotte nel corso del semestre.

Durante questa fase di analisi territoriale è stata prestata particolare attenzione all'**identificazione dei flussi e delle relazioni**, coerentemente con i fondamenti dell'approccio Sistemico. La classica categorizzazione che identifica tre principali tipologie di flussi (materia, energia ed informazione) è stata tuttavia rivista in favore di una classificazione più precisa, che si è tradotta nelle seguenti **sei categorie**:

- Materiali
- Energia
- Acqua
- Co2
- Flussi economici
- Flussi sociali

La mappatura degli attori territoriali e delle relazioni che fra questi si instaurano è stata il punto di partenza per l'individuazione di **tre differenti realtà per ciascun gruppo**, non necessariamente produttive, che hanno costituito i casi studio su cui basare **altrettante analisi**: una dedicata agli aspetti economico-finanziari, una alle tematiche ambientali e una all'applicazione dell'approccio sistemico.

Quest'ultima analisi ha previsto la mappatura della supply chain, la definizione gli input e degli output e, infine, l'individuazione di criticità ed opportunità, **rispecchiando alcuni aspetti degli step metodologici** tradizionalmente riferiti all'analisi dei contesti produttivi. Risulta opportuno specificare che la maggior parte delle circa **trenta aziende** individuate come casi studio non state proposte dai corsi del modulo, ma sono state **individuate dagli studenti stessi**. I gruppi si sono fatti carico di contattare le diverse realtà, instaurando con molte di esse un rapporto di collaborazione finalizzato all'ottenimento di dati utili al progetto.

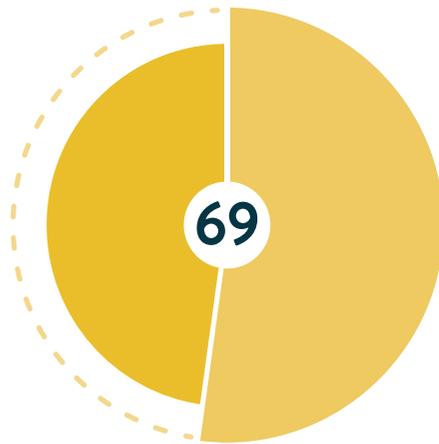
Le mappe territoriali sviluppate da ciascun gruppo sono poi confluite in **due differenti gigamap** (Sevaldson, 2011), rispettivamente riferite a Alta Valle Po e al Canavese, all'interno delle quali è stato possibile sintetizzare e mettere in relazione i risultati specifici dei focus tematici sviluppati nei Rilievi Olistici.

Anno accademico 2019/2020

33 / 47,8%

stranieri

11 cinesi
11 francesi
5 colombiani
2 turchi
1 giapponese
1 lituano
1 messicano
1 russo



36 / 52,2%
italiani

Figura 33 - Provenienza degli studenti dell'anno accademico 2019/2020

10 gruppi

6/7 studenti
per gruppo

43/57%
stranieri

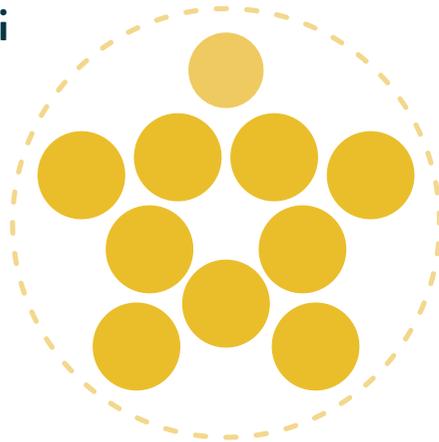


Figura 34 - Numero e composizione dei gruppi dell'anno accademico 2019/2020

30 realtà
2 territori
5 focus

Agrifood
Mestieri locali
Turismo
Mobilità e infrastrutture
Natura ed ecosistemi

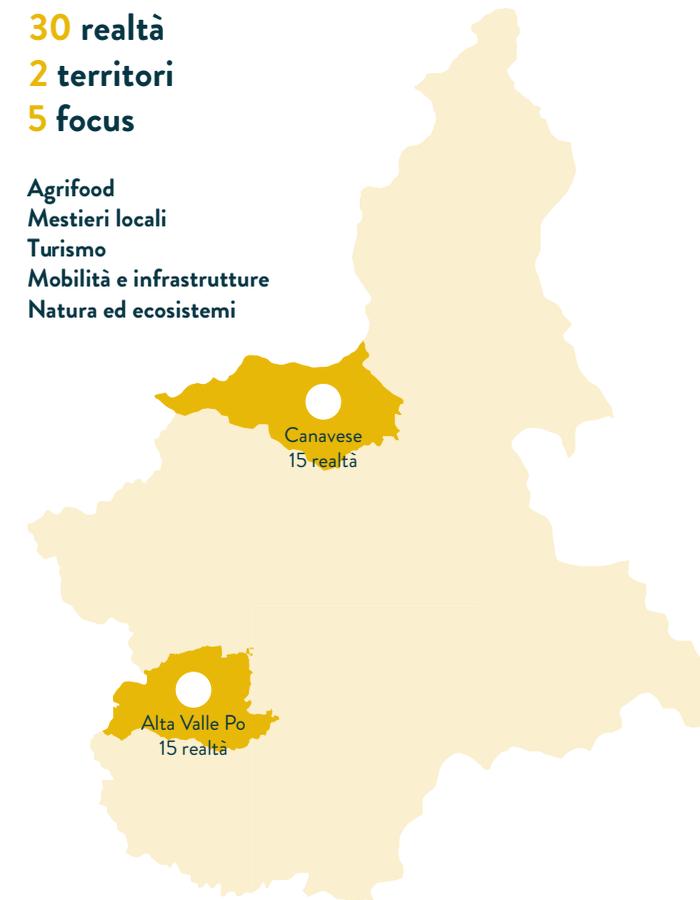


Figura 35 - Territori caso studio dell'anno accademico 2019/2020

La realizzazione di questi output finali ha richiesto la collaborazione simultanea dei cinque gruppi operanti sulle due aree territoriali, dando luogo a **due macro-gruppi formati da circa trentacinque persone** ciascuno.

Confrontando le attività del corso del 2020 con quelle degli anni precedenti, nello specifico quelle del biennio della Prof.ssa Barbero del 2018-2019, appare chiara una **rilevante e fondamentale differenza negli approcci che le hanno determinate**. Il corso di Luthe mette in primo piano un contesto territoriale limitato e definito, rappresentato dalle due aree precedentemente citate, e ne analizza i flussi e le relazioni al fine di progettare **un nuovo modello di sviluppo locale** coerente con i principi del Design Sistemico. Al contrario, l'approccio di Bistagnino e Barbero individua come punto di partenza un sistema produttivo specifico, rappresentato da una realtà del territorio, favorendone la **transizione da un modello lineare ad uno sistemico e generando ricadute positive** tanto sull'azienda stessa quanto sull'area in cui questa è collocata.

Le differenti concezioni progettuali e i riflessi che queste hanno determinato sulla struttura e sulle attività del corso di Design Sistemico assumono tuttavia una scarsa rilevanza nel momento in cui si contestualizza da un punto di vista temporale **il periodo di svolgimento del corso** stesso. Questo **è infatti coinciso in larga parte con il primo lockdown** decretato per mezzo del DPCM del 9 marzo 2020, ovvero uno dei momenti più tragici che hanno segnato la pandemia da COVID-19. La chiusura delle strutture universitarie ha colto alla sprovvista tanto i docenti quanto gli studenti, sconvolgendo l'inizio delle attività del modulo di Sistemi Aperti.

L'elevato livello di incertezza e la conseguente mancanza strumenti e di competenze su cui costruire una strategia a breve termine hanno fondamentalmente portato ad una **riproposizione delle attività, formulate per un modello in presenza, in una modalità online**.

Al fine di dare continuità ai corsi, i docenti hanno di conseguenza fatto ricorso a **BigBlueButton**, la prima piattaforma di videoconferenza open source messa a disposizione dall'Ateneo. Soluzioni analoghe, basate su strumenti simili, sono state adottate dagli studenti al fine di portare a termine le varie fasi del progetto, **costringendo i membri dei gruppi a lavorare per la prima volta a distanza** e precludendo loro la possibilità di svolgere ricerche sul campo.

Le **conseguenze** di questi eventi sul modulo di Sistemi Aperti sono paragonabili a quelle di cui hanno fatto esperienza milioni di studenti, universitari e non, in tutto il mondo. La difficoltà ad adattarsi ad una modalità fino ad allora mai sperimentata si è sommata ai **limiti tecnici degli strumenti ai quali si è potuto far ricorso**, che hanno dato luogo ad un'**interazione limitata e privata della caratteristica componente umana** che si riscontra nelle relazioni in presenza. Tale quadro ha ulteriormente aggravato il carico cognitivo di ciascuno studente, costretto a lunghe e spesso poco fruttuose sessioni di videoconferenza con pari e docenti, che hanno ulteriormente influito sull'efficacia delle relazioni che fra questi si sono instaurate nonché sul livello di motivazione degli stessi. **Altri limiti si sono incontrati nei momenti dedicati al lavoro di gruppo**, tradizionalmente svolto in compresenza e basato su una serie di interazioni fra gli attori del processo e i supporti, fisici o digitali, su cui questi operano.

Pur rappresentando un valido contesto di riferimento, **l'esperienza del 2020 presenta attinenze limitate con quella che è la struttura classica del corso di Sistemi Aperti**. Di conseguenza il ruolo di questo caso studio all'interno della ricerca si traduce nelle **evidenze che questo può mettere a disposizione**, principalmente per quanto riguarda le criticità che hanno avuto luogo in seguito alla trasposizione in una modalità a distanza di corsi fortemente connotati da un approccio progettuale. I dati che ne derivano vanno tuttavia ulteriormente contestualizzati, tenendo conto della sfortunata collocazione temporale del corso che ha reso **impossibile l'adozione di strategie e azioni strutturate**.

3.2

Identificare le criticità

Progettare soluzioni concrete capaci di consentire uno svolgimento efficace del corso di Design Sistemico in una modalità online comporta innanzitutto l'individuazione delle principali criticità che interessano il sistema preso in analisi. A tal proposito si è tenuto conto di **due differenti scenari**: il primo è rappresentato dallo **stato dell'arte del corso nell'anno 2019** mentre il secondo è dato dalla sua trasposizione in un contesto di **didattica a distanza**.

Questo duplice approccio riconosce nel **Rilievo Olistico** svolto sul corso di Design Sistemico un **fondamentale quadro di riferimento per la lettura complessiva dei dati e la loro successiva interpretazione**. L'individuazione delle criticità si è quindi sviluppata su due livelli: uno riferito alle **problematiche pregresse** e uno a quelle attuali, ovvero quelle date dal **passaggio verso una modalità online**. Integrare opportunamente i dati derivanti da questa fase progettuale consente di determinare opportunità capaci di supportare il raggiungimento degli obiettivi del corso e di migliorarne la struttura, gettando le basi per un processo capace di dare i suoi frutti anche nel periodo post-pandemico.

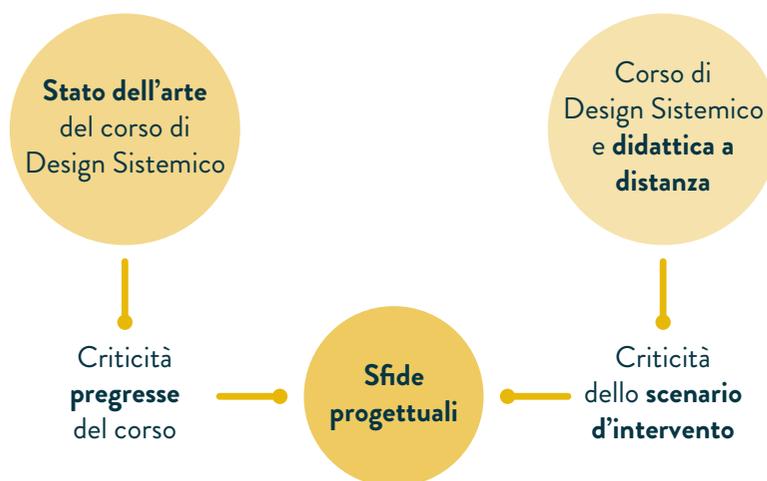


Figura 36 - Metodologia di definizione delle criticità e delle opportunità

3.2.1 Le criticità della didattica online

Prendendo in considerazione il modello educativo di Design Sistemico, incentrato su un approccio esperienziale supportato dalle dinamiche che si sviluppano tra i soggetti all'interno del contesto delle attività, appare chiaro che **il distanziamento sociale** rappresenta un fattore capace di metterne a repentaglio il raggiungimento degli obiettivi. Ciò è ancor più evidente se si elencano **gli spazi entro i quali si svolge l'azione del corso**, principalmente rappresentati dalla classe, dai luoghi di aggregazione pubblici o privati entro i quali operano i gruppi e dallo stesso territorio, preso in analisi dal progetto e quindi esplorato durante le field research. L'emergenza sanitaria ha di fatto impedito la fruizione dei contesti appena citati, che costituiscono un elemento basilare del sistema rappresentato dal corso stesso.

A partire da questa osservazione è possibile definire in modo puntuale le principali criticità derivate dall'applicazione di un modello didattico a distanza al corso di Design Sistemico.

La prima riguarda la **riduzione dell'efficacia della lezione metodologica frontale** determinata dalla sua trasposizione in modalità **sincrona a distanza**. La principale causa di questa criticità è identificabile nella più difficile **percezione dei feedback** che si instaurano in maniera reciproca fra docente e discenti. Questi tendono ad emergere in modo spontaneo all'interno del contesto educativo fisicamente condiviso e si concretizzano in gesti, sguardi e altri "fattori umani" che **influenzano, spesso in modo inconsapevole, l'agire del docente e quello degli studenti**.

La lezione online impone un mezzo, in questo caso uno schermo, attraverso cui l'azione viene filtrata, limitandone di conseguenza la percezione.

Queste limitazioni valgono tanto per il **docente** quanto per lo studente. Nel primo caso questo è spesso privato in modo totale del feedback prodotto dagli studenti: basti pensare alla situazione di una lezione online, svolta per mezzo di una **piattaforma di videoconferenza**,

caratterizzata dalla presenza di un numero elevato di studenti. Anche qualora questi vi prendessero parte attivando le rispettive webcam, **il docente potrebbe vedere solamente una piccola percentuale di essi**, rappresentata dal numero massimo di utenti visualizzabili all'interno di una singola schermata della piattaforma. Appare inoltre ovvio che la percezione che questa situazione può generare, limitando ciascun discente a pochi millimetri quadrati di schermo, risulta molto distante da quella che si verifica di fronte ad un pubblico in carne ed ossa.

La riduzione dei feedback mette a dura prova il ruolo del docente che, privato di qualsivoglia riscontro circa l'efficacia della sua stessa azione, si ritrova a dar luogo ad **un processo di trasmissione spesso unidirezionale**. Appare chiaro quanto ciò sia opposto alla volontà dell'approccio educativo sistemico di generare flussi di informazione circolari fra gli attori del processo.

Gli studenti, oltre a risentire delle stesse limitate dinamiche percettive, si scontrano inevitabilmente con la **responsabilità data dalla loro stessa autonomia**. Il contesto privato dal quale questi prendono parte alla lezione, sommato al **carico cognitivo** associato alla modalità a distanza, contribuisce in modo netto al **calo dell'attenzione** e influenza negativamente l'apprendimento. A tal proposito diventa ancor più cruciale l'abilità comunicativa del docente, che costituisce una delle strategie principale per mantenere viva la concentrazione degli studenti.

Le limitazioni non si verificano solamente nella comunicazione non verbale, ma anche nei momenti di **interazione volontaria**. Durante una lezione online risulta infatti più difficile interrompere il docente per ottenere un chiarimento o rispondere ad una domanda posta alla classe. Ciò rappresenta un'ulteriore barriera che si va ad aggiungere alla eventuale scarsa propensione all'interazione che può caratterizzare alcuni studenti. Questo fenomeno mina la comprensione dei contenuti ma soprattutto **limita fortemente l'interazione, il dialogo e la discussione fra i soggetti**, elemento fondamentale che caratterizza il modello educativo del corso.

Nonostante la lezione frontale rappresenti una percentuale assai ridotta delle attività del syllabus di Design Sistemico, questa riveste un'importanza cruciale. La lezione è infatti **la modalità attraverso la quale viene disseminata la metodologia**, elemento alla base dell'azione progettuale dell'intero semestre.

La seconda criticità riguarda la buona riuscita del momento di **revisione progettuale**. Pur rimanendo valide le considerazioni appena riportate in merito alla barriera percettiva e comunicativa rappresentata dal mezzo attraverso cui avviene l'interazione, è possibile affermare che questa condiziona in maniera minore il momento della revisione. La compresenza di un **numero ridotto di persone permette infatti una migliore percezione reciproca** e il conseguente superamento, anche se parziale, delle barriere che possono limitare l'interazione. Quest'ultimo fattore è ulteriormente favorito dalle dinamiche stesse della revisione, che prevedono il necessario ruolo attivo di tutti gli studenti che ne prendono parte.

Il principale impatto che il modello a distanza genera sulla revisione è tuttavia determinato dalla **mancata fruibilità fisica dei materiali a cui questa fa riferimento**. La tavola progettuale di grande formato, caratterizzata da un numero rilevante di informazioni e da una struttura complessa, diviene difficilmente riproponibile attraverso l'opzione della condivisione schermo. Allo stesso tempo risulta particolarmente complesso **fare riferimento ad un determinato elemento o ad una certa area di tali elaborati** dal momento che è impossibile ricorrere a banali azioni come, ad esempio, indicare con un dito. Questa basilare azione trova un riscontro parziale nel puntatore del mouse del presentatore, che è tuttavia sotto il controllo di uno solo degli attori della revisione.

Anche il **lavoro di gruppo** risulta necessariamente influenzato dal modello online. Oltre alle ormai note limitazioni legate all'efficacia della comunicazione e dell'interazione, che impattano in modo più o meno grave su tutte le attività del corso, la revisione presenta alcune criticità

specifiche. La prima si concretizza nella **limitata capacità di svolgere ricerche sul campo**, rappresentanti una fondamentale componente del Rilievo Olistico. Queste permettono infatti agli studenti di **apprendere in maniera esperienziale**, prendendo parte ad attività sia nel territorio preso in analisi sia all'interno delle realtà aziendali. Il rischio che queste rappresentano in una situazione di emergenza sanitaria, sommato alle limitazioni agli spostamenti imposte per arginare la diffusione del virus, costituiscono un invalicabile ostacolo che impedisce lo svolgimento di tali ricerche.

L'ultimo ma non meno importante aspetto che merita di essere analizzato per quanto riguarda le attività del gruppo riguarda la **realizzazione del materiale progettuale, in particolare quello visuale**. Tale processo prevede l'imprescindibile collaborazione e interazione fra gli studenti al fine di raccogliere, organizzare e mettere in relazione i dati riguardanti i processi produttivi facendo ricorso a supporti cartacei o a programmi di grafica vettoriale. Il distanziamento sociale rende tali operazioni ulteriormente complesse dal momento che **l'azione sul supporto è consentita ad un solo studente per volta**, dando luogo a rilevanti limitazioni di processo.

Pur subendo ovvie limitazioni, **le altre azioni tipiche del gruppo mantengono un buon livello efficacia anche durante il lavoro a distanza**. La ricerca desk, la raccolta e l'organizzazione dei dati sul format del Rilievo Olistico, l'analisi dello scenario e l'approfondimento di tematiche chiave possono infatti avvalersi delle funzioni di lavoro collaborativo sincrone offerte da molti programmi, tra cui la maggior parte dei tool dedicati all'editing testuale e ai fogli di calcolo. Queste attività devono essere opportunamente supportate da servizi di file hosting e, ovviamente, da piattaforme di videoconferenza.

Vi è infine un'ultima criticità che emerge con difficoltà se si prendono in considerazione in modo individuale le diverse attività del corso. Una visione olistica del sistema permette infatti di contestualizzarle in uno scenario più ampio caratterizzato da **relazioni informali che hanno**

luogo fra gli attori del processo educativo. Collocate al di fuori dalle attività formali (la lezione, la revisione...) ma all'interno del contesto sociale condiviso, queste relazioni si traducono in **azioni semplici e apparentemente banali**: le conversazioni fra gli studenti durante l'attesa della revisione, una pausa caffè condivisa fra membri di diversi gruppi, un dialogo fra il docente e lo studente e molte altre situazioni.

La rete relazionale si struttura e cresce con il procedere delle attività del corso e **contribuisce alla costruzione della comunità educativa e del capitale sociale che questa rappresenta**. Il risultato di questo processo si identifica nei rapporti di vicinanza, supporto reciproco ed amicizia fra i membri della classe, incluso il docente, e nei sentimenti di appartenenza che legano i singoli soggetti all'unità sociale rappresentata dalla classe stessa.

Con il passare del tempo i risultati delle **interazioni informali si integrano all'interno dei momenti formali del corso**, dando luogo ad un **continuum relazionale** capace di sostenere e rafforzare le dinamiche sulle quali l'approccio educativo del Design Sistemico è fondato. Contestualizzare queste riflessioni su un modello educativo privo di luoghi fisicamente condivisi consente di evidenziare importanti criticità. In **assenza di uno scenario concreto capace di catalizzarla**, l'interazione informale perde i suoi stessi contesti di riferimento e **si riduce agli strumenti di comunicazione digitali**, con una consistente perdita di efficacia complessiva. Questo processo influenza negativamente l'emergere di quei pattern sociali fondamentali per la buona riuscita del corso stesso.

A tutte queste criticità si sommano quelle connesse ai **limiti intrinseci degli strumenti tecnologici**, divenuti fondamentali al fine dello svolgimento delle attività a distanza. Tali limiti riguardano sia la **funzionalità e l'efficacia** delle soluzioni sia la loro stessa **accessibilità**. L'adozione di tool differenti pone inoltre il problema della loro corretta **integrazione**, in assenza della quale l'esperienza dell'utente può divenire frammentata e frustrante.



Figura 37 - Criticità generiche e specifiche di un modello di didattica a distanza

In sintesi, **le principali criticità** riscontrabili nell'adozione di un modello di didattica a distanza si traducono nei seguenti punti:

- la **ridotta efficacia della lezione frontale sincrona** che, a causa delle modalità e degli strumenti attraverso cui ha luogo, può portare ad una **percezione parziale dei feedback** che si instaurano fra docente e discenti, impedendo efficaci flussi circolari di informazione e influenzando negativamente la qualità dell'insegnamento e dell'apprendimento;
- le limitazioni riguardanti la **qualità dell'interazione e della comunicazione** durante i momenti di dialogo, discussione e confronto, in particolare quelli che coinvolgono un numero rilevante di attori;
- le criticità specifiche legate alla **fruizione**, durante i momenti di revisione progettuale, **di elaborati visuali caratterizzati da un'elevata complessità**;
- le limitazioni riscontrabili in alcune **attività di gruppo**, in particolare per quanto riguarda la partecipazione condivisa ai momenti di progettazione dei sistemi e delle loro **rappresentazioni concettuali e grafiche**;
- l'impossibilità o le limitazioni delle attività di **ricerca sul campo**, sia a livello territoriale sia per quanto riguarda le visite alle aziende partner del corso;
- la difficoltà nell'instaurare **relazioni informali** capaci di contribuire positivamente alle dinamiche sociali su cui si basa il corso;
- i **limiti specifici** legati all'efficacia, all'accessibilità e all'integrazione degli **strumenti tecnologici** a supporto delle attività educative

3.2.2 Le criticità pregresse

L'analisi del sistema sviluppato a partire dal rilievo effettuato sul corso dell'anno accademico 2019-2020 permette inoltre di **evidenziare alcune criticità pregresse** meritevoli di essere considerate nel contesto della riprogettazione e dell'ottimizzazione delle attività del corso.

Prendendo in considerazione la **metodologia** proposta durante il corso, è evidente quanto questa sia stata soggetta ad una **costante revisione che, nel corso degli anni, ha consentito di perfezionarne la forma** (Battistoni et al., 2019). Analizzando i diversi passaggi possono essere individuati alcuni aspetti potenzialmente migliorabili:

- i primi due step, ovvero il **Rilievo Olistico del territorio** e l'analisi del **modello produttivo corrente**, sono basati su un processo comune ma vengono presentati come **due unità concettualmente differenziate**;
- il **format** dedicato al Rilievo Olistico del territorio viene troppo spesso calato in modo rigido sul contesto d'analisi, con **poche e poco rilevanti personalizzazioni** da parte degli studenti;
- le fasi dedicate all'individuazione delle **criticità e opportunità** prendono prevalentemente in considerazione il sistema definito a partire dal modello produttivo, valorizzando solo **in modo parziale il Rilievo Olistico del territorio**;
- la selezione delle opportunità non è supportata da una **strategia dichiarata e strutturata**;
- nonostante la penultima fase, ovvero **l'identificazione delle relazioni con il territorio**, sia naturalmente integrata allo step dedicato al modello sistemico, questa è presentata come un **passaggio indipendente**;
- la definizione delle ricadute generate sul territorio non tiene conto degli **orizzonti temporali** entro i quali queste potrebbero avere luogo.

Oltre a queste osservazioni sulla metodologia è opportuno evidenziare il fatto che il materiale attraverso cui questa viene proposta,

rappresentato da **pacchetti di slide**, risulta essere progettato in primo luogo come un supporto alle lezioni frontali. Le slide **non risultano adeguatamente ottimizzate per la consultazione all'infuori della lezione** e alcune parti non sono sufficientemente autoesplicative e dettagliate. La qualità di questo asset risulta fondamentale dal momento che costituisce il riferimento metodologico al quale i gruppi fanno ricorso per tutta la durata del progetto.

Per quanto riguarda le **revisioni, il tempo dedicato ai singoli gruppi** durante il semestre risulta fortemente **influenzato dal numero totale di studenti iscritti al corso**. Nel caso dell'edizione del 2019, la presenza di soli sei gruppi ripartiti fra due tutor ha consentito di dar luogo a circa dodici ore di revisione totali per ciascun progetto. Un numero elevato di studenti comporterebbe una drastica riduzione di questo monte ore, limitando parzialmente la fruizione dei più importanti momenti di apprendimento del corso.

L'ultima criticità riguarda la **scarsità di contributi esterni**. Se non si considerano le lezioni in compresenza con gli altri docenti del modulo, la presentazione del caso studio rappresentato da Agrindustria e l'intervento del Prof. Bistagnino, emerge l'assenza di altri momenti di confronto e scambio con altre figure, locali o internazionali, capaci di apportare nuovi contributi da punti di vista differenti. A tal proposito risulta altresì opportuno sottolineare che il corso non fornisce agli studenti un punto di vista globale sulla disciplina di Design Sistemico e sulle diverse scuole che, in tutto il mondo, vi contribuiscono tramite ricerca, didattica e progetti.

3.2.3 Le sfide progettuali

tenendo conto di tutte le criticità precedentemente evidenziate è possibile delineare le **due principali sfide** che caratterizzano la riprogettazione del corso, determinanti al fine della selezione delle nuove opportunità.

La prima sfida è rappresentata dalla **ridefinizione delle esperienze del corso e dalla loro ottimizzazione per una modalità a distanza**. Partendo dal rifiuto della riproposizione dei modelli tradizionali della didattica in presenza, risulta dunque opportuno mettere a sistema l'approccio educativo del corso di Design Sistemico con le criticità, generiche e specifiche, che potrebbero influenzarne la buona riuscita in una modalità online. Questi fattori determinano l'opportunità inedita di **ripensare le attività sia da un punto di vista quantitativo che qualitativo**, preservando il raggiungimento degli obiettivi e affrontando al contempo le criticità pregresse.

La seconda sfida, strettamente legata alla prima, si identifica invece nel **mantenimento dell'efficacia della comunicazione, dell'interazione e della collaborazione fra gli attori del corso**. Il venir meno di tali dinamiche sociali, oltre a condizionare la buona riuscita delle attività pratiche del corso, influirebbe in modo negativo sul processo di costruzione della comunità educativa, elemento fondamentale dell'approccio educativo del corso.



Figura 38 - Le sfide progettuali

3.3

Il corso di Design Sistemico 2021

Prima di procedere con l'analisi dell'azione progettuale che ha interessato l'edizione 2020/2021 del corso di Design Sistemico è opportuno definire alcuni **aspetti specifici del contesto** in cui si è deciso di operare. Il primo punto fa riferimento alle modalità di svolgimento del corso, collocato fra **maggio e luglio 2021**. Il periodo appena menzionato è stato in buona parte caratterizzato da un quadro epidemiologico severo che ha portato ad un inasprimento delle misure di contenimento, poi alleggerite nel corso dei mesi successivi.

Considerando tale scenario è possibile affermare che la scelta di un modello di **didattica a distanza**, che ha avuto luogo nel mese precedente all'inizio delle attività, si è rivelata idonea. Altre strategie, rappresentate da modelli ibridi, avrebbero infatti rappresentato un'incognita capace di condizionare negativamente la continuità delle esperienze educative offerte agli studenti.

Per quanto riguarda le modalità di gestione delle attività a distanza si è scelto di adottare **Zoom** come unica piattaforma di videocomunicazione, implementata nel corso del 2020 nelle opzioni offerte dall'Ateneo (precedentemente caratterizzate dalla sola presenza di Big Blue Button).

