



LEARNING HUB

NUOVI SPAZI PER ESPERIENZE DIDATTICHE ATTIVE

LEARNING HUB

NUOVI SPAZI PER ESPERIENZE DIDATTICHE ATTIVE



POLITECNICO DI MILANO
SCUOLA DEL DESIGN
Corso di Laurea Magistrale in DESIGN DEGLI INTERNI

Relatore: **Luisa Collina**
Correlatore: **Martina Mazzarello**

A cura di

Francesco Vergani
Matricola n° **850593**

a.a. 2016/2017

INDICE

	<i>Abstract</i>	5
1	Sistema Campus	7
1.1	Campus universitari: nascita e caratteristiche	9
1.1.1	Etimologia	9
1.1.2	Nascita e importanza delle università europee	10
1.1.3	L'evoluzione degli spazi	12
1.2	Il rapporto col contesto	16
1.2.1	Relazione <i>Town-Gown</i>	16
1.2.2	Concetto di <i>Urban Campus</i>	19
1.2.3	Sostenibilità ambientale e sociale	20
1.3	Trend futuri	25
1.3.1	<i>Soft skills</i> e flessibilità per gli studenti	25
1.3.2	Internazionalizzazione e competitività	26
1.3.3	L'ibridazione degli utenti universitari	29
1.3.4	<i>Start-up</i> e <i>spin-off</i> di ricerca - L'università come incubatore di idee	30
2	Caso studio: Campus UniMi in ex area Expo 2015	31
	Introduzione	33
2.1	Caratteri principali del trasferimento	34
2.1.1	Presupposti per lo spostamento di UniMi nell'ex sito Expo 2015	34
2.1.2	Definizione delle linee guida per la progettazione del nuovo campus	36
2.2	I dipartimenti e gli strumenti di ricerca etnografica applicata	40
2.2.1	Incontri con i rappresentanti dei dipartimenti	40
2.2.2	Elaborazione di strumenti di co-progettazione: le carte	42

2.2.3	Sviluppo delle mappe dipartimentali	43
2.3	Collaborazione con gli studenti dell'Università Statale di Milano	46
2.3.1	Primo confronto	46
2.3.2	Lo strumento del diario: annotazioni e considerazioni degli utenti	47
2.3.3	Condivisione dei risultati	50
	Riflessioni: L'inefficienza degli spazi	52
3	Verso una nuova dimensione dell'apprendimento	53
	<i>Introduzione</i>	55
3.1	Didattica e innovazione: l'evoluzione dei sistemi di apprendimento	56
3.1.1	<i>Passive e active learning</i>	56
3.1.2	Due modelli a confronto: Dale e Bloom	58
3.1.3	<i>Blended learning</i> : tra apprendimento passivo e attivo	62
	Riflessioni: la digitalizzazione della didattica	66
3.2	Lo spazio della didattica tra passato e futuro	68
3.2.1	Nuovi approcci spaziali: alcuni modelli rappresentativi	68
3.2.2	Gli spazi dell'apprendimento	72
3.2.2.1	L'ambiente di apprendimento strutturato - L'aula	72
3.2.2.2	L'ambiente di apprendimento non strutturato - Biblioteche e spazi ibridi	76
3.2.3	Le qualità dei nuovi spazi	81
3.3	Le tecnologie come supporto all'apprendimento	84
3.3.1	La rete e le risorse delle piattaforme online	84
3.3.2	Gli studenti e la didattica remota tra <i>OCW</i> e <i>MOOC</i>	86
3.3.3	I docenti e le potenzialità della rete	87
	Riflessioni: lo spazio subordinato all'attività	89
3.4	<i>Flipped classroom</i> : modello di apprendimento del futuro	90
3.4.1	Nascita della <i>flipped classroom</i>	90
3.4.2	Il rapporto docente/studente	91
3.4.3	La struttura: <i>learning by doing</i>	93
3.4.4	La composizione dello spazio: tempistiche e strumenti	95

4	Progetto	97
4.1	L'ambiente di apprendimento	99
4.2	Lo studio dei comportamenti	103
4.2.1	Attitudini mentali	106
4.2.2	Processi di collaborazione	108
4.2.3	Attività	110
4.3	Utenti e flussi	113
4.4	Arredi e strumenti	117
4.4.1	Lavagne	121
4.4.2	Tavoli	130
4.4.3	Sedute	140
4.4.4	Cestini dei rifiuti	150
4.4.5	Armadietti personali	154
4.4.6	Ganci	156
4.4.7	Dispositivi digitali	157
4.5	Predisposizione ambientale	159
4.5.1	Soffitto	163
4.5.2	Pavimentazione	172
4.5.3	Pannelli scorrevoli	176
4.6	Metaprogettazione	183
4.6.1	Sviluppo della matrice dello spazio	188
4.6.2	Lo spazio e i rapporti col contesto	195
4.7	Pianta e sezioni	198
4.7.1	Predisposizione ambientale/pianta	200
4.7.2	Predisposizione ambientale/soffitto	202
4.8	<i>Learning Hub</i> : Nuovi spazi per esperienze didattiche attive	205
4.8.1	Flessibilità degli arredi: <i>Teamwork</i>	208
4.8.1.1	Caratteristiche dello spazio	210
4.8.1.2	Comportamenti	212
4.8.1.3	Utenti e flussi	214
4.8.1.4	Lo spazio	218

4.8.1.5	Arredi e strumenti	220
4.8.2	Flessibilità strutturale: <i>Lecture</i>	224
4.8.2.1	Lezione bifrontale	226
4.8.2.1.1	Caratteristiche dello spazio	226
4.8.2.1.2	Comportamenti	228
4.8.2.1.3	Utenti e flussi	230
4.8.2.1.4	Lo spazio	234
4.8.2.1.5	Arredi e strumenti	236
4.8.2.2	Espansione dello spazio	240
4.8.2.2.1	Caratteristiche dello spazio	240
4.8.2.2.2	Comportamenti	242
4.8.2.2.3	Utenti e flussi	244
4.8.2.2.4	Lo spazio	248
4.8.2.2.5	Arredi e strumenti	250
4.8.3	Flessibilità concettuale: <i>Informal</i>	254
4.8.3.1	Caratteristiche dello spazio	256
4.8.3.2	Comportamenti	258
4.8.3.3	Utenti e flussi	260
4.8.3.4	Lo spazio	264
4.8.3.5	Arredi e strumenti	266
4.9	La gestione dello spazio	270
4.9.1	Visualizzazione esterna dello spazio	272
4.9.2	Gestione interna dello spazio	274
4.9.3	Utilizzo del dispositivo	276
	<i>Conclusioni</i>	281
	Bibliografia	285
	Fonti fotografiche	289

ABSTRACT

L'avvento delle tecnologie dal XX secolo ha sensibilmente cambiato il modo di esperire molteplici situazioni del quotidiano. Anche nell'ambito della didattica, le sempre più celeri componenti digitali si stanno radicando come elementi veicolatori di nuovi modelli di apprendimento fondati sull'ingente utilizzo della rete internet e delle sue possibilità di applicazione. Tuttavia, la creazione e l'utilizzo di un ambiente digitale, virtualmente edificato e quotidianamente frequentato dalle persone, non ha molto spesso concesso la revisione parallela dello spazio reale dell'apprendimento, lasciando quest'ultimo inadatto e inefficace, privo di capacità di supporto per un corretto svolgimento di un percorso didattico.

Il lavoro di ricerca proposto si pone l'obiettivo di riconsiderare gli spazi dell'apprendimento universitari come organismi fluidi, in grado di plasmarsi a seconda delle necessità. Lo spazio in questione è progettato per supportare strutturalmente le nuove pratiche didattiche del blended learning, un modello di apprendimento basato sulla riconsiderazione del percorso formativo attraverso la revisione dell'ambiente aula come uno spazio non più riservato a sole pratiche di insegnamento passive ma destinato ad attività di gruppo nate dal confronto fra gli studenti tramite il supporto del docente.

Learning Hub è un modello spaziale ibrido e flessibile, un involucro progettato per supportare le molteplici soluzioni didattiche del presente e del futuro. Lo spazio è creato da un insieme di dinamiche comportamentali e strutturali e pone le sue radici in un processo di progettazione fondato sulla visione di attività e comportamenti come elementi primari e imprescindibili per la generazione dell'ambiente. L'elaborato verte alla definizione di uno spazio attraverso l'elaborazione e l'utilizzo di una matrice comune in grado di plasmarsi, per mezzo di componenti di arredo dal facile utilizzo e predisposizioni impiantistiche flessibili, in supporto a numerose situazioni di apprendimento differenti.



Capitolo 1

SISTEMA CAMPUS

CAMPUS UNIVERSITARI: NASCITA E CARATTERISTICHE

1.1.1

Etimologia

Il termine *campus* è tradizionalmente utilizzato per indicare “*un complesso di edifici di una università, la sezione staccata d’una stessa università, e l’università stessa come entità giuridica, educativa e sociale*”¹. È un insieme di strutture contenenti biblioteche, aule didattiche, residenze, centri studenteschi, spazi amministrativi e aree a verde. Si codifica in un complesso organismo vivente, una *cittadella della cultura* dove lo scambio di idee genera un continuo flusso di informazioni tra gli attori principali: gli studenti e i docenti.

La condivisione del sapere tra i due organi è finalizzata a formare le future generazioni di professionisti da incanalare, successivamente all’ottenimento di una certificazione, nei molteplici ambiti lavorativi della società. Il termine *campus*, utilizzato per la prima volta nel 1774 per indicare il campo adiacente al Nassau Hall del College of New Jersey (ora Princeton University) (Leitch, 1978), deriva originariamente dalla terminologia greca per identificare un territorio *verde* o *aperto* (D.J. Neuman, 2013) e trova riscontro nell’eccezione attuale proprio grazie alla massiccia presenza di un tessuto connettivo di carattere *green* tra i vari edifici costruiti. Successivamente, il vocabolo viene riutilizzato dai romani per indicare un’area, o campo, a uso militare particolarmente ordinata e progettata (D.J. Neuman, 2013): il *castrum*². Sebbene i greci abbiano potuto considerare il campus come un luogo per spronare il commercio delle idee, grazie anche alla concezione della piazza, o *agorà*³, come spazio pubblico adibito a dibattiti, i romani hanno interpretato nel termine un’accezione più di carattere militare legata al concetto di colonizzazione come modo per portare la propria cultura nei territori barbari annessi militarmente (D.J. Neuman, 2013). Questo approccio è stato probabilmente ripreso dai primi colonizzatori britannici per istituire collegi nelle comunità nascenti nelle zone selvagge del nuovo mondo adibiti all’istruzione non solo dei propri figli ma anche della popolazione nativa, pacificata e annessa in poco tempo alle colonie (D.J. Neuman, 2013). Questo passaggio lessicale identifica nell’idea di campus una versione moderna prettamente legata a un conteso statunitense, dove i campus sono considerati come base architettonica imprescindibile per l’istituzione di college e università.

1 *Campus*, in Treccani. Consultato in data 20 marzo, 2018 da <http://www.treccani.it/vocabolario/campus/>

2 Impianto quadrangolare fortificato nel quale risiedeva, in forma stabile o provvisoria, un’unità dell’esercito romano. *Castro*, in Treccani. Consultato in data 7 gennaio, 2018 da <http://www.treccani.it/vocabolario/castro/>

3 Spazio pubblico e di riunione nelle città greche. Creazione originale dell’urbanistica ellenica, era al tempo stesso piazza principale e centro religioso della città, caratterizzato dalla presenza di edifici di destinazione politica e civile. *Agorà*, in Treccani. Consultato in data 7 gennaio, 2018 da <http://www.treccani.it/enciclopedia/agora>

Oggi il campus è inteso come

“una serie di luoghi progettati [...], un ambiente paesaggistico dinamico e complesso; [...] un luogo sicuro, che incoraggia la partecipazione, aumenta l’interazione sociale e attrae gli studenti, la facoltà, il personale e i visitatori su diversi piani.” (D.J. Neuman, 2013)

Oltre a essere un complesso sistema architettonico, il campus è soprattutto un luogo vivo e vibrante costituito tanto dal sapere, inteso come insieme delle conoscenze tramandate, quanto dalle persone; un organismo dinamico composto da attori che esplicano determinate funzioni in un contesto spaziale ben definito. Per quanto la visione contemporanea di campus universitario, e l’uso stesso del termine, sia quindi più frutto di un modello sviluppato dai coloni britannici negli Stati Uniti, e basato sul sistema collegiale inglese e scozzese, un’idea primordiale di *luogo dinamico del sapere* è riscontrabile sul suolo europeo con la nascita delle università attorno al XIII secolo (Chapman, 2006).