L'altro aspetto da tenere in conto per contestualizzare l'edizione del 2021 riguarda gli attori del processo educativo, ovvero **il team docente**, gli studenti e le aziende che hanno preso parte alle attività del corso. Il primo vede il ritorno della **Prof.ssa Barbero**, affiancata da **Carolina Giraldo Nohra** (Postdoctoral Researcher) ed **Eliana Ferrulli** (PhD student) nel ruolo di tutor.

La classe risulta composta da un totale di **sessantatré persone** di cui **solamente un quarto provenienti da paesi esteri**, principalmente rappresentati dalla Francia, dalla Colombia e dalla Cina. Consapevoli della modalità a distanza del corso, circa venti studenti hanno deciso di prender parte alle attività dalle proprie località di residenza (in Italia e all'estero).



Silvia Barbero
docente

Carolina Giraldo Nohra
tutor

Eliana Ferrulli
tutor

Figura 39 - Il team docente del corso di Design Sistemico 2021

La maggior parte dei discenti possiede un background legato al campo del design, mentre i sette studenti provenienti dalla Francia contribuiscono al corso con le loro esperienze sviluppate nel campo dell'ingegneria. Alla classe è stato richiesto di formare dei gruppi, **composti da cinque o sei persone**, caratterizzati necessariamente dall'inclusione di alcuni studenti internazionali. Da questa operazione, svolta in modo autonomo, sono stati definiti **undici gruppi associati ad altrettante aziende**.

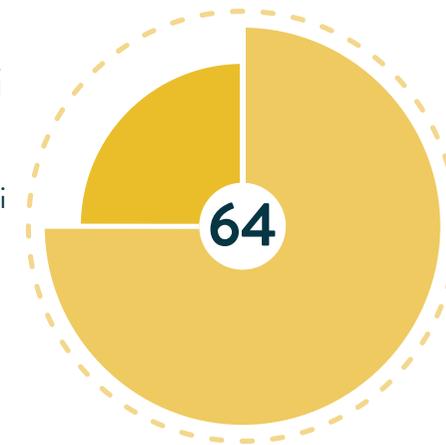
Le condizioni emergenziali non hanno infatti impedito il proseguimento delle collaborazioni con le aziende del territorio. A tal proposito sono state individuate inoltre nuove modalità per il coinvolgimento dei partner di progetto in collaborazione con la **Piattaforma Circular Economy**. Questa recente iniziativa unisce il Politecnico di Torino e Environment Park, parco tecnologico con forti relazioni con i poli di innovazione regionali, al fine di creare sinergie fra la ricerca scientifica e il sistema produttivo piemontese in un'ottica di sviluppo circolare e sostenibile.

La strategia adottata, basata su **call rivolte alle realtà produttive del territorio nonché ai Poli di innovazione**, ha consentito di selezionare **undici aziende piemontesi** orientate all'innovazione circolare, tra le quali figurano anche importanti nomi del panorama italiano.

Anno accademico 2020/2021

16 / 25,0%
stranieri

7 francesi
4 colombiani
3 cinesi
1 turco
1 spagnolo



48/7 5,0%
italiani

Figura 40 - Provenienza degli studenti dell'anno accademico 2020/2021

11 gruppi

5/6 studenti
per gruppo

17/66%
stranieri

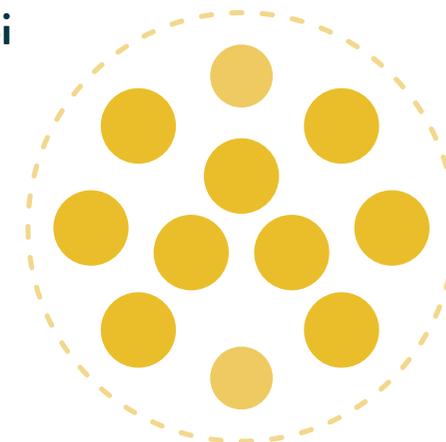


Figura 41 - Numero e composizione dei gruppi dell'anno accademico 2020/2021

Anno accademico 2020/2021



Figura 42 - Aziende caso studio dell'anno accademico 2020/2021

11 aziende in Piemonte

Az. Agr. Magnarosa	Frutta	Barge (CN)
Caseificio Rosso	Latticini	Pollone (BI)
Cornaglia	Comp. plastiche	Villarbasse (TO)
Conterno Fantino	Vino	Monforte d'Alba (CN)
Croce di Malto	Birra	Treccate (NO)
Dual Sanitaly	Dispositivi sanitari	Moncalieri (TO)
Gelato Club	Latticini	Demonte (CN)
I Tesori della Terra	Latticini	Cervasca (CN)
Lavazza	Caffè	Torino (TO)
Reynaldi	Cosmetici	Pianezza (TO)
Sublitex	Stampa transfer	Alba (CN)

7/11 agrifood

1/11 automotive

1/11 cosmetici

1/11 healthcare

1/11 tessile

Queste risultano principalmente collocate nelle province di Torino e di Cuneo e appartengono a **diversi settori produttivi** tra cui l'agrifood, il tessile, l'automotive, l'healthcare, e la cosmetica. Questa apertura ai settori produttivi diversi da quello agroalimentare rappresenta la continuazione delle incoraggianti sperimentazioni dell'anno 2018 e ha permesso di applicare l'approccio sistemico a contesti mai esplorati durante le recenti edizioni del corso.

A inizio marzo queste undici realtà sono state coinvolte in un **incontro conoscitivo e di training** durante il quale è stato possibile definire gli obiettivi e la metodologia del corso, nonché le principali attività che avrebbero visto il coinvolgimento delle aziende, ovvero:

- una **visita sul campo** da svolgere presso l'azienda, compatibilmente con le limitazioni vigenti;
- la **partecipazione all'evento virtuale** di presentazione dei risultati del Rilievo Olistico;
- la partecipazione all'**esame finale**.

In aggiunta a queste attività i gruppi hanno avuto modo di confrontarsi con i referenti aziendali al fine di **ottenere informazioni relative ai processi di produzione**, ricorrendo a mail e a videoconferenze. Nonostante il particolare e delicato momento le aziende hanno dimostrato un eccezionale livello di partecipazione, collaborando attivamente con gli studenti e mettendo a disposizione dati e competenze.

3.4

Ridefinire e ottimizzare le esperienze

Il primo passo dell'azione progettuale consiste nel processo di **ridefinizione qualitativa e quantitativa delle diverse esperienze** proposte dal corso. A tal proposito si è resa necessaria la valutazione dell'efficacia dei singoli momenti che compongono le sessanta ore complessive del corso, tenendo conto delle modalità a distanza e delle conseguenti criticità già evidenziate precedentemente.

La prima riflessione riguarda la **lezione frontale sincrona**. Questo è certamente il momento didattico che risente maggiormente del nuovo e obbligato mezzo su cui si svolge l'azione, sia per quanto riguarda l'efficacia della comunicazione del docente sia per il coinvolgimento dei discenti. Considerando che **il tempo tradizionalmente dedicato alla disseminazione dei contenuti metodologici si aggira attorno alle nove ore** (circa un sesto del corso), risulta quantomai necessario ridefinire le modalità attraverso cui questi vengono condivisi, massimizzandone l'efficacia.

La principale opportunità per evitare di incorrere nelle criticità di un'interazione sincrona, fortemente penalizzata nella sua dinamica di circolarità dell'informazione, è rappresentata da una duplice azione:

- la distribuzione di **materiale didattico** relativo agli step della metodologia, **da fruire all'infuori della lezione**;
- l'istituzione di **momenti sincroni** caratterizzati dall'approfondimento delle unità metodologiche e dedicati alla **discussione** con gli studenti.

La strategia che ne deriva è chiaramente riconducibile alla **flipped classroom**, analizzata nel primo capitolo.

L'adozione di questo modello permette di **condensare in modo drastico le ore di lezione frontale** e di dedicare una maggiore quantità di tempo ad attività capaci di fornire esperienze più significative alla classe. Fra le **opportunità più evidenti offerte dalla didattica a distanza** vi è infatti quella di poter coinvolgere in modo agevole soggetti esterni nelle attività della classe. Alla base di questa possibilità vi è la maggiore propensione alla comunicazione per mezzo di piattaforme di

videoconferenza, sviluppatasi come conseguenza inevitabile del periodo di emergenza sanitaria. Mettendo in relazione tale opportunità con le attività tradizionali del corso di Design Sistemico, caratterizzate dallo sporadico coinvolgimento di ospiti esterni, è stato possibile definire un inedito momento dedicato al **coinvolgimento di un cospicuo numero di figure rilevanti ai fini delle attività e degli obiettivi del corso**.

L'implementazione di queste nuove esperienze, ridefinite ed ottimizzate sulla base della modalità di erogazione del corso, ha permesso di dar luogo a **nuovi equilibri fra le diverse attività**. In totale, **i momenti teorici frontali si sono ridotti a sole due ore**, principalmente identificabili nella lezione introduttiva sul Design Sistemico tenutasi durante il primo giorno del corso. Le ragioni che hanno determinato la scelta di mantenere un momento di disseminazione tradizionale stanno principalmente nella volontà della docente di **instaurare un primo contatto diretto con la classe**, cercando di stabilire fin dal principio un rapporto di empatia con gli studenti. Al fine di mitigare la prevedibile scarsa interazione generata dalla lezione tenuta su Zoom, questa è stata supportata da **tool per l'interazione** attraverso cui mantenere, almeno in parte, un contatto fra docente e discenti.

La prima lezione ha inoltre permesso di lanciare un **questionario conoscitivo** rivolto agli studenti, utile non solo a determinare provenienza, background e aspettative dei membri della classe ma anche a ottenere altri dati utili per la gestione del corso. Fra questi vi sono la stabilità della connessione internet di cui questi sono dotati, i tool di comunicazione e collaborazione usati in passato e altre informazioni utili a **identificare possibili criticità nella gestione delle attività da remoto**.

Il tempo dedicato alla **revisione dei contenuti metodologici** asincroni e ai Q&A si è tradotto in circa **due ore e mezza** di attività, suddivise in quattro sessioni corrispondenti alle altrettante unità metodologiche definite per l'anno 2021. Le **cinque talk** tenute durante le ore curricolari del corso **hanno superato le sei ore** e, se si considera anche la sesta

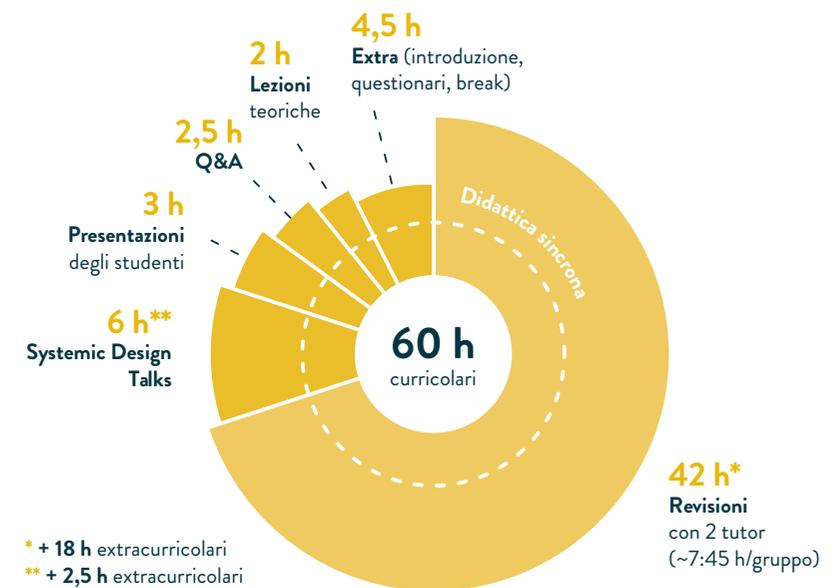


Figura 43 - Suddivisione delle attività svolte nelle ore curricolari del corso di Design Sistemico dell'anno accademico 2020/2021

talk tenutasi dopo il termine delle lezioni, il conto totale sfiora le nove ore. **Otto ore** sono invece state dedicate ad **altre attività** tra cui la presentazione congiunta del modulo, le presentazioni dei Rilievi Olistici, la discussione dei risultati dei due questionari proposti agli studenti nonché alcune brevi ma fondamentali pause, in particolare durante le sessioni più lunghe.

Le restanti **quarantadue ore curricolari**, dedicate alle **revisioni di gruppo**, arrivano a sessanta se si considerano anche quelle straordinarie organizzate tra la fine delle lezioni e l'esame finale. Tre giornate di revisione hanno inoltre avuto luogo **in maniera congiunta con i docenti degli altri tre corsi** del modulo di Sistemi Aperti, al fine di favorire ulteriormente l'integrazione fra le discipline durante alcuni passaggi fondamentali del progetto.

Tenendo conto del numero ristretto di persone che vi prendono parte, la revisione costituisce uno dei momenti di interazione segnati da minori criticità sul versante della comunicazione e dell'interazione a distanza. Mettendo in relazione tale evidenza con il ruolo centrale che questo momento presenta nel processo di apprendimento del corso di Design Sistemico, appare chiaro quanto **un numero elevato di ore di revisione rappresenti un fattore cruciale** al fine del raggiungimento degli obiettivi di apprendimento.

L'ottimizzazione delle attività per la modalità online ha parzialmente ridefinito l'assetto del corso, mantenendo allo stesso tempo una salda coerenza con l'approccio educativo e con le strategie didattiche di quest'ultimo. **La nuova configurazione del corso** è quindi caratterizzata da una innovativa strategia di erogazione della metodologia supportata da momenti di discussione e confronto, dalla presenza di interventi di speaker internazionali e dal rafforzamento della percentuale di tempo dedicato alle attività di revisione progettuale. A questa si integra inoltre **l'adozione di strumenti capaci di migliorare l'interazione fra gli attori**, che verranno descritti più avanti in questo stesso capitolo.

3.5

La strategia della flipped classroom

Quella della flipped classroom si rivela un'opportunità particolarmente valida al fine di mettere a disposizione degli studenti la metodologia del Design Sistemico. Tenendo conto della loro età e del loro livello di istruzione, **gli studenti del corso risultano particolarmente adatti alla fruizione dei contenuti in tale modalità**. I membri della classe sono infatti caratterizzati da un elevato livello di responsabilità, fondamentale per la gestione autonoma dei momenti di apprendimento. Inoltre **la metodologia del Design Sistemico si presta in maniera eccellente al processo di trasposizione su supporti multimediali**. Gli step presentano infatti una quantità non elevata di contenuti chiari e definiti che si concretizzano in una guida operativa e progettuale.

Progettare tale strategia didattica implica innanzitutto **la scelta del supporto** tramite il quale veicolare i contenuti della metodologia. Le diverse possibilità sono rappresentate principalmente da:

- **Materiale grafico e testuale** (slide, booklet, testi...)
- **Podcast**
- **Video**

Al fine di garantire la massima resa si è optato principalmente per quest'ultima soluzione, capace di **veicolare in modo ottimale i contenuti** grazie alle gestualità e alle espressioni del soggetto protagonista. Inoltre il video permette di integrare all'azione del docente testi, immagini e animazioni capaci di migliorare ulteriormente la comprensione delle unità metodologiche.

La progettazione della strategia flipped ha avuto inizio con la creazione dei video: ad una prima fase di **ottimizzazione dei contenuti metodologici** sono poi seguite le varie fasi di **pre-produzione, produzione e post-produzione**. Si è resa inoltre necessaria l'adozione di una strategia di condivisione dei contenuti, coerente con le linee guida definite nel capitolo 3.2.3.

La definizione delle **modalità di attuazione delle esperienze sincrone** ha poi rappresentato l'ultima fase del processo di riprogettazione delle modalità di disseminazione dei contenuti metodologici del corso.

3.5.1 Ottimizzare la metodologia

L'adozione della strategia flipped ha rappresentato l'occasione per **ottimizzare i contenuti dei vari step metodologici, nonché la loro stessa struttura**. A tal proposito si è deciso di riavvicinare la forma della metodologia presentata agli studenti dell'anno accademico 2018/2019 a quella proposta dallo stesso gruppo di ricerca in Design Sistemico nelle più recenti pubblicazioni (Battistoni et al., 2019), tenendo inoltre in considerazione le criticità evidenziate nel capitolo 3.2.2.

Il processo ha prodotto una **formula metodologica perfezionata**, composta dai seguenti step:

- **Rilievo Olistico**
- **Sfide e opportunità**
- **Progetto sistemico**
- **Studio delle ricadute sul territorio**

Il nuovo Rilievo olistico rappresenta **l'integrazione delle analisi precedentemente svolte in modo distinto sul territorio e sull'azienda**. Questo risulta nuovamente basato su cinque distinti passaggi, ora noti con l'acronimo ARCVI (Assess, Research, Collect, Visualize e Interpret). Rilevante importanza viene attribuita alla non linearità di questi cinque momenti, che vedono infatti la **presenza di meccanismi di feedback fra la fase della visualizzazione, della ricerca e della definizione del format** (Ryan, 2014; Battistoni et al., 2019).

L'unione dei due Rilievi in un singolo step concettuale e metodologico permette inoltre di **facilitarne l'integrazione dei risultati**, promuovendo una visione capace di passare dal micro al macro e di individuare efficacemente le relazioni e le connessioni presenti del sistema.

Al fine di rendere maggiormente efficace il Rilievo Olistico del territorio e di stimolare fin dai primi step progettuali una visione critica negli studenti, **il format di analisi ha subito alcune modifiche**. Questo si è infatti arricchito di una **nuova categoria** dedicata agli impatti territoriali del settore produttivo dell'azienda presa in analisi, che si va a sommare

alle tradizionali sezioni dedicate a demografia, geografia, economia, educazione e cultura (opportunamente rifinite). Inoltre **si è notevolmente incoraggiata la personalizzazione del format**, in particolare per quanto riguarda l'aggiunta di nuove categorie specifiche.

L'analisi delle sfide e delle opportunità, invece, presenta una nuova divisione su due livelli: all'indagine svolta sulla catena del valore dell'azienda si aggiunge infatti quella incentrata sul territorio. **Analizzare le sfide del territorio** significa indagare la sfera ambientale, sociale, economica, nonché i flussi stessi, al fine di determinare possibili tematiche rilevanti. La **visione congiunta e l'intersezione delle sfide riguardanti azienda e territorio** determina un nuovo e più profondo livello di analisi, capace di favorire l'individuazione di nuove opportunità a beneficio dell'intero sistema.

La terza fase, quella del progetto sistemico, integra **una nuova analisi multicriteria** basata sui cinque principi del Design Sistemico e su altri criteri dedotti dalle caratteristiche emerse in fase di Rilievo Olistico. Questa diviene uno strumento rilevante in grado di **facilitare la comparazione delle opportunità e orientarne la selezione**.

Lo studio delle ricadute del territorio introduce invece due dimensioni, quella temporale e quella spaziale, attraverso cui valutare **l'impatto del nuovo sistema nel breve, medio e lungo periodo e su una scala micro, meso e macro**. Con quest'ultima scala si intendono gli impatti relativi alle singole iniziative, quelli che coinvolgono un gruppo di attori e, infine, quelli che possono essere generati ad una scala regionale, nazionale o internazionale. Queste considerazioni permettono di riconnettere le conseguenze delle azioni progettuali ad uno scenario più ampio, **contestualizzando efficacemente i risultati raggiunti**.

La metodologia così riformulata rappresenta **il contenuto dei video**, che si articolano prendendo in considerazione i quattro step precedentemente menzionati

3.5.2 I video metodologici

Il primo passo della fase di pre-produzione è rappresentato dalle **scelta della tipologia e delle caratteristiche del video**. I video didattici possono essere infatti suddivisi in differenti categorie:

- i contenuti basati su **una voce narrante** supportata da **elementi visuali e testuali** (ad esempio brevi video, immagini, schemi e testi);
- i video che presentano **un'alternanza o un affiancamento della figura del narratore e dei contenuti visuali** succitati;
- i filmati basati unicamente sulla **presenza del narratore**.

La prima di queste tre soluzioni è stata esclusa in principio per le stesse ragioni che hanno portato a non considerare le altre opzioni relative al materiale attraverso il quale veicolare i contenuti asincroni, ovvero supporti testuali/grafici e podcast. Da uno **studio empirico mirato all'identificazione delle caratteristiche ottimali dei video educativi** (Guo et al., 2014), che ha coinvolto anche i content creator di prestigiose piattaforme MOOC, è infatti emerso che la presenza di un soggetto consente di determinare una situazione capace di favorire l'apprendimento. Questa è data principalmente dalla maggior efficacia della comunicazione favorita dalle **gestualità e dall'espressività del docente** nonché dalla maggior dinamicità dei contenuti. Al fine di enfatizzare ulteriormente la centralità del narratore si è optato per l'**integrazione di elementi visuali attraverso una modalità picture-in-picture**, attraverso la quale supportare attivamente la comprensione dei concetti espressi dal docente senza comprometterne la presenza sullo schermo.

La seguente fase progettazione del video consiste nella **definizione dell'ambiente in cui questi sono contestualizzati**. La volontà di creare un contenuto capace di avvicinare emotivamente lo spettatore e di favorire in tal modo la comprensione della metodologia del Design Sistemico ha fatto inizialmente propendere per la scelta di un set realistico, rappresentato da **una location collocata all'interno della cittadella del Design di Mirafiori**. L'ambiente appena menzionato

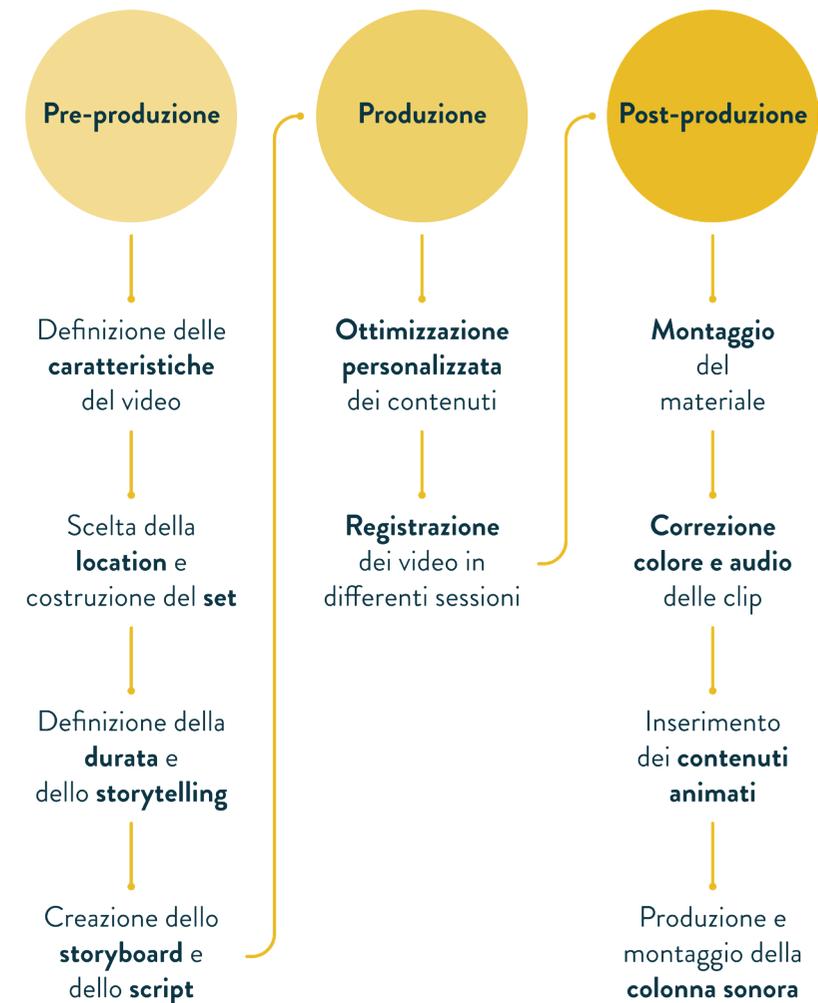


Figura 48 - Gli step delle fasi di pre-produzione, produzione e post-produzione dei video metodologici

ospita tutte le attività del corso di Design Sistemico e rappresenta dunque un luogo conosciuto e in un certo senso familiare, in cui la maggior parte degli studenti ha avuto modo di vivere esperienze.

Tuttavia, questa opzione è caratterizzata da alcuni **ostacoli**, legati principalmente alle **condizioni di illuminazioni fortemente dipendenti dall'ambiente esterno**. Queste comportano importanti variazioni dell'intensità, della direzione e della temperatura di colore della luce difficilmente mitigabili con gli strumenti (luci, pannelli, riflettori) a disposizione, che possono influenzare negativamente il montaggio dei contenuti nonché la loro uniformità finale. Di fronte a tali evidenze si è deciso di optare per una soluzione in grado di garantire risultati costanti nell'arco delle diverse giornate di registrazione, ovvero l'adozione di un **set caratterizzato da uno sfondo neutro e da condizioni di illuminazione controllate**. Tale scelta si è poi rivelata ulteriormente efficace dal momento che consente l'agevole inserimento di contenuti visuali in sovrimpressioni.

Lo step finale della pre-produzione è rappresentato dalla **definizione di storyboard e sceneggiatura**. A tal proposito si sono rese necessarie riflessioni specifiche sulla durata dei video e sullo storytelling che li caratterizza.

Facendo nuovamente riferimento alla letteratura precedentemente citata (Guo et al., 2014), emerge chiaramente la **correlazione fra una breve minutaggio e il livello di coinvolgimento che può essere mantenuto dal discente**. Attraverso valutazioni empiriche basate sull'engagement time, metrica adottata dalle piattaforme di hosting video per definire il lasso di tempo in cui la visione del video è supportata da adeguati livelli di attenzione, emerge che questo tende a decrescere al superamento della soglia rappresentata dal sesto minuto del video. La stessa raccomandazione riguardante tale limite viene riportata dagli stessi produttori di contenuti per le piattaforme MOOC, che suggeriscono di **non superare la durata complessiva dei sei minuti** o, in caso

questo risulta impossibile, di **suddividere le lezioni in differenti sezioni** dalla durata contenuta (Guo et al., 2014).

Tale requisito può apparire come una rilevante limitazione dell'azione del docente, abituato a esporre i contenuti durante sessioni di didattica frontale che superano quasi sempre l'ora e che possono protrarsi per tempi ancor più lunghi. Tuttavia, nel caso specifico della metodologia del Design Sistemico, questa condizione rappresenta tanto una sfida quanto un'opportunità: **ridefinire i contenuti in maniera sintetica ne comporta una meticolosa analisi mirata al raggiungimento della massima chiarezza ed efficacia**.

La definizione dello storytelling e della **modalità di esposizione dei contenuti** sono state fortemente influenzate dagli obiettivi e dall'assetto sociale del corso di Design Sistemico. Coerentemente con il modello proposto da Kolb (2017), **il docente deve assumere il ruolo di esperto della materia, rifiutando tuttavia quello dell'autorità**. La narrazione deve contribuire al processo di costruzione del significato, aiutando il discente a mettere in relazione i contenuti metodologici con la sua esperienza pregressa e con quella diretta, con particolare riferimento al progetto al quale quest'ultimo sta lavorando. Inoltre, il docente deve favorire lo sviluppo di un pensiero critico e autonomo, capace allo stesso tempo di **esplorare, divergere e convergere lungo il percorso progettuale** e di rimanere coerente con l'approccio proposto.

Queste si traducono in uno **storytelling conciso** dei principi della metodologia, caratterizzato da costanti **riferimenti al contesto di applicazione** pratico di quest'ultima nonché da brevi esempi capaci di supportare un continuo parallelismo fra teoria e pratica progettuale. La modalità di comunicazione del docente deve essere **informale ed inclusiva**, caratterizzata da un linguaggio colloquiale al fine di ridurre la distanza percepita dallo spettatore. La presenza di frequenti proposizioni interrogative permette inoltre di **determinare una dinamica dialogica** capace di supportare i processi cognitivi nonché il livello di attenzione e coinvolgimento del discente.

Il contenuto che ne deriva è strutturato al fine di integrarsi in modo armonico con le attività sincrone del corso, creando una **continuità esperienziale fra apprendimento autonomo, discussione collettiva, progettazione collaborativa e revisione progettuale.**

A scopo esemplificativo nelle pagine successive verrà illustrato il processo di creazione dello **script** della prima unità, dedicata alla definizione dello strumento del Rilievo Olistico e dei suoi principali step. Partendo dall'analisi della metodologia ottimizzata, presentata nel capitolo 3.5.1, sono stati individuati **i punti fondamentali** per la comprensione ottimale del contenuto metodologico. Questi sono stati poi raggruppati in **sezioni tematiche** alle quali è stata attribuita una **durata previsionale**. A partire da questa struttura sintetica è stato formulato uno **script coerente con le linee guida dello storytelling** e con una durata teorica in linea con quella suggerita dalla letteratura.

Scena + titolo	Durata	Contenuti
Scena 1 HD introduction	01:40	<ul style="list-style-type: none"> - HD as first step of SD methodology - Facing complex scenarios <ul style="list-style-type: none"> - A transdisciplinary approach - The role of the systemic designer - The importance of horizontal dialogue - Holistic Diagnosis definition <ul style="list-style-type: none"> - Holistic + Diagnosis meaning - A mapping of the state of the art - An overview of the components of a system and its relations - Means and levels of investigation - Goal
Scena 2 Methodology	00:20	<ul style="list-style-type: none"> - ARCVI steps - Relations and feedback loops between the different steps
Scena 3 Assess	01:10	<ul style="list-style-type: none"> - Purpose <ul style="list-style-type: none"> - Support an organized data collection - Definition of five parameters <ul style="list-style-type: none"> - Scope of the project - Boundaries of the system - Main topics - Categories of data - Level of detail - Outcome <ul style="list-style-type: none"> - Custom format generation
Scena 4 Research	00:45	<ul style="list-style-type: none"> - Purpose <ul style="list-style-type: none"> - Research quantitative and qualitative data - Desk research <ul style="list-style-type: none"> - Formal sources and informal sources ...