1.1.2

Nascita e importanza delle università europee

L’università è uno dei pochi organi europei fondati in epoca medioevale che ha formato un nuovo strato accademico e cambiato l’intera struttura della società, arricchendola e rendendola più complessa (De Ridder-Symoens, 1992). In epoca medioevale si assiste a una fervente riscoperta della cultura classica del mondo antico greco-romano per mezzo all’egemonia (intellettuale, spirituale e culturale) della Chiesa sul mondo occidentale. È soprattutto grazie ai monasteri e al minuzioso lavoro attuato dai monaci, impegnati nella copia e restituzione dei testi antichi, che il sapere del mondo classico ha potuto rifiorire sul suolo europeo e preservarsi fino al giorno d’oggi (De Ridder-Symoens, 1992). Nel corso del XII secolo diverse figure appartenenti al clero cominciarono a tenere *lectiones magistrales*⁴ fra le silenziose stanze delle strutture religiose, discutendo prevalentemente di filosofia aristotelica, la parte più sistematizzata del sapere dell’antichità. Questo fenomeno si diffuse rapidamente in Europa, acquisendo ben presto il carattere di vere e proprie riunioni assembleari tanto frequentate che richiesero ben presto un’organizzazione più razionale. In seguito alla crescita della domanda di istruzione presso le sedi monastiche e vescovili, in alcuni luoghi, tra i primi Bologna e Parigi, categorie di docenti e studenti (molti dei quali provenienti anche da altre nazioni) cominciarono a organizzarsi in corporazioni, o *universitas*, finalizzate alla riscoperta della cultura classica attraverso un’azione maggiormente interattiva e indipendente, slegata dall’ambiente religioso (De Ridder-Symoens, 1992). Il difficile rapporto venutosi a creare con l’apparato ecclesiastico ha inoltre spronato lo spostamento delle neonate università in contesti urbani considerevolmente più ampi, alla ricerca di una sistemazione più idonea per fornire sia le numerose strutture necessarie alla veicolazione del sapere alla comunità in crescita sia una libertà decisionale di carattere amministrativo (Brockliss, 2000). Nel periodo che va dalla fine del XII secolo

⁴ Lettura e commento di testi antichi di carattere filosofico e giuridico presiedute da personalità ecclesiastiche in chiese e conventi. *Università*, in Wikipedia, l’enciclopedia libera. Consultato in data 8 gennaio, 2018 da <https://it.wikipedia.org/wiki/Università>



Fig.1 - Chapelle Sainte Ursule de la Sorbonne, Parigi
Fig.2 - Facciata dell'Università di Salamanca (Spagna)
Fig.3 - Illustrazione del cortile del St. John's College, Cambridge
Fig.4 - Palazzo Bo, Università di Padova
Fig.5 - Chiostro Grande del Complesso di S. Giovanni in Monte (ex monastero), Università di Bologna
Fig.6 - Nassau Hall, Princeton University (New Jersey, USA)



agli ultimi decenni del XIII, il movimento culturale delle università si diffuse in una parte consistente dell'Europa. A metà del 1300 il vecchio continente contava almeno la presenza di 20 università: dieci in Italia (Bologna, Parma, Modena, Vicenza, Arezzo, Padova, Napoli, Vercelli, Siena, e lo *studium generale*⁵ della curia romana), cinque in Francia (Parigi, Montpellier, Tolosa, Orléans e Angers), due in Inghilterra (Oxford e Cambridge), due in Spagna (Salamanca e Valladolid) e l'Università di Lisbona in Portogallo, successivamente trasferita a Coimbra (De Ridder-Symoens, 1992). Il clima che venne a diffondersi in queste università fu completamente differente da quello che si respirava nelle vecchie scuole vescovili. I programmi di insegnamento vennero ideati liberamente dai professori che, con l'aiuto degli studenti, iniziarono a scrivere e produrre i primi libri di testo concepiti per una didattica pratica. È proprio in queste sedi che venne codificato il metodo scolastico degli studi superiori odierni grazie al quale lo studente viene avviato a percorrere un cammino intellettuale preciso attraverso la *lectio* (lettura), la *quaestio* (individuazione di problemi), la *disputatio* (disputa interpretativa) per arrivare infine alla *determinatio*, ovvero la sintesi finale dell'iter dell'apprendimento (De Ridder-Symoens, 1992). Tutti questi elementi, ormai considerati basilari negli odierni sistemi di istruzione occidentali, sono sopravvissuti fino ai giorni nostri; l'università, in Europa, è l'unica istituzione che ha preservato i modelli fondamentali, il suo ruolo e le sue funzioni sociali di base lungo il corso della storia (De Ridder-Symoens, 1992). Ha sviluppato le conoscenze scientifiche e accademiche, e i metodi per coltivarle, trasmettendole nella maggioranza delle diverse società nel mondo, ha definito ed esportato la struttura del sistema di istruzione basato sul conseguimento di una laurea come certificazione del percorso svolto, ha fondato le quattro facoltà universitarie medioevali delle arti (*filosofia, lettere, arti, arti e scienze, e discipline umanistiche*), legge, medicina e teologia, sopravvissute fino ai giorni nostri e successivamente integrate da numerose discipline quali le scienze sociali e gli studi di carattere tecnologico (De Ridder-Symoens, 1992). L'università ha modificato la struttura della società europea costituendone sotto molti aspetti l'ossatura intellettuale che ha permesso l'assimilazione e propagazione, nei secoli successivi, di una consapevolezza scientifica e culturale straordinaria e senza precedenti attraverso tutto il globo.

1.1.3

L'evoluzione degli spazi

La nascita delle università, tuttavia, non comprende in primo luogo la definizione di uno spazio ampio e coinvolgente composto da edifici dal diverso carattere funzionale. Nel XIII secolo studenti e insegnanti hanno vissuto e lavorato insieme in un ambiente prettamente di chiusura. Gli spazi dedicati alla didattica, elemento principale delle università medioevali, venivano ricavati in appartamenti privati affittati dai *magister*; dato il gruppo numericamente molto contenuto degli studenti, non esistevano al tempo strutture dedicate alla diretta veicolazione del sapere, ma si sfruttavano edifici pubblici o di carattere religioso per poter eseguire le lezioni (De Ridder-Symoens, 1992). Le più grandi università europee del medioevo riuscivano in primo luogo a soddisfare economicamente solamente la costruzione del *main*

5 Termine latino per indicare un'università medioevale come il luogo di insegnamento e accoglienza aperto a tutti gli studenti e dove vengono veicolate, attraverso la guida di un *magister* (insegnante), le arti e almeno una delle facoltà superiori (teologia, legge o medicina) (Rashdall, 1895)

building, ovvero l'edificio dedicato alla residenza del rettore, la sua amministrazione e gli spazi adibiti ad assemblee e celebrazioni (De Ridder-Symoens, 1997). Col crescere del numero degli studenti, molti dei quali provenienti da famiglie facoltose e abbienti, si è compresa la necessità di costruire spazi e strutture ampie e fastose dedicate interamente alla didattica e all'archiviazione dei testi di studio (De Ridder-Symoens, 1997). Agli albori dell'età moderna le facoltà e le amministrazioni centrali universitarie volevano sempre più avere a loro disposizione edifici distinti e appositamente costruiti (aule e biblioteche per l'educazione e la ricerca, spazi per l'amministrazione, le cerimonie ufficiali e gli alloggi) in cui le varie funzioni potessero essere svolte in modo più adeguato (De Ridder-Symoens, 1997). Tuttavia, il denso tessuto cittadino edificato con velocità attorno alle università, non consentiva una corretta e programmata espansione degli edifici. Questa limitazione spronò le università ad acquistare edifici esistenti, il più possibili vicini fra loro, per ristrutturarli, connetterli e dedicarli alle diverse nuove funzioni. Nei casi in cui, per problemi finanziari o mancanza di spazio, non era possibile annessi ulteriori edifici, sono stati fatti grandi sforzi per cercare di coniugare tutte le funzioni in una singola struttura o complesso (De Ridder-Symoens, 1997). Grazie a questi cambiamenti attuati negli edifici accademici, le università, dal tardo XVI e specialmente nel XVII e XVIII secolo, hanno iniziato a plasmarsi secondo un modello urbano simile all'idea attuale di campus come *"luogo composto da una serie di edifici diversi per funzione ma in continuo dialogo fra loro"* (De Ridder-Symoens, 1997).

Oltre all'aspetto strutturale dei campus, anche lo stile architettonico utilizzato per l'edificazione e la decorazione rappresenta un motivo di interesse nell'ambito europeo. Se le prime università tra il XIII e il XV secolo ricalcano tutte l'archetipo medioevale delle chiese (gotiche o romaniche) caratterizzato dalla presenza di quadrilateri connessi da porticati, sale, cappelle, librerie e appartamenti dedicati al rettore, alcune delle nuove istituzioni nate o ampliate dal XVI secolo in poi sono state pensate e progettate secondo stili nuovi e maggiormente influenzati dal contesto sociale di appartenenza (De Ridder-Symoens, 1997). Se il distacco sempre più netto dal mondo ecclesiastico è stato d'aiuto per la creazione di un sistema più personale della gestione del comparto architettonico e artistico degli edifici, in molti casi la necessità di acquisire strutture preesistenti per potersi espandere non permise una vera definizione di uno stile preciso e le università si trovarono a possedere un insieme di strutture molto eterogenee fra loro.

Durante il XVIII secolo si assiste per la prima volta a un cambiamento prettamente ideologico nella struttura delle università. Se per tutto il medioevo gli edifici erano ispirati e progettati in funzione del rapporto fra discenti e docenti, nel secolo dei lumi si è verificato un ripensamento degli stessi da semplici involucri a templi o palazzi della scienza e dell'istruzione atti a riflettere il potere dello stato e della chiesa ed esprimere il carattere pratico e utilitaristico del trasferimento della conoscenza (De Ridder-Symoens, 1997). In effetti, se inizialmente le università del XIII secolo *"non si sono poste lo scopo di creare una nuova classe di soggetti qualificati per la società"* (De Ridder-Symoens, 1992) ma sono nate dalla semplice volontà di trasferire il sapere fra le generazioni, in seguito all'illuminismo e alla prima rivoluzione industriale si è compresa l'importanza che l'università poteva avere sulla nuova tipologia di istruzione professionale legata alle recenti scoperte tecniche. La proliferazione nei secoli successivi di discipline nate dallo studio delle scienze e tecnologie ha fondamentale cambiato il carattere delle università, fino a quel tempo devote alle arti e alle materie umanistiche. Con l'introduzione delle nuove facoltà si è resa necessaria un'ulteriore espansione del campus per far fronte alla richiesta di nuovi spazi di carattere



Fig. 7 - Illustrazione di una lezione all'Università di Parigi (metà del XV secolo)

Fig. 8 - Mosaico raffigurante sette filosofi all'Accademia di Platone

Fig. 9 - Illustrazione di un incontro tra dottori all'Università di Parigi tratta da un manoscritto del XIV secolo

Fig. 10 - Miniatura del collegio di studenti tedeschi a Bologna (1497)

Fig. 11 - Rappresentazione di una lezione universitaria (1350 circa)



laboratoriale da inserire nell'ambiente universitario. Se sul suolo europeo la definizione spaziale e strutturale delle università è stato un processo evolutivo discontinuo, negli Stati Uniti ha assunto un carattere di estrema rilevanza nel senso più ampio di educazione. I campus americani rappresentano il giusto equilibrio fra il mantenimento delle radici culturali europee e lo spirito pionieristico dei coloni verso il futuro (D.J. Neuman, 2013). Il modello statunitense simboleggia con peculiarità i valori patriottici di libertà, individualismo e democrazia espressi dalla neonata società americana, dalla scelta di edificazione in ampie zone rurali dal grande fascino paesaggistico alla definizione di una struttura organizzativa di stampo urbano basata sulla cooperazione della comunità. A differenza delle prime esperienze spaziali europee, limitate e dal carattere monacale, i campus americani si impongono come microcosmi vibranti e cooperativi devoti allo studio e alla vita sociale. La vastità dell'ambiente naturalistico, sempre pronto a ospitare la comunità di attori che vive quotidianamente il campus, e la coerenza e continuità architettonica degli edifici sono elementi chiave che scaturiscono dalla solida pianificazione degli spazi. La progettazione è il vero elemento di innovazione nel modello americano, il primo passo fondamentale, fondato sulla definizione di una planimetria, per poter operare con efficacia in ottica di espansione futura, e si pone in netto contrasto rispetto all'estensione diluita e casuale nel tempo tipica dell'esperienza europea. La planimetria del campus rappresenta il mezzo pittorico per esprimere i programmi centrali e le loro aspirazioni future. Mostra l'assetto dello spazio unendo bidimensionalmente le adiacenze degli edifici con le realtà tridimensionali della topografia, del paesaggio e delle costruzioni per creare ambienti ben funzionanti ed esteticamente gradevoli (D.J. Neuman, 2013). I college e le università statunitensi sono definiti a priori per poter dare un carattere di omogeneità ai singoli elementi architettonici, quest'ultimi sviluppati in base alle funzioni da implementare al loro interno.

Pianificare un campus significa creare un luogo fisico culturalmente e socialmente attivo per arruolare le brillanti menti degli studenti e allenarle allo studio, alla ricerca e al lavoro, traendo profitto dall'esperienze del passato, misurando con attenzione i cambiamenti del presente e prevedendo le incertezze e le opportunità del futuro (D.J. Neuman, 2013).

1.2

IL RAPPORTO CON IL CONTESTO

1.2.1

*Relazione Town-Gown*⁶

Nell'epoca contemporanea le università sono viste come elemento rilevante per l'edificazione di una realtà sociale basata sulla cooperazione. Se inizialmente gli studenti erano portati ad amare la pratica dell'apprendimento fine a sé stessa e senza uno scopo particolarmente delineato, oggi l'istruzione superiore terziaria è incaricata di creare figure professionali dinamiche che riescano a integrarsi al meglio in un tessuto sociale eterogeneo. Per quanto attualmente le università riconoscano i vantaggi di essere coinvolte nello sviluppo delle comunità urbane, storicamente le relazioni tra città e università sono state fonte di difficoltà, frustrazione e fastidio (Bruning, McGrew, & Cooper, 2006).