Scena + titolo	Durata	Contenuti
Scena 4 Research	00:45	<ul style="list-style-type: none"> - Field research <ul style="list-style-type: none"> - Direct observation - Interviews - Relation between the two research <ul style="list-style-type: none"> - Simultaneity - Mutual verification - Outcome <ul style="list-style-type: none"> Raw data
Scena 5 Collect	00:25	<ul style="list-style-type: none"> - Purpose <ul style="list-style-type: none"> - Assembling and organizing data - Outcome <ul style="list-style-type: none"> Unified and accurate database
Scena 6 Visualize	00:30	<ul style="list-style-type: none"> - Purpose <ul style="list-style-type: none"> - Set the information on a common ground - Promote horizontal dialogue - Outcomes <ul style="list-style-type: none"> - Clear graphic visualization - Representation of the database
Scena 7 Interpret	00:30	<ul style="list-style-type: none"> - Purpose <ul style="list-style-type: none"> - Understanding complexity - Outcome <ul style="list-style-type: none"> - Enabling a deep analysis by finding connections among data - Multidisciplinary and holistic reading
Scena 8 Applications	00:25	<ul style="list-style-type: none"> - Fields of application - Role of HD in the Systemic Design methodology
Durata totale	~ 06:00	

Script Unità 1 - Holistic Diagnosis

Scena 1 - Introduction (1:40 - 226 parole)

Welcome back, in this video we are going to take our first step into the Systemic Design methodology.

This discipline deals with scenarios characterized by a high degree of complexity, with multiple interconnections and interdependences: to face them, we need systemic and interconnected solutions. A transdisciplinary approach, involving different actors from diverse disciplines and with different backgrounds, is one of the main strategies.

The Systemic Designer has a key role as it works as a mediator, promoting an horizontal dialogue between all the actors and ultimately designing innovative and sustainable solutions.

To achieve such results, the Systemic Design methodology provides a tool called Holistic Diagnosis.

This term comes from the union of “Holistic”, deriving from the Holistic Theory which states that the whole is more than the sum of its single parts, and “Diagnosis”, which refers to the doctor’s opinion in the healthcare field.

The Holistic Diagnosis is defined as a mapping of the state of the art of a context, a product, a process or a service. It is carried out with different means of investigation at different levels, environmental, economic, socio-cultural and it provides an overview of the components of the system and their mutual interconnections and relations.

All those information are visualized in an accessible way, capable of supporting data interpretation for a wide and inclusive variety of actors.

Scena 2 - Methodology steps (0:20 - 37 parole)

The HD is based on five steps, known with the acronym ARCVI, that stands for Assess, Research, Collect, Visualize and Interpret.

Together they define a non-linear path, in which feedback loops between different steps take place.

Scena 3 - Assess (1:10 - 154 parole)

Let's analyze them more in deep. The first one, Assess, is useful to support an organized data collection. To do so we have to determine several parameters, starting from the scope of the project, which allows the definition of the boundaries of the system, not only from a physical point of view but also from a political and cultural one.

It's then necessary to identify the main topics of the research, followed by the categories of data in which they will be analyzed. For example a key topic for the HD of a certain territory could be represented by its demographical aspects, whose main categories could be the population density, its average age, the employment rate and so on.

Finally, we only have to define the level of detail of our research. The outcome of this phase will be the generation of a personalized format, fundamental for the following parts of the HD path.

Scena 4 - Research (0:45 - 90 parole)

It's now time to carry on our Research phase, looking for both quantitative and qualitative data by means of two different methodologies, the desk and the field research.

The desk research takes advantage of conventional sources like existing scientific literature, reports and database, as well as unconventional sources like media and social networks.

The field research, instead, involves activities like direct observation on the territory and interviews with key actor of the analyzed context.

These two phases take place simultaneously, in order to mutually complete and verify the collected data.

Scena 5 - Collect (0:25 - 50 parole)

The third step, Collect, aims to assemble all the raw data gathered in the previous phase, organizing them in the unified format defined in the first stage of the Holistic Diagnosis.

Remember, it is fundamental to include references for each data in order to guarantee an accurate and traceable analysis.

Scena 6 - Visualize (0:30 - 60 parole)

The following phase, Visualize, is the key to place the information on a common ground, accessible by all the actors involved in the research, from experts to citizens.

To do so, the systemic designer takes advantage of different graphic tools, from softwares to freehand drawing, to elaborate a clear visualizations of the database, in the form of infographics and gigamaps.

Scena 7 - Interpret (0:30 - 65 parole)

Now that the results have been visualized, it is finally possible to Interpret them.

This open process allows a multidisciplinary and holistic reading of the context, enabling a deep and effective analysis by finding connections among the data.

Moreover, visualization enables the interpretation of the data's flows, as well as the relational factors, encouraging an overview of the existing relations between components of the system.

Scena 8 - Applications (0:25 - 48 parole)

The HD framework has been successfully applied to several Systemic Design projects belonging to different fields like industrial production, local communities and even policy making. In conclusion, Holistic Diagnosis is capable of creating a new, solid reference point, fundamental for the following steps of the Systemic Design methodology.

La fase di produzione ha avuto luogo presso la sede di Mirafiori del Politecnico di Torino, **facendo ricorso agli ambienti e alle strumentazioni del virtualLAB.**

Coordinato dal **Prof. Fabrizio Valpreda** e gestito dal responsabile tecnico **Alessandro Dentis**, il virtualLAB si propone come uno spazio aperto agli studenti per la sperimentazione di tecnologie di prototipazione, realtà virtuale, fotografia e videomaking.

Al fine di supportare in modo ottimale la realizzazione dei video metodologici il laboratorio ha messo a disposizione **attrezzature professionali**, alcune delle quali acquistate ad hoc, per consentire la realizzazione di contenuti di alta qualità.

Il set, costruito attorno ad un **fondale dal colore neutro**, è stato illuminato con quattro principali luci: un softbox ottagonale con la funzione di luce principale, una back light parzialmente attenuata, costituita da un pannello led, e due softbox rettangolari dedicati allo sfondo. Al fine di ottenere una **classica illuminazione a tre punti** è stato inserito un pannello riflettente, con la funzione di fill light.

Le riprese sono state effettuate ricorrendo ad una **Blackmagic Pocket Cinema Camera 4K**, che ha permesso di registrare file di alta qualità in risoluzione 4K, e ad un microfono lavalier wireless. Il **framing** scelto colloca il soggetto all'incirca sul primo terzo dell'immagine ed è particolarmente ampio al fine di consentire un ridimensionamento agevole in fase di post-produzione. L'ampiezza del quadro è stata facilitata da un **obiettivo Sigma 24-70 mm f/2.8**, utilizzato come grandangolo per adattarsi meglio agli spazi messi a disposizione.

Il set così costruito ha permesso di **realizzare le riprese in più fasi** durante diverse giornate, ottenendo risultati caratterizzati da un'elevata coerenza dell'illuminazione.



Figura 49 - Il set allestito presso il virtualLAB della sede di Mirafiori del Politecnico di Torino

Le riprese hanno avuto luogo **tra febbraio e aprile 2020** e si sono concretizzate in cinque unità metodologiche basate sui quattro step della metodologia. Il primo step, caratterizzato da un maggior numero di informazioni, è stato suddiviso in due differenti unità al fine di rispettare le linee guida relative alla durata massima dei video: la prima unità è dedicata ai cinque momenti del rilievo olistico, la seconda alla loro applicazione al territorio e all'azienda.

Oltre alla docente, i video hanno visto la collaborazione delle due tutor, dando luogo alla seguente struttura:

- Unità 1: **Holistic Diagnosis** (Barbero)
- Unità 2: **Holistic Diagnosis how-to** (Giraldo Nohra e Ferrulli)
- Unità 3: **Challenges and Opportunities** (Giraldo Nohra)
- Unità 4: **Systemic Project** (Barbero)
- Unità 5: **Study of the Outcomes** (Ferrulli)

Lo script creato per ciascuna unità è stato fornito con un certo anticipo al team docente al fine di facilitare l'assimilazione dei contenuti nella forma proposta. Tenendo conto delle specificità e delle abilità delle tre protagoniste si è tuttavia reso necessaria **un'ulteriore operazione di personalizzazione del materiale di supporto**.

Nel caso della Prof.ssa Barbero si è giunti alla conclusione che una riproposizione fedele dello script sarebbe risultata poco efficace e, a tal proposito, ci si è orientati verso una differente strategia. Da un'operazione di **sintesi dello script** sono nati alcuni **appunti sintetici**, realizzati su fogli di grande formato, che sono stati posizionati in prossimità dell'obiettivo della camera. Le frasi e le indicazioni schematiche hanno costituito un **riferimento capace di supportare la memoria della docente**, migliorando notevolmente l'efficacia e la spontaneità della comunicazione. La stessa operazione si è dimostrata efficace anche nel caso delle due tutor, ciascuna delle quali ha tuttavia mostrato **attitudini specifiche** delle quali si è dovuto tenere conto in fase di registrazione.

L'esperienza sul set ha permesso di comprendere la rilevanza delle caratteristiche uniche del singolo soggetto e ha dimostrato **la necessità di un approccio flessibile**, capace di garantire in primo luogo un risultato finale caratterizzato da una **comunicazione spontanea ed empatica**. Ciò risulta chiaro dalla visione consecutiva delle diverse unità, dalla quale si può apprezzare un **sensibile e progressivo miglioramento delle performance** attoriali del team docente.

Il materiale è stato poi post-prodotto facendo ricorso a due principali software: **DaVinci Resolve**, che risulta il tool ideale per l'editing di video in formato Blackmagic RAW, e Adobe After Effects.

La prima fase di **montaggio** ha permesso di selezionare fra i diversi asset disponibili le clip caratterizzate da una maggior qualità comunicativa, opportunamente private di eventuali esitazioni e di pause troppo lunghe. Per conferire maggiore dinamismo sono stati previsti

frequenti stacchi fra due principali inquadrature (mezzo busto e piano medio), ottenute a partire dall'ampio campo della ripresa originale.

Dopo il **color grading**, le clip sono state importate su **After Effects** dove sono stati inseriti i **contenuti visuali**. Questi si suddividono in due principali tipologie: **le citazioni dinamiche**, ovvero spezzoni rilevanti di frasi che compaiono di fianco all'oratore, e **le schede a scorrimento**. Le schede contengono le informazioni sintetiche riferite ai principali contenuti operativi degli step metodologici e, al fine di essere opportunamente enfatizzate, sono caratterizzate da un colore di sfondo distintivo e da un'animazione in ingresso e in uscita.

Eccezion fatta per alcune rappresentazioni concettuali riferite ai passaggi del Rilievo Olistico e ai flussi del sistema, **si è deciso di non introdurre altri elementi visuali come immagini o rappresentazioni di sistemi**. Questa scelta è basata su due principali ragioni, la prima delle quali coincide con la volontà di mantenere l'assoluta centralità della docente/tutor e della sua espressività. In secondo luogo il contenuto metodologico **non intende influenzare in alcun modo la visualizzazione dei contenuti messa in atto dagli studenti** e, di conseguenza, non presenta altro che elementi visuali neutri.

L'ultima fase della post-produzione ha previsto la creazione di una **colonna sonora** capace di enfatizzare i momenti chiave delle diverse unità pur non distogliendo l'attenzione dal contenuto narrato. Per caratterizzare ulteriormente le tre protagoniste del video sono stati sviluppati altrettanti **concept musicali, successivamente declinati al fine di accompagnare al meglio lo storytelling**. Il risultato, raggiunto grazie al fondamentale contributo del compositore e polistrumentista **Luca Giuliano**, ha permesso di dar luogo a cinque tracce originali dalle influenze blues e funk, basate su loop ritmici di basso e batteria arricchiti da raffinati lick di chitarra elettrica.



Figura 50 - Intro della prima unità

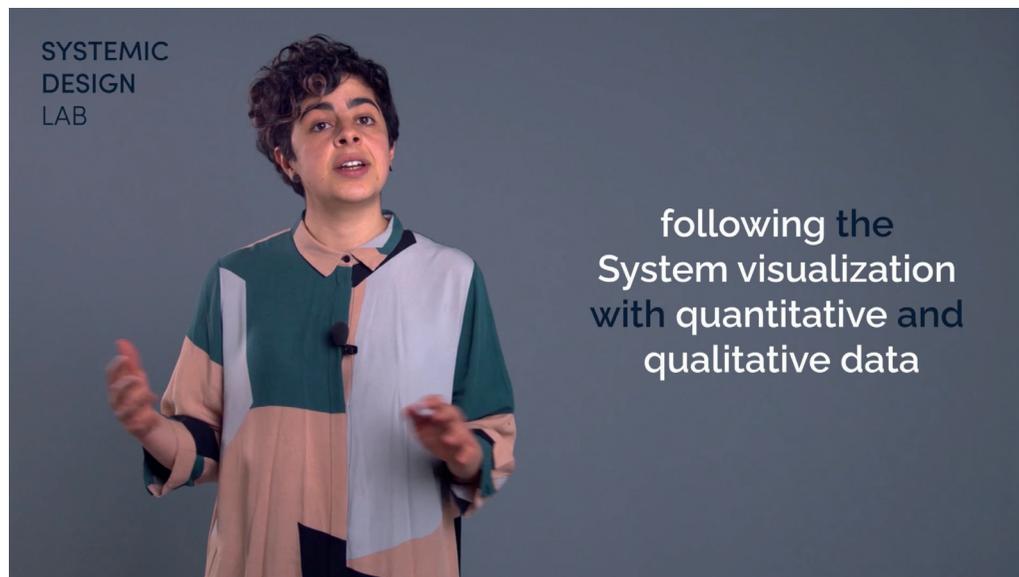


Figura 51 - Un esempio di citazione dinamica tratto dalla terza unità



Figura 52 - Un esempio di scheda a scorrimento tratto dalla quarta unità



Figura 53 - Un esempio di inquadratura centrale tratto dalla quinta unità

Le cinque unità, dalla durata complessiva di circa trenta minuti, sono state **distribuite durante i primi quattro mesi del corso** in corrispondenza dell'inizio delle rispettive fasi progettuali. A tal proposito è stato definito un **pattern**, caratterizzato dalla pubblicazione dell'unità una settimana prima della corrispondente sessione di Q&A sincrona e del conseguente avvio delle attività progettuali illustrate nell'unità stessa. La condivisione dei video ha avuto luogo **per mezzo del canale YouTube del corso di Design Sistemico**, che rappresenta una soluzione pratica, efficiente ed accessibile. I contenuti sono accessibili anche agli utenti non facenti parte del corso e perseguono di conseguenza la finalità secondaria di disseminazione dell'approccio ad un pubblico generico.



Figura 54 - Strategia flipped classroom applicata al corso di Design Sistemico

La scelta di YouTube è stata preceduta dall'**analisi delle diverse opportunità riguardanti le modalità di distribuzione dei contenuti**. Oltre alle piattaforme di streaming, di cui YouTube rappresenta certamente quella più conosciuta, sono stati analizzati i più popolari **Learning Content Management Systems**. Questi consentono fondamentalmente di erogare contenuti multimediali (video, slide, quiz...) ad una platea definita di utenti, integrando nella maggior parte dei casi strumenti per incrementare l'interattività e l'efficacia delle esperienze. Per quanto riguarda i video, gli LCMS offrono principalmente la possibilità di **affiancare al**

video la trascrizione interattiva del contenuto. Cliccando una data frase l'utente potrà facilmente tornare all'esatto punto del video in cui questa viene citata. I principali LCMS accessibili gratuitamente sono rappresentati da Moodle e da Open edX, ovvero la costola open source della famosa piattaforma edX.

Il Politecnico di Torino ha adottato da alcuni anni **Open edX**, orientando in maniera ovvia la scelta di un eventuale LCMS a supporto del corso di Design Sistemico. Tuttavia **i vantaggi offerti da tale piattaforma non compensano le criticità legate alla frammentazione dell'esperienza** che l'adozione di quest'ultima comporterebbe. Questa considerazione è stata fatta sulla base dei già numerosi tool adottati dal corso (che verranno meglio analizzati nei capitoli seguenti) nonché di quelli utilizzati in modo indipendente dai diversi gruppi.

3.5.3 Il materiale di supporto

A supporto dei video sono stati prodotti alcuni **pdf** che consistono nella **rappresentazione grafica e testuale dei contenuti dei diversi step**. I documenti in questione sono progettati per essere chiari ed autoesplicativi e trovano la loro collocazione in diverse esperienze del corso, fungendo sia da **supporto metodologico di facile consultazione** che da linea guida per i riassunti proposti all'inizio di ciascuna sessione di Q&A.

La coerenza tra video e materiale propedeutico non riguarda solo il contenuto ma anche **l'identità grafica**. Questa consente infatti di legare in modo visuale i diversi materiali proposti dal corso e di favorire una **continuità percettiva fra i diversi mezzi attraverso il quale il corso si propone** (slide, video, pdf metodologici...).

Holistic Diagnosis

Definition

The Holistic Diagnosis is defined as **a mapping of the state of the art of a context, a product, a process or a service** that takes advantage of **different means of investigation, at different levels**, to provide an overview of the **components** of the system and their mutual interconnections and **relations**.

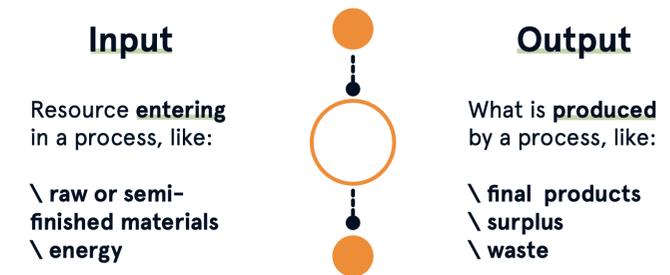
This tool aims to **promote an horizontal dialogue among all involved actors**, be they experts belonging to different disciplines or citizens.

SYSTEMIC DESIGN | Holistic Diagnosis

Figura 55 - Slide dedicata alla metodologia del Rilievo Olistico

Holistic Diagnosis of the company

Flows of energy and matter



SYSTEMIC DESIGN | Holistic Diagnosis

Figura 57 - Slide dedicata alla metodologia del Rilievo Olistico dell'azienda

Holistic Diagnosis

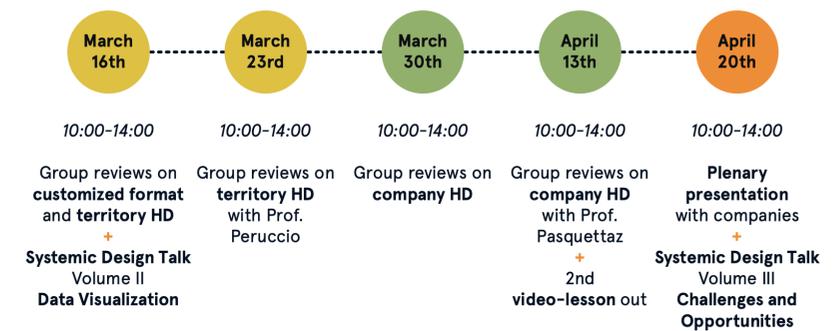
Steps

- 1 **Assess**
 - 2 **Research**
 - 3 **Collect**
 - 4 **Visualize**
 - 5 **Interpret**
- The definition of a **customized research format**, based on four parameters:
- \ scope of the project
 - \ system boundaries
 - \ research topics
 - \ data categories

SYSTEMIC DESIGN | Holistic Diagnosis

Figura 56 - Slide dedicata alla metodologia del Rilievo Olistico

Calendar



SYSTEMIC DESIGN | Holistic Diagnosis

Figura 58 - Slide dedicata al calendario della prima fase del corso

3.5.4 Le sessioni di Q&A

Il versante esperienziale della metodologia flipped applicata al corso di Design Sistemico è rappresentato da **attività di confronto fra docente e classe** durante la settimana successiva alla pubblicazione dei video sul canale YouTube del corso. Come già parzialmente dichiarato in precedenza, tali momenti di didattica sincrona si svolgono nell'arco di circa trenta minuti e si compongono di **un breve riassunto dei concetti chiave dello step metodologico, seguito da un momento di interazione**. Per quanto riguarda quest'ultimo sono state adottate **due differenti strategie**: la prima ha visto l'utilizzo di Mentimeter mentre la seconda ha fatto ricorso ad un approccio più classico.

Mentimeter è un'app principalmente utilizzata per creare presentazioni in modo agile. Tuttavia fra le sue funzioni vi sono diversi strumenti utili a generare feedback in situazioni che vedono la presenza di un presentatore e di un pubblico, tra cui **sondaggi e quiz**. L'accesso alle funzioni interattive avviene attraverso uno smartphone, scansionando un codice QR o inserendo un numero univoco sul sito menti.com. Ciascun utente può scegliere un nickname al quale viene associato un avatar, generando così una **rappresentazione virtuale della classe**.

Nell'ambito delle attività del corso questo tool è stato adottato per alcune rapide verifiche del livello di apprendimento dei contenuti, i **Systemic Design Quiz**, basati su **domande a risposta multipla** riferite alla lezione appresa autonomamente durante la precedente settimana.

Il quiz è competitivo: risposte corrette date nel minor tempo possibile permettono di guadagnare punti e di scalare la classifica, che viene aggiornata automaticamente dopo ciascuna domanda.

Questa strategia di gamification si rivela particolarmente efficace per **comprendere l'efficacia dell'apprendimento e per stimolare l'interattività dei momenti di didattica sincrona**, fornendo inoltre lo spunto per commentare le risposte e approfondire in modo puntuale alcuni concetti chiave.

Tale strategia è stata affiancata e alternata ad una modalità di confronto più classica, caratterizzata da **momenti dedicati alle eventuali domande e alle richieste di approfondimento da parte degli studenti**. A differenza della grande efficacia dell'interazione attraverso Mentimeter, queste sessioni aperte hanno consentito di **percepire nettamente la barriera rappresentata dalla piattaforma di videoconferenza stessa**. Le domande proposte dagli studenti sono state infatti sporadiche e sono emerse solo dopo ripetute richieste della docente.

In una situazione di didattica in presenza queste sarebbero state probabilmente poste con maggiore facilità e spontaneità, favorendo la nascita di momenti di discussione tra docente e studenti che, purtroppo, non hanno avuto luogo durante le quattro sessioni proposte nell'anno accademico preso in considerazione.

Nonostante questi inconvenienti, **la strategia flipped ha prodotto soddisfacenti risultati di apprendimento**. Tali risultati sono stati riscontrati dalla docente e dalle tutor che durante le revisioni hanno avuto modo di osservare la corretta applicazione dei principi metodologici ai diversi progetti. A conferma del fatto che la revisione progettuale, caratterizzata da un numero inferiore di partecipanti, risulta affetta da minori criticità relative alla sfera della comunicazione vi è un particolare fenomeno, ovvero quello della maggiore propensione degli studenti a formulare domande inerenti alla metodologia durante tali momenti. **Il contesto più intimo e protetto della revisione consente infatti di mettere da parte le reticenze** che, spesso, hanno condizionato la libera espressione degli studenti davanti alla classe.

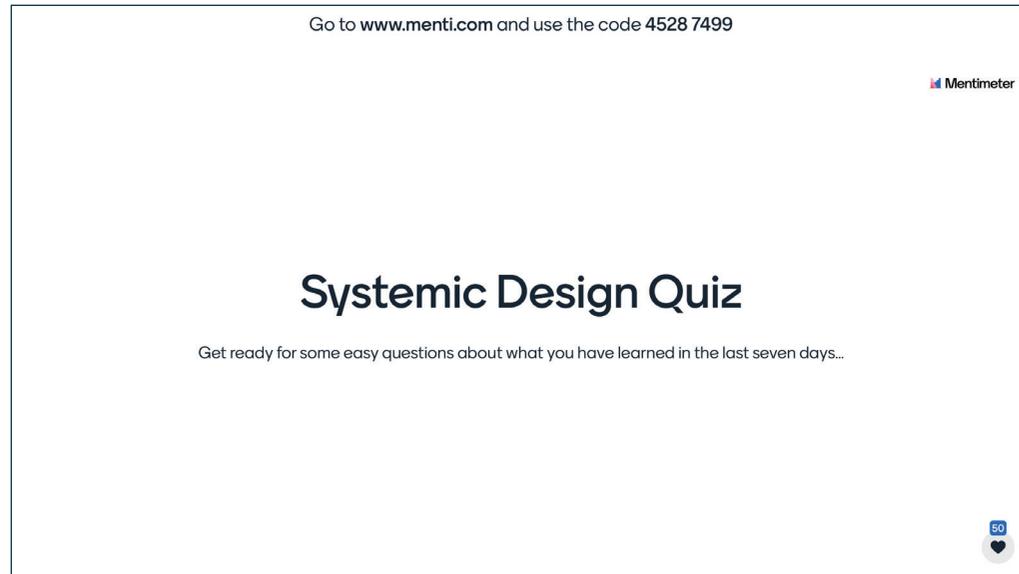


Figura 59 - Schermata introduttiva di un Systemic Design Quiz

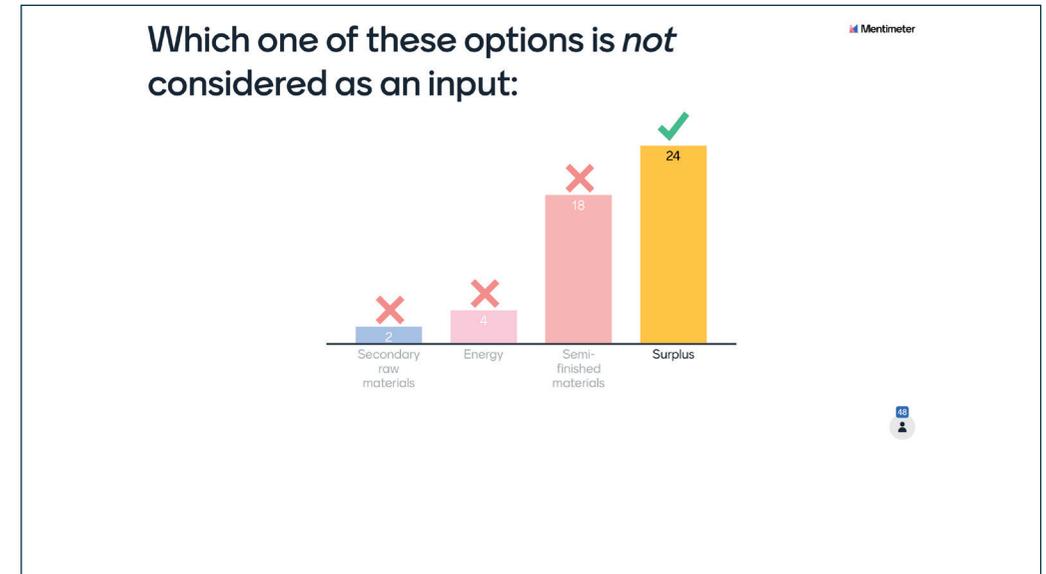


Figura 61 - Un esempio di domanda di un Systemic Design Quiz

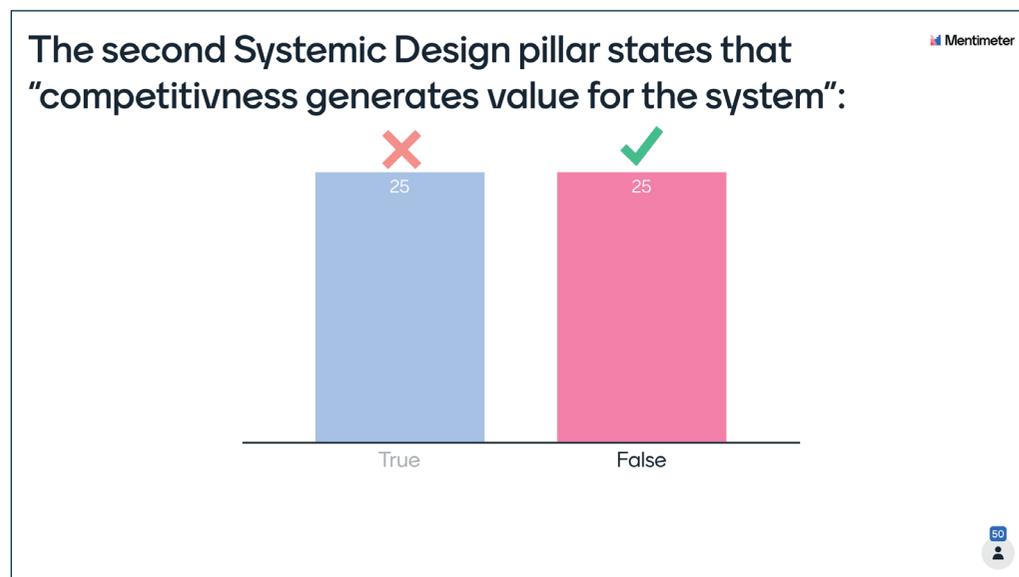


Figura 60 - Un esempio di domanda di un Systemic Design Quiz

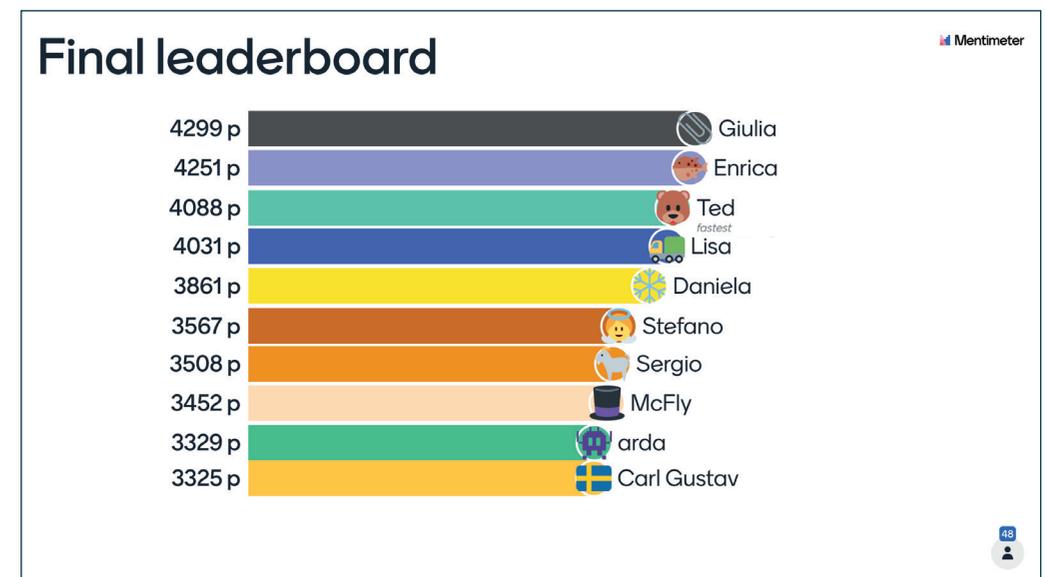


Figura 62 - Leaderboard finale di un Systemic Design Quiz

3.6

Le Systemic Design Talks

Come già riportato nel capitolo 3.4, la nuova lezione metodologica asincrona ha permesso di liberare poco più di sei delle sessanta ore curriculari: queste hanno rappresentato una fondamentale condizione per progettare un **nuovo ciclo di attività**, ovvero le Systemic Design Talks.

Al netto delle evidenti limitazioni delle piattaforme di comunicazione, già ampiamente discusse, risulta opportuno evidenziare le opportunità derivanti dalla loro massiccia e inevitabile adozione in tempo di emergenza sanitaria. La nuova normalità che ha sconvolto le nostre vite ha infatti permesso **una rapida accettazione e normalizzazione di queste nuove modalità di comunicazione** e, allo stesso tempo, ha consentito di **comprenderne come mai prima d'ora il potenziale**.

A partire da questa riflessione si è deciso di approfittare del nuovo scenario della comunicazione per **espandere i confini tradizionali del corso** ad una nuova scala internazionale, contribuendo ad apportare contenuti unici capaci di influenzare positivamente gli studenti tanto durante la progettazione quanto durante le loro future attività.

Le Systemic Design Talks rappresentano la concretizzazione di questa intenzione e hanno permesso di **coinvolgere cinque esperti internazionali**, provenienti da diversi contesti e con differenti background, in altrettanti appuntamenti. Tali eventi, oltre a rappresentare occasioni uniche di confronto con personalità rilevanti, intendono stimolare la riflessione degli studenti in modo mirato. Ciascuna Talk è stata progettata al fine di **apportare contenuti strettamente legati alle varie fasi del progetto** e si integra nella dinamica di disseminazione della metodologia, rappresentando lo step successivo alle sessioni di Q&A. Di seguito è riportata la lista completa dei diversi interventi, dei rispettivi relatori e dei temi che questi hanno trattato.

Systemic Design Talks

Volume I



Systemic Design

By the numbers

Dr. Peter Jones - OCAD University

March 2nd, 13:45 PM

Figura 63 - Locandina della prima Systemic Design Talk

Systemic Design Talk: Volume I
Systemic Design by The Numbers
 Dr. Peter Jones - OCAD University (Toronto)

Una visione generale del Design Sistemico, dalla sua definizione ai suoi principi, fondamentale per contestualizzare l'approccio sistemico sviluppato al Politecnico di Torino in un più ampio quadro internazionale.

**Systemic
Design
Talks**
Volume II



Visualizing Complexity
Prof. **Paolo Ciuccarelli**, PhD
Northeastern CAMD - Boston
March 16th, 13:00 PM

Figura 64 - Locandina della seconda Systemic Design Talk

Systemic Design Talk: Volume II

Visualizing Complexity

Prof. Paolo Ciuccarelli - Northeastern CAMD (Boston)

La rappresentazione della complessità raccontata attraverso il punto di vista di un esperto in information and knowledge visualization che ha inoltre condiviso suggerimenti e strategie con gli studenti impegnati nella fase di visualizzazione dei risultati del Rilievo Olistico.

**Systemic
Design
Talks**
Volume III



The Blue Economy
Turning Challenges into Opportunities
Gunter Pauli - ZERI network
April 20th, 15:30

Figura 65 - Locandina della terza Systemic Design Talk

Systemic Design Talk: Volume III

The Blue Economy: turning Challenges into Opportunities

Gunter Pauli - ZERI foundation

Il fondatore di Zeri e Blue Economy ha contribuito ad ispirare gli studenti del corso di Design Sistemico, raccontando con la caratteristica abilità comunicativa che lo contraddistingue le nuove opportunità che l'approccio Blue Economy ha consentito di sviluppare.

**Systemic
Design
Talks**
Volume IV



Systemic Project
Applying the Systemic Approach
Prof. Luigi Bistagnino
Politecnico di Torino
May 11th, 10:00

Figura 66 - Locandina della quarta Systemic Design Talk

Systemic Design Talk: Volume IV

Systemic Project: Applying the Systemic Approach
Prof. Luigi Bistagnino

Il fondatore del corso di Design Sistemico ha nuovamente messo a disposizione degli studenti l'esperienza maturata nel corso della sua carriera, affrontando in particolar modo la fase di definizione del nuovo sistema, dei principi che lo governano e delle ricadute che questo determina.

**Systemic
Design
Talks**
Volume V



Systemic Approach to CE
Experiences from Slovenia
Marjana Dermelj - Slovenian Government Office
for Development and European Cohesion Policy
June 1st, 10:00

Figura 67 - Locandina della quinta Systemic Design Talk

Systemic Design Talk: Volume V

Systemic Approach to CE: Experiences from Slovenia

Marjana Dermelj - Slovenia Government Office for Development and European Cohesion Policy

Il Design Sistemico rappresenta un'efficace strategia che consente di raggiungere nuovi modelli di economia circolare, così come dimostrato dal progetto Retrace e dalle esperienze sviluppate in territorio sloveno.

Ciascuna di queste talks è stata seguita da un **momento di confronto aperto** che, principalmente a causa dell'unicità dell'occasione che questi eventi hanno rappresentato, ha visto una **spiccata propensione alla partecipazione degli studenti**. Questi hanno approfittato della presenza dei relatori per esporre domande orientate ad una visione a lungo termine e incentrate sul ruolo ricoperto dalla figura del designer sistemico. Appare chiaro quanto questi momenti rappresentino esperienze educative significative capaci di **influenzare in modo marcato le future esperienze di ciascun discente**, ispirando riflessioni concrete e non limitate alle sole attività progettuali.

Questo tipo di iniziativa risulta inoltre profondamente coerente con l'approccio esperienziale e sociale che connota il modello educativo del corso di Design Sistemico.

Alle cinque talks organizzate durante i primi tre mesi del corso ne è seguita **una sesta**, organizzata alla fine di giugno del 2021. Quest'ultimo evento è stato il **risultato di un processo bottom-up** che ha avuto origine dal questionario di medio termine proposto agli studenti alla fine del mese di aprile. Attraverso una domanda mirata alla raccolta di suggerimenti utili a migliorare l'esperienza educativa, un numero rilevante di studenti ha messo in luce la volontà di **contestualizzare la figura del designer sistemico all'interno del mondo lavorativo**.

A partire da questa richiesta si è deciso di organizzare una sesta Systemic Design Talk che si è tenuta a fine giugno, intitolata "**Systemic Design for the real world: an open discussion with alumni and agencies**", con l'obiettivo di mettere a confronto gli studenti con ex-alunni della magistrale di Design Sistemico e con realtà lavorative connesse alla disciplina, catalizzando la discussione attraverso le esperienze di cui gli ospiti si sono fatti portatori.

A tal proposito sono stati selezionati **sei alumni** provenienti da diversi anni accademici e attualmente coinvolti in differenti settori, da quello accademico a quello dell'innovazione e dell'impresa, nonché **due importanti realtà rappresentate da Experientia** (UX and service design agency) e **Oblo** (service design studio).



Systemic Design Talks
Volume VI

SD for the real world
an open discussion with alumni and agencies
with D. Alberti, F. Mazzarella, R. Melito, D. Restrepo Ortiz,
J.C. Zoels (Experientia), Y. Besplemenova (Oblo)
June 25th, 14:00-16:30

Figura 68 - Locandina della sesta Systemic Design Talk

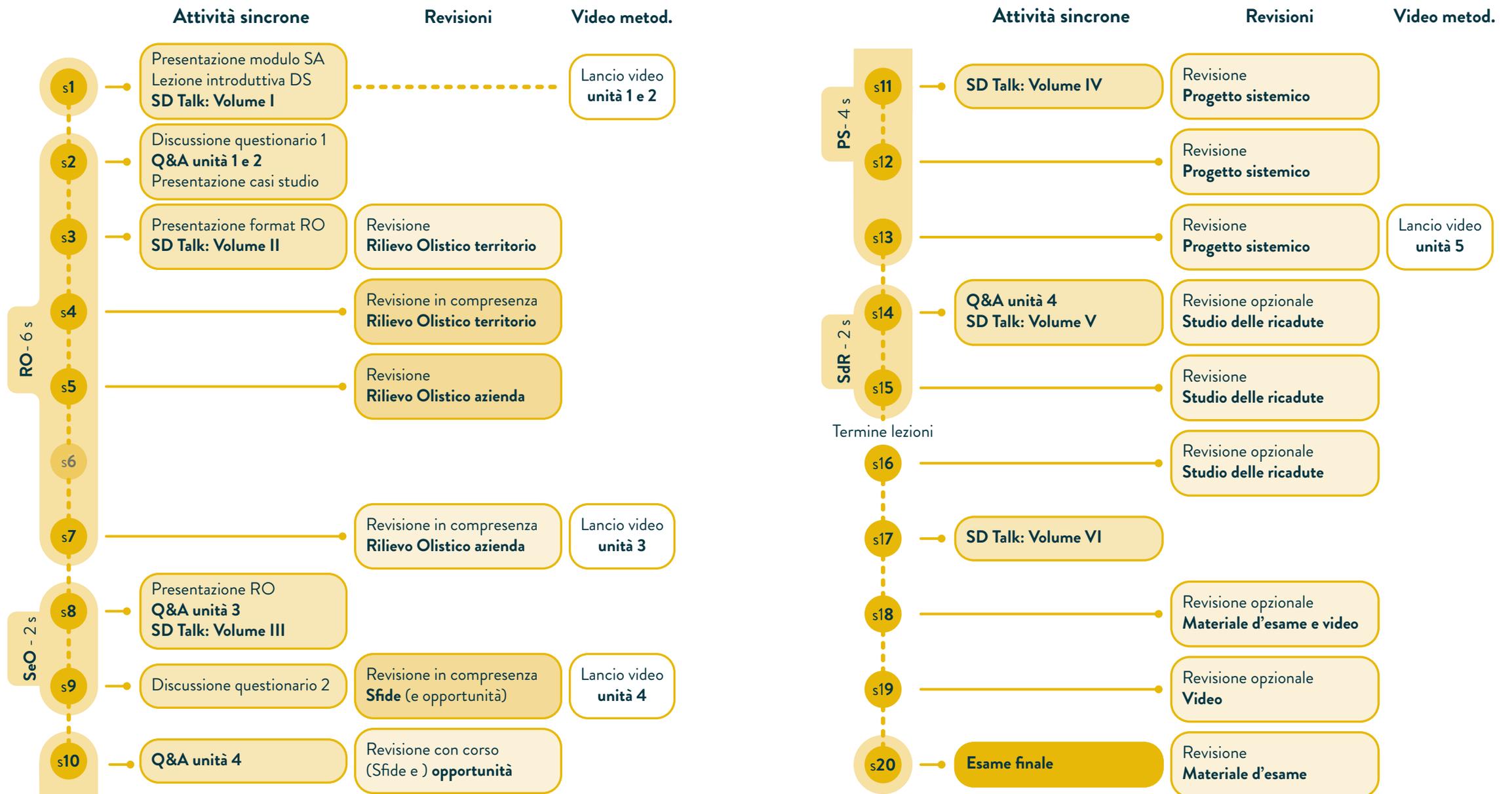


Figura 69 - Timeline del corso di Design Sistemico dell'anno accademico 2020/2021

3.7

Interagire e collaborare a distanza

La strategia progettuale applicata al corso di Design Sistemico 2021 non mira esclusivamente a ridefinire le attività in maniera coerente con la modalità a distanza. **La selezione e l'adozione di tool e piattaforme digitali** rappresenta infatti una necessità al fine di perseguire gli obiettivi legati al mantenimento dell'efficacia dell'interazione e della collaborazione fra gli attori del corso in una modalità di didattica a distanza.

Le tecnologie, tuttavia, devono essere concepite come **strumenti al servizio di oggettive necessità del progetto educativo** e non come l'elemento trainante delle pratiche di innovazione. Risulta quindi opportuno identificare alcune **linee guida** che possano supportare il processo di selezione ed integrazione delle soluzioni tecnologiche nello specifico contesto progettuale (De Rossi et al., 2017). Queste possono essere così formulate:

- le tecnologie devono mirare a **garantire la massima efficacia delle attività** che compongono l'esperienza educativa;
- le soluzioni devono **supportare le dinamiche relazionali** caratteristiche dell'approccio educativo, favorendo socialità, interazione, collaborazione e coinvolgimento attivo;
- le soluzioni devono contribuire a determinare una **forte continuità e coerenza fra le varie esperienze** che caratterizzano il corso;
- le soluzioni devono essere **accessibili**, sia da un punto di vista hardware sia per quanto riguarda il livello di competenza richiesto;
- i diversi strumenti utilizzati nel corso devono essere altamente compatibili e devono, idealmente, essere **strettamente integrati**.

Analizzando le diverse attività del corso di design sistemico possono essere individuati **tre principali contesti entro cui le tecnologie possono fornire un supporto alla didattica**, ovvero i momenti di interazione, sincroni e asincroni, che vedono coinvolta tutta la classe e le attività di collaborazione fra i gruppi.

Per quanto riguarda **l'interazione sincrona**, ovvero quella che ha luogo durante le lezioni, i momenti di confronto e le revisioni, il principale strumento di supporto è rappresentato dalla **piattaforma di videocomunicazione**. Le due principali scelte, ovvero le due piattaforme integrate nei sistemi dell'Ateneo, consistono in Big Blue Button e Zoom. Come già dichiarato precedentemente il corso ha adottato **Zoom**, principalmente per la possibilità derivata dalla visualizzazione un massimo di **venticinque utenti in contemporanea** nonché per le numerose e facilmente gestibili impostazioni (stanze, permessi di condivisione, registrazione...).

L'altra integrazione resasi necessaria riguarda **Mentimeter**, descritto ampiamente nel capitolo 3.5.4.

Le revisioni, in continuità con le altre attività frontali, hanno nuovamente adottato Zoom come principale strumento, integrando tuttavia le potenzialità di Miro per quanto riguarda la visualizzazione e la navigazione degli elaborati progettuali.

Per migliorare **l'interazione asincrona** si è resa necessaria l'adozione di una piattaforma capace di fornire una **soluzione più efficace di quella rappresentata dallo scambio di mail**. A tal proposito si è scelto **Slack**, strumento derivato dai contesti aziendali, che si è rivelato fondamentale per la gestione di differenti attività tra cui la condivisione dei contenuti da fruire in modalità flipped.

In aggiunta a tale strumento sono stati proposti alcuni **questionari** formulati attraverso il consolidato **Google Form**.

L'ultima categoria è rappresentata dalle **attività svolte dal gruppo durante la ricerca e la progettazione**. A tal proposito si è deciso di lasciare libero spazio agli studenti, che hanno individuato in modo autonomo le migliori soluzioni per il proprio gruppo, tendenzialmente basate su piattaforme di messaggistica, come Whatsapp e Telegram, e di videoconferenza. Le attività sono state inoltre supportate dalle **funzionalità collaborative** offerte dai principali programmi dedicati alla creazione di documenti testuali e fogli di calcolo, nonché da piattaforme di

archiviazione online per la gestione e la condivisione dei contenuti creati. **A supporto delle attività di visualizzazione** dei sistemi il corso ha tuttavia proposto agli studenti l'adozione di **Miro**, capace di facilitare in modo rilevante la realizzazione degli output progettuali.

Da questa visione generale appare chiaro **l'elevato numero di soluzioni** adottate nonché l'apparente complessità che tale scenario determina. Tuttavia, analizzando in modo puntuale i differenti strumenti, appare chiaro quanto questi siano **frutto di una scelta ponderata e orientata all'effettivo supporto delle principali attività del corso**:

- una **piattaforma di videoconferenza** (Zoom) su cui ospitare le attività sincrone;
- un **tool per quiz** (Mentimeter) per migliorare l'interazione sincrona;
- una **piattaforma di messaggistica istantanea** (Slack) per favorire la comunicazione asincrona nella classe;
- uno strumento per l'erogazione di **questionari** (Google Form) per raccogliere dati sulla classe e sul corso;
- una **board collaborativa** (Miro) per supportare le attività progettuali collaborative;
- **il portale della didattica del Politecnico di Torino**, utilizzato per l'upload degli elaborati, per la condivisione delle registrazioni delle lezioni e per l'attivazione delle virtual classroom.

Facendo riferimento alle linee guida precedentemente definite, le opportunità selezionate mirano al raggiungimento della massima efficacia delle varie attività che intendono supportare, prestando particolare attenzione all'aspetto relazionale che unisce i soggetti della classe. Alcuni di questi strumenti permettono inoltre di legare in modo naturale le esperienze del corso, creando una forte continuità capace di **colmare in larga parte il gap fra sincrono ed asincrono e fra individuale e collettivo**. In ultima istanza, le soluzioni scelte sono caratterizzate da un'immediatezza e una facilità di utilizzo che ne favorisce la rapida adozione all'interno dello schema rappresentato delle diverse attività del corso.

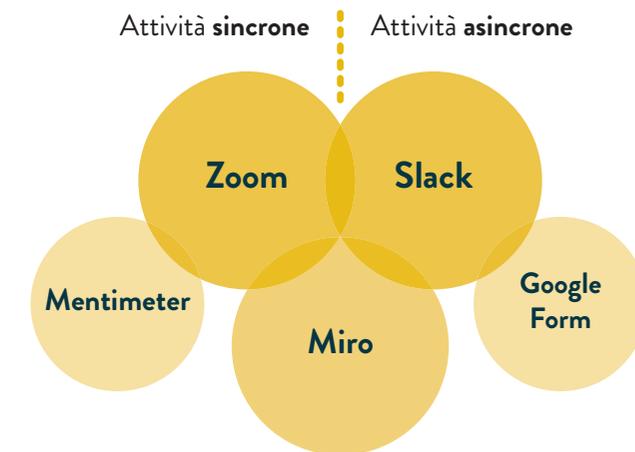


Figura 70 - Piattaforme e tool adottati dal corso

Le principali **criticità** si sono verificate nell'**integrazione reciproca delle diverse soluzioni**. Per quanto molti tool offrano add-on utilizzabili ad esempio in Zoom e Slack, questi risultano limitati e scarsamente fruibili e non rappresentano dunque un effettivo vantaggio in termini di user experience.

Lo scenario attuale, segnato dall'**assenza di piattaforme capaci di integrare efficacemente tutti gli strumenti precedentemente elencati**, contribuisce a creare un'esperienza necessariamente frammentata fra diversi prodotti. Prima di giungere a questa conclusione si sono vagliate diverse opportunità, principalmente rappresentate da **LCMS** (Learning Content Management Systems) che integrano molti dei tool necessari al fine delle attività del corso di Design Sistemico. L'adozione di una di queste piattaforme non sarebbe tuttavia stata possibile dal momento che l'Ateneo adotta già **Open edX** e che quest'ultima opzione **non è risultata idonea al soddisfacimento delle necessità del corso**, come già riportato nel capitolo 3.5.2.

3.7.1 Facilitare la comunicazione

Durante le lezioni tenute in presenza le **occasioni di dialogo e confronto** fra gli attori del processo sono molteplici e sono rappresentate fondamentalmente da tutti i momenti che vedono la compresenza dei soggetti che costituiscono la comunità della classe. **Un modello a distanza limita necessariamente tale dinamica**, tanto per la mancanza dei contesti fisicamente condivisi sia per il necessario ricorso a strumenti che limitano l'efficacia della comunicazione, come le mail.

Di conseguenza si è optato per l'adozione di **strumenti capaci di favorire il dialogo e il confronto fra le parti coinvolte**, rappresentati da piattaforme di messaggistica. Sono state escluse fin dal principio soluzioni quali WhatsApp e Telegram, non sufficientemente strutturate e tendenzialmente associate ad una comunicazione informale più vicina alla vita privata. L'alternativa è rappresentata dalle piattaforme di team collaboration.

Un'analisi dei principali tool disponibili ha ristretto la scelta a due principali competitor, ovvero Slack e Discord. **Slack** è una piattaforma di messaggistica istantanea principalmente utilizzata in **ambito aziendale** che vede fra i suoi punti di forza l'ampia disponibilità di integrazioni e una user experience efficace ed intuitiva. **Discord** (Vladoiu, 2020) invece ha visto il suo sviluppo a partire dal **mondo del gaming** e in breve tempo si è dotato di caratteristiche che lo rendono fondamentalmente simile a Slack, eccezion fatta per la disponibilità di un numero minore di add-on e per la maggiore completezza del piano gratuito.

Nonostante il valore di alcune opzioni offerte da Discord, tra cui la possibilità di effettuare videochiamate all'interno dei team, **la scelta finale è ricaduta su Slack**, caratterizzato da una maggiore affidabilità e già utilizzato, durante esperienze precedenti, da un numero elevato di studenti del corso. Il piano gratuito prevede come principale limitazione la possibilità di visualizzare solamente i diecimila messaggi più recenti, archiviando quelli più vecchi.

Lo strumento si basa su **spazi di lavoro**, ognuno dei quali rappresenta un'area dedicata ad un gruppo di persone facenti parte della stessa organizzazione e suddivisa in **canali tematici**. Questi possono essere pubblici o privati e, di conseguenza, possono permettere il raggruppamento di un'insieme definito di persone.

Il workspace Open Systems Module ha visto la partecipazione di un totale di **settantotto utenti**, che includono gli studenti, i docenti e i loro collaboratori. All'interno dell'area sono stati organizzati alcuni **canali pubblici dedicati ai quattro corsi** di Sistemi Aperti, alle comunicazioni generali nonché a tematiche specifiche, come ad esempio la condivisione di webinar rilevanti ai fini delle attività del corso. A questi si sono aggiunti **canali privati**, quindi non visibili, creati autonomamente dagli utenti della piattaforma e dedicati sia ai gruppi di studenti sia ai team docenti dei vari corsi del modulo. Inoltre, Slack consente agli utenti di scambiare **messaggi diretti** fra gli utenti dello stesso workspace, agevolando le comunicazioni one-to-one.

Nel contesto delle attività del corso di Design Sistemico, Slack ha costituito un **mezzo di comunicazione bidirezionale** che ha permesso al team docente di condividere informazioni relative alle attività del corso e agli studenti di ottenere chiarimenti o formulare richieste specifiche. Lo strumento **non è solamente stato adottato ai fini dell'interazione asincrona** ma ha anche trovato una sua **collocazione durante i momenti di lezione e revisione**, durante i quali è stato utilizzato per condividere informazioni puntuali e materiale.

Lo stile di comunicazione adottato fin dal primo momento è stato **informale ed empatico** al fine di semplificare e spronare l'interazione fra gli utenti. Questo tipo di tono è stato favorito in particolar modo dalla possibilità di **reagire ai messaggi per mezzo di emoji**, una tipologia di interazione immediata che permette di generare feedback particolarmente efficaci.

Slack si è rivelato particolarmente utile per **facilitare azioni** come:

- **condividere** in slot prefissati i link ai **video metodologici** e le relative slide;
- **riassumere gli obiettivi** di lavoro settimanali;
- **comunicare le attività** della giornata o gli slot orari dedicati alle revisioni di ciascun gruppo;
- **organizzare** la partecipazione alle **revisioni opzionali**;
- **annunciare eventi** e ricordare **deadline** relative alle consegne di materiale;
- dichiarare **requisiti e linee guida dei deliverables** richiesti durante le varie tappe del corso;
- diffondere **questionari** rivolti agli studenti.

La gestione attraverso Slack delle attività appena citate si è rivelata particolarmente **vantaggiosa rispetto all'utilizzo delle classiche mail**, sia in termini di facilità e velocità della comunicazione sia per la chiarezza con cui tutte le informazioni relative al corso sono riportate cronologicamente all'interno della stessa pagina, accessibile sia tramite app desktop sia da mobile.

Rappresentando uno spazio di condivisione di contenuti, la piattaforma si è rivelata uno strumento particolarmente adatto per **mettere in atto alcune strategie educative** che si sono concretizzate in due specifici momenti.

Il primo è rappresentato dalla fase cruciale dell'**assegnazione delle aziende ai gruppi**, durante la quale è stato chiesto agli studenti di redigere una lista con tre preferenze accompagnate da una motivazione e di condividerla sul canale pubblico del corso entro una data ora. L'intento di questa operazione è stato duplice ha permesso sia di **stimolare il confronto** e la riflessione all'interno dei gruppi sia di **orientare il team docente nell'assegnazione delle aziende**, premiando le motivazioni più persuasive, consapevoli e autocritiche.

Inoltre la richiesta di condividere pubblicamente tali contenuti ha stimolato la **competitività dei gruppi**, che hanno adottato due differenti

approcci. Alcuni, forti delle loro motivazioni, hanno pubblicato le loro preferenze con largo anticipo mentre altri hanno preferito giocare d'astuzia, caricando il proprio documento solo dopo aver avuto modo di consultare quello dei colleghi.

La possibilità di fruire liberamente dei contenuti della piattaforma si è rivelata utile al fine di dar luogo a **dinamiche di apprendimento basate sull'osservazione critica dei risultati degli altri gruppi**.

A tal proposito si è deciso di richiedere che la consegna della prima bozza della visualizzazione del Rilievo Olistico fosse effettuata sul canale Slack del corso, in modo da favorire la dinamica appena citata e di permettere ai gruppi di **generare una reciproca influenza positiva** attraverso l'osservazione globale dei risultati raggiunti dalla classe.

Slack si è rivelato uno strumento fondamentale per la buona riuscita del corso e ha rappresentato un'efficace alternativa alla mancanza di occasioni di confronto in presenza, non solo per quanto riguarda i rapporti fra docenti e studenti ma anche per quelli fra i team docenti. Ciò risulta ancora più rilevante se si considera **la fondamentale importanza delle interazioni al fine della costruzione di una comunità educativa**.

Inoltre la piattaforma ha permesso di creare un punto di riferimento concreto capace di **dare continuità alle esperienze multimodali del corso**, aiutando gli studenti ad orientarsi in un conteso per certi versi inedito e talvolta poco familiare.