Durante il medioevo, passando per l'epoca moderna e arrivando alla contemporaneità, si assiste alla maturazione di un legame complicato fra gli attori delle università (studenti, professori e ricercatori) e i cittadini delle realtà urbane ospitanti. Europa e Stati Uniti forniscono due versioni differenti dell'evoluzione del rapporto, riconducibili agli altrettanti dissimili contesti che hanno permesso la fioritura dei campus: se sul suolo americano si è promosso un modello di campus autosufficiente da riproporre in luoghi non precedentemente edificati, sul territorio europeo si è da subito cercato di affrontare il rapporto vacillante fra le università e un tessuto urbano in continua crescita ed espansione. In Europa le corporazioni universitarie riuscirono a ottenere in pochi secoli una rara forma di indipendenza che si rivelò motivo di attrito con le comunità urbane limitrofe. Inizialmente professori e studenti erano soggetti a poche interferenze da parte dell'amministrazione ecclesiastica e venivano lasciati liberi di agire a condizione di rispettare i dettami dell'ortodossia (Brockliss, 2000). Con la conseguente indipendenza dalla Chiesa e lo spostamento di molte università nelle città più grandi, vennero prese sotto l'ala protettiva delle amministrazioni statali e governative che ne assicurarono un notevole grado di clemenza anche, e soprattutto, sul versante giuridico (Brockliss, 2000). La prevedibile scarsa autorità della città sull'operato delle università non riuscì a impedire il comportamento attuato dal corpo studentesco, spesse volte resosi protagonista di ingiustificati atti di violenza, causando una profonda frattura fra gli attori dell'ambiente universitario e i comuni cittadini (Brockliss, 2000). La scelta americana di edificare college e università in ambienti rurali, invece, nasce da una premessa di carattere opposto. Se inizialmente i rapporti fra le due parti erano quasi del tutto inesistenti, col tempo la città, agli occhi dei puritani coloni, iniziò a essere vista come un pozzo di iniquità

⁶ Paradigma della letteratura storica di lingua anglosassone che individua e accosta, attraverso un termine metaforico, le due distinte componenti comunitarie che animano una città universitaria in un complesso sistema di relazioni sociali, economiche, e politiche. Nella metafora, town fa riferimento alla comunità autoctona locale e non accademica (i cosiddetti townies), mentre gown (toga) è una metonimia che identifica, in base al codice dell'abbigliamento accademico, la componente studentesca, di estrazione non locale, composta da studenti fuori sede ma residenti temporaneamente in città per motivi di studio (Bruning, McGrew, & Cooper, 2006)

abitato da figure moralmente corrotte (Bruning et al., 2006). La preoccupazione da parte dei professori era volta soprattutto agli studenti, che consideravano oggetto di sospetto in quanto monitorabili soltanto nelle ore di lezione e non nell'interezza della giornata, e si convinsero che l'università e la città dovessero diventare due mondi separati (Brockliss, 2000). I nuovi campus vennero quindi istituiti in un idillio rurale esterno alle grandi città in via di sviluppo dove fu possibile integrare tutte le funzioni in un unico ambiente dalle caratteristiche di *micro-città autosostenuta* (Brockliss, 2000).

È solamente a partire dall'inizio degli anni '90 del XX secolo che i college e le università hanno cominciato a riconoscere la mancanza di un rapporto fra le due componenti. La barriera invisibile creatasi fra i due tessuti, ormai entrati in contatto in seguito all'espansione delle città, faceva sì che gli studenti potessero esplicare qualsiasi funzione della propria vita senza mai lasciare i confini fisici del campus (Bruning et al., 2006). Per ovviare a questa separazione si è cercato di adoperare delle strategie che potessero rafforzare il rapporto fra la comunità universitaria e i cittadini. Sono state proposte opportunità di stage ed esperienze di *service learning*⁷ (Thomashow, 2014) per integrare maggiormente gli studenti in un contesto sociale urbano concreto, con conseguente acquisizione di responsabilità civiche e capacità di leadership (Thomashow, 2014). In secondo luogo, sono state optate delle strategie attraverso un lavoro sinergico che potesse legare i due mondi su un terreno comune. Le università, per mezzo di partnership, hanno messo a disposizione della comunità la propria competenza (sia in ambito di assistenza tecnica-gestionale per realtà comunali e private sia attraverso esperienze dirette coi cittadini) per uno sviluppo sociale ed economico che potesse migliorare la qualità della vita di entrambe (Bruning et al., 2006). Se per gli studenti si è rivelato molto semplice inserirsi nelle dinamiche cittadine non risulta altrettanto efficace il contrario: pochissime istituzioni si sono impegnate nel chiedere ai cittadini di entrare nel campus per dividerne le risorse, e un altrettanto limitato numero di membri della comunità sono stati incoraggiati a vedere l'università come fonte di abbondanza intellettuale ed esperienziale (Bruning et al., 2006). *“Se le università sono interessate a costruire relazioni efficaci con gli abitanti della città [...] devono incoraggiarli a esplorare le opportunità culturali, intellettuali, atletiche e artistiche dei campus”*.

Oggi la cooperazione fra i due mondi si rivela sempre più efficace: gli studenti vivono l'ambiente urbano ogni giorno per esplicare la maggior parte delle funzioni esterne alla didattica, utilizzando servizi e infrastrutture della città come se fossero veri cittadini. Gli ambienti universitari, invece, si prestano sempre di più a luoghi di condivisione di conoscenze, accessibili all'intera popolazione quotidianamente e durante eventi programmati di carattere culturale, sociale, ricreativo e sportivo. Molte delle strutture di un'università (laboratori, campi sportivi, sale per conferenze etc.) possono essere utilizzate anche da attori esterni, che contribuiscono quindi alla creazione di un organismo integrato e di reciproco utilizzo fra gli ambienti del campus e della città (Lees & Melhuish, 2015).

Il progetto *campUS: incubazione e messa in scena di pratiche sociali*⁸, promosso dal Politecnico di Milano sul campus di Bovisa e la relativa zona 9 del territorio comunale in

⁷ Metodo pedagogico-didattico che unisce due elementi: il Service (il volontariato per la comunità) e il Learning (l'acquisizione di competenze professionali, metodologiche e sociali) (Thomashow, 2014)

⁸ *campUS*, in Progetto campUS. Consultato in data 23 marzo, 2018 da <http://www.progettocampus.polimi.it>

cui è integrato, si inserisce in questo quadro ponendosi come possibile modello flessibile di interazione con lo spazio sociale e fisico circostante e come incubatore di pratiche sociali scalabili nel territorio. Il progetto, finanziato con i *Polisocial Award*⁹, si è imposto come un proficuo programma di ricerca-azione per la creazione di una relazione virtuosa tra i quartieri insediati e le università insediabili. Attraverso la strutturazione di spazi e azioni che ne consentano la resilienza e che agevolino l'interazione, l'integrazione e la coesione sociale, il progetto si rivolge principalmente a due tipologie di attori esterni all'università: i *Neet* (not in education, employment or training)¹⁰ e gli *Over75*. In Italia, a oggi, i *Neet* rappresentano oltre il 27% dei giovani tra i 15 e i 34 anni che non studia, non lavora e non è in un percorso di formazione; *campUS* ne propone il coinvolgimento con l'obiettivo di offrire loro l'acquisizione di competenze. Gli *over75* vengono resi partecipi attraverso azioni dedicate e rivolte al dialogo intergenerazionale, al fine di restituire e consolidare un loro ruolo sociale rilevante, valorizzando la loro memoria storica. *CampUS* si articola in due ambiti di intervento, condotti il più possibile in parallelo: *campUS in*, azioni dentro il campus e *campUS out*, azioni fuori dal campus (nel quartiere e oltre). *CampUS in* è finalizzato, attraverso la ricerca-azione, all'attivazione degli spazi dei campus universitari come incubatori di pratiche sociali dove definire, sperimentare e prototipare azioni di socialità (servizi, spazi, sistemi di comunicazione) con un metodo di *co-design* e progettazione partecipata. Tratta l'elaborazione di un pacchetto di strumenti utili alla diffusione delle buone pratiche progettuali, di coesione e di innovazione sociale rispetto a comunità territoriali specifiche in porzioni definite di città e l'aggregazione di una serie di figure di supporto alla produzione di contenuti e allo sviluppo di una piattaforma di comunicazione di quartiere intesa come sistema narrativo delle pratiche sociali identificate e identificabili, catalizzatore di azioni e partnership. *CampUS out*, invece, verte alla definizione di un paesaggio di azioni permanenti che abbiano le potenzialità di sfociare in imprese sociali, attraverso uno scambio virtuoso con le azioni di prototipazione (*campUS in*). *CampUS out* è una pratica di supporto alla progettazione, all'adozione e alla diffusione di strumenti di *identity* e *community building* di quartiere tramite l'individuazione di un modello economico innovativo di gestione sul lungo termine delle suddette iniziative.

In quest'ottica le università devono essere considerate come *incubatori* in quanto creano un ambiente educativo che permette a persone, idee e progetti di crescere e prosperare: sfruttando il proprio capitale (finanziario, naturale, sociale e intellettuale) è possibile creare un sistema sostenibile e di lunga durata che garantisca un benessere non solo al campus ma anche alla comunità di persone, organizzazioni e industrie che vi gravitano attorno (Thomashow, 2014). Le università devono promuovere una serie di progetti per abbracciare le comunità esterne ponendosi come un elemento chiave nell'espansione della città,

9 Competizione finanziata con i fondi del 5 per mille IRPEF raccolti dal Politecnico di Milano che favorisce lo sviluppo della ricerca scientifica ad alto impatto sociale. Polisocial, programma di impegno e responsabilità sociale, promuove e incoraggia una nuova progettualità multidisciplinare attenta allo sviluppo umano e sociale, ampliando le opportunità formative e le occasioni di scambio e ricerca offerte a studenti, giovani ricercatori, personale docente e tecnico-amministrativo dell'Ateneo e al proprio network. *Polisocial Award*, in Polisocial. Consultato in data 23 marzo, 2018 da <http://www.polisocial.polimi.it/it/home/>

10 Giovani tra i 15 e i 29 anni che non sono iscritti a scuola né all'università, che non lavorano e che nemmeno seguono corsi di formazione o aggiornamento professionale. *La generazione "Neet"*, in Il Sole 24 ore. Consultato in data 23 marzo, 2018 da <http://www.ilsole24ore.com/art/economia/2011-04-20/generazione-neet-064231.shtml?uuid=AaBrISQD>

diventando quindi un centro di rilevanza geografica, culturale ed economica (Alshuwaikhat & Abubakar, 2008).

1.2.2

Concetto di Urban Campus

Traendo ispirazione dal modello statunitense, ben progettato sui diversi livelli necessari all'efficace funzionamento di un apparato educativo, un campus può essere inteso come un organismo permeato da un forte senso civico analogamente riscontrabile in un contesto di città. Spazi, funzioni e persone sono integrate in un sistema vibrante di reciproca cooperazione progettato per replicare, seppur in versione limitata per dimensione e difficoltà gestionale, una dinamica urbana.

Dal XX secolo tuttavia, i campus universitari hanno dovuto affrontare l'espansione delle città e la conseguente collisione fra il proprio microcosmo autosufficiente e il tessuto cittadino ben più strutturato e variegato. La necessità di raccordare questi due elementi ha spronato, soprattutto sul suolo statunitense, un ripensamento ideologico del campus come entità da integrare al quotidiano sviluppo della vita cittadina. Per quanto in Europa il rapporto tra università e città sia stato ben più indagato nei secoli, grazie anche al contemporaneo e continuo sviluppo degli stessi, è negli Stati Uniti che si è sviluppato il concetto di *urban campus* in contrapposizione al modello ben più in voga del *rural campus*. Il XXI secolo registra, per la prima volta nella storia, lo sconfinamento delle aree urbane verso altre regioni¹¹: l'avvicinarsi del campus alle zone edificate in espansione, o la progettazione ex-novo di college e università in un ambiente cittadino, ha spronato un ripensamento dell'idea stessa di campus come un elemento di maggior importanza e responsabilità per la comunità. L'inserimento di un apparato educativo così ampiamente strutturato in un tessuto urbano preesistente già socialmente articolato, necessita una visione più ampia del concetto di campus universitario e delle relazioni che possono venirsi a creare con gli elementi limitrofi. I confini del campus, un tempo invalicabili e oltre i quali fioriva un ambiente urbano esterno alle dinamiche dell'università, devono essere abbattuti in favore di un nuovo rapporto di reciproco aiuto e cooperazione. Eliminare il concetto di confine tra campus e tessuto urbano significa permettere la continua contaminazione degli stessi, sul piano sia puramente strutturale sia relazionale. Amalgamare i due elementi risulta necessario soprattutto per il corretto funzionamento dell'università in relazione all'ambiente cittadino, favorendo una florida e positiva corrispondenza nel rapporto *town-gown*: un campus urbano è socialmente coinvolto nell'educazione dei cittadini e si pone come risorsa per migliorare la salute del tessuto urbano e dei suoi abitanti.