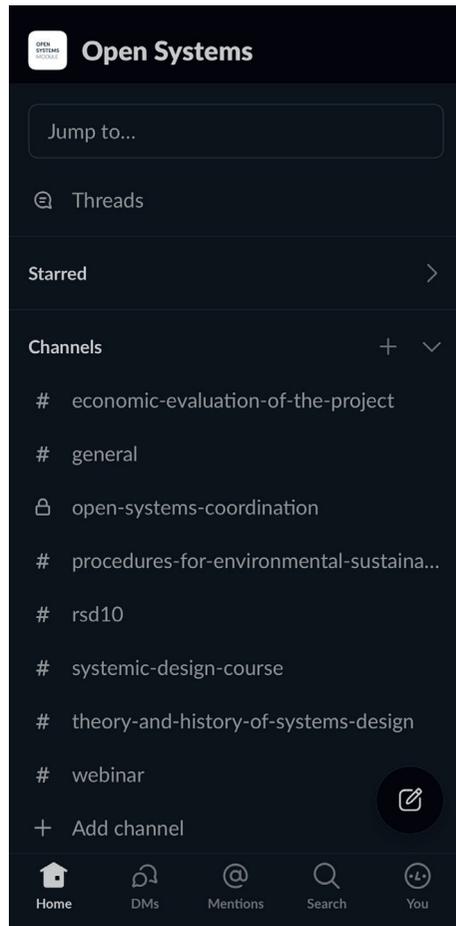


Figura 71 - I canali pubblici del workspace Open Systems

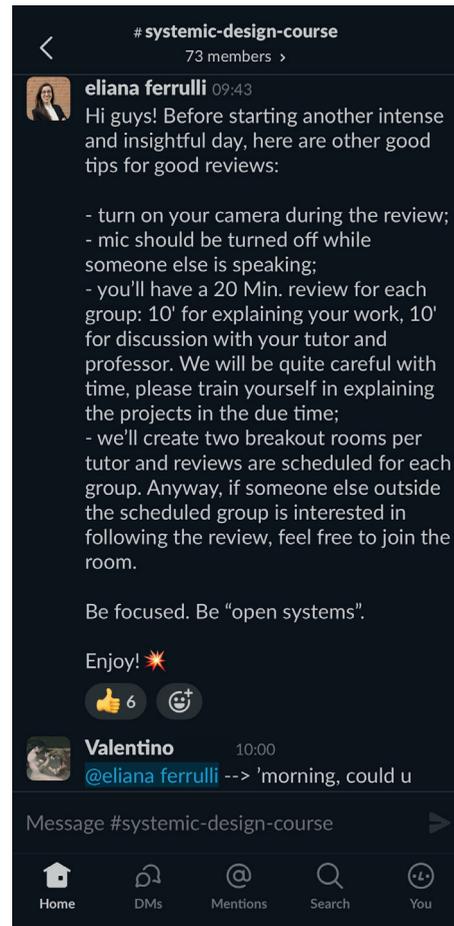


Figura 72 - Un messaggio condiviso sul canale #systemic-design-course

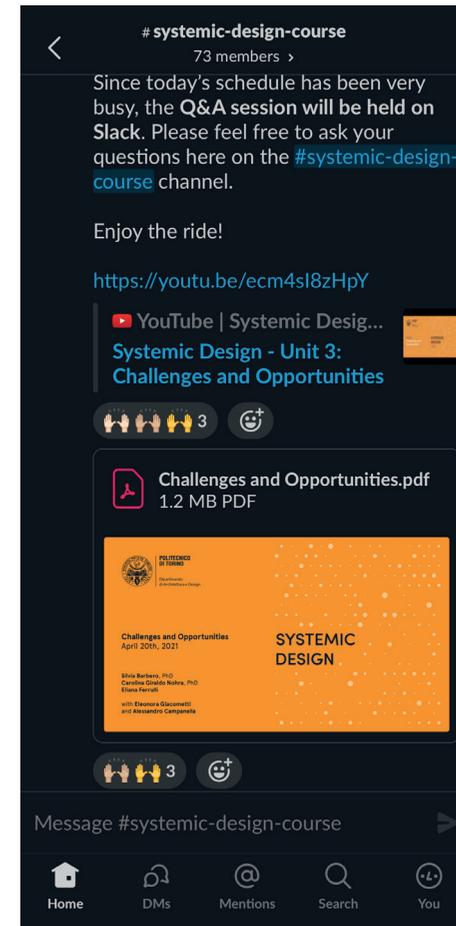


Figura 73 - Condivisione di video e pdf metodologici sul canale #systemic-design-course

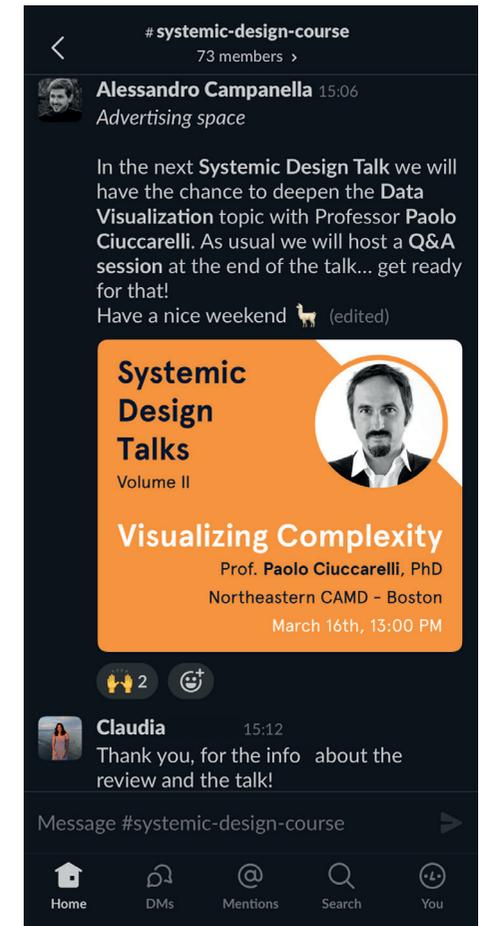


Figura 74 - Annuncio della seconda Systemic Design Talk sul canale #systemic-design-course

3.7.2 Collaborare al progetto

Per quanto riguarda le modalità e gli strumenti di collaborazione adottati dai vari gruppi si è deciso di far prevalere la libertà di autorganizzazione degli studenti, eccezion fatta per quanto riguarda la fase di **visualizzazione dei contenuti** derivanti dai due Rilievi Olistici.

La ragione che sta dietro alla proposta di un tool digitale a supporto di tale processo è duplice. In primo luogo, le riflessioni sulle differenti fasi del progetto e delle corrispondenti attività, ovvero ricerca, raccolta dati, visualizzazione, analisi e sintesi, hanno messo in evidenza **due particolari momenti che vengono penalizzati dalla modalità di collaborazione da remoto**, ovvero la ricerca field e la visualizzazione dei dati. Se la prima si presenta come un ostacolo difficilmente superabile a causa delle restrizioni che hanno segnato i mesi di svolgimento del corso, la seconda ha invece rappresentato una sfida rilevante e avvicinabile in maniera concreta. Fra tutte le fasi citate, quella della visualizzazione è infatti quella che risente in maniera più evidente della **mancanza della compresenza fisica degli attori del processo** e della loro conseguente collaborazione e partecipazione collettiva all'attività.

La seconda ragione che ha fatto propendere per l'individuazione di nuovi strumenti a supporto di tale attività sta nell'importanza che questa riveste all'interno del percorso progettuale. Come già riportato nel capitolo 3.3, la rappresentazione dei vari elementi del sistema e la definizione delle connessioni che fra questi intercorrono **configurano un'operazione concettuale cruciale per la comprensione profonda del contesto produttivo e territoriale preso in analisi**. Questa operazione è caratterizzata, nelle sue prime fasi, da un linguaggio grafico semplice ed essenziale, che si presta in modo efficace alla rappresentazione e all'integrazione dei dati e dei concetti, favorendone l'evoluzione dinamica attraverso un processo induttivo e collaborativo.

Il mantenimento dell'efficacia di tale step del progetto in una modalità a distanza ha visto nelle **board digitali collaborative** un'importante

opportunità. Le board sono ambienti virtuali caratterizzati da uno spazio bidimensionale molto ampio o infinito, progettati per supportare un numero elevato di utenti in contemporanea la cui **“presenza sociale”** (Whiteside, 2015) **è data dal loro stesso cursore**. Personalizzato sia a livello cromatico sia tramite un nome o un nickname, il cursore è visualizzato in modo dinamico e riflette le differenti azioni di ciascun utente, garantendo una percezione reciproca fra i soggetti coinvolti nelle attività.

Queste board mettono a disposizione alcune funzioni essenziali di grafica e testo, rappresentate da **note adesive, forme e caselle testuali**, grazie alle quali i partecipanti possono aggiungere, gestire, connettere e commentare dati e rappresentazioni.

Gli strumenti basati su queste funzioni hanno visto una crescente adozione durante il periodo della pandemia dal momento che consentono di ricreare, almeno in parte, **un'esperienza caratterizzata dalla compresenza e dall'interazione, seppur digitale, di un certo numero di utenti all'interno di uno spazio definito**. Le principali situazioni nelle quali le board collaborative trovano impiego sono ad esempio le riunioni e i workshop, durante i quali si rende necessario concretizzare visualmente alcuni elementi e organizzare i contenuti oggetto della conversazione, le attività di brainstorming e la creazione di mappe concettuali. L'ultimo punto menzionato rappresenta probabilmente la principale opportunità che questi tool mettono a disposizione del corso di Design Sistemico, il che ha fatto propendere per l'adozione e l'integrazione di una di queste piattaforme nelle attività collaborative dei gruppi.

Dopo una comparazione fra i principali competitor si è deciso di optare per **Miro**, che rappresenta una delle più popolari board collaborative. Rispetto a **Mural**, ovvero il diretto competitor, Miro è caratterizzato da **migliori strumenti di gestione degli elementi e del layout** e offre la possibilità di integrare un maggior numero di plug-in (tra cui quello di Slack).

Il **piano educativo è offerto gratuitamente** e consente la creazione di infinite board nonché un numero massimo di **dieci utenti per ciascun team studentesco**, innalzato a cento per le board gestite dai docenti. La principale limitazione sta nella **mancanza della funzione di videoconferenza integrata**, facilmente aggirabile facendo ricorso a piattaforme di videoconferenza in modalità split-screen o in background.

L'interfaccia di Miro è caratterizzata da tre barre poste ai margini di un canvas di grande formato. La principale di queste tre è quella che incorpora i diversi **strumenti messi a disposizione dal tool**, ovvero:

- aree di **testo** formattabili con un numero limitato di font e stili note adesive colorate;
- diverse tipologie di **forme**, sia geometriche che funzionali alla creazione di flowchart;
- **freccie** dotate di punti di controllo che ne facilitano l'ancoraggio agli elementi;
- strumenti di **disegno a mano libera** con funzioni di riconoscimento delle forme;
- funzioni dedicate ai **commenti**;
- **cornici** per delimitare le differenti aree della board.

Gli utenti, oltre a far ricorso agli strumenti appena menzionati, possono anche **integrare numerosi template** utili per accelerare attività di mappatura, retrospettive, Kanban, touchpoint maps a altro ancora. Le restanti funzioni di Miro consentono di **ottimizzare la presentazione** dei contenuti, rimuovendo le aree che potrebbero distrarre lo spettatore, permettendo la navigazione fra le diverse cornici create e integrando inoltre una chat, un timer e uno strumento di votazione

Considerando il **linguaggio grafico semplice e immediato** che caratterizza Miro emerge un evidente parallelismo con quello che si rende **necessario nelle prime fasi di elaborazione concettuale dei sistemi**, fondamentalmente basato su forme geometriche semplici e frecce.

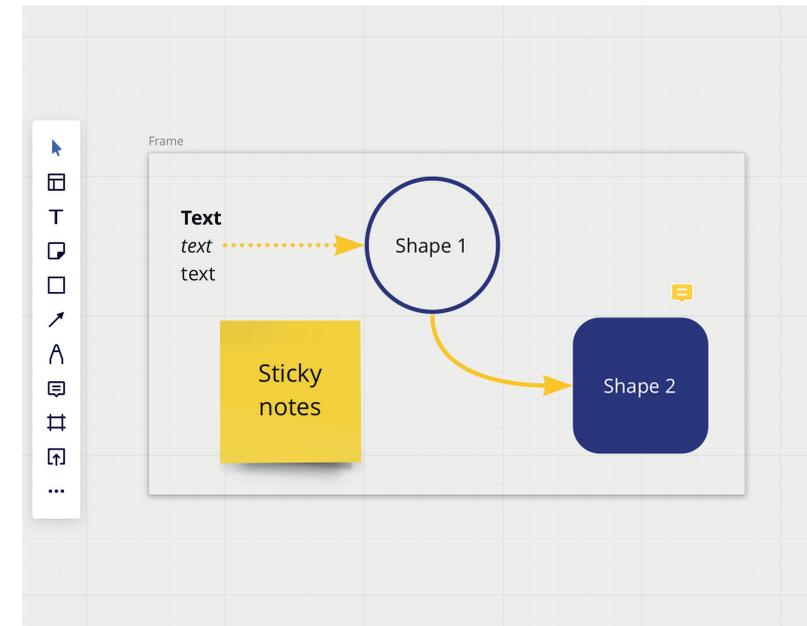


Figura 75 - I principali strumenti grafici messi a disposizione da Miro

Lo strumento è stato facilmente integrato nelle attività dei gruppi e ha permesso, durante le fasi intermedie del Rilievo Olistico, di **visualizzare in maniera veloce e partecipata i dati derivanti dalle attività di ricerca svolte dagli studenti**. Osservando lo sviluppo degli elaborati si può apprezzare come questi dati, inizialmente sconnessi, siano stati progressivamente ridisposti e messi in reciproca relazione al fine di rispecchiare le effettive proprietà del sistema preso in analisi. Ciò è stato facilitato dalle caratteristiche e dagli strumenti del tool, che hanno permesso di **connettere i diversi elementi in modo estremamente facile ed intuitivo e di collocarli e modificarli dinamicamente**. L'interazione sincrona gioca un ruolo fondamentale in questa fase di costruzione del sistema e le logiche di funzionamento di Miro hanno permesso agli studenti di essere efficacemente compresenti in un luogo condiviso, seppur virtuale.

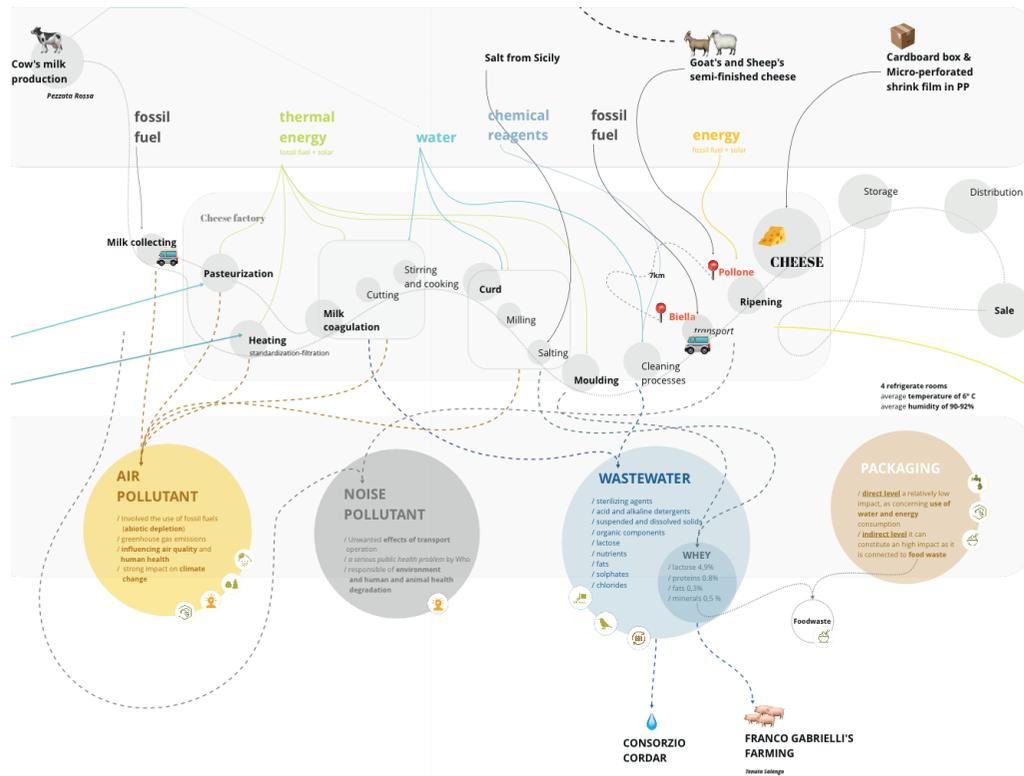


Figura 76 - Un estratto di un sistema produttivo realizzato su Miro, a cura di A. Marchesi, F. D. Moldovan, M. Puglielli, W. Tonelli, M. Troppino e X. Wu

Gli studenti hanno dimostrato di saper comprendere pienamente le **potenzialità dello strumento**, identificando nuove modalità capaci di superarne i limiti funzionali e dando luogo ad approcci inediti. Di fronte ai pochi e minimali strumenti grafici proposti dalla piattaforma, alcuni gruppi hanno dato luogo ad una **strategia ibrida basata sull'integrazione di grafiche vettoriali avanzate**, realizzate con Illustrator, all'interno del canvas condiviso di Miro. Questo approccio ha permesso di continuare a **fruire delle vantaggiose funzioni di collaborazione sincrona** offerte dal tool anche nelle successive fasi del progetto, senza

per questo dover rinunciare all'evoluzione della rappresentazione auspicata dalla stessa metodologia del Design Sistemico.

Risultati altrettanto interessanti si sono ottenuti dall'adozione di questa strategia ibrida per la visualizzazione dei risultati del Rilevo Olistico del territorio, favorendo un'inedita ed **efficace messa a sistema delle rappresentazioni** con quelle prodotte dall'analisi del processo produttivo. La rappresentazione finale derivata da questa integrazione (Sevaldson, 2011) si è rivelata un **supporto ottimale, seppur altamente complesso, su cui basare l'ultima fase di lettura e interpretazione** che caratterizza il Rilevo Olistico. Il supporto ha permesso di contestualizzare efficacemente la filiera presa in analisi, supportato l'individuazione di inedite connessioni fra azienda e territorio e stimolando i gruppi a **identificare criticità e potenzialità secondo un approccio realmente olistico**.

I pregi di Miro non si traducono solamente nelle logiche collaborative che lo caratterizzano e negli strumenti che questo mette a disposizione: la sostanziale assenza di confini permette infatti di **superare le limitazioni che caratterizzavano le visualizzazioni realizzate su supporti cartacei dal formato definito**. Output progettuali di tale complessità impongono tuttavia l'individuazione di strategie che possano facilitarne la fruizione, come ad esempio **approcci grafici che facilitino la lettura dei dati secondo un ordine logico**, contribuendo così al raggiungimento degli obiettivi di comunicazione.

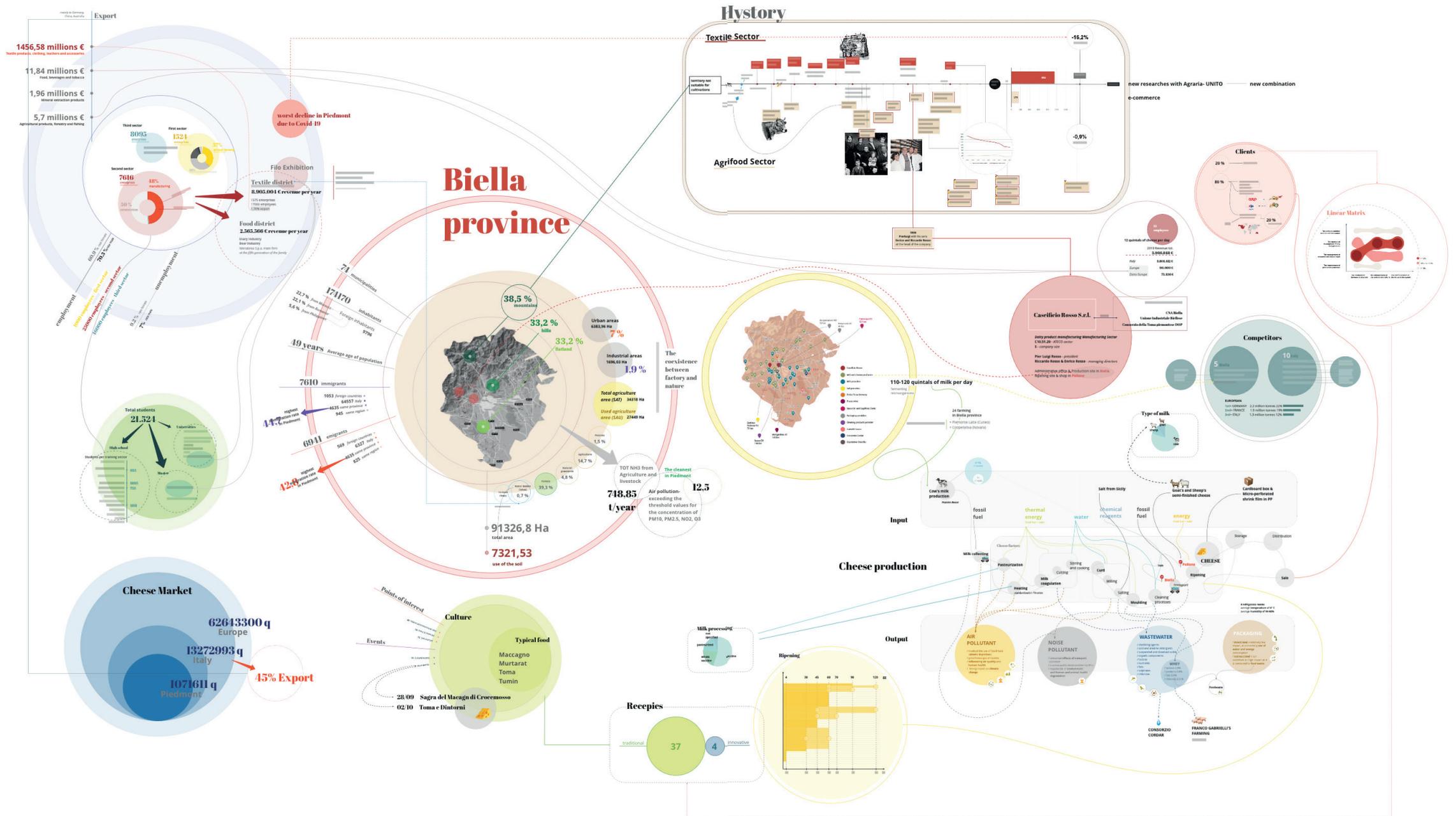


Figura 77 - Un esempio di visualizzazione del Rilievo Olistico realizzata su Miro, a cura di A. Marchesi, F. D. Moldovan, M. Puglielli, W. Tonelli, M. Troppino e X. Wu

3.7.3 Supportare le revisioni progettuali

Le revisioni, così come gli altri momenti di didattica sincrona, **hanno fatto affidamento sulla piattaforma Zoom**. Lo strumento ha tuttavia permesso di mettere in atto alcune strategie capaci di determinare dinamiche vantaggiose difficilmente raggiungibili in un contesto di didattica in presenza.

Al fine di ottimizzarne lo svolgimento, le revisioni settimanali sono state organizzate in modo meticoloso: nelle giornate precedenti a ciascun appuntamento è stata infatti fornita agli studenti una **scaletta con l'ordine di revisione e il relativo orario**, consentendo loro di organizzare il proprio tempo in maniera ottimale. Inoltre le modalità di revisione hanno previsto una **durata variabile di circa venti o trenta minuti**, metà dei quali dedicati all'**esposizione dei progressi progettuali** della settimana. La restante parte degli incontri ha visto **l'interazione e la discussione** tra docente, tutor e studenti attraverso cui è stato possibile dar luogo a quelle dinamiche sociali capaci di contribuire in modo attivo al successo dell'esperienza educativa rappresentata dalla revisione.

Nonostante la partecipazione di ciascun gruppo alle revisioni degli altri colleghi non sia obbligatoria, questa costituisce un'importante occasione per **apprendere a partire dall'osservazione delle esperienze degli altri studenti e dei risultati che questi hanno raggiunto**. Tale dinamica è stata sfruttata in passato dal Prof. Bistagnino che, durante le sue revisioni, richiedeva la presenza e l'attenzione di tutta la classe al fine di stimolare interazione e partecipazione.

Dal momento che le caratteristiche della piattaforma di videoconferenza rendono tale operazione piuttosto agevole, **le revisioni si sono svolte su differenti breakout rooms pubbliche**. Con questo termine si identificano le stanze indipendenti create all'interno della stessa sessione di videoconferenza, ciascuna delle quali è contraddistinta da uno specifico scopo ed è liberamente accessibile agli studenti.

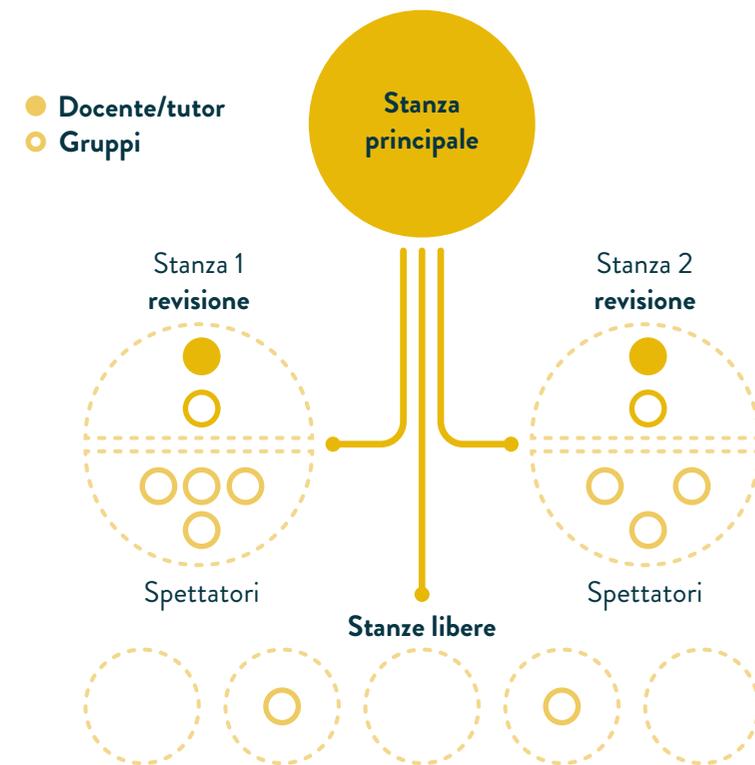


Figura 78 - Struttura delle stanze di Zoom durante i momenti di revisione

Nel dettaglio, le revisioni del corso hanno visto la creazione di **due principali stanze dedicate alle due filiere nelle quali i gruppi sono stati divisi**, ciascuna dedicata a una delle due tutor. In aggiunta a queste due stanze si sono messe a disposizione **altre breakout rooms liberamente fruibili** dai gruppi al fine di portare avanti le proprie attività progettuali e, in particolare, per favorire un'interazione informale ispirata a quella che ha luogo nella classe.

Nonostante i numerosi incoraggiamenti, **le stanze libere hanno destato uno scarso interesse negli studenti** che hanno invece preferito suddividersi nei due spazi dedicati alle revisioni. Il fatto che circa metà classe

fosse collegata a queste due stanze, con microfono e telecamera spenti, non è tuttavia indice di partecipazione e, soprattutto, di attenzione. La progressiva diminuzione del numero di partecipanti complessivi nel corso di ciascuna sessione fa ipotizzare che l'opportunità di partecipare volontariamente come uditori alle revisioni dei colleghi sia stata **scarsamente presa in considerazione e valorizzata**. Questo fatto è parzialmente giustificabile dalla lunghezza complessiva delle revisioni, ovvero circa quattro ore e mezza, nonché dalla mole di lavoro che le attività del modulo di Sistemi Aperti hanno determinato. Gli studenti hanno spesso preferito **proseguire nelle proprie attività progettuali**, approfittando del tempo rappresentato dalle revisioni stesse.

Come già evidenziato nel capitolo 3.2.1, la revisione svolta su Zoom risulta piuttosto **efficace dal punto di vista dell'efficacia della comunicazione e dell'interazione fra gruppo e docente**, contribuendo attivamente all'azione educativa del corso stesso. Tuttavia questo momento impone l'adozione di strategie ottimali per la condivisione dei contenuti progettuali, ovvero degli elaborati grafici realizzati su Miro. In linea generale le revisioni hanno visto la presenza di **un massimo di otto utenti**, rappresentati dal gruppo, dalla docente e da una tutor, che hanno preso parte all'attività con la videocamera attiva in modo da rendere più efficace il confronto. La funzione di screen sharing ha permesso a uno studente di ciascun gruppo di **condividere la board di Miro, navigando** fra le informazioni al fine di supportare la narrazione degli sviluppi progettuali.

Questo processo ha richiesto **un particolare impegno al fine di individuare modalità efficaci di storytelling**, sia verbale che visuale, che hanno costituito un elemento cruciale per la buona riuscita delle singole revisioni. La possibilità di accedere alle board come utenti guest ha offerto al team docente la possibilità di fruire in modo indipendente dei contenuti, possibilità a cui si è tuttavia fatto raramente ricorso.

3.8

I nuovi output progettuali

La nuova modalità di svolgimento del corso ha consentito di **ridefinire in modo netto le caratteristiche degli output di progetto** richiesti agli studenti. Inoltre sono state previste **consegne intermedie** al fine di poter effettuare una valutazione continua dei risultati progettuali e, di conseguenza, rendere ancora più efficaci le revisioni progettuali.

Nel dettaglio, le diverse tappe hanno portato alla realizzazione di:

- la **visualizzazione del Rilievo Olistico** relativo al territorio e all'azienda, corredata dai relativi **format** Excel;
- un **report** dedicato alle **criticità e alle opportunità**;
- un **report sul progetto sistemico** corredata dalla **visualizzazione** del nuovo sistema;
- un **report** sullo studio delle **ricadute** del progetto.

Vi sono due principali considerazioni in merito ai deliverables appena elencati. La prima riguarda l'**assenza di linee guida** stringenti, che ha consentito a ciascun gruppo di **adottare modalità di visualizzazione e narrazione specifiche** e individuali. Questa libertà, unita alle caratteristiche del tool utilizzato per la visualizzazione dei sistemi, ha inoltre determinato la volontà di non ricorrere a tavole dal formato definito e di concepire **le visualizzazioni come prodotti digitali** di grande formato, liberamente **navigabili** dall'utente attraverso Miro.

In secondo luogo la progressiva costruzione delle varie parti del report ha permesso agli studenti di redigere in modo agevole la versione finale, richiesta come deliverable dell'esame.

Le nuove modalità del corso hanno inoltre favorito una rinnovata **attenzione nei confronti dello sviluppo di competenze di pitching e storytelling**, già esplorate negli anni precedenti grazie al breve video finale richiesto agli studenti. In occasione dell'edizione 2021 è stato chiesto agli studenti di realizzare **due video dedicati ai risultati della fase di Rilievo Olistico e al progetto sistemico**. Anche in questo caso le linee guida sono state poche e hanno riguardato prevalentemente la durata massima dei filmati, rispettivamente di dieci e quindici minuti, e il target ampio al quale questi si sarebbero dovuti rivolgere.

I gruppi hanno fatto ricorso a diverse tecniche, dalla **narrazione supportata da animazioni** a video caratterizzati dalla **presenza degli studenti** stessi, al fine di generare prodotti di comunicazione eterogenei ma accomunati da uno storytelling coinvolgente e chiaro, capace di veicolare il significato della loro azione progettuale anche ad un pubblico non esperto.

I video hanno inoltre assunto un ruolo centrale durante la presentazione di medio termine dedicata al Rilievo Olistico e durante l'esame finale. In entrambe le situazioni, che hanno visto la partecipazione della classe, dei team docenti e dei rappresentanti delle aziende partner, **i video hanno rappresentato il contenuto che ha poi permesso di innescare una discussione fra i soggetti coinvolti negli eventi.**

Rispetto ad una presentazione orale supportata da slide, questi prodotti hanno permesso di raggiungere risultati caratterizzati da una più elevata qualità dello storytelling, data principalmente dall'**efficace integrazione fra narrazione e contenuti visuali dinamici**, consentendo allo stesso tempo di rispettare con rigore il tempo assegnato a ciascun intervento. I contenuti sono poi confluiti sul **canale YouTube del corso**, andando ad arricchire la collezione di video prodotti nel corso degli ultimi quattro anni accademici.



Figura 79 - Un frame del video del progetto sistemico di Caseificio Rosso a cura di A. Marchesi, F. D. Moldovan, M. Puglielli, W. Tonelli, M. Troppino e X. Wu

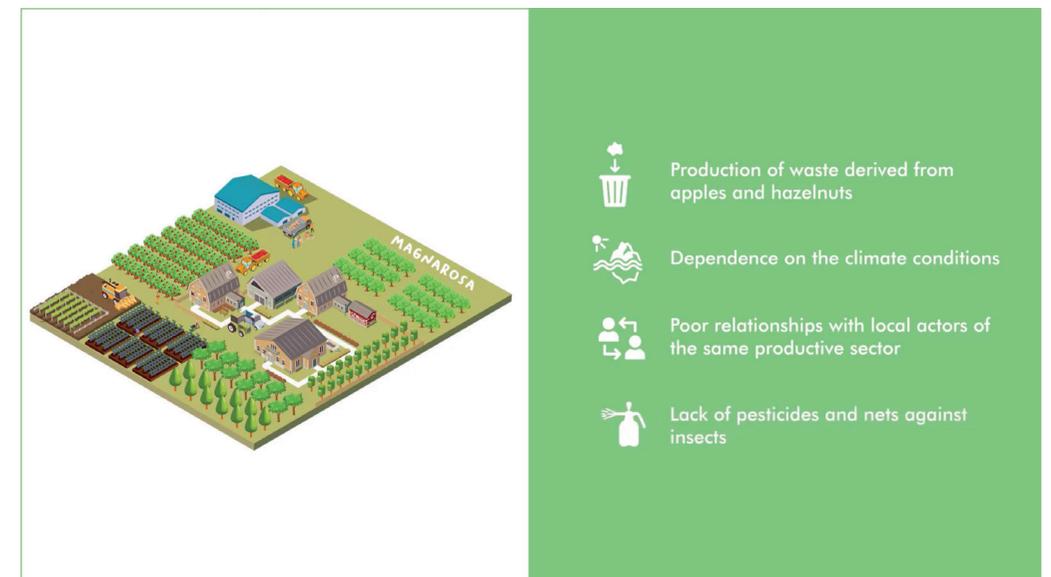


Figura 80 - Un frame del video del progetto sistemico di Azienda Agricola Magnarosa a cura di E. Ferrero, G. Ferrero, E. Ghignone, M. Motta, M. Ruffa e L. M. San Miguel Terreros

4. GigaMap

4.1 Interconnections

The agricultural land of Turin has a big potential to produce the raw materials linked to the cosmetic industry. There are many **typical food products** in the Province of Turin that can also be used in the cosmetic sector.

Pianezza is the third most polluted city in Turin but **Reynaldi**, with its plant, produces only **1% of carbon emissions**. The company is very careful in the respect of the environment and also on the social point of view with collaborations with research teams, universities and communities.

One of the main goals for Reynaldi is the **innovation** sector, investing more than the average inside the Italian companies. The investments concern the new formulas, the plant, the machinery, sustainable source of energy and human capital.

Dottoressa Reynaldi became the lab for experimentation of the quality of the products and new ingredients.

In the province of Turin, the unemployment rate is higher for women. The presence of **women employed in the Reynaldi company is 70% of the total employees**.

The province of Turin represents just 3% inside the national cosmetic association. Most of the cosmetic companies are in Lombardy.

One of the main goals for Reynaldi is the innovation sector, **investing** more than the average inside the Italian companies.

In the urban area of Turin province, the recycling of municipal waste amounts to 57%, while Reynaldi's recycling is 97%.

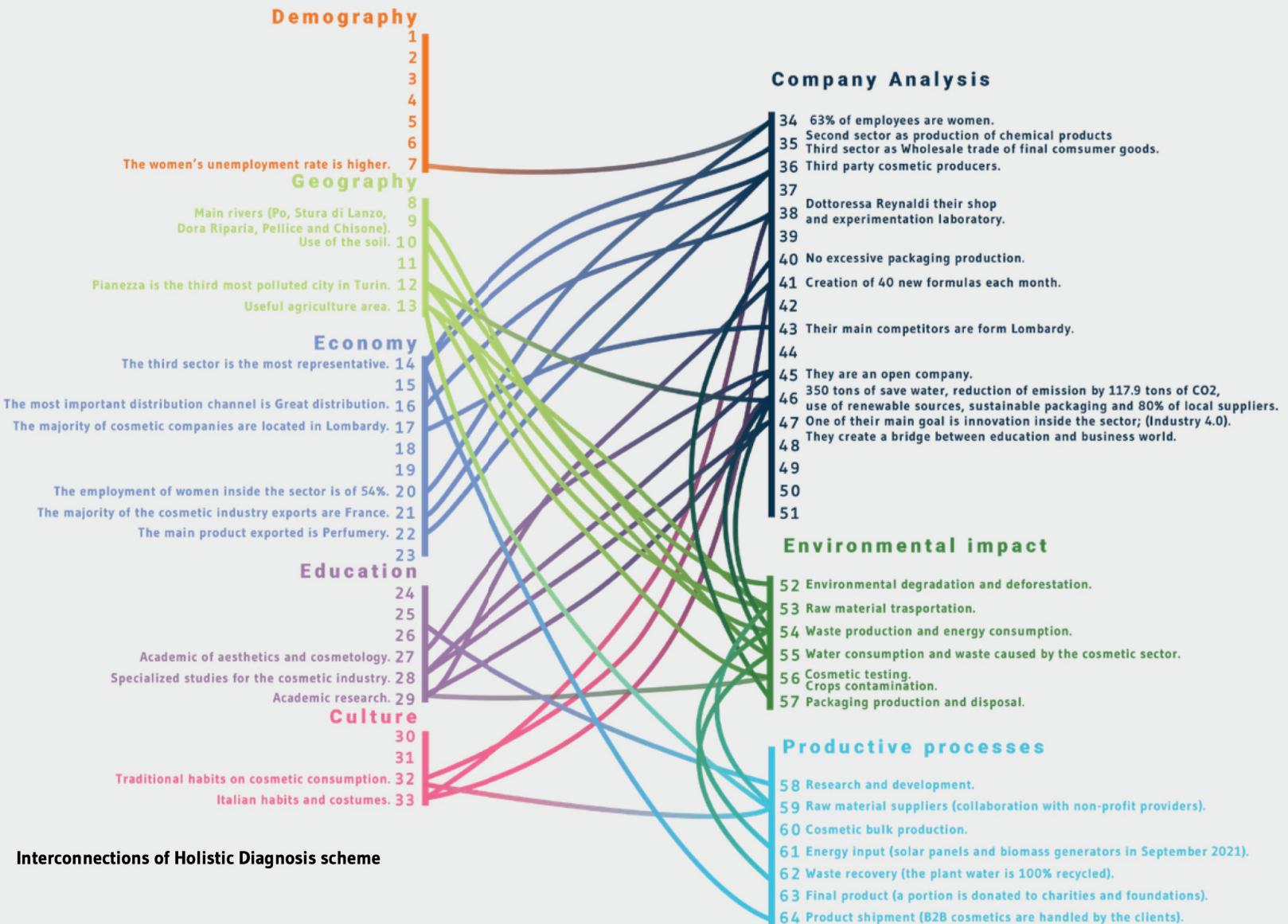


Figura 81 - Un estratto del report finale sul progetto sistemico di Reynaldi a cura di A. Aldemir, F. De Rosas, D. López Torres, V. B. Molina Galindo, A. Peluso e A. M. Vargas Duque

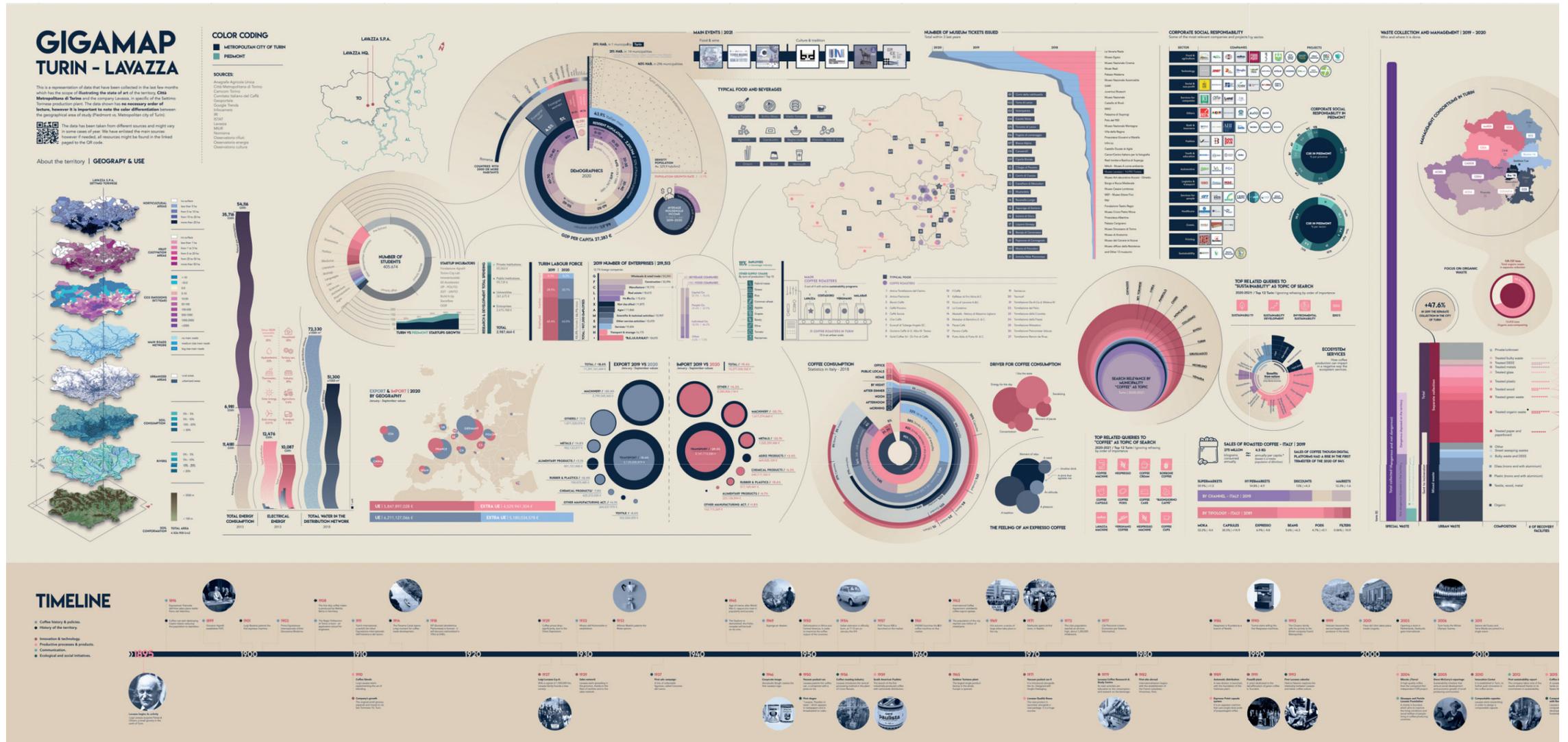


Figura 82 - Un estratto del Rilievo Olistico della Città Metropolitana di Torino e di Lavazza a cura di C. Campolmi, D. Devanna, M. Di Giovanni, D. Jaramillo Rueda, T. Muzi e A. Pellegrini

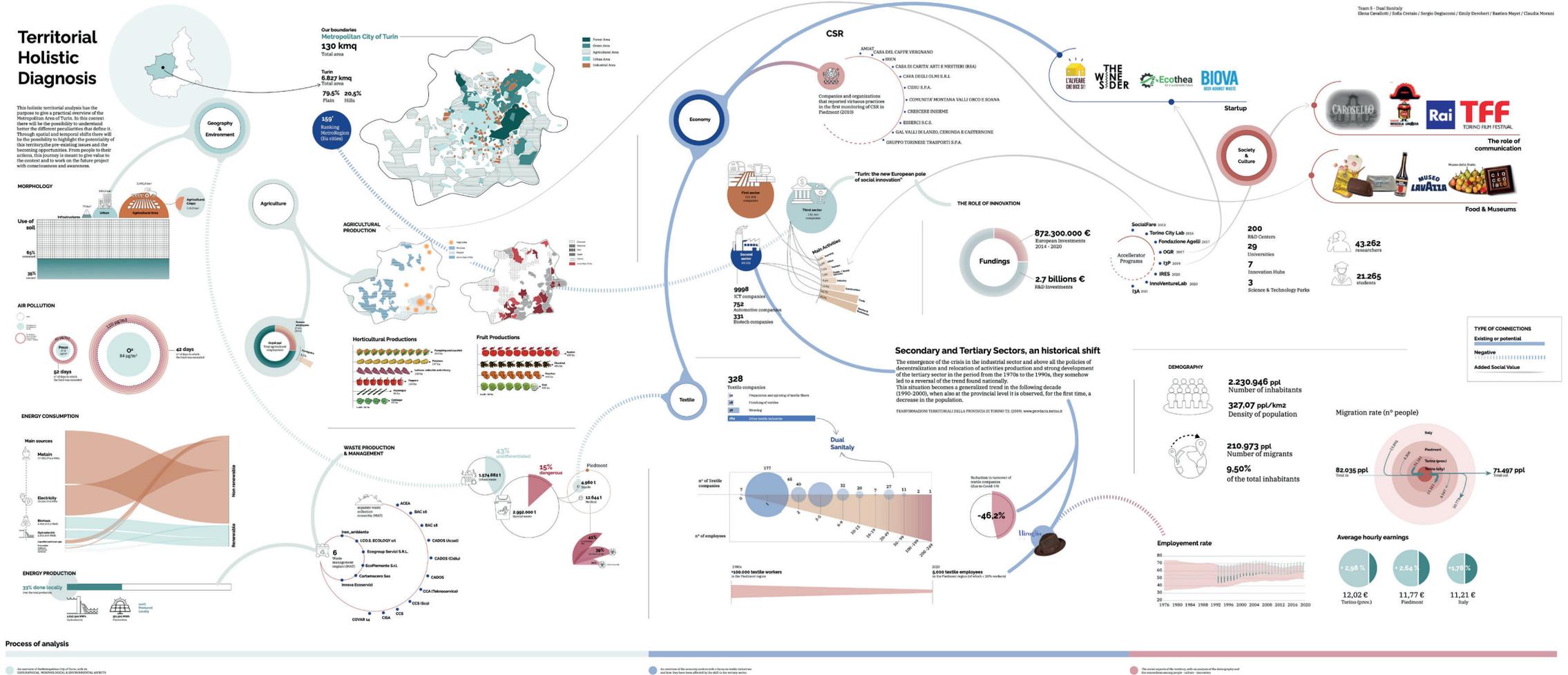


Figura 83 - Il Rilievo Olistico della Città Metropolitana di Torino a cura di E. Cavallotti, S. Cretai, S. Degiacomi, E. Derobert, B. Mayet e C. Morani

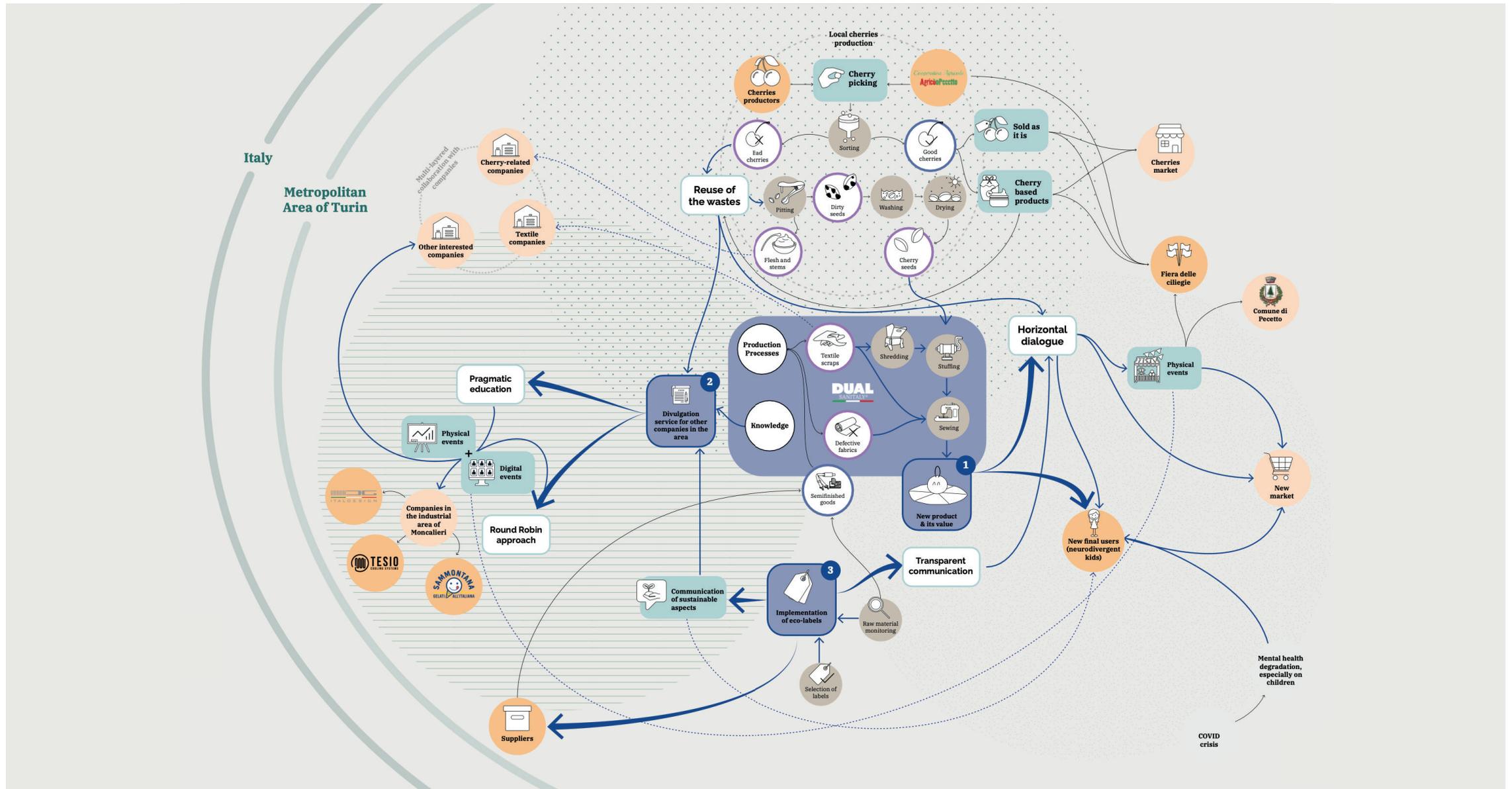


Figura 84 - Il progetto sistemico di Dual Sanitaly a cura di E. Cavallotti, S. Cretaio, S. Degiacomi, E. Derobert, B. Mayet e C. Morani

3.9

L'esame finale

Le settimane finali del corso hanno visto un auspicato miglioramento del quadro pandemico che ha di conseguenza permesso **lo svolgimento dell'esame finale del modulo di Sistemi Aperti in presenza**. L'evento, oltre a rappresentare la conclusione dell'esperienza didattica del modulo, ha rappresentato per la maggior parte degli studenti l'ultimo capitolo della loro carriera universitaria.

Di conseguenza la progettazione dell'evento finale ha richiesto una particolare cura al fine di conciliare la buona riuscita dell'evento con le limitazioni sanitarie.

La location scelta per l'esame finale è stata il **Castello del Valentino**, sede del Dipartimento di Architettura e Design del Politecnico di Torino. Al fine di rispettare le restrizioni inerenti la capienza massima degli ambienti, l'esame si è svolto **in contemporanea in tre differenti aule**: una di queste ha visto la presenza del corpo docente, degli ospiti esterni in rappresentanza delle aziende partner e, a rotazione, degli undici gruppi. Questi hanno avuto modo di **mostrare il video finale relativo al loro progetto, al quale è seguita una discussione** che ha visto il coinvolgimento dei docenti e delle aziende. Nelle restanti due aule è stato allestito un sistema che ha permesso la visione degli eventi che stavano avendo luogo nell'aula principale. Lo **streaming** messo a disposizione ha inoltre permesso la partecipazione all'esame di alcuni studenti residenti in altre regioni e ai referenti di alcune aziende impossibilitate a prendere parte all'evento in presenza. La modalità ibrida attraverso cui è stato proposto l'evento ha tuttavia richiesto un'accurata progettazione degli aspetti tecnici al fine di garantire la **visibilità simultanea degli studenti, dei contenuti da questi realizzati, dei docenti e dei rappresentanti delle aziende**.

Oltre ad aver consentito di dimostrare la qualità dei progetti realizzati durante più di quattro mesi di duro lavoro, l'evento ha permesso di **apprezzare nuovamente il piacere delle relazioni umane** che nessuna strategia di didattica a distanza o piattaforma digitale potrà mai compensare o ricreare. Nonostante il rilevante ostacolo che la modalità a

distanza ha rappresentato, gli studenti e il team docente hanno saputo dar prova del loro valore che, anche grazie all'azione progettuale descritta in questa ricerca, ha permesso **il raggiungimento degli obiettivi educativi del corso**. Questi, tuttavia, non sono solamente rappresentati dalla fondamentale acquisizione di un nuovo approccio progettuale e di una nuova visione della realtà ma sono anche riscontrabili **nel senso di comunità che si è potuto respirare negli attimi finali dell'evento**, dato dal profondo senso di rispetto reciproco che ha permesso di unire studenti e docenti del modulo di Sistemi Aperti.



Figura 85 - La presentazione di un progetto durante l'esame finale



Figura 86 - Il momento finale dell'esame del modulo di Sistemi Aperti

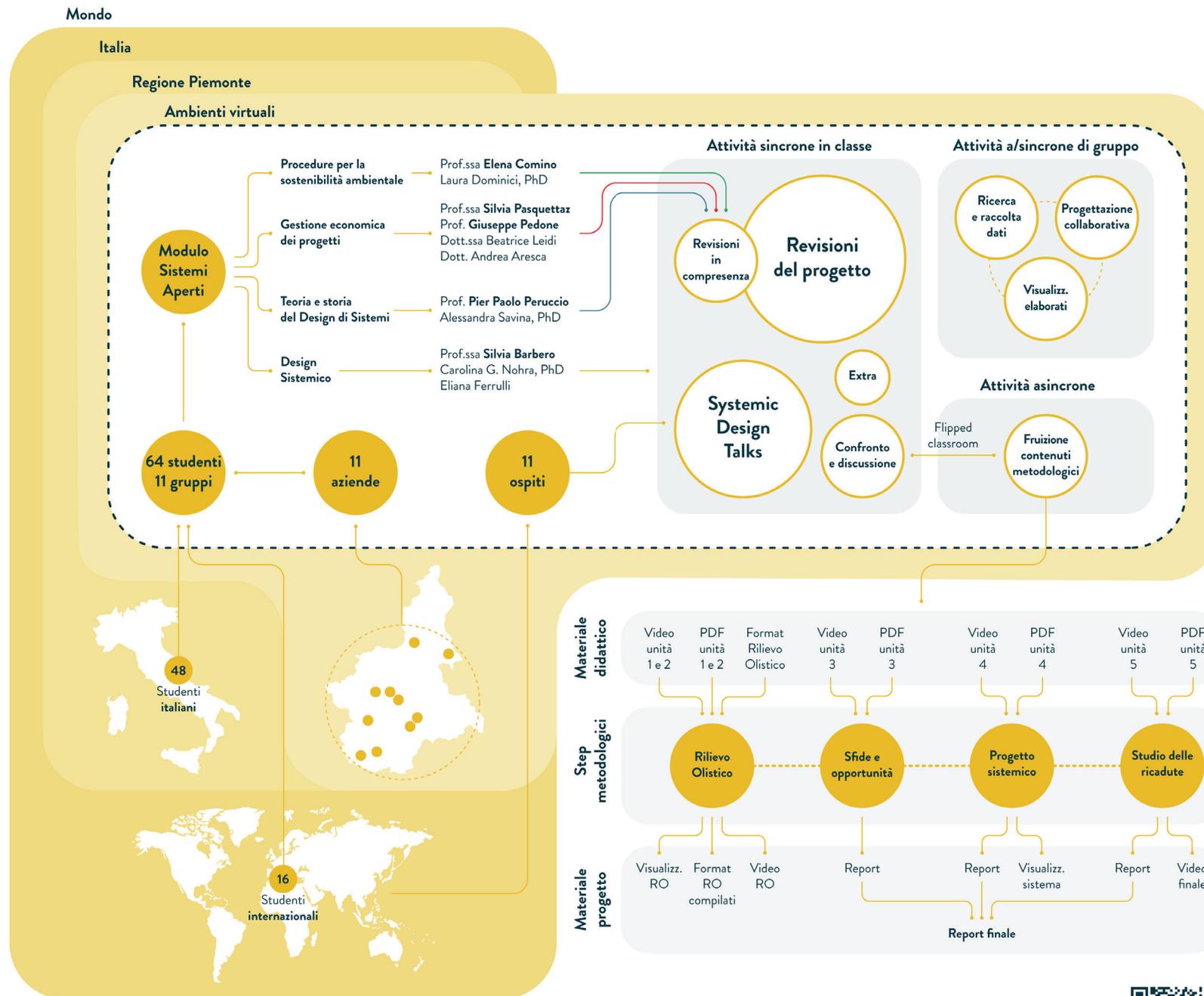


Figura 87 - Sistema del modulo di Sistemi Aperti e del corso di Design Sistemico dell'anno accademico 2020/2021



3.10

La valutazione dei risultati

Al fine di valutare la qualità delle soluzioni didattiche proposte ci si è avvalsi di un **questionario rivolto agli studenti**, condiviso alla fine del secondo mese del corso. Il periodo d'osservazione incluso fra l'inizio del corso e il questionario è stato in ogni caso sufficiente per introdurre e sperimentare tutte le soluzioni adottate. La scelta che ha fatto propendere per un questionario di medio termine sta fondamentalmente nella **possibilità di mettere in atto modifiche in itinere capaci di rispondere in modo concreto alle esigenze e alle osservazioni degli studenti**. I risultati del questionario sono poi stati integrati alle osservazioni del team docente e dell'autore della ricerca al fine di determinare la valutazione finale della strategia adottata per l'anno accademico 2020/2021.

Il questionario, prevalentemente **basato su una scala Likert a cinque valori e su domande a risposta aperta**, si è articolato in sette principali sezioni tematiche. La prima è dedicata all'intero **modulo di Sistemi Aperti** e ha permesso di valutare il livello di soddisfazione degli studenti nonché la coesione fra l'azione dei diversi moduli. **Buona parte degli studenti (68,3%) ha attribuito una valutazione positiva o molto positiva all'esperienza educativa complessiva**, mentre la coesione fra i corsi ha ricevuto un riscontro positivo, seppur più modesto.

La domanda aperta posta in conclusione di questa prima sezione ha permesso di ottenere alcuni suggerimenti orientati al miglioramento della qualità complessiva del modulo, principalmente legati alla **necessità di creare legami e connessioni più strette fra i diversi corsi**, in particolare per quanto riguarda la comunicazione fra i docenti. Alcuni studenti hanno ritenuto eccessivo il numero di revisioni organizzate dalle quattro discipline durante la settimana, numero che tuttavia non si discosta in modo particolare da quello riferito ai passati anni accademici. La causa di tale percezione è probabilmente attribuibile al **maggiore carico cognitivo determinato dalle attività svolte da remoto** che, anche a parità di ore, risulta decisamente superiore a quello delle attività in presenza. Fra le risposte date a questa terza domanda ne sono emerse alcune, riguardanti **l'interesse nei confronti delle esperienze degli alunni**, che

hanno portato all'organizzazione della sesta Systemic Design Talk raccontata nel capitolo 3.6.