In quest'ottica è importante prendere ispirazione del rapporto fra studenti, docenti e personale didattico che, negli ultimi anni, sta influenzando la progettazione spaziale: da una netta divisione si sta cercando di integrare questi due universi per favorirne una maggiore

¹¹ Concetto di *Endless City* – Il XXI secolo registra, per la prima volta nella storia, il superamento del numero di persone che abitano nelle città rispetto alle zone rurali. Il conseguente fenomeno delle megacittà, ovvero lo sconfinamento delle aree urbane verso altre regioni, porta a un'alterazione dell'equilibrio tra città e campagna (Burdett & Sudjic, 2007)

interazione (Lees & Melhuish, 2015). Gli ambienti universitari sono quindi sempre meno lotti dedicati alla sola educazione quanto più aree urbane con una grande attrattiva sociale, economica e commerciale (Gaffikin & Perry, 2012). Le università si codificano come *Anchor Institution*¹², ovvero elementi in grado di richiamare investimenti estremamente efficaci per azionare un processo di rigenerazione finanziaria, umana, fisica, intellettuale, sociale e culturale (Gaffikin & Perry, 2012). Progettare un nuovo campus significa quindi pensare a un elemento ibrido che si insinua in un tessuto sociale con una precedente identità (forte o debole che sia) cambiandone di conseguenza l'assetto originario. Spesse volte la progettazione di nuove università in aree periferiche, o con un alto tasso di degrado, è spinta proprio dalla volontà di ricalibrare la funzione della suddetta *trama urbana* (Lees & Melhuish, 2015); in quest'ottica un insieme di edifici di carattere educativo si rivela un efficace elemento attrattivo, soprattutto per l'elevato numero di capitale umano che riesce a richiamare. La necessità di avere diverse tipologie di servizi, spazi e funzioni per supportare l'alta affluenza di persone rende l'università uno degli elementi più efficace e di spessore per la riqualificazione di un'intera area. In quest'ottica, la creazione di *parchi scientifici* fuori dal tessuto urbano è da considerare come un modello precursore, anche se la specificità del campo ha fatto sì che la riprogettazione non portasse i benefici economici e sociali sperati (Lees & Melhuish, 2015). Le università, invece, riescono ad amalgamarsi molto meglio con il tessuto urbano portando notevoli vantaggi economici (si pensi agli affitti degli appartamenti nelle aree limitrofe o alla fiorente presenza di esercizi commerciali e di ristorazione) e producendo forze di lavoro locali qualificate per alzare il livello di conoscenza e competitività (lavorativa ed economica) non solo della singola città ma dell'intera nazione (Lees & Melhuish, 2015). La corretta progettazione di un efficace apparato accademico viene considerata non solo come un elemento di vanto per l'università stessa, ma anche, e soprattutto, per la città di appartenenza che ne trae conseguenti benefici di carattere economico (Lees & Melhuish, 2015). Per *urban campus*, quindi, si intende anche la capacità di un ambiente universitario di caratterizzarsi come uno spazio urbano estremamente dinamico e poroso, costituito da una varietà di servizi e attività in stretta relazione fra campus e città. Su un livello progettuale la rarefazione dei confini è di grande aiuto per permettere una concezione di spazio flessibile e ben connesso, dove il passaggio tra i due ambienti non è netto ma graduale.

1.2.3

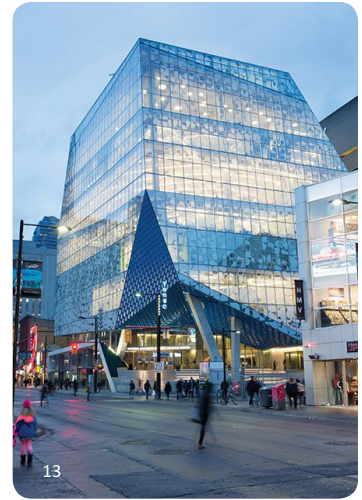
Sostenibilità ambientale e sociale

La sostenibilità è un tema ormai imprescindibile per la progettazione di un campus universitario, così come per ogni tipologia di organismo strutturale moderno. La sua definizione è in continua evoluzione, un segno positivo del fatto che il concetto venga

¹² Istituzione (di solito no-profit) che, insieme alla sua funzione principale, svolge un ruolo significativo e riconosciuto in un ambiente urbano, contribuendo in modo strategico all'economia locale attraendo nuovi investimenti. Queste organizzazioni hanno forti legami con l'area geografica in cui si basano investendo capitali, delineando una mission specifica e alimentando relazioni positive fra clienti e dipendenti. *Anchor Institution*, in Community-wealth.org. Consultato in data 23 gennaio, 2018 da <https://community-wealth.org/strategies/panel/anchors/index.html>



12



13



14



15



16



17

Fig.12 - Baruch College, New York (Kohn Pedersen Fox Associates)
 Fig.13 - Ryerson University, Toronto (Snøhetta)
 Fig.14 - The New School University Center, New York (Skidmore, Owings & Merrill)
 Fig.15 - Singapore University of Technology and design (UNStudio)
 Fig.16 - Clark Center - Stanford University, Stanford (Foster+Partners)
 Fig.17 - Manhattanville Campus - Columbia University, New York (Renzo Piano)

perennemente analizzato e discusso per poter essere applicato con efficacia in fase di progettazione. Per poter apprendere il termine nella sua interezza, è necessario ragionare e cercare un equilibrio fra tre elementi indipendenti: ambiente, economia ed equità (David J Neuman, 2013).

Per quanto la definizione sia più ampia e complessa, per sostenibilità viene globalmente intesa una visione di elementi prettamente legati al tema della salvaguardia dell'ambiente; difatti, nella maggior parte dei casi, la definizione del vocabolo si riferisce inevitabilmente alla progettazione pulita e sostenibile, sia per un basso impatto ambientale sia per un notevole risparmio economico, e la riduzione al minimo dell'utilizzo di energia, acqua e altre risorse naturali (David J Neuman, 2013). Un edificio sostenibile viene anche definito in inglese come *green building*¹³ proprio per sottolineare la stretta relazione che il tema della sostenibilità ha con l'impatto ambientale di tutto il processo di edificazione delle strutture e della gestione delle risorse. I campus universitari oggi sono considerati come complessi microsistemi autosufficienti ma comunque dipendenti da una grande quantità di risorse a supporto delle molteplici richieste che la vastità e complessità strutturale dello spazio richiede. Queste realtà sono sì paragonabili a piccole città dalle molteplici opportunità e qualità, ma, proprio per la loro estensione fisica, vengono viste come organismi in grado di inquinare attraverso lo sfruttamento di risorse ambientali prima e la produzione di scarti poi. Globalmente c'è ancora una scarsa attenzione verso questo aspetto e, per quanto la sensibilità sul tema stia migliorando progressivamente con la realizzazione di campus dal basso impatto ambientale attraverso approcci *cradle to cradle*¹⁴, si riscontra la necessità di un modo sistematico per affrontarlo (Alshuwaikhat & Abubakar, 2008). Il tema della sostenibilità ambientale da parte dei campus universitari è stato affrontato globalmente durante la *Giornata della Terra* del 1990 con la stipulazione della *Dichiarazione di Talloires*¹⁵, un documento finalizzato al processo di *pulizia* dei campus universitari (Koester, Eflin, & Vann, 2006). Con la promessa di azionare uno sviluppo di primario e urgente interesse e invertire le tendenze, le università coinvolte hanno espresso una profonda preoccupazione per la portata e la velocità senza precedenti di inquinamento e degrado ambientale, per l'esaurimento delle risorse naturali

13 "Termine che rappresenta sia una struttura sia l'applicazione di processi efficienti sotto il profilo delle risorse e in rispetto dell'ambiente durante il ciclo di vita di un edificio: dalla pianificazione alla progettazione, costruzione, gestione, manutenzione, ristrutturazione e demolizione. [...] La pratica del green building espande e integra le classiche problematiche progettuali legate all'economia, utilità, durata e comfort." *Green Building*, in Wikipedia, the free encyclopedia. Consultato in data 24 gennaio, 2018 da https://en.wikipedia.org/wiki/Green_building

14 Approccio alla progettazione che consiste nell'adattare alla natura i modelli dell'industria, convertendo i processi produttivi e assimilando i materiali usati a elementi naturali che necessitano di rigenerarsi. Il principio è che l'industria deve preservare e valorizzare gli ecosistemi e i cicli biologici della natura, pur mantenendo i cicli produttivi. Si tratta di una visione olistica: la dimensione industriale e sociale in un quadro economico che intende creare sistemi che non siano solo efficienti, ma essenzialmente compatibili con l'ambiente.

Cradle to cradle, in Wikipedia, l'enciclopedia libera. Consultato in data 19 novembre, 2017 da https://it.wikipedia.org/wiki/Cradle_to_Cradle

15 La Dichiarazione di Talloires (Talloires Declaration) è una dichiarazione di sostenibilità, creata per e dai presidi di istituti di istruzione superiore su idea di Jean Mayer, preside della Tufts University, che ha convocato una conferenza di 22 università nel 1990 a Talloires, in Francia. Questo documento afferma che gli istituti di istruzione superiore saranno leader mondiali nello sviluppo, creazione, supporto e mantenimento di un futuro sostenibile. Al 1° febbraio 2017, 502 presidi universitari hanno firmato la dichiarazione.

Talloires Declaration, in Wikipedia, the free encyclopedia. Consultato in data 24 gennaio, 2018 da https://en.wikipedia.org/wiki/Talloires_Declaration

e la minaccia di sopravvivenza di esseri umani e specie viventi, per l'integrità della terra, la sua biodiversità, e la sicurezza delle generazioni future. Per affrontare questi problemi è fondamentale invertire le tendenze e azionare un meccanismo di miglioramento di tutto l'apparato costruttivo e amministrativo delle università, partendo dalla gestione economica delle risorse fino all'accorpamento delle comunità esterne come parte integrante e vitale dell'ecosistema accademico (Koester et al., 2006).

Nell'ambito delle università la sostenibilità riguarda diversi fattori che devono essere presi in considerazione per una completa definizione del termine: dal comfort alla sicurezza, dal benessere all'inclusione sociale, passando per le decisioni di carattere economico alle scelte ecologiche. La sostenibilità è, in senso più ampio,

“un approccio di buona vita ed educazione collegato alla consapevolezza ecologica che offre una visione ottimistica per il futuro attraverso scelte riguardanti opportunità, innovazioni, investimenti e scoperte” (Thomashow, 2014).

Anche il tema delle infrastrutture, soprattutto in un'ottica di *urban campus*, porta dei ripensamenti legati all'aspetto della mobilità nei campus universitari. Le grandi dimensioni dei lotti che lo compongono necessitano la definizione di un sistema di trasporto che sia adeguato ed efficace per lo spostamento dei fruitori e contemporaneamente rispetti l'ambiente. I vantaggi portati dall'utilizzo di strumenti quali bici o sistemi di *car/bike-sharing* sono molteplici ed è positivo verificare come la fruizione degli stessi stia aumentando a discapito dell'impiego di mezzi di locomozione maggiormente dannosi per l'ecosistema. L'aspetto economico-amministrativo della sostenibilità è un altro elemento di estrema rilevanza per migliorare le condizioni generali dei campus universitari. È importante per la sostenibilità di un campus agire in un'ottica green e avere norme e approcci alternativi per includere questioni ecologiche nelle decisioni di carattere finanziario (Thomashow, 2014). Gli investimenti sostenibili possono essere un punto di partenza per azionare un processo di cambiamento; orientare il budget verso una maggiore responsabilità ecologica e sociale è un meccanismo che pone come priorità l'efficienza energetica e i materiali riciclabili, imponendo un ripensamento totale delle risorse (tempo, denaro, conoscenze, sforzi etc.) e cercando di pensare maggiormente in un'ottica orientata al futuro con soluzioni alternative finalizzate a un notevole risparmio economico (Thomashow, 2014). L'idea di *capitale* deve essere estesa dal tradizionale concetto di “capitale finanziario” a una versione più ampia contenente anche le risorse sociali, ecologiche e intellettive. Su una scala più piccola il tema della sostenibilità può essere legato anche alla scelta dei materiali usati nella definizione degli ambienti interni e delle componenti di arredo. Un approccio per un futuro sostenibile deve tener conto delle necessità di innovazione anche nelle più piccole componenti progettuali e portare quindi l'attenzione non solo su come e perché si usano determinati materiali ma anche, e soprattutto, su come quest'ultimi vengono prodotti e quanto potranno resistere nel tempo (Thomashow, 2014). Impiegando elementi che possano soddisfare delle caratteristiche di durabilità, elasticità, modularità, adattabilità ed ergonomia, può rivelarsi un incentivo di grande impatto ecologico e un motivo di notevole risparmio di tempo e risorse economiche (Thomashow, 2014).

Un'altra definizione di sostenibilità può ritrovarsi nel tema dell'*equità*. Un campus deve essere progettato come un ambiente familiare per qualsiasi tipologia di persone: studenti, professori, personale amministrativo e visitatori devono sentirsi accettati e facenti parte di

una comunità. Più un campus è eterogeneo (anagraficamente, culturalmente ed etnicamente parlando) più si definisce in un ambiente adatto a tutti e caratterizzato da pluralità che ne aumentando l'attrattività (Thomashow, 2014). Un campus, inoltre, deve essere in grado di rispettare le disabilità, le diversità di genere, i diritti umani e le diseguaglianze al fine di imporsi come un modello di ambiente inclusivo (Alshuwaikhat & Abubakar, 2008). L'università è il luogo migliore per poter applicare una politica sostenibile; è il tempio della ricerca e della sperimentazione, della collaborazione e dell'educazione, il campo primario per lo scambio di idee per insegnare alle generazioni future e alla società a trovare soluzioni alternative al problema della crisi ambientale (Thomashow, 2014).

“La sostenibilità è un processo culturale che ingloba ogni aspetto della quotidianità, indirizzando le persone verso un nuovo modo di vivere, pensare e comportarsi” (Thomashow, 2014).