La seconda sezione ha spostato il focus sul corso di Design Sistemico, indagando innanzitutto **la percezione del valore dell'approccio sistemico** inteso come asset rilevante tanto per la carriera professionale che per le competenze personali. Anche in questo caso le risposte hanno confermato che questo rappresenta per gli studenti un contenuto di assoluto valore.

La **strategia flipped ha permesso di raggiungere un livello di soddisfazione medio-alto** e la domanda aperta dedicata all'esperienza in questione ha portato alla luce differenti considerazioni e suggerimenti. Numerosi studenti hanno riconosciuto il valore di tool come Mentimeter e hanno suggerito **l'adozione ancor più massiccia di strategie mirate al coinvolgimento della classe** nelle sessioni di Q&A, tra cui spicca una proposta basta sulla formulazione di domande complesse, capaci di prestarsi a diverse risposte, stimolando il dialogo all'interno della classe.

Le osservazioni del team docente confermano la sostanziale **inefficienza dei momenti di interazione che richiedono l'intervento spontaneo e diretto del discente**, spesso intimorito dalla situazione e dunque poco propenso alla partecipazione. In conclusione, **la fruizione autonoma del materiale è ritenuta un effettivo vantaggio**, così come la possibilità di rivedere, in parte o totalmente, contenuti metodologici sintetici capaci di guidare l'azione progettuale.

L'ultima domanda della sezione analizza **il livello di chiarezza, completezza e fruibilità del materiale** rappresentato dai video metodologici e dai documenti ad essi collegati, che risulta alto o molto alto per l'80% degli studenti. La maggior parte di essi ritiene tuttavia che **l'introduzione di esempi derivanti dai lavori realizzati durante i precedenti semestri** faciliterebbe la comprensione dei contenuti e la loro applicazione al progetto. La scelta di non influenzare in alcun modo la visione e le scelte degli studenti, fornendo loro contenuti metodologici "puri", è

stata presa in modo consapevole sulla base di un principio consolidatosi fin dalle prime edizioni del corso e sostenuto tanto dal Prof. Bistagnino quanto dalla Prof.ssa Barbero. Una soluzione capace di venire in conto, seppur parzialmente, alla richiesta degli studenti potrebbe essere rappresentata dalla **presentazione di alcuni casi studio rilevanti** durante lo step del progetto sistemico. **In tale fase infatti gli studenti hanno già avuto modo di consolidare una visione progettuale** e una modalità di rappresentazione e riuscirebbero ad analizzare in modo critico gli esempi proposti.

L'analisi a posteriori dei video metodologici permette inoltre di definire di **numerosi possibili miglioramenti** sia per quanto riguarda gli aspetti legati alla fotografia sia per quelli legati alla qualità della comunicazione, visibilmente migliorata con la pratica delle protagoniste. L'adozione di un **fondale bianco**, non disponibile nel periodo delle riprese, avrebbe permesso di migliorare notevolmente la resa delle riprese, così come **l'utilizzo di un'ambientazione realistica** avrebbe determinato un risultato più informale e caratteristico. L'ultima opzione avrebbe tuttavia rappresentato una potenziale criticità per quanto riguarda l'inserimento degli elementi visuali di supporto.

Per quanto riguarda le **Systemic Design Talks** i risultati sono necessariamente parziali e fanno esclusivo riferimento ai primi tre incontri. Nonostante ciò risulta evidente **l'eccellente livello di apprezzamento** delle possibilità rappresentate da questo tipo di eventi. Le domande mirate ad individuare l'argomento e il relatore più apprezzati hanno diviso la classe in tre insiemi equilibrati, a testimonianza del fatto che tutti gli interventi hanno raggiunto lo stesso standard qualitativo elevato.

La quarta sezione del questionario ha indagato il tema delle **revisioni progettuali**, ritenute utili per lo sviluppo del progetto e, in definitiva, ben organizzate e strutturate. La domanda relativa agli effetti della modalità a distanza sull'efficacia della revisione sono particolarmente interessanti in quanto presentano percentuali simili su tutti e cinque i

valori della scala. La lettura complessiva dei dati consente di affermare che **l'esperienza è stata fortemente influenzata da variabili dipendenti dalla situazione sanitaria e non dalla qualità delle revisioni stesse**. Le principali criticità evidenziate dagli studenti sono riferite alle ovvie limitazioni date dall'interazione tramite Zoom, che talvolta impatta sulla potenziale efficacia di questi momenti. Numerosi partecipanti hanno in ogni caso sottolineato **la capacità del team docente di creare rapporti efficaci e piacevoli con i gruppi di studenti**.

I limiti tecnologici delle soluzioni adottate, già evidenziati in precedenza, **hanno reso piuttosto difficile la fase di navigazione dei contenuti visuali**. Allo stato attuale è possibile evidenziare il gap rappresentato dall'assenza di piattaforme gratuite capaci di **coniugare efficacemente funzioni di videoconferenza con quelle di fruizione di contenuti multimediali complessi**, consentendo una navigazione avanzata di questi ultimi. A tal proposito risulterebbe quantomai necessario integrare funzioni capaci di favorire l'esplorazione indipendente dei canvas, garantendo al contempo la possibilità di ritornare in qualsiasi momento alla visualizzazione proposta dal presentatore.

La successiva parte ha raccolto dati utili a **valutare la qualità e le criticità del lavoro di gruppo**. La prima domanda ha cercato di evidenziare eventuali barriere date dall'interazione a distanza e ha prodotto risultati variabili, caratterizzati da una sostanziale prevalenza di valori intermedi. I commenti degli intervistati hanno avvalorato questa tesi, **attribuendo la responsabilità della minor efficacia della collaborazione al necessario distanziamento sociale** che ha influenzato per più di un anno lo svolgimento delle loro esperienze educative. Tuttavia, l'eccellente qualità delle dinamiche di gruppo ha permesso di mitigare le conseguenze di questa condizione, contribuendo alla creazione di **relazioni solide e orientate al reciproco supporto**.

Le domande orientate alla valutazione della qualità e dell'utilità dei tool innovativi adottati dal corso, ovvero **Slack e Miro**, hanno confermato

quanto già evidenziato dall'osservazione diretta delle esperienze collegate a tali strumenti. **Entrambe le soluzioni hanno infatti ricevuto l'80% di valutazioni positive o molto positive**, accompagnate da molti giudizi entusiastici. Le principali limitazioni riferite dagli studenti riguardano la mancata fruibilità delle versioni a pagamento, che avrebbero permesso di migliorare ulteriormente l'esperienza delle due piattaforme, nonché le limitate difficoltà di adattamento iniziali che l'adozione di tali programmi ha comportato.

Gli studenti ritengono **Slack uno strumento fondamentale per facilitare una comunicazione efficace e non eccessivamente formale** con i docenti, evidenziando quanto questa costituisca un effettivo pregio del contesto sociale della classe.

L'analisi dei dati messi a disposizione da Slack ha permesso di evidenziare **una percentuale di utenti attivi su base settimanale compresa fra il 77% e il 90%**, mentre una media del 25% degli utenti (con un picco del 50%) ha postato messaggi sulla piattaforma.

La percezione dell'attività sui canali pubblici è stata discreta e ha visto un **costante aumento della quantità e della qualità delle interazioni**, favorito dalla sempre maggior confidenza degli studenti nei confronti di questo nuovo strumento. Lo stesso trend si è verificato sui canali dedicati agli altri corsi del modulo di Sistemi Aperti grazie al progressivo ma fondamentale **coinvolgimento dei docenti e dei tutor**, che hanno saputo riconoscere e sfruttare l'opportunità rappresentata da Slack.

Analizzando la distribuzione del numero di messaggi totali sulle tre principali modalità di interazione offerte dalla piattaforma emerge che **i messaggi scambiati sui canali pubblici non rappresentano che una minima percentuale di quelli totali**, ovvero il 6%. La stragrande maggioranza delle interazioni (65%) ha avuto infatti luogo per mezzo di messaggi diretti, mentre la percentuale di messaggi scambiati su canali privati si attesta attorno al 28%.

Questi dati permettono di affermare che **il tasso di utilizzo percepito è nettamente inferiore a quello effettivo**, decretando il sostanziale successo che l'adozione di tale strumento ha rappresentato.



Figura 88 - Grafico degli utenti Slack attivi e di quelli che hanno postato

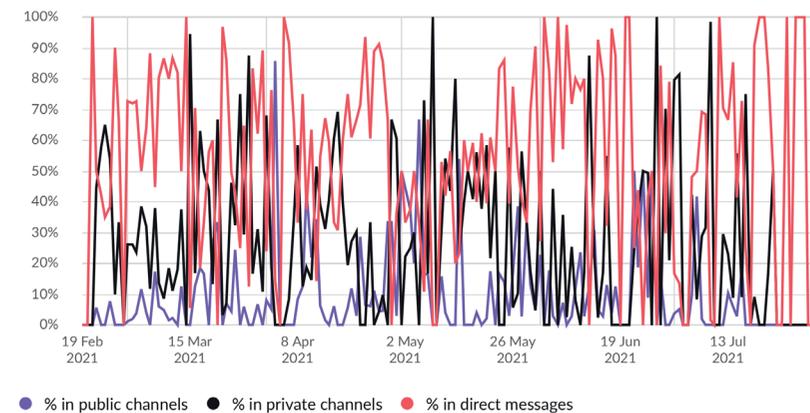


Figura 89 - Grafico della distribuzione dei messaggi sui diversi tipi di canale Slack

I molti pareri positivi riguardanti **Miro** sono tuttavia associati ad alcune opinioni che evidenziano le oggettive difficoltà che si riscontrano nella presentazione di elaborati così complessi, già emerse nella sezione del questionario relativa alle revisioni.

L'osservazione diretta dei processi di produzione e presentazione dei contenuti realizzati su tale piattaforma ha messo in evidenza il fatto che

lo spazio illimitato messo a disposizione dal tool risulta fondamentale per favorire **l'aumento della scala degli elaborati e, conseguentemente, l'aumento della loro complessità**. Tuttavia i risultati visuali derivanti da tale processo, eccezionalmente utile per lo sviluppo di un progetto capace di considerare consapevolmente le molte variabili di ciascun sistema, non sono fundamentalmente idonei a favorire una comprensione profonda da parte di soggetti non strettamente coinvolti nell'attività progettuale.

A tal proposito si rende necessario definire alcune regole capaci di ottimizzare le attività svolte sulla board: queste dovrebbero infatti **supportare una fase iniziale divergente**, capace di sfruttare appieno le potenzialità di Miro, **alla quale dovrebbe seguire una fondamentale fase convergente** mirata alla definizione di **contenuti capaci di facilitare la comprensione dell'analisi**.

L'esperienza maturata nel corso del semestre ha certamente contribuito a definire potenzialità e criticità dello strumento, aprendo la strada ad un suo utilizzo più maturo nel corso delle future iniziative.

L'ultima sezione del questionario è dedicata alla **valutazione dell'esperienza educativa del corso di Design Sistemico** e dell'interazione con il team docente. Entrambe le domande hanno permesso di evidenziare **risultati decisamente soddisfacenti**, tuttavia la prima di queste due è stata nuovamente segnata dall'impatto del distanziamento sociale, così come sottolineato da diversi commenti degli studenti. La tesi è ulteriormente avvalorata dall'ultima domanda del questionario che ha richiesto agli studenti di **comparare l'esperienza del corso rispetto alle loro personali aspettative, dalla quale è nuovamente emerso un giudizio positivo o molto positivo**.

Il commento che riassume meglio l'esperienza del corso è probabilmente il seguente:

"I think the course is very well structured and organized, all the professors and assistants are prepared and passionate about what they are doing and this is reflected in the efficacy of the experience."

"Maybe what is missing is a bit more interaction between the groups, some moments in which us students can exchange opinions and feedbacks on the different steps of the different projects."

La principale criticità che si è potuta constatare sta infatti nella **maggiore difficoltà di sviluppo delle reti relazionali**, derivata dalle inevitabili limitazioni che hanno interessato le esperienze educative. Questo fattore non ha fortunatamente impedito il progressivo consolidamento della comunità educativa ma ne **ha certamente condizionato il pieno raggiungimento del potenziale**, in particolare per quanto riguarda la crescita delle relazioni fra i diversi gruppi e fra i membri della classe non facenti parte dello stesso team.

La mancanza di contesti reali capaci di promuovere le relazioni informali **non può essere evidentemente sostituita in modo efficace dal surrogato digitale rappresentato dalle piattaforme di comunicazione**. Questa considerazione non deve tuttavia essere intesa come una negazione degli evidenti vantaggi offerti da tali soluzioni, rivelatesi fondamentali al fine dello svolgimento da remoto delle attività del corso.

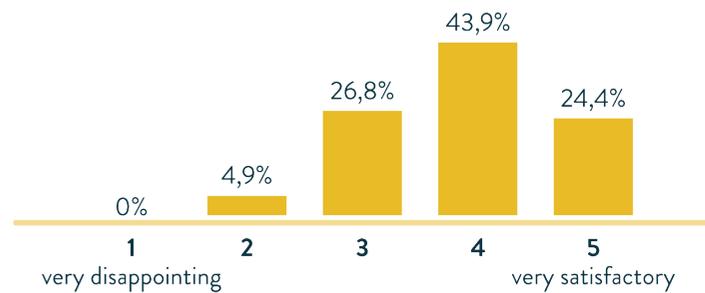
Da un punto di vista progettuale i risultati del semestre sono stati caratterizzati da un livello qualitativamente alto e assolutamente in linea con quelli delle edizioni precedenti. Alcune innovazioni metodologiche apportate al corso hanno inoltre permesso di **promuovere ulteriormente un effettivo cambiamento culturale orientato alla complessità**, capace di segnare positivamente le future esperienze professionali ed umane degli studenti.

I fattori appena menzionati permettono dunque di affermare che, nei limiti del possibile, **la riprogettazione del corso ha permesso di raggiungere i risultati auspicati**, preservando la continuità e l'efficacia del corso di Design Sistemico nonostante l'inedito scenario emergenziale.

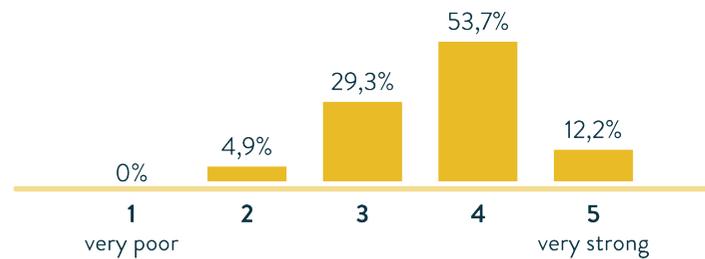
Sezione 1

Open Systems module

- So far, how do you rate the overall learning experience of the Open Systems module?



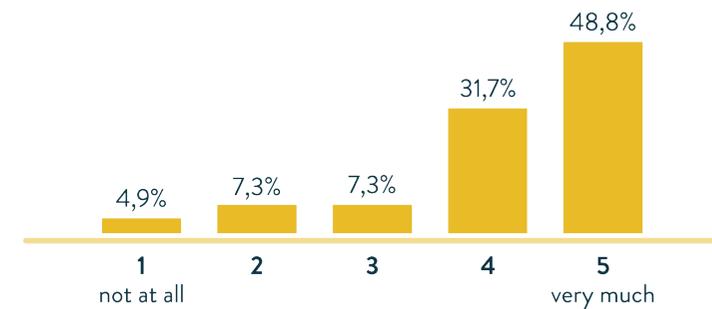
- How do you evaluate the cohesion and the continuity between the four courses of the Open Systems module?



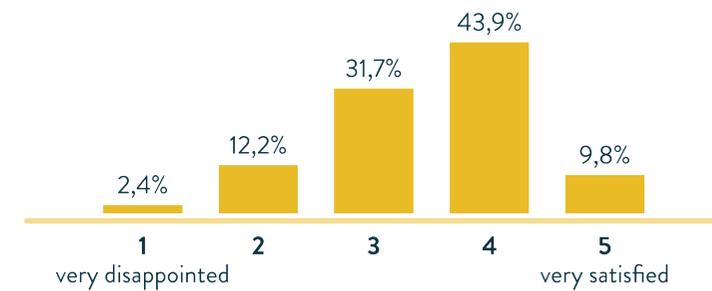
Sezione 2

Systemic Design lectures

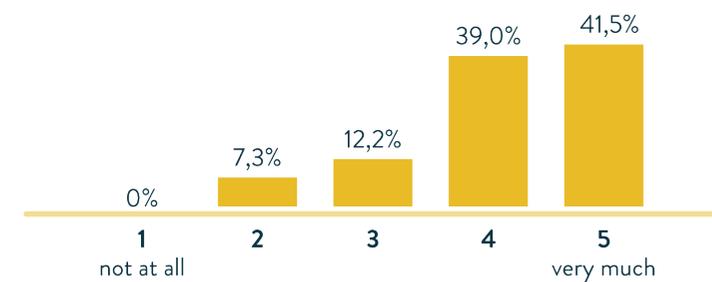
- Do you think the Systemic Design methodology will be a relevant asset for your professional career and, in general, for your skills?



- How do you feel about the flipped-classroom approach?

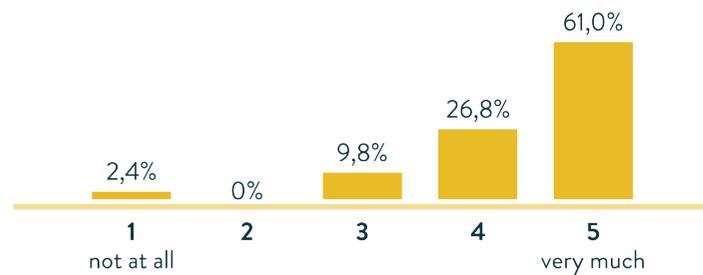


- Are the video lessons and the provided slides clear, complete and enjoyable?

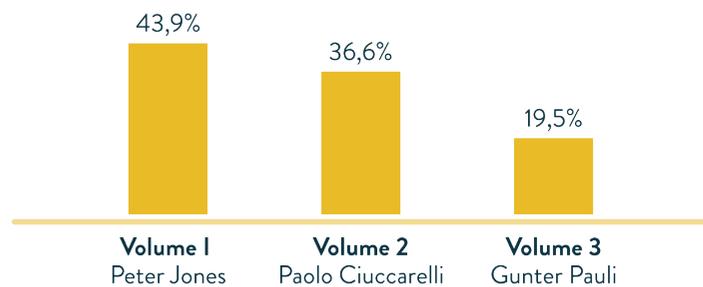


Sezione 3 Systemic Design Talks

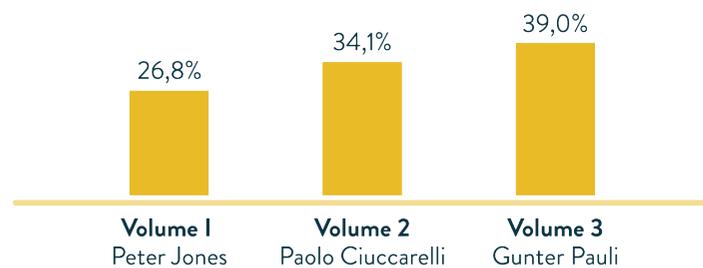
- Do you appreciate the chance to meet and discuss with external experts? Is it an useful and enriching experience?



- Which one of the three topics has been more useful and interesting for your learning experience?

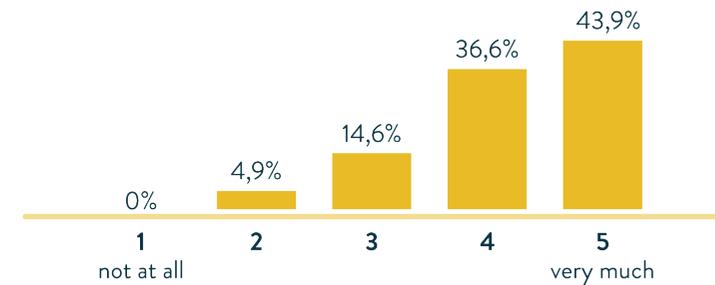


- Which one of the three experts did you enjoy the most?

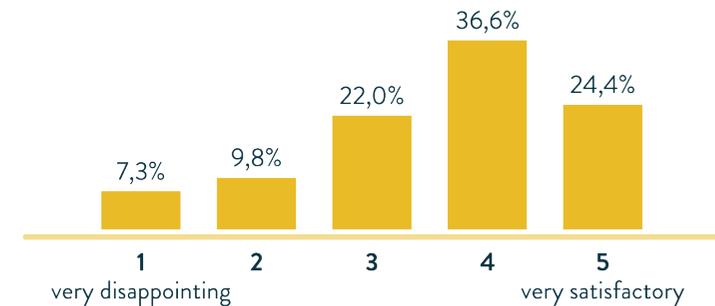


Sezione 4 Systemic Design reviews

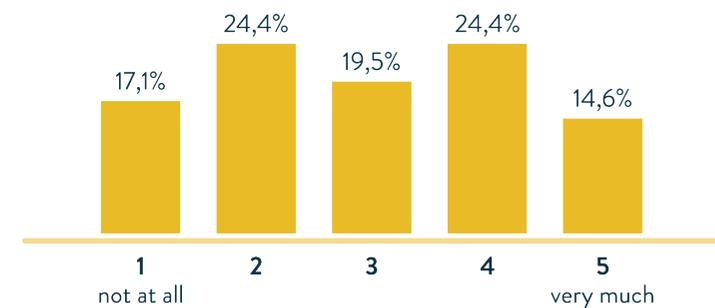
- Are the reviews useful for the development of your project?



- How do you rate the organization and management of the reviews?



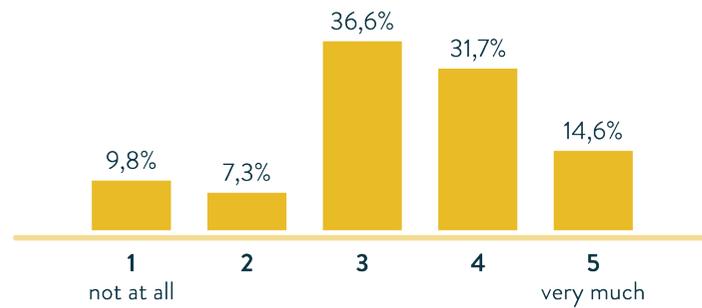
- Is online mode compromising the effectiveness of the reviews?



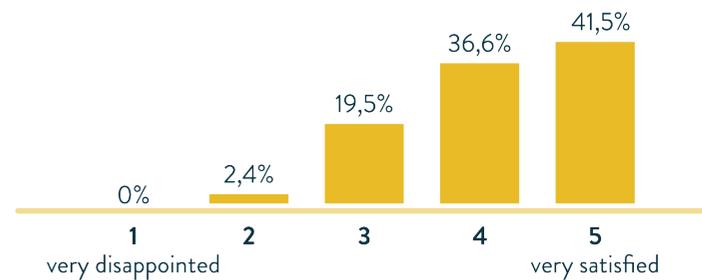
Sezione 5

Group work

- Are you experiencing major limitations and barriers in working without meeting in person?



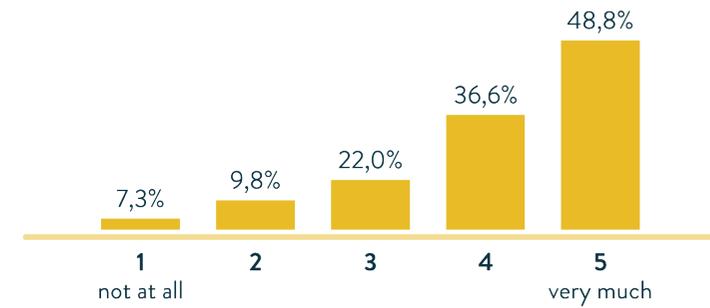
- How do you feel about your group and its internal dynamics?



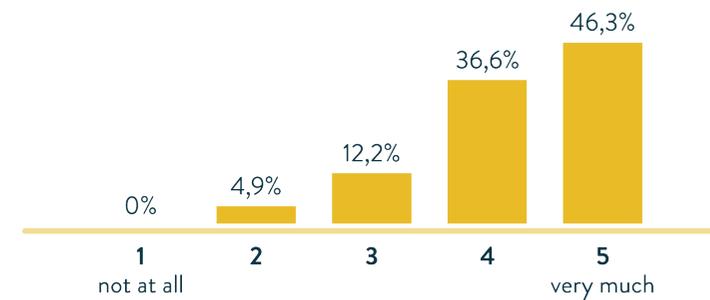
Sezione 6

Tools

- Is Slack useful in order to provide an easier and better interaction for what concerns the Systemic Design course?



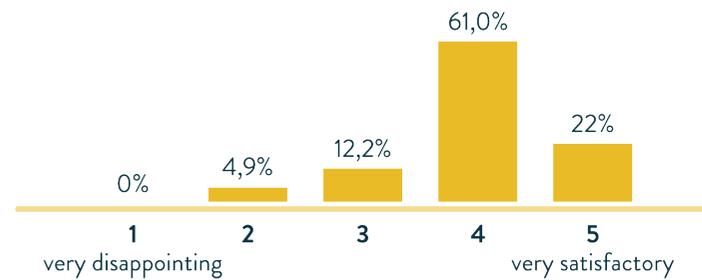
- Does Miro ease the visualization and the connection of your data?



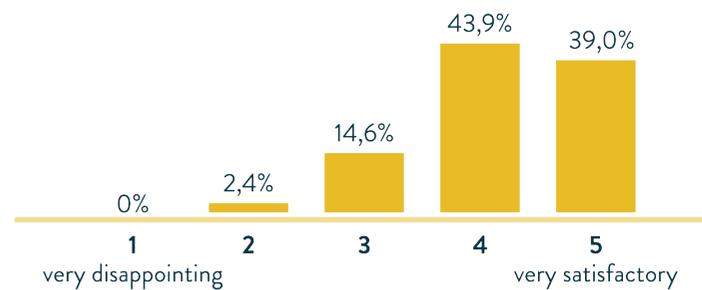
Sezione 7

Systemic Design course

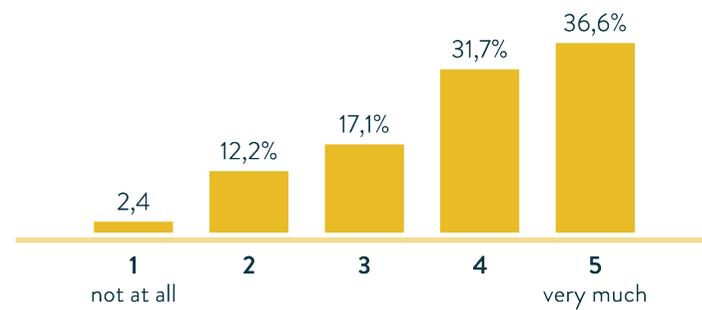
- So far, how do you rate the learning experience of the Systemic Design course?



- How do you feel about your group and its internal dynamics?



- Is the Systemic Design course meeting your expectations?



Capitolo IV

Verso uno scenario post-pandemico



IV Sinossi

Capitalizzando le esperienze del corso di Design Sistemico dell'anno accademico 2020/2021, l'ultimo capitolo mira ad identificare le possibili ricadute che queste potranno generare sulla successiva edizione del corso, caratterizzata auspicabilmente da un modello di didattica in presenza.

Nell'ultima parte i risultati della ricerca vengono messi in relazione con la sfera delle attività educative del Design Sistemico al fine di delinearne i possibili sviluppi.

4.1

Il corso di Design Sistemico 2022

Al fine di essere correttamente valorizzata, l'esperienza rappresentata dal corso di Design Sistemico tenutosi nel 2021 deve essere opportunamente **contestualizza e messa in relazione con quelle che saranno le future edizioni del corso.**

Nonostante il permanere delle condizioni di emergenza sanitaria stia continuando a determinare un elevato livello di incertezza, i diversi sistemi che contribuiscono a definire il panorama globale si stanno lentamente avviando **verso un progressiva normalità.** Lo stesso riguarda il settore universitario, che già dal primo semestre dell'anno accademico 2021/2022 ha visto **un ritorno generalizzato alle attività in presenza,** seppur con alcune necessarie limitazioni.

Lo scenario attuale pone il corso di Design Sistemico di fronte all'irripetibile opportunità di **capitalizzare i risultati della sperimentazione messa in atto nel 2021, ridefinendo nuovamente il proprio assetto.**

La ritrovata possibilità di vivere in presenza il contesto educativo ha infatti reso anacronistiche molte delle soluzioni adottate durante i mesi di didattica a distanza. Tuttavia i risultati positivi ottenuti su diversi fronti fanno propendere per il **mantenimento e l'integrazione, totale o parziale, di alcune delle pratiche sperimentate,** con l'obiettivo di migliorare ulteriormente l'esperienza educativa in presenza.

Per quanto riguarda il momento della lezione, **il ritorno ad una didattica frontale interattiva** rappresenta senza ombra di dubbio la migliore delle soluzioni. Tuttavia le esperienze di flipped classroom dell'anno 2021 hanno permesso di giungere alla conclusione che i contenuti della metodologia del Design Sistemico possono essere efficacemente condensati in un numero di ore decisamente inferiore a quello tradizionalmente dedicato alla loro disseminazione.

A partire da questa considerazione appare chiara l'opportunità di **ridurre la durata complessiva delle lezioni metodologiche, favorendo il confronto attivo fra gli studenti** con strumenti quali Mentimeter e adottando metodologie didattiche ispirate al caso studio e alla simulazione.