1.3.1

Soft skills e flessibilità per gli studenti

Come ogni organismo sociale anche le università hanno assistito a una massiccia revisione delle proprie strutture, modellandosi parallelamente all'evoluzione dei secoli. Per quanto questo cambiamento abbia trasformato l'educazione in generale, la vocazione degli atenei rimane invariata da diversi secoli: le università si pongono l'obiettivo di formare una classe composta da figure capaci e coscienti pronte a inserirsi nel mondo professionale sempre più competitivo. Le imprese odierne richiedono nelle figure professionali una sempre più marcata elasticità per far fronte al mondo in persistente evoluzione, caratterizzato dalla continua compenetrazione tra diversi ambiti e discipline. Per poter formare figure idonee e capaci nel mantenere questi standard qualitativi, occorre svecchiare le odierne strutture universitarie in nome della più totale flessibilità.

Ciò che gli atenei difficilmente riescono a trasmettere agli studenti sono la capacità di affrontare sfide e impedimenti presenti nella maggior parte degli ambienti lavorativi, la duttilità nella gestione di più problematiche contemporaneamente e l'attitudine alla creazione di competenze trasversali personali utilizzabili in più contesti. Questo è dovuto dalla stessa struttura universitaria che, su molti livelli, risulta ancora estremamente ancorata al passato; dal piano gestionale a quello organizzativo, dal layout architettonico alla veicolazione dell'apprendimento, c'è la necessità di modellare il sistema universitario per renderlo più dinamico e attivo. Gli studenti che si iscriveranno agli anni accademici futuri vorranno sviluppare le conoscenze e abilità per poter sostenere un percorso professionale e di vita tortuoso e insicuro. Entrando nel mondo del lavoro si aspetteranno di essere dotati di un set di competenze per affrontare con efficacia una situazione professionale caratterizzata da condizioni economiche volatili (nel migliore dei casi) o avverse (nel peggiore) (Morrell, 2012). Già avvantaggiate dalla nascita in una condizione nebulosa, nel futuro le nuove generazioni saranno sempre più fluide e agili, preparate ai cambiamenti repentini del contesto sociale, economico, professionale, e pronte a sfruttare le *soft skills* personali e il bagaglio tecnico-culturale assimilato negli anni universitari per affrontare le avversità del mondo lavorativo. Al giorno d'oggi i datori di lavoro dedicano molta attenzione alle competenze trasversali di un candidato e, in qualità di laureato alla ricerca di un posto di lavoro dopo l'università, quest'ultime sono elementi di grande importanza per potersi distinguere in una rosa di possibili concorrenti. L'università deve essere in grado di trasmettere agli studenti un bagaglio di capacità composto non solo da una preparazione tecnica/nozionistica efficace ma anche da competenze più qualitativamente personali per far fronte a ciò che qualsiasi ambiente, lavorativo e non, richiede.

Le *soft skills* sono "tratti della personalità, obiettivi, motivazioni e preferenze valutate nel mercato del lavoro, a scuola e in molti altri domini [...]" (Heckman & Kautz, 2012) e rappresentano una combinazione dinamica di competenze cognitive e metacognitive,

interpersonali, intellettuali e pratiche che permettono alle persone di affrontare con successo le sfide della vita professionale e personale. Sono elementi trasversali e quindi utili per la carriera di un individuo: a differenza delle esperienze acquisite relative a un determinato ambito, le *soft skills* possono essere trasferibili da un lavoro all'altro proprio perché capacità individuali sviluppate negli anni e integrate nel personale modo di agire. L'esperienza universitaria deve essere in grado, soprattutto tramite il comportamento dei singoli docenti, di comunicare e trasmettere agli studenti competenze basilari come il lavoro di squadra, la gestione del tempo, le capacità orali e organizzative, l'adattabilità alle singole situazioni e una mentalità duttile e aperta al cambiamento e alla gestione del nuovo ambiente digitale. L'istituzione di corsi universitari dedicati al conseguimento delle competenze trasversali è sicuramente una grande opportunità per ampliare il ventaglio di strumenti personali disponibili per gli studenti, e inoltre è necessario puntare sull'esperienza di lavoro, tramite stage e tirocini, in modo da immettere temporaneamente lo studente nell'ambiente del futuro lavoro e lasciargli carpire le *soft skills* con le proprie forze. Per ovviare al divario tra mondo del lavoro e università, gli atenei stanno sempre di più cercando di attivare partnership per concedere esperienze di lavoro, nazionali e internazionali, agli studenti, in modo tale da rafforzare le loro capacità in un contesto reale e concreto.

1.3.2

Internazionalizzazione e competitività

L'internazionalizzazione è considerata un pilastro strategico per la maggior parte delle università che aspirano al successo globale. Allo stato odierno sono molti gli atenei che stipulano partnership fra altre università e società pubbliche e private per migliorare il proprio *know-how*, la competenza, le qualità, e incrementare il potere attrattivo verso altri paesi. Il processo di internazionalizzazione nasce alla fine del XX secolo come elemento di spessore per la florida progressione dei rapporti fra i diversi governi. *“I programmi europei per la ricerca e l'istruzione, in particolare il programma Erasmus¹⁶, sono stati il motore per un approccio più strategico all'internazionalizzazione dell'istruzione superiore”* (de Wit, Hunter, Howard, & Egron-Polak, 2015). In modo simile anche negli Stati Uniti si è assistito, in seguito alla seconda guerra mondiale, al programma *Fulbright¹⁷* come elemento dal grande impatto sull'istruzione superiore e, di conseguenza, sullo sviluppo personale degli studenti (de Wit et al., 2015). La cooperazione tra i diversi atenei ha favorito un peculiare

16 Il programma Erasmus, acronimo di European Region Action Scheme for the Mobility of University Students, è un programma di mobilità studentesca dell'Unione Europea creato nel 1987. Esso dà la possibilità a uno studente universitario europeo di effettuare un periodo di studio legalmente riconosciuto in un'università straniera. Dal 2014, il programma ha assunto il nome di Erasmus+ per l'istruzione, la formazione, la gioventù e lo sport. *Erasmus*, in la Repubblica.it. Consultato in data 23 marzo, 2018 da <http://ricerca.repubblica.it/repubblica/archivio/repubblica/2014/09/24/erasmus47.html>

17 Il Programma Fulbright, che include anche il Programma Fulbright-Hays, è uno scambio internazionale, molto competitivo, per studiosi, artisti e scienziati che partecipano a progetti di ricerca di particolare rilevanza internazionale. Il programma è stato creato dal senatore statunitense J. William Fulbright nel 1946. La prima Università a partecipare è stata la George Washington University, di Washington. *Programma Fulbright*, in Farnesina: Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale. Consultato in data 23 marzo, 2018 da https://www.esteri.it/mae/it/servizi/italiani/opportunita/di_studio/programma-fulbright.html

elemento di crescita e ha portato a un rapido incremento degli scambi intra ed extra europei degli studenti e del personale accademico, allo sviluppo comune del curriculum e alla cooperazione in materia di ricerca nel corso dell'ultimo decennio del XX secolo (de Wit et al., 2015).

Con il progredire degli anni quello che sembrava un importante fattore per la crescita e lo sviluppo del capitale umano si è rivelato essere un elemento essenziale per migliorare la visibilità e la situazione socio-economica di ogni singolo paese. Vi è una tendenza verso un maggior numero di strategie nazionali mirate all'internazionalizzazione in quanto i governi stessi cominciano a considerarla come parte integrante di un disegno di più ampio respiro per posizionare il proprio paese, politicamente ed economicamente, su un livello più alto, oltre al promuovere il sistema nazionale di istruzione superiore a livello mondiale (de Wit et al., 2015). Poiché l'internazionalizzazione istituzionale è diventata parte integrante e ampiamente accettata del settore dell'istruzione superiore, lo sviluppo di strategie per la crescita e la gestione dell'impegno internazionale avviene sempre più a livello nazionale e regionale: governo e istituzioni affiancano le singole università supportandole, sia a livello gestionale sia economico, nella progressiva acquisizione di una posizione di rilievo nel panorama globale.

L'internazionalizzazione è strettamente collegata con il fenomeno della globalizzazione, che dal XX secolo ha causato uno squilibrio fra i vari paesi costringendo i singoli governi a elevati ritmi e pressioni competitive per non rimanere esterni a uno sviluppo incessante. Questo fenomeno è un incentivo a migliorare i rapporti con altre realtà straniere tramite lo scambio di studenti, ricercatori e conoscenze, per portare un contributo globale sostanzievole apportando parallelamente delle migliorie allo status socio-economico del proprio paese. Emblematico è anche l'aumento esponenziale dei numeri e delle richieste di mobilità da parte di studenti internazionali. Questo fenomeno, oltre a portare effettivi benefici, rischia di creare squilibrio fra i paesi con un numero maggiore di studenti in uscita rispetto a quello in arrivo (de Wit et al., 2015).

Ciò che elementi come la globalizzazione e internazionalizzazione portano è anche un grande sentimento di competitività che si insinua fra gli atenei spronandoli alla spasmodica ricerca di metodi e soluzioni per aumentare il proprio potere attrattivo distinguendosi come polo dalle peculiari capacità. Vi è quindi un chiaro spostamento dalla sola cooperazione anche alla concorrenza: da un'attenzione quasi esclusiva alla collaborazione e allo scambio a una più ampia comprensione dell'internazionalizzazione come elemento competitivo, che comprende la ricerca del talento, il reclutamento di studenti internazionali, partenariati strategici, generazione del reddito, classifiche e posizionamento istituzionale (de Wit et al., 2015). Seguendo questo trend le università in futuro dovranno competere internazionalmente più di quanto non facciano attualmente, una situazione che sarà esacerbata dal richiamo di nuovi atenei in rapido sviluppo (Morrell, 2012). Oltre allo scambio di studenti ciò che traspare dall'internazionalizzazione è la cooperazione che università straniere innescano su progetti più ampi. La necessità di lavorare in maniera sinergica su idee e prospetti richiede una grande capacità di energie e conoscenze che è possibile attuare solo grazie alla stesura di rapporti con altre realtà estere.



Fig.18 - Vittra School Södermalm, Södermalm (Rosan Bosch)
 Fig.19 - Monte Vista High School, Danville (Steinberg Architects)
 Fig.20 - Residenza universitaria, Gandia (Gualart Architect)
 Fig.21 - Residenza universitaria a Grønneviksøren, Bergen (UNStudio)
 Fig.22 - Ryerson University, Toronto (Snøhetta)



1.3.3

L'ibridazione degli utenti universitari

Come si è potuto verificare, l'internazionalizzazione nel campo universitario ha creato solide basi per la creazione di peculiari sinergie tra studenti dal background personale e culturale estremamente vario. L'opportunità di poter collaborare con realtà diverse, oltre a portare benefici per l'ateneo stesso e il per paese di destinazione, ha la grande caratteristica di creare un fertile terreno per la cooperazione e lo scambio di testimonianze, informazioni e tecnologie, difficilmente riscontrabili in altri modi. Il lavoro compiuto in maniera trasversale fra utenti dal *modus operandi* sensibilmente diverso porta alla creazione di soggetti estremamente più ricchi sotto numerosi punti di vista: dalla gestione delle risorse, all'ampliamento delle vedute, dalle capacità comunicative alla plasticità personale verso la comprensione di idee differenti. Tuttavia, non è solo la diversità culturale a fornire elementi di arricchimento personale ma anche ulteriori livelli di varietà possono tramutarsi in opportunità di crescita.

Per quanto l'istituzione università sia riconducibile a una fase specifica della vita, la progressiva acquisizione di un posto sempre più rilevante nella società sta allargando il bacino di utenza anche a quelle classi sociali con un'età più elevata (Ashoka, 2013). Grazie all'innalzamento della prospettiva di vita delle realtà occidentali, sempre più persone di età avanzata decidono di intraprendere una carriera universitaria, soprattutto per poter migliorare la propria posizione lavorativa attraverso un percorso di sviluppo personale. La duttilità della società odierna, nel bene e nel male, sprona gli individui a poter pensare di cambiare carriera lavorativa in modo più semplice rispetto i decenni passati e le offerte formative universitarie sembrano in grado di soddisfare queste necessità. Con l'aumentare del divario anagrafico fra gli studenti si generano ulteriori elementi di diversità fra il copro studentesco e si vengono a creare nuove sfide costruttive per gli atenei (Morrell, 2012). Gli studenti maturi hanno aspettative diverse dagli studenti più giovani riguardo alle abilità e alle conoscenze che desiderano acquisire, concentrandosi principalmente su quelle che lo possono aiutare ad aumentare le prospettive di carriera; probabilmente sono più interessati alla formazione professionale e tecnica al fine di sviluppare maggiori competenze mirate al raggiungimento dei propri obiettivi (Morrell, 2012). I lavori di cooperazione tra studenti giovani e studenti maturi si rivelano più complicati a causa degli impegni lavorativi e familiari, perciò si necessita una maggiore flessibilità della componente gestionale e didattica dell'università sfruttando le potenzialità della rete e delle piattaforme di apprendimento online.