A tal proposito risulterebbe interessante **definire alcune sfide** (Rovera, 2020), rappresentate da problemi che si prestano a differenti approcci e soluzioni, **attraverso le quali mettere in pratica i contenuti metodologici.** Questa operazione consentirebbe inoltre di valutare in modo immediato l'apprendimento dei vari step metodologici e di favorire un'interazione critica fra gli attori del processo.

Il materiale realizzato per supportare la modalità flipped, ovvero video e guide metodologiche, può essere efficacemente valorizzato anche nell'ambito di una didattica in presenza. Le guide, opportunamente arricchite ed ampliate, possono supportare il docente durante l'esposizione dei contenuti mentre **i video metodologici possono divenire un utile strumento aggiuntivo** fruibile dagli studenti durante le attività asincrone.

Le Systemic Design Talks hanno riscosso un grande successo fra gli studenti e hanno permesso di estendere efficacemente i tradizionali confini della classe. La normalizzazione della comunicazione tramite piattaforme di videoconferenza consente di dar seguito all'iniziativa, **individuando ogni anno nuovi relatori** in grado di apportare contenuti capaci di influenzare le esperienze progettuali degli studenti, nonché quelle future. Risulta inoltre opportuno valutare l'opzione di **ridefinire il format** di tali appuntamenti, rendendoli fra le altre cose liberamente accessibili al pubblico. Questa opzione consentirebbe di ampliare la portata dei messaggi che questi appuntamenti veicolano e, in secondo luogo, di **promuovere in modo efficace le attività del corso.** Risulta importante evidenziare che questa nuova possibile modalità non vuole in alcun modo mettere in discussione l'obiettivo primario delle Talks, che resta comunque quello di fornire esperienze educative significative agli studenti del corso.

La rinnovata possibilità di poter svolgere attività in presenza consente inoltre di **ripristinare le efficaci revisioni svolte attorno ad un tavolo, così come le attività di gruppo.** Le esperienze maturate in modalità a distanza potranno tuttavia contribuire a garantire una maggiore

flessibilità, favorendo **modalità di collaborazione ibride** fra i membri dei vari gruppi e ottimizzando di conseguenza lo svolgimento delle attività di ricerca e progettazione.

L'integrazione di piattaforme tecnologiche rappresenta certamente un valore aggiunto per il corso, anche se alcune di queste possono risultare decisamente meno fondamentali in un contesto di collaborazione in presenza. **Slack** non rientra in quest'ultima casistica dal momento che, indipendentemente dalla situazione, **consente di facilitare notevolmente la gestione della comunicazione** che ha luogo all'interno della comunità sociale rappresentata dalla classe.

Le valutazioni riguardanti la riproposizione di **Miro** come strumento a supporto delle attività di visualizzazione risultano particolarmente complesse. Se da un lato questo strumento ha permesso di raggiungere ottimi risultati, dall'altro è stato particolarmente difficile da gestire durante i momenti di revisione. Inoltre, **il venir meno della collaborazione da remoto renderebbe sostanzialmente inutile una delle sue principali potenzialità**. Qualora si decidesse di integrarlo ugualmente nel corso sarebbe tuttavia fondamentale definire alcune linee guida di utilizzo che possano permettere di sfruttarne la versatilità, facilitando al contempo la fruizione degli elaborati nel contesto della revisione. Per quanto riguarda quest'ultimo punto, l'adozione di uno schermo dalle dimensioni generose consentirebbe di valorizzare la presentazione dei contenuti, non risolvendo tuttavia quelle **criticità legate alla navigazione condivisa del contenuto**. Il supporto cartaceo, apparente retaggio del passato, continua comunque a rappresentare una soluzione funzionale e dunque degna di essere considerata.

Tenendo conto dell'attuale livello di incertezza che caratterizza lo scenario globale, **la capacità di resistere in modo efficace a nuovi possibili shock** risulta un requisito fondamentale per la maggior parte delle attività, incluse ovviamente quelle appartenenti al settore educativo.

Le strategie elaborate in questa ricerca risultano particolarmente rilevanti ai fini dello sviluppo di **un nuovo approccio alla didattica flessibile e resiliente**, capace di garantire un'efficace continuità dei processi educativi anche in caso di eventuali nuove situazioni d'emergenza. Nonostante ciò, il contesto specifico del corso di Design Sistemico vede nell'approccio esperienziale e nelle dinamiche sociali che lo caratterizzano due elementi imprescindibili al fine della piena realizzazione degli obiettivi educativi e, di conseguenza, **le modalità di svolgimento ottimali di tale corso sono unicamente identificabili in un modello basato sulla compresenza fisica degli attori del processo educativo**.

4.2

Il futuro dell'educazione al Design Sistemico

L'esperienza di didattica a distanza analizzata nel corso di questa ricerca, nonché quelle che hanno caratterizzato il periodo dell'emergenza sanitaria, risultano particolarmente valide al fine di **delineare i possibili sviluppi del fronte educativo del Design Sistemico.**

La pandemia ha rappresentato un evento catastrofico che ha messo in evidenza le molteplici vulnerabilità che caratterizzano il complesso scenario globale, dando luogo ad un inevitabile e generalizzato cambio di paradigma. **Questa situazione ha reso quantomai urgente l'adozione di nuovi approcci progettuali capaci di affrontare in modo efficace il complesso panorama** rappresentato dalle infinite interconnessioni che legano i sistemi sociali, economici e produttivi e che danno luogo al contesto in cui viviamo.

In questo momento storico il Design Sistemico ha assunto dunque una rilevanza ancora maggiore, proponendosi come una disciplina in grado di mettere a disposizione una prospettiva olistica e orientata alla complessità (Giraldo Nohra et al., 2020) e di contribuire attivamente al rafforzamento e alla resilienza dei sistemi produttivi, dei territori e delle comunità.

Dal momento che l'applicazione dei principi e della metodologia del Design Sistemico consente di generare impatti rilevanti e tangibili, **l'efficace disseminazione di tale approccio assume un'importanza quantomai strategica.** I risultati di questa ricerca hanno dimostrato in modo concreto che la modalità a distanza, se correttamente progettata, può supportare lo svolgimento di un corso dedicato al Design Sistemico.

Al fine di dar luogo a esperienze efficaci è tuttavia necessario **preservare i principi su cui si basa il modello educativo caratteristico della disciplina.** I fattori esperienziali e quelli relazionali rappresentano elementi fondamentali al fine dell'apprendimento ottimale dell'approccio e, nel caso della didattica a distanza, devono tradursi in strategie volte all'applicazione pratica della metodologia, opportunamente supportate da una figura capace di facilitare tale processo.

Lo sviluppo di corsi online rappresenta dunque una possibilità concreta per la disseminazione dell'approccio sistemico in differenti aree, fra cui figurano quella rappresentata dal settore educativo e della ricerca, il mondo industriale e produttivo nonché quello del policymaking. Attraverso questa strategia **il Design Sistemico potrà ampliare ulteriormente la propria portata,** coinvolgendo nuovi attori appartenenti a diversi settori e promuovendo come mai prima d'ora innovativi ed efficaci processi di transizione verso un futuro più sostenibile.

Bibliografia e sitografia

- Adams N. E. (2015). Bloom's taxonomy of cognitive learning objectives. *Journal of the Medical Library Association: JMLA*, 103(3), 152-153. <https://doi.org/10.3163/1536-5050.103.3.010>
- Aedo, C., Nahata, V., & Sabarwal, S. (2020). The Remote Learning Paradox: How Governments Can Truly Minimize COVID-related Learning Losses. *World Bank blog*. <https://blogs.worldbank.org/education/%20remote-learning-paradox-how-governments-can-truly-minimize-covid-related-learning-losses>
- Antonetti, D (n.d.). Le strategie didattiche: la simulazione. *Edurete*. http://www.edurete.org/pd/sele_art.asp?ida=837
- Barbero, S. (2012). L'approccio metodologico del Design Sistemico. In C. Lanzavecchia (Ed.), *Il Fare Ecologico: il prodotto industriale e i suoi requisiti ambientali*. Edizioni Ambiente.
- Barbero, S. (2016). Opportunities and challenges in teaching Systemic Design. The evolution of the Open Systems master courses at Politecnico di Torino. *Systems & Design: Beyond Processes and Thinking*, 6, 57- 66. <http://doi.org/10.4995/IFDP.2016.3353>
- Barbero, S. (Ed.) (2017). *Retrace Systemic Design Method Guide for Policymaking: A Circular Europe on the Way*. Allemandi.
- Barbero, S. (Ed.) (2018). *Book of Abstracts of Relating Systems Thinking and Design (RSD7) 2018 Symposium*. Politecnico di Torino.
- Barbero, S., & Tamborrini, P. (2012). Systemic Design in AgroFood Sector: EN.FA.SI project. In F. Zampollo & C. Smith (Eds.), *International Conference on Designing Food and Designing for*

- Food (pp. 285-296). London Metropolitan University. ISBN: 9781907675188
- Barbero, S., Giraldo Nohra C. (Ed.) (2018). *Retrace Policy Road Map: A Systemic Approach for Circular Regions*. Allemandi.
- Battistoni, C., & Barbero, S. (2017) Systemic Design, from the content to the structure of education: new educational model. *The Design Journal*, 20(1), S1336-S1354. <https://doi.org/10.1080/14606925.2017.1352661>
- Battistoni, C., Giraldo Nohra, C., & Barbero, S. (2019). A Systemic Design Method to Approach Future Complex Scenarios and Research Towards Sustainability: A Holistic Diagnosis Tool. *Sustainability*, 11(16), 4458. <https://doi.org/10.3390/su11164458>
- Beatty, B. J. (2019). *Hybrid-Flexible Course Design: Implementing student-directed hybrid classes*. EdTech Books. <https://edtechbooks.org/hyflex>
- Bilal, S. (2015). *E-Learning Revolutionise Education: An Exploratory study*. E-learning: A Boom or Curse.
- Bistagnino, L. (2008). *Il guscio esterno visto dall'interno*. Design per componenti in un sistema integrato. Casa Editrice Ambrosiana.
- Bistagnino, L. (2011). *Systemic Design: Designing the productive and environmental sustainability* (2nd ed). Slow Food Editore.
- Blanchard-Laville, C. (2000). De la co-disciplinarité en sciences de l'éducation. *Revue française de pédagogie*. Evaluation, suivi pédagogique et portfolio, 132, 55-66. <https://doi.org/10.3406/rfp.2000.1033>

- Bonaiuti, G. (2014) *Le strategie didattiche*. Carocci.
- Buchanan, R. (1992). Wicked Problems in Design Thinking. *Design Issues*, 8(2), 5-21. <https://doi.org/10.2307/1511637>
- Campanella, A., Ferrulli, E., & Barbero, S. (2021). Rethinking experiential learning in Design education: the shift of the Systemic Design course to a multimodal online learning environment. In E. Bohemia, L. M. Nielsen, L. Pan, N. A. G. Z. Börekçi, & Y. Zhang (Eds.), *Proceedings of the DRS Learn X Design 2021: 6th International Conference for Design Education Researchers* (vol. 3, pp. 807–815). Design Research Society. https://doi.org/10.21606/drs_lxd2021.11.226
- Cannarozzo, G. (2008). *Pedagogia ed educazione*. Rubbettino editore.
- Capra, F. (1997). *The Web of Life: a New Synthesis of Mind and Matter*. Flamingo.
- Carletti, A., Varani, A. (2005). *Didattica costruttivista. Dalle teorie alla pratica in classe*. Erickson
- Celaschi, F. (2008). Design as a mediation between areas of knowledge. In C. Germak (Ed.), *Uomo al centro del progetto*. Design per un nuovo Umanesimo (pp. 19–31). Allemandi & C.
- Celaschi, F., Formia, E., & Lupo, E. (2013). From Trans-disciplinary to Undisciplined Design Learning. *Educating through/to Disruption*. *Strategic Design Research Journal*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.4013/sdrj.2013.6.4083>.
- Centro di Ricerca E-CAS (2006). *Presentazione*. INVALSI. https://www.invalsi.it/invalsi/prog/ecas.php?page=ecas_it_01

- Collins, A., Brown, J. S., & Newman, S. E. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. In L. B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser*, 453–494. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Commissione Europea (2000). *Memorandum sull'istruzione e sulla formazione permanente*. Unione Europea.
- Consiglio Europeo (2001). *Consiglio Europeo di Lisbona*. Unione Europea.
- Cornoldi, C. (1995). *Metacognizione e apprendimento*. Il Mulino.
- Cremin, L. A. (1959). John Dewey and the Progressive-Education Movement, 1915-1952. *The School Review*, 67(2), 160-73. <https://doi.org/10.1086/442489>
- De Rossi, M., & Ferranti, C. (2017). *Integrare le ICT nella didattica universitaria*. Padova University Press.
- De Salvo, D. (2012). Il pragmatismo strumentalistico di John Dewey. *Quaderni di Intercultura*, 38.
- Della Valle, E. (2020). *Media education e digitalizzazione dei processi educativi*. Edscuola. <https://www.edscuola.eu/wordpress/?p=132824>
- Demirel, E.E. (2016). Basics and key principles of flipped learning: Classes upside down. *International Journal of Languages, Literature and Linguistics*, 2(3), 109-112. <https://doi.org/10.18178/ijll.2016.2.3.77>
- Dewey, J. (1916). *Democracy and Education*. Macmillan.

- Dewey, J. (1934). *Individual psychology and education*. *The Philosopher*, 12(1), 1-6.
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. Macmillan.
- Dominici, L., & Peruccio, P. P. (2016). Systemic Education and Awareness. The role of project-based-learning in the systemic view. *Systems & Design: Beyond Processes and Thinking*, 6, 302-314. <http://doi.org/10.4995/IFDP.2016.3712>
- Downes, S. (2008). Places to go: Connectivism & connective knowledge. *Innovate: Journal of Online Education*, 5(1), A6. <https://nsuworks.nova.edu/innovate/vol5/iss1/6>
- Forbes, S. H. (1994). Values in holistic education. *Education, Spirituality and the Whole Child*, 1–9.
- Foshay, A. W. (1991). The Curriculum Matrix: Transcendence and Mathematics. *Journal of Curriculum and Supervision*, 6(4), 277-293.
- Frascara, J. (2020). Design Education, Training, and the Broad Picture: Eight Experts Respond to a Few Questions. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 6(1), 106-117. <https://doi.org/10.1016/j.sheji.2019.12.003>
- Gaziulusoy, I., Veselova, E., Hodson, E., Berglund, E., Erdoğan Öztekin, E., Houtbeckers, E., Hernberg, H., Jalas, M., Fodor, K. & Ferreira, M. (2021). Design for Sustainability Transformations: A Deep Leverage Points Research Agenda for the (Post-)pandemic Context. *Strategic Design Research Journal*, 14(1), 19-31. <https://doi.org/10.4013/sdrj.2021.141.02>

- Germak, C. (2008). Uomo al centro del progetto, Design per un nuovo umanesimo. Allemandi.
- Giraldo Nohra, C., Pereno, A., & Barbero, S. (2020). Systemic Design for Policymaking: Towards the Next Circular Regions. Sustainability, 12(11), 4494. <https://doi.org/10.3390/su12114494>
- Gouinlock, J. S. (2018). John Dewey. Encyclopædia Britannica. <https://www.britannica.com/biography/John-Dewey>
- Guo, P., Kim, J., & Rubin, R. (2014). How video production affects student engagement: An empirical study of MOOC videos. In Proceedings of the First ACM Conference on Learning (pp. 41–50). ACM. <https://doi.org/10.1145/2556325.2566239>
- Hookway, C. (2016). Pragmatism. The Stanford Encyclopedia of Philosophy. <https://plato.stanford.edu/archives/sum2016/entries/pragmatism/>
- Humphreys, M., & Hyland, T. (2002). Theory, Practice and Performance in Teaching: Professionalism, intuition, and jazz. Educational Studies, 28(1), 5-15. <https://doi.org/10.1080/03055690120090343>
- International Bureau of Education (2016). Most influential theories of leaning. UNESCO IBE. <http://www.ibe.unesco.org/en/geqaf/annexes/technical-notes/most-influential-theories-learning>
- Istituto Nazionale Documentazione Innovazione Ricerca Educativa (n.d.). Flipped Classroom: la classe capovolta. INDIRE. <https://innovazione.indire.it/avanguardieeducative/flipped-classroom>
- Jacobson, M. J., Kapur, M., & Reimann, P. (2016). Conceptualizing debates in learning and educational research: Towards a

- complex systems conceptual framework of learning. Educational Psychologist, 51(2), 210–218. <https://doi.org/10.1080/00461520.2016.1166963>
- Jacobson, M. J., Levin, J. A., & Kapur, M. (2019). Education as a Complex System: Conceptual and Methodological Implications. Educational Researcher, 48(2), 112–119. <https://doi.org/10.3102/0013189X19826958>
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1989). Cooperation and competition: Theory and research. Interaction Book Company.
- Jones, P. H. (2014). Design research methods for systemic design: Perspectives from design education and practice. In Proceedings of RSD3, Third Symposium of Relating Systems Thinking to Design. Oslo School of Architecture and Design.
- Jones, P. H. (2014). Systemic design principles for complex social systems. In G. S. Metcalf (Ed.), Social systems and design (pp. 91–128). Springer. https://doi.org/10.1007/978-4-431-54478-4_4
- Kaplan, A. M., Haenlein, M. (2016). Higher education and the digital revolution: About MOOCs, SPOCs, social media, and the Cookie Monster. Business Horizons, 59(4), 441-450. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2016.03.008>
- Kolb A. Y. & Kolb. D. A. (2017). Experiential Learning Theory as a Guide for Experiential Educators in Higher Education. A Journal for Engaged Educators, 1(1), 7–44. <https://nsuworks.nova.edu/elthe/vol1/iss1/7>
- Kolb. D. A. (1984). Experiential learning: experience as the source of learning and development. Prentice Hall.

- Landi, L. (2017). Project Based Learning. I metodi: metodologie didattiche a confronto. <https://www.metodologiedidattiche.it>
- Lathan, J. (2019). Complete Guide to Teacher-Centered vs. Student-Centered Learning. University of San Diego. <https://onlinedegrees.sandiego.edu/teacher-centered-vs-student-centered-learning/>
- Liyanagunawardena, T., Lundqvist, K., Mitchell, R.J., Warburton, S., & Williams, S. (2019). A MOOC Taxonomy Based on Classification Schemes of MOOCs. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 22, 85- 103. <https://doi.org/10.2478/eurodl-2019-0006>
- Luther King, M. (1947). The purpose of education. *Maroon Tiger* (January-February 1947), 10.
- Marconato, G. (2013). Ambienti di apprendimento per la formazione continua. Guaraldi.
- Mari, E. (2011). 25 modi per piantare un chiodo. Mondadori
- Mascheroni, G., Saeed, M., Valenza, M., Cino, D., Dreesen, T., Zaffaroni, L. G., & Kardefelt Winther, D. (2021). Learning at a Distance: Children's remote learning experiences in Italy during the COVID-19 pandemic. Innocenti Research Report.
- Mecacci, L. (2000). *Psicologia*. Treccani. https://www.treccani.it/enciclopedia/psicologia_res-c993e661-9b9d-11e2-9d1b-00271042e8d9_%28Enciclopedia-Italiana%29/
- Meyer, W. M., & Norman, D. (2020). *Changing Design Education for the 21st Century*.

- She Ji: *The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 6(1),13-49. <https://doi.org/10.1016/j.sheji.2019.12.002>.
- Mezirow, J. (2000). *Learning as trasformation. Critical perspectives on a theory in progress*. Jossey-Bass Inc.
- Michela, E. (2018). Cognitivism. In R. Kimmons, *The Students' Guide to Learning Design and Research*. EdTech Books. <https://edtechbooks.org/studentguide/cognitivism>
- Ministero dell'Istruzione (n.d.). *Obbligo scolastico*. MIUR. <https://www.miur.gov.it/obbligo-scolastico>
- Morrison, J. C. (1978). Vico's Principle of Verum is Factum and the Problem of Historicism. *Journal of the History of Ideas*, 39(4), 579-595. <https://doi.org/10.2307/2709443>
- Muñoz-Najar, A., Gilberto, A., Hasan, A., Cobo, C., Azevedo, J. P., Akmal, M. (2021). *Remote learning during COVID-19: Lessons from Today, Principles for Tomorrow*. World Bank Group.
- New School. *History*. New School. <https://www.newschool.edu/about/history/>
- Northern Arizona University (n.d.). "Learning-centered" vs. "Student-centered". NAU. <https://in.nau.edu/ocldaa/learning-centered-vs-teaching-centered/>
- Odum, E. (1975). *Ecology, the link between the natural and the social sciences*. IBH Publishing.
- Osborne, A. F. (1953). *Applied Imagination: principles and procedures of creative thinking*. Scribner.

- Pallaro, A., & Pereno, A. (Ed.) (2018). *Retrace Good Practices Guide: Systemic Approaches for a Circular Economy*. Allemandi.
- Pallavi, S. (2018). Problem solving method. Patna University. <https://www.patnauniversity.ac.in/e-content/education/Med76.pdf>
- Pauli, G. (2017). *The Blue Economy 3.0: The marriage of science, innovation and entrepreneurship creates a new business model that transforms society*. Xlibris
- Pavlov I.P. (1927) *Conditional Reflexes*. Dover Publications, New York
- Pereno, A., & Barbero, S. (2020). Systemic design for territorial enhancement: An overview on design tools supporting socio-technical system innovation. *Strategic Design Research Journal*, 13, 113-136. <http://dx.doi.org/10.4013/sdrj.2020.132.02>
- Peruccio, P.P., Menzardi, P., & Vrenna, M. (2019). Transdisciplinary knowledge: A systemic approach to design education. In N.A.G.Z. Börekçi, D. O. Koçyıldırım, F. Korkut, D. Jones (Eds.). *Proceedings DRS Learn X Design 2019: Insider Knowledge* (pp. 17-23). METU Department of Industrial Design. <https://doi.org/10.21606/learnxdesign.2019.13064>
- Piaget, J. (1950). *The Psychology of Intelligence*. Routledge.
- Piaget, J. (1972). *L'épistémologie des relations interdisciplinaires*. In *L'interdisciplinarité: problèmes d'enseignement et de recherche dans les universités* (pp. 131-144). OCDE.
- Piaget, Jean (1968). *Six Psychological Studies*. Vintage Books.
- Politecnico di Torino (2002). *Laurea specialistica in Design del prodotto ecocompatibile a Torino*. Politecnico di Torino. <http://>

- www.didattica.polito.it/pls/portal30/sviluppo.modello_corso.init?codicepagina=612
- Politecnico di Torino (2010). *Corso di Laurea Magistrale in Ecodesign*. Politecnico di Torino https://didattica.polito.it/pls/portal30/sviluppo.offerta_formativa.corsi?p_sdu_cds=81:3&p_a_acc=2011&p_lang=IT
- Politecnico di Torino (2015). *Corso di Laurea Magistrale in Design Sistemico*. Politecnico di Torino https://didattica.polito.it/pls/portal30/sviluppo.offerta_formativa.corsi?p_sdu_cds=81:4&p_a_acc=2016&p_header=N&p_lang=IT&p_tipo_cds=Z
- Politecnico di Torino (2021). *Sistemi Aperti*. Politecnico di Torino. https://didattica.polito.it/pls/portal30/gap.pkg_guide.view-Gap?p_cod_ins=02MTJPO&p_a_acc=2022&p_header=S&p_lang=&multi=N
- Ritchie, H., Mathieu, E., Rodés-Guirao, L., Appel, C., Giattino, C., Ortiz-Ospina, E., Hasell, J., Macdonald, B., Beltekian, D., & Roser, M. (2020). *Coronavirus Pandemic (COVID-19)*. OurWorldInData. <https://ourworldindata.org/coronavirus>
- Rovera, F. (2020). *Educare alla circolarità. L'educazione come strumento sociale per la transizione verso l'Economia Circolare del contesto rurale*. Webthesis, Biblioteche d'ateneo. <http://webthesis.biblio.polito.it/id/eprint/15558>
- Rowland, G. (2016). *Gordon Rowland: Systemic Design as an Explanation of Powerful Learning Experience*. In *Relating Systems Thinking and Design Symposium (RSD) 2016 Symposium*.
- Ryan, A. (2014). *A Framework for Systemic Design*. *FormAkademisk*, 7(4). <https://doi.org/10.7577/formakademisk.787>

- Santamaita, S. (2019). *Storia dell'educazione e delle pedagogie* (seconda edizione). Pearson.
- Sevaldson, B. (2011). *GIGA-Mapping: Visualisation for complexity and systems thinking in design*. Nordes.
- Tamborrini, P. M. (2014). *Cibo, cultura e territorio: EN FA SI per il Fagiolo Cuneo*. In L. Bistagnino (Ed.), *micro/MACRO: Micro relazioni come rete vitale del sistema produttivo* (pp. 167-179). Edizioni Ambiente.
- Treccani (n.d.). *Apprendere*. Treccani vocabolario online. <https://www.treccani.it/vocabolario/apprendere/>
- Treccani (n.d.). *Educare*. Treccani vocabolario online. <https://www.treccani.it/vocabolario/educare/>
- Treccani (n.d.). *Imparare*. Treccani vocabolario online. <https://www.treccani.it/vocabolario/imparare/>
- Treccani (n.d.). *Insegnare*. Treccani vocabolario online. <https://www.treccani.it/vocabolario/insegnare/>
- Treccani (n.d.). *Istruire*. Treccani vocabolario online. <https://www.treccani.it/vocabolario/istruire/>
- United Nations (2020). *Policy Brief: Education during COVID-19 and beyond*. United Nations.
- United Nations Development Programme (2020). *COVID-19 and human development: Assessing the crisis, envisioning the recovery*. UNDP

- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. UNESCO.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2020). *COVID-19: 10 Recommendations to plan distance learning solutions*. UNESCO. <https://en.unesco.org/news/covid-19-10-recommendations-plan-distance-learning-solutions>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2020). *Education: From disruption to recovery*. UNESCO. <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse#schoolclosures>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2020). *Global monitoring of school closures used by COVID-19*. UNESCO. <https://covid19.uis.unesco.org/global-monitoring-school-closures-covid19/country-dashboard/>
- United Nations General Assembly (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations.
- Vladoiu, M., & Constantinescu, Z. (2020). *Learning During COVID-19 Pandemic: Online Education Community, Based on Discord*. In 19th RoEduNet Conference: Networking in Education and Research (pp. 1-6). RoEduNet. <https://doi.org/10.1109/RoEduNet51892.2020.9324863>
- von Bertalanffy, L. (1968). *General System theory: Foundations, Development, Applications*. George Braziller.
- von Glasersfeld, E. (1990). *Chapter 2: An Exposition of Constructivism: Why Some Like It Radical*. *Journal for Research in Mathematics Education*. Monograph, 4, 19–210. <https://doi.org/10.2307/749910>

- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press
- Wenger, E. (1998). Communities of practice: Learning as a social system. *Systems Thinker*, 9(5), 2-3.
- Whiteside, A. (2015). Introducing the Social Presence Model to Explore Online and Blended Learning Experiences. *Journal of Asynchronous Learning Network*, 19(2). <http://doi.org/10.24059/olj.v19i2.453>
- Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines*, 17(2), 89–100. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x>
- Wunong, Z., Wang, Y., Yang, L., & Wang, C. (2020). Suspending Classes Without Stopping Learning: China's Education Emergency Management Policy in the COVID-19 Outbreak. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(3), 55. <https://doi.org/10.3390/jrfm13030055>
- Yuan, L., & Powell, S. (2013). MOOCs and open education: Implications for higher education - A white paper. JISC CETIS. <http://doi.org/10.13140/2.1.5072.8320>
- ZERI (2016). ZERI history. ZERI. <http://www.zeri.org/history.html>

Ringraziamenti

Ringrazio Silvia Barbero e Amina Pereno per la fiducia che hanno riposto in me e per il costante punto di riferimento che hanno saputo rappresentare durante questo lungo percorso.

Ringrazio Fabrizio Valpreda per i saggi e sinceri consigli, in particolare per quelli che ha saputo dispensare nei momenti più difficili.

Ringrazio tutti i Professori che hanno reso profondamente educativa l'esperienza di questa Laurea Magistrale.

Ringrazio il Prof. Luigi Bistagnino per la sua passione e per aver costruito un approccio che segnerà in modo indelebile le mie esperienze future.

Ringrazio Carolina Giraldo Nohra ed Eliana Ferrulli per l'entusiasmo e la professionalità con cui si sono messe in gioco durante il corso.

Ringrazio tutte le persone che stanno dietro al nome Sys, del quale sentirete presto parlare. È un piacere poter collaborare con voi.

Ringrazio Alessandro Dentis per avermi sempre accolto e supportato come responsabile tecnico del virtualLAB ma soprattutto come amico.

Ringrazio Antonio Koukzelas per avermi pazientemente sopportato (si, con la o) in questi anni e per avermi permesso di sporcarmi le mani.

Ringrazio Luca Giuliano, amico fraterno. Coltiveremo sempre la passione per le belle cose.

Ringrazio Fabiana Rovera per avermi pazientemente aiutato a venire a capo di questa faccenda e per essersi dimostrata un punto fisso in mezzo a tante variabili.

Infine, ringrazio mia Mamma e la mia famiglia.

Guardando indietro, posso affermare di essere profondamente convinto di ogni mia scelta.

*For what is a man, what has he got?
If not himself, then he has naught.
To say the things he truly feels
and not the words of one who kneels.
The record shows I took the blows,
and did it my way.*