La comunicazione fra realtà culturali e anagrafiche differenti può quindi essere aiutata dalla potenza della connessione virtuale azionata dai nuovi strumenti digitali, soprattutto per la capacità di questi ultimi di assottigliare il divario delle normali tempistiche di gestione della diversità riscontrabili in situazioni simili. Dovendo affrontate anche il gap tra personale accademico e cittadini, e le differenze che ne conseguono, le università stanno diventando sempre più poli aperti alla collaborazione fra identità storicamente e culturalmente differenti. Gli atenei stanno assumendo la nomea di *hub* come incubatori fruibili alla popolazione e quindi maggiormente inclusivi, affollati da personalità e generazioni differenti, pronte a cooperare insieme per una crescita personale biunivoca.

Lo sviluppo di progetti trasversali nati su fronti differenti trova nelle università un ambiente perfetto per la coltura degli stessi: un luogo attivo e vibrante, sempre più idoneo ad assorbire condizioni differenti da trasformare in materia produttiva.

1.3.4

Start-up e spin-off di ricerca – L'università come incubatore di idee

L'importanza delle università non si limita al solo ambito dell'apprendimento accademico ma agisce anche, e soprattutto, nel campo della ricerca. Negli ultimi anni si è assistito a una florida nascita di iniziative legate alla creazione di incubatori finalizzati alla valorizzazione dei risultati della ricerca accademica svolta nelle università. Con l'istituzione di *start-up*¹⁸ e *spin-off*¹⁹ si intende promuovere attività e servizi proposti da studenti, laureati, dottorandi e personale (strutturato e non) per favorire l'avvio di nuove iniziative imprenditoriali di successo e supportarne lo sviluppo. Ciò che rende le *start-up* di ricerca più competitive rispetto agli incubatori privati e a i programmi di accelerazione lanciati da molte aziende è la presenza di un solido pacchetto preconfezionato caratterizzato da una grande quantità di risorse, *“un vantaggio competitivo dovuto al fatto che queste imprese, provenendo dal mondo della ricerca, hanno già una base tecnologica e innovativa molto solida”* (Data Journalism Infodata, 2017). Non è solo la base tecnologica a permettere un'efficace sviluppo di una *start-up* ma anche le opportunità di tutoraggio con professori o altri studenti, i laboratori di ricerca e le connessioni con aziende interessate all'innovazione delle università (Egusa & Stunt, 2017). Grazie alla creazione di *start-up* e *spin-off*, e al conseguente supporto gestionale degli stessi atenei, le potenzialità delle università possono ampliarsi con efficacia oltre al canonico ruolo educativo, rapportandosi con realtà professionali sempre nuove e dinamiche. L'ambiente universitario assume quindi un'importanza ancora maggiore, favorendo la generazione di nuovi orizzonti produttivi dove l'insieme dei nuovi utenti, anagraficamente e culturalmente diversificati, potrà muoversi alla ricerca di numerose e proficue possibilità di azione. Gli incubatori si stanno sempre più radicando nell'ecosistema universitario delineandosi come un'ottima opportunità per studenti e docenti, pronti a valorizzare le proprie idee nella speranza di trasformarle in un produttivo progetto imprenditoriale.

18 “Nuove imprese innovative che nascono su iniziativa di giovani studenti, laureati o dottori di ricerca dell'Ateneo e che basano il proprio business su beni e servizi innovativi ideati e sviluppati valorizzando le conoscenze e le competenze acquisite durante il proprio percorso formativo in Ateneo” (Corrieri, 2016)

19 “Nuove imprese innovative che nascono su iniziativa di personale dell'Ateneo, strutturato e non (docenti, ricercatori, dottorandi, assegnisti, borsisti, personale tecnico-amministrativo, ecc.) e che basano il proprio business su beni e servizi innovativi ideati e sviluppati valorizzando i risultati delle attività di ricerca svolte in Ateneo” (Corrieri, 2016)



Capitolo 2

CASO STUDIO

CAMPUS UNIMI IN EX AREA EXPO 2015

Introduzione

Durante il corso del tirocinio curricolare effettuato nell'anno 2017 si è presentata l'opportunità di collaborare all'interno di un progetto ambizioso come la definizione dei requisiti vincolanti per la creazione del futuro campus dell'Università Statale di Milano. Il lavoro di collaborazione, svolto con un team del Politecnico di Milano composta da figure provenienti dal Dipartimento di Design e il Dipartimento di Architettura²⁰, ha permesso l'incontro con una realtà universitaria sensibilmente diversa, costellata da utenti e spazi altrettanto eterogenei. L'opportunità è nata dalla consulenza scientifica attivata a inizio 2017 tra l'Università Statale di Milano e il Politecnico circa la stesura di un documento²¹ al fine di vincolare ai futuri progettisti una serie di richieste per l'effettiva presa in considerazione dello spostamento della porzione dell'ateneo meneghino attualmente situata a Città Studi²² nel più grande ambito del progetto del *Parco della scienza, del sapere e dell'innovazione*²³, di futura realizzazione nell'ex sito di *Expo 2015*. Lo scopo primario della collaborazione ha riguardato la raccolta di dati utili alla definizione di una proposta progettuale da presentare per l'avvio del concorso del masterplan dell'intero sito. L'ottenimento di informazioni mirate all'elaborazione dei vincoli progettuali futuri ha richiesto da una parte un continuo dialogo partecipativo con utenti principali attualmente presenti nel campus (docenti e studenti) dall'altra la creazione di strumenti di ricerca etnografica realizzati appositamente per l'attivazione di un processo metaprogettuale del tutto unico finalizzato alla comprensione dei bisogni e delle necessità primarie, dei gradi di relazione fra utenti e utenti e spazi, e dalle problematiche della gestione di luoghi e strumentazioni. Il capitolo si snoda attraverso i primi step conoscitivi con le realtà degli utenti universitari di Città Studi interessati dallo spostamento verso il nuovo campus fino alla definizione degli strumenti utilizzati nel corso di incontri e workshop con i capi dei tredici dipartimenti e i rappresentanti delle associazioni studentesche.

20 Team composto da Barbara Camocini (docente e ricercatrice del Dipartimento di Design), Luisa Collina (professore ordinario presso il Dipartimento di Design e preside della Scuola del Design), Laura Daglio (professore associato a tempo pieno presso il Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito) e Martina Mazzarelo (PhD presso il Dipartimento di Design)

21 *Requisiti di progetto del Campus Statale in Expo2015*, in Università Statale di Milano. Consultato in data 21 marzo, 2018 da http://www.unimi.it/news/cataloghi/unicom/Requisiti%20del%20campus%20Statale%20%20in%20area%20expo%202015_%20Universita%20degli%20Studi%20di%20Milano%20aprile%202017.pdf

22 Quartiere di Milano, della zona nord-orientale della città, appartenente al Municipio 3. Il nome in origine indicava solo la zona occupata dagli edifici del Politecnico di Milano, sito in Piazza Leonardo da Vinci, e le cinque facoltà scientifiche dell'Università degli Studi di Milano; in seguito venne esteso al quartiere che pian piano ivi sorse, conseguentemente al crescere della città. *Città Studi*, in Wikipedia, l'enciclopedia libera. Consultato in data 21 marzo, 2018 da https://it.wikipedia.org/wiki/Città_Studi

23 "L'area [...] sarà trasformata in un Parco della Scienza, del Sapere e dell'Innovazione con l'obiettivo di creare un luogo aperto al mondo in grado di promuovere le eccellenze del territorio, valorizzare gli investimenti già sostenuti e la legacy di Expo. Il nostro science and technology park sarà un hub per le eccellenze nei campi Life Sciences / Healthcare, Biotech / Pharma, Agri – food / Nutrition e Data Science / Big data. Un parco scientifico e tecnologico diffuso con insediamenti architettonici di qualità, in grado di attrarre investimenti e generare ritorni economici per tutto il territorio attraverso funzioni scientifiche, ricreative, culturali, sportive, residenziali, produttive e terziarie". *Il parco della scienza del sapere e dell'innovazione*, in Arexpo. Consultato in data 21 marzo, 2018 da <http://www.arexpo.it/it/piano-dv-sviluppo/il-progetto>

2.1

CARATTERI PRINCIPALI DEL TRASFERIMENTO

2.1.1

Presupposti per lo spostamento di UniMi nell'ex sito Expo 2015

L'Università Statale di Milano negli ultimi anni ha maturato una forte intenzione di ricalibrare e ricollocare i propri spazi nella speranza di ottimizzare una situazione di inefficienza dal punto di vista ambientale e organizzativo²⁴. Attualmente le aree che ospitano gli edifici dell'università sono disgregate su diverse porzioni del territorio milanese e del tessuto extra urbano e la scarsa flessibilità delle strutture odierne adibite a didattica, ricerca e amministrazione, non sembrano capaci di sostenere un'eventuale opportunità di sviluppo ed espansione. La presenza di UniMi nei recenti ranking internazionali²⁵ richiede una revisione del ruolo che l'università può intraprendere in un'ottica di crescita e competizione verso atenei europei e internazionali. L'occasione di azionare un processo volto a qualificare gli spazi del campus attuale tuttavia risulta difficile a causa della mancanza di un apparato fisico in grado di soddisfare i requisiti necessari a una revisione innovativa degli ambienti. L'inadeguatezza degli spazi odierni costituisce l'elemento preponderante per la riorganizzazione architettonica dell'università verso altri tessuti urbani che siano in grado di rispondere a questa necessità. Il progetto nasce proprio dalla volontà di spostare tutte le discipline scientifiche attualmente presenti a Città Studi verso un territorio maggiormente idoneo all'edificazione di un campus ex-novo e pronto a promuovere un efficace funzionamento dell'università nel prossimo futuro. Le riflessioni sul territorio più adatto alle esigenze delle attività didattiche e scientifiche dei dipartimenti localizzati a Città Studi hanno individuato fin da subito la possibilità di edificare il nuovo campus presso il sito impegnato temporaneamente nel corso del 2015 dall'*Esposizione Universale*. Il terreno di proprietà di *Arexpo S.p.A*²⁶ e localizzato a Rho, è parso fin da subito il più idoneo a ospitare il futuro dell'Università Statale di Milano soprattutto per la sua chiara vocazione scientifica. L'area presa in analisi è stata promossa dalla società con la nomina di *Parco della scienza, del sapere e dell'innovazione*, ovvero un luogo sinergico e integrato fra varie utenze pubbliche e private (tra le quali figurano *l'Ospedale Buzzi di Milano* e la fondazione *Human Technopole*²⁷) che conferma la vocazione di *Expo 2015* volta alla ricerca, all'educazione e allo sviluppo sostenibile. Le realtà chiamate alla partecipazione del progetto sono state riscontrate negli

24 *Progetto Campus*, in Università Statale di Milano. Consultato in data 21 marzo, 2018 da <http://www.unimi.it/ateneo/111019.htm>

25 *QS World University Rankings by Subject 2018*, in Università Statale di Milano. Consultato in data 20 marzo, 2018 da <http://www.unimi.it/lastatalenews/qs-world-university-rankings-by-subject-2018>

26 Società costituita nel 2011 con lo scopo di acquisire le aree destinate ad ospitare l'Esposizione Universale EXPO MILANO 2015 dedicata a 'Feeding the planet, energy for life', a cui hanno aderito 141 Paesi di tutti i continenti con oltre 21 milioni di visitatori. Arexpo s.p.a. ha il compito di sviluppare l'intero sito di Expo 2015 in un parco scientifico e tecnologico di eccellenza globale.

Mission, in Arexpo. Consultato in data 21 marzo, 2018 da <http://www.arexpo.it/it/profilo-aziendale/mission>

27 *Il parco della scienza del sapere e dell'innovazione*, in Arexpo. Consultato in data 21 marzo, 2018 da <http://www.arexpo.it/it/piano-di-sviluppo/il-progetto>

ambiti della ricerca di carattere scientifico e tecnologico: istituzioni pubbliche e private sono coinvolte nella creazione di un ambiente stimolante per la collaborazione attraverso realtà professionalmente e culturalmente differenti e ricerche multidisciplinari atte a innescare innovazioni scientifiche (Camocini, Collina, Daglio, & Mazzarello, 2017). Per poter optare a questa soluzione nel corso del 2016 è stato redatto un piano di fattibilità affidato da UniMi a *Boston Consulting Group*²⁸ che prevedeva la definizione, attraverso benchmark fra atenei europei, di dati di carattere quantitativo per una prima verifica sulle dimensioni necessarie ad assorbire l'intero capitale umano attualmente presente a Città Studi. In seguito alla verifica di fattibilità attuata da *Boston Consulting* è stato formalizzato, conseguentemente al riscontro positivo dal Senato Accademico e dal Consiglio di Amministrazione dell'università Statale, l'interesse dell'ateneo a concorrere ufficialmente come inquilino del nuovo parco scientifico di futura realizzazione nell'ex sito Expo. Parallelamente alla votazione è stato presentato agli organi il progetto *Science for Citizens*²⁹ contenente tutte le intenzioni e vocazioni primarie, con annesse problematiche degli attuali manufatti architettonici, in supporto alla realizzazione del futuro campus. L'idea di base è la creazione di "un ambiente di studio e di ricerca competitivo, attrattivo e sostenibile e insieme un luogo di crescita "civile", di diffusione della cultura e del metodo scientifico, aperto alla contaminazione con la vita culturale della città"³⁰, un luogo in costante connessione fra gli utenti interni e esterni al parco pronti a promuovere la fioritura di idee, progetti e partecipazioni condivise.

Per poter definire in maniera più capillare le molteplici richieste immaginate per il futuro campus è stato chiamato in qualità di consulente, in ambito di una collaborazione scientifica, il Politecnico di Milano il quale è stato incaricato alla redazione di un documento che includesse le necessità spaziali, tematiche e strutturali da soddisfare per la realizzazione del futuro campus. A partire dalle esigenze espresse dai vari ambiti disciplinari, in particolare in termini di spazi e infrastrutture per la ricerca, si è giunti alla stesura del documento nel quale vengono indicati i requisiti vincolanti da soddisfare per il masterplan del sito (per la cui realizzazione *Arexpo S.p.A* ha avviato un bando internazionale)³¹ grazie ai quali l'insediamento del campus può effettivamente realizzarsi. Il 6 marzo dell'anno corrente è stata ufficializzata, tramite gli organi istituzionali accademici, la realizzazione del nuovo campus³² sulla proposta vincitrice del bando per il masterplan³³ realizzata dalla società australiana *LendLease* in collaborazione con lo studio *Carlo Ratti Associati*.

28 Multinazionale statunitense di consulenza gestionale. *Heritage*, in Boston Consulting Group. Consultato in data 21 marzo, 2018 da <https://www.bcg.com/it-it/default.aspx>

29 *Il Campus dell'Università Statale di Milano nell'area di Expo 2015*, in Università Statale di Milano. Consultato in data 21 marzo, 2018 da http://www.unimi.it/news/cataloghi/unicom/Science%20for%20Citizen_cs.pdf

30 *Science for Citizens*, in Università Statale di Milano. Consultato in data 21 marzo, 2018 da http://www.unimi.it/news/cataloghi/unicom/Science%20for%20Citizen_cs.pdf

31 *Bando Masterplan*, in *Arexpo*. Consultato in data 21 marzo, 2018 da <http://www.arexpo.it/it/piano-di-sviluppo/bando-masterplan>

32 *Progetto Campus*, in Università Statale di Milano. Consultato in data 21 marzo, 2018 da <http://www.unimi.it/ateneo/111019.htm>

33 *Consorzio guidato da Lendlease si aggiudica gara per Masterplan e sviluppo parte dell'area*, in *Arexpo*. Consultato in data 21 marzo, 2018 da <http://www.arexpo.it/it/ufficio-stampa/comunicati/consorzio-guidato-da-lendlease-si-aggiudica-gara-per-masterplan-e-sviluppo-parte-dell-area>

2.1.2

Definizione delle linee guida per la progettazione del nuovo campus

Il Politecnico di Milano è stato incaricato, in qualità di consulente, dall'Università Statale di Milano per la stesura di un documento contenente i vincoli progettuali da assicurare nel futuro campus in realizzazione nell'ex sito *Expo 2015*. La necessità di entrare più nel dettaglio rispetto alla verifica di fattibilità attuata da *Boston Consulting Group* è stata richiesta da UniMi per permettere di individuare le informazioni aggiuntive per la realizzazione dei requisiti necessari e vincolanti da allegare al bando internazionale avviato da *Arexpo S.p.A.* per la definizione del masterplan del sito. Il documento affronta le necessità derivanti dalla creazione, in aggiunta ai canonici spazi dedicati al campus, di strutture per residenze universitarie, impianti sportivi e servizi che permettano agli studenti, ai ricercatori, ai professori e al personale tecnico amministrativo di fruire di tutti i servizi tipici di un campus secondo i più avanzati modelli internazionali. È necessario che gli elementi progettati siano in grado di creare un ambiente vivo e dinamico che possa evitare la desertificazione negli orari e giorni di inattività. Per fornire una descrizione quantitativa e qualitativa delle diverse funzioni e delle loro relazioni spaziali, sono state realizzate delle indagini attraverso la definizione di moduli distribuiti ai responsabili di ciascun dipartimento per raccogliere informazioni su spazi e strumentazioni, abitudini di mobilità e numero di utenti complessivi (docenti, ricercatori, personale tecnico-amministrativo). I moduli richiedevano sia i dati relativi agli spazi esistenti e il loro effettivo utilizzo, sia le richieste e le aspettative previste soprattutto in termini di attrezzature, laboratori e possibili sinergie con altre unità di ricerca all'interno e all'esterno dei dipartimenti. Per attuare una corretta individuazione delle necessità è stata attuata una diversificazione graduale secondo un criterio di importanza atta a definire la reale rilevanza delle diverse funzioni espresse dal documento. Le informazioni relative a tutte le aree presenti nel futuro campus sono state schematizzate in quattro diverse categorie:

- **Caratteri generali dell'insediamento:** indicazioni utili alla definizione della morfologia complessiva del campus, requisiti energetico-ambientali, localizzazione, informazioni per quantificare il personale e gli utenti
- **Funzioni Core:** requisiti e funzioni necessari direttamente relazionati al progetto del nuovo campus e di diretta competenza dell'Università Statale di Milano
- **Funzioni Ancillari Vincolanti:** requisiti non direttamente necessari all'espletamento della missione propria del campus ma di importante supporto alla funzionalità e sostenibilità del progetto. Queste funzioni, fondamentali per le attività di un campus, possono essere gestite esternamente attraverso soluzioni convenzionate
- **Funzioni Ancillari Non Vincolanti:** requisiti a completamento dell'infrastruttura principale (campus), il cui sviluppo dipende dall'indotto generato. Arricchiscono la qualità urbana dell'insediamento prevedendone il rischio di desertificazione nelle fasce temporali di non utilizzo

Ciò che è scaturito dalla stesura del documento è la volontà di considerare il campus come un modello di *campus integrato contemporaneo*, ovvero come un sistema di spazi e funzioni che sollecita e consolida le relazioni con il contesto urbano, facilitando l'integrazione

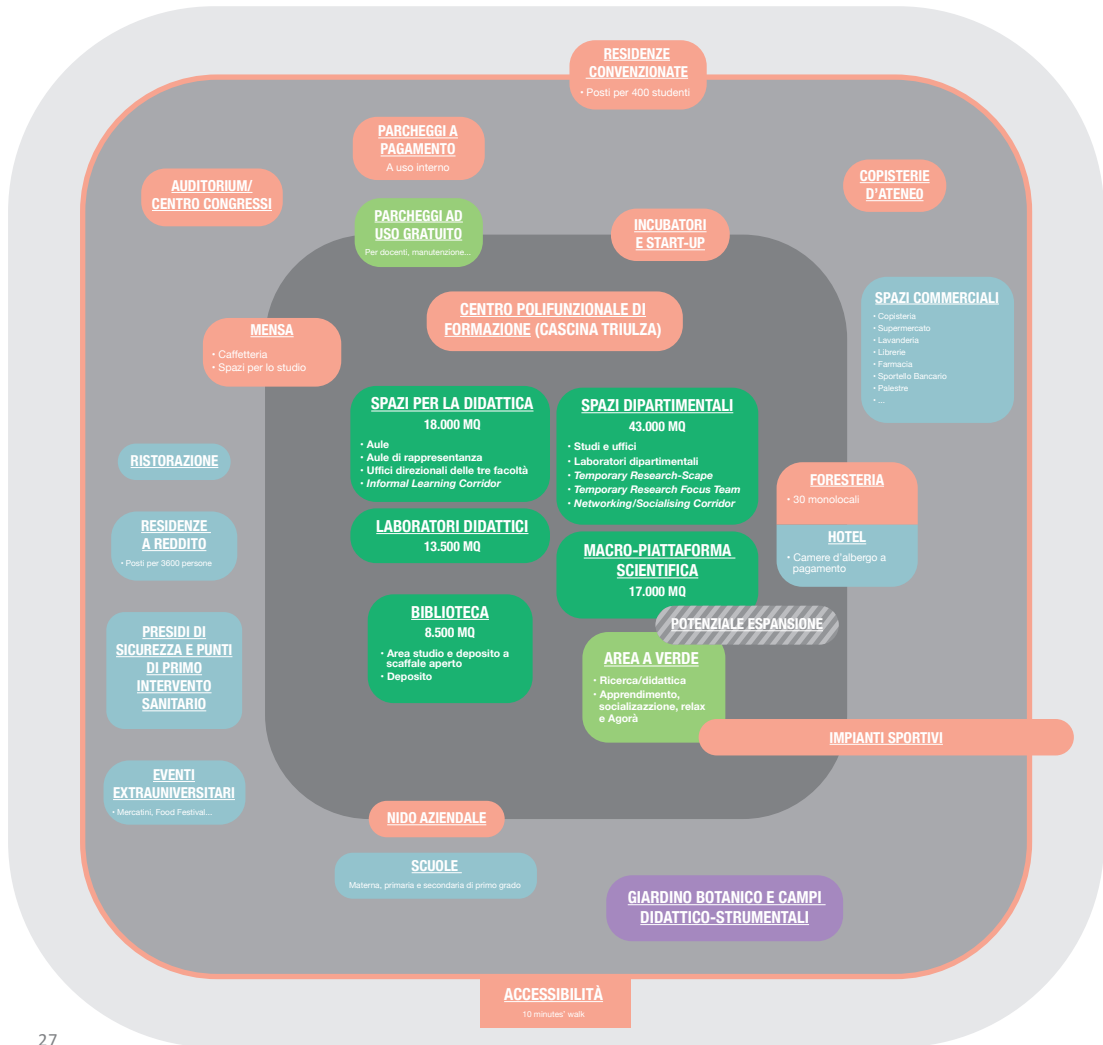
spaziale e incorpora l'influenza che i modelli educativi contemporanei innovativi esercitano sulla progettazione degli spazi (Camocini et al., 2017). Un *urban campus* dove ambienti, attività e persone siano integrate in un sistema vibrante di reciproca cooperazione progettato per replicare una dinamica urbana. L'idea alla base del progetto generale del *Parco della scienza, del sapere e dell'innovazione* condivide l'esatta visione di UniMi nel garantire al nuovo quartiere tematico un sistema poroso e in continua connessione, accessibile attraverso un *common ground* unico che garantisca la sinergia tra i diversi attori, interni ed esterni all'area, che gravitano nello spazio. Non a caso il progetto di *LendLease* in collaborazione con *Carlo Ratti Associati*, e vincitore del bando per l'intero masterplan, pone le sue basi progettuali nell'idea di un luogo in costante connessione, sia umana sia infrastrutturale, tramite l'utilizzo di percorsi pedonali e ciclabili di stampo green, estese aree verdi e un innovativo sistema tecnologico di mobilità interna che collega le diverse aree del parco. Il documento realizzato impegna i progettisti nel trovare un modo per sfumare il limite tra spazio programmato di proprietà dei singoli attori e ambiente pubblico



Fig.23 - Render del *Parco della scienza, del sapere e dell'innovazione* incentrato sul tema della mobilità innovativa

Fig.24/25 - Render con particolare del decumano del *Parco della scienza, del sapere e dell'innovazione*

Fig.26 - Render dell'intero sito del *Parco della scienza, del sapere e dell'innovazione*



27

INFRASTRUTTURAZIONE

- **Energia**
- Heating/cooling, laboratori, campus...
- **Rete Wi-Fi**
- High speed, big data
- **Manutenzione**
- Spazi interni/esterni
- **Sorveglianza**
- Spazi interni/esterni
- **Transporto interno all'area**
- Smart mobility (bike/car sharing) ...
- **Acqua**
- **Rifiuti**

- **SCIENZE 4 CITIZENS**
- **SITO AREXPO**
- **AREE LIMITROFE/ESTERNE**
- **FUNZIONE CORE**
 - **FUNZIONE CORE DRENANTE/NON-SLP**
- **FUNZIONE ANCILLARE VINCOLANTE (DA CONVENZIONARE)**
- **FUNZIONE ANCILLARE NON VINCOLANTE**
- **FUNZIONE INTEGRATIVA**
- **SERVIZIO GESTITO DA UNIMI MA IN CONVENZIONE**

Nota: sono riportate le superfici nette indicative degli spazi

Fig.27 - Diagramma grafico delle funzioni allegato al documento Requisiti di progetto del Campus Statale in Expo2015

esterno tramite la continuità di realtà spaziali e strutture culturali e commerciali, accessibili a tutti, senza barriere fisiche né vincoli di orario (Camocini et al., 2017). Il rapporto *town-gown* (ovvero le relazioni che intercorrono tra la comunità esterna e gli utenti dell'area) deve essere suggerito e implementato dal nuovo quartiere attraverso l'apertura strutturale e concettuale del *parco* in nome della totale condivisione, anche per evitare le conseguenze di un possibile zonizzazione e desertificazione in termini di fruizione notturna e durante i weekend.

Nel caso specifico di UniMi è stata richiesta un'ampia gamma di spazi verdi aperti, da concepire e progettare come ambienti di apprendimento attrezzati, per l'aggregazione sociale e gli scambi culturali, che si fonda con gli spazi pubblici urbani adiacenti definendo un sistema visivamente e concettualmente unico. Luoghi equipaggiati per il riposo e il relax, spazi per il divertimento e lo svago, aree per brevi incontri tra studenti e professori nell'ottica di superare i confini che i ruoli accademici impongono. Al documento dei requisiti per la progettazione del campus, presentato agli organi istituzionali accademici il 5 aprile 2017, è stato allegato un *diagramma grafico*³⁴ [Fig.27] appositamente creato per indicare i diversi gradi di vicinanza delle tre categorie di funzioni (*core*, *ancillanti vincolanti* e *ancillanti non vincolanti*) fra il progetto *Science for Citizens* (il futuro campus), le aree limitrofe del sito *Arexpo* e il tessuto urbano esterno che sarà accessibile, integrato e caratterizzato da un proprio dinamismo. Il diagramma, che riporta in maniera sintetica gli spazi presenti nel futuro campus attraverso i tre gradi di qualifica, si è rivelato uno strumento di comunicazione utile per la chiara comprensione delle volontà di UniMi. Il riscontro positivo della mappa ha consentito l'utilizzo nelle fasi successive di uno stesso linguaggio grafico per l'elaborazione continua dei dati acquisiti. In seguito alla stesura del documento dei requisiti di progetto sono stati effettuati una serie di ulteriori incontri con i dipartimenti e le associazioni studentesche per entrare in modo più capillare nelle problematiche di verifica dei dati attraverso l'ottenimento di informazioni più dettagliate e relative alle necessità di carattere spaziale da integrare nel progetto.

34 Lo schema funzionale è caratterizzato graficamente da aree concentriche organizzate attorno a un'unica porzione centrale che ospita le **Funzioni Core**, ovvero l'essenza del campus. Procedendo verso l'esterno, le **Funzioni Ancillari Vincolanti** non sono direttamente correlate all'esistenza del campus, ma sono di grande importanza per la funzionalità e la sostenibilità del progetto. Infine, le **Funzioni Ancillari non Vincolanti** consentono il completamento dell'infrastruttura principale dell'area del campus, il cui sviluppo dipende dal beneficio generato e dal dinamismo del tessuto urbano adiacente. Il diagramma è stato completato in ciascuna delle sue indicazioni attraverso dati quantitativi in relazione a spazi e utenti, identificati sia da studi specifici del settore sia da documenti presentati a UniMi e compilati dal personale accademico, con specifiche informazioni riguardo al numero degli utenti e alle dimensioni attuali e future richieste degli spazi dedicati agli uffici dipartimentali, alla didattica, e alla ricerca

2.2

I DIPARTIMENTI E GLI STRUMENTI DI RICERCA ETNOGRAFICA APPLICATA

2.2.1

Incontri con i rappresentanti dei dipartimenti

Il successivo grado di intervento nel corso della collaborazione con UniMi è stata la necessità di migliorare le relazioni trasversali su diversi livelli di progettazione, di ridurre i limiti fisici e visivi e i vincoli disciplinari e istituzionali (Camocini et al., 2017). Questa razionalizzazione è stata necessaria per l'integrazione di informazioni relative alla complessità delle attività di ricerca e all'ottimizzazione dei flussi degli utenti che gravitano nello spazio. L'impostazione attuale delle facoltà di carattere scientifico situate a Città Studi, non consente una chiara e definita relazione fra gli spazi: a oggi i dipartimenti e gli ambienti dedicati alla didattica e alla ricerca si trovano dislocati in diversi edifici esistenti che versano in una situazione di scarsa funzionalità. Spesso gli edifici, molti dei quali di carattere storico, sono stati soggetti a una serie di migliorie tecnologiche attuate nel corso degli anni attraverso soluzioni temporanee e inadatte che hanno solamente consentito alla costruzione di un apparato strutturale poco efficiente. Inoltre, la scarsa organizzazione delle strutture necessita di una razionalizzazione approfondita anche per ridurre lo spazio inutilizzato e abusato, limitando al minimo la distribuzione delle superfici. La stessa separazione spaziale ha influenzato il capitale umano dell'università generando un *modus operandi* settoriale fra le diverse facoltà e i propri ricercatori, limitati nella cooperazione e nel possibile sviluppo di progetti interdipartimentali.

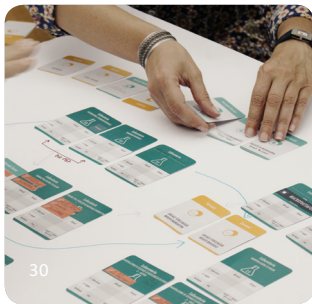
Lo scopo della seconda fase metaprogettuale mira difatti anche a un'attivazione di carattere sinergico fra le diverse realtà che quotidianamente gravitano nei medesimi spazi nell'ottica di un'ottimizzazione ambientale; attraverso l'utilizzo di nuovi modelli di progettazione collaborativa, il personale accademico è stato direttamente coinvolto nel processo di organizzazione dei gradi di relazioni fra gli spazi mettendo anche in discussione i propri modelli e comportamenti ben consolidati nel tempo in favore di interazioni multidisciplinari spronate dai vantaggi della condivisione degli ambienti. Durante le riunioni successive i rappresentanti dei diversi dipartimenti sono stati raggruppati in focus group organizzati in base alle connessioni esistenti (espresse in una prima raccolta dati di tipo quantitativo) o potenziali tra le discipline e sono stati successivamente invitati a immaginare la futura organizzazione desiderata degli spazi e delle strutture del proprio dipartimento. Per poter attivare un sistema di cooperazione sono state sperimentate tecniche collaborative specifiche attraverso la definizione di strumenti tangibili e utilizzabili dagli stessi dipartimenti.

Nel cercare di trovare un metodo per semplificare l'ingente quantità di dati sugli spazi laboratoriali, è stato elaborato un sistema di cooperazione composto da mazzi di *carte da gioco* ciascuno rappresentate la denominazione degli spazi indicata attraverso la prima raccolta dati richiesta dal team di lavoro del Politecnico e compilata dagli stessi dipartimenti.

Fig.28/29/30 - Lavoro di co-progettazione attuato tramite lo strumento delle *carte* con i rappresentanti dei dipartimenti

Fig.31 - Esempio di mappa completa restituita dai dipartimenti

Fig.32 - Esempio di un kit di carte contenenti: 3 tipologie di carte (laboratorio, serventi tecnici, serventi) e 5 adesivi (livello interrato, carico/scarico, parcheggio, macropiattaforma, micro-aggregazione)



Laboratorio
CULTURE CELLULARI CONVENZIONALI

	Attuali	Futuri
n° laboratori		
n° cappe		
tipologia	mq:	singolo doppio open space 3 4 5

Serventi

DEPOSITO
RIFIUTI RADIOATTIVI

Serventi Tecnici

CAMERA OSCURA



Lo strumento delle carte, per quanto già utilizzato in precedenza nelle pratiche di *co-design*³⁵, è stato progettato ad hoc per avere riscontri e informazioni utili alla comprensione delle relazioni tra gli spazi e i servizi annessi. Lo scopo del *gioco* consisteva nella definizione di mappe dipartimentali create attraverso la revisione di ogni singolo spazio e della sua possibile clusterizzazione in *famiglie*. L'attività è stata realizzata attraverso focus group in cui, dopo una spiegazione preliminare, è stato chiesto ai rappresentati coinvolti di analizzare, completare e implementare le informazioni sulle carte relative agli spazi del proprio dipartimento, incollando queste ultime su un foglio bianco di carta per organizzare le funzioni corrispondenti in base alle loro differenti relazioni spaziali.

2.2.2

Elaborazione di strumenti di co-progettazione: le carte

Per cercare di definire i dati relativi agli spazi laboratoriali ottenuti dai singoli dipartimenti è stato necessario creare un sistema ausiliare che potesse affiancare delle informazioni puramente di carattere quantitativo in elementi qualitativi. La volontà di intraprendere un processo di co-progettazione è servita a comprendere il reale sistema di relazioni di possibile nascita per il futuro campus, sia per questioni meramente legate al calcolo delle superfici sia per l'attivazione di connessioni multidisciplinari tra i diversi dipartimenti.

Lo strumento del mazzo di carte, elaborato dal team del Politecnico, è stato preparato sulla base dei dati spaziali raccolti attraverso il sondaggio iniziale. Dovendo affrontare una notevole quantità di dati estremamente eterogenei e di scarsa conoscenza, si è deciso di optare per una prima scrematura tematica che ha portato alla diversificazione degli ambienti in *spazi laboratoriali* (i luoghi effettivi della ricerca con le loro specifiche necessità impiantistiche), *serventi tecnici* (spazi adiacenti ai laboratori) e *serventi* (aree di non particolare rilevanza impiantistica utilizzate la maggior parte per lo stoccaggio) in modo tale da semplificare il processo di elaborazione delle informazioni attraverso il raggruppamento dei vari spazi in tre macro unità. Onde evitare la mancanza o l'errata trascrizione degli spazi, sono state fornite nel mazzo ulteriori carte vuote, in sostituzione o aggiunta, per completare la mappa con tutti gli spazi da riorganizzare e trasferire nel futuro campus. A differenza delle carte dei serventi e serventi tecnici che presentano la sola denominazione dello spazio, sul fronte delle carte laboratoriali di colore verde sono state progettate anche delle celle vuote da compilare con dati relativi alla situazione attuale e futura sul numero effettivo di laboratori, la quantità di cappe presenti e la superficie dello spazio con l'indicazione tra tre diverse tipologie dimensionali. Tutte e tre le tipologie di carte presentano sul retro uno spazio completamente vuoto finalizzato all'inserimento di annotazioni aggiuntive di qualsiasi carattere.

In aggiunta alle carte sono stati creati degli strumenti accessori per introdurre ulteriori descrizioni riguardanti particolari necessità ritenute essenziali per la definizione metaprogettuale del campus. Gli *adesivi*, da applicare in prossimità delle carte relative

³⁵ Strumento utilizzato da IDEO, società di consulenza leader nell'ambito del Design Thinking. *Design thinking*, in Digital 4. Consultato in data 25 marzo, 2018 da <https://www.digital4.biz/executive/gli-innumerevoli-ambiti-di-utilizzo-del-design-thinking/>

agli spazi, rappresentano l'eventuale ubicazione sotterranea dello spazio, la necessità di un diretto e costante accesso del sistema logistico e di carico/scarico merci, l'esigenza di un parcheggio e, soprattutto, il grado di possibile condivisione con realtà simili sia su un livello interdipartimentale sia in un'ottica maggiormente inclusiva verso le altre e differenti facoltà. Un ulteriore adesivo è stato fornito per indicare la possibilità di spostare un proprio spazio nella *macropiattaforma di strutture condivise*, un centro operativo e all'avanguardia per dimensioni e strumentazioni da poter condividere tra tutti i diversi dipartimenti.

Per quanto inizialmente la maggior parte dei rappresentanti dei singoli dipartimenti fosse visibilmente disorientata e a tratti infastidita dallo strumento, col tempo si è rivelata propositiva e collaborativa soprattutto per le grandi capacità di organizzazione mentale che il *gioco* è riuscito a promuovere. Le carte, espediente ludico, sono state in grado di attivare relazioni fra i diversi dipartimenti inizialmente su un piano ilare attraverso ipotetici *scambi tra gli spazi* ma in seguito hanno portato alla collaborazione autonoma delle singole realtà con lo scopo di ottimizzare le risorse in ottica di un futuro maggiormente cooperativo.

2.2.3

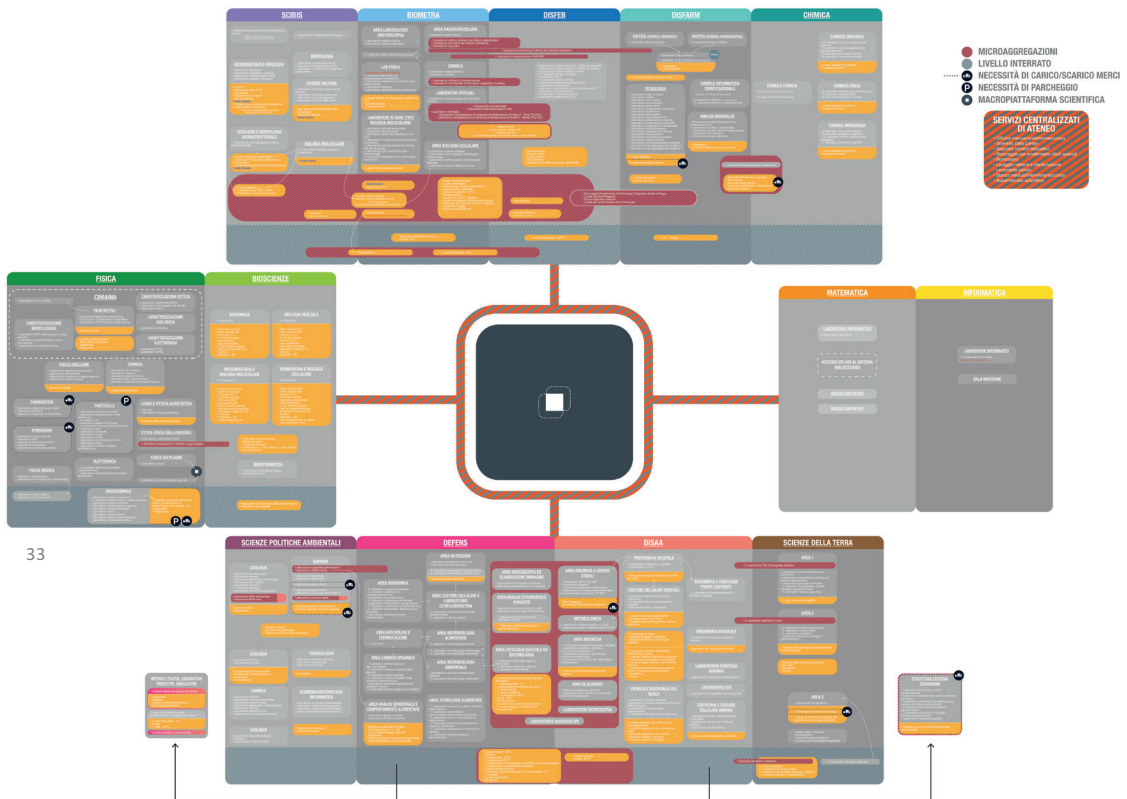
Sviluppo delle mappe dipartimentali

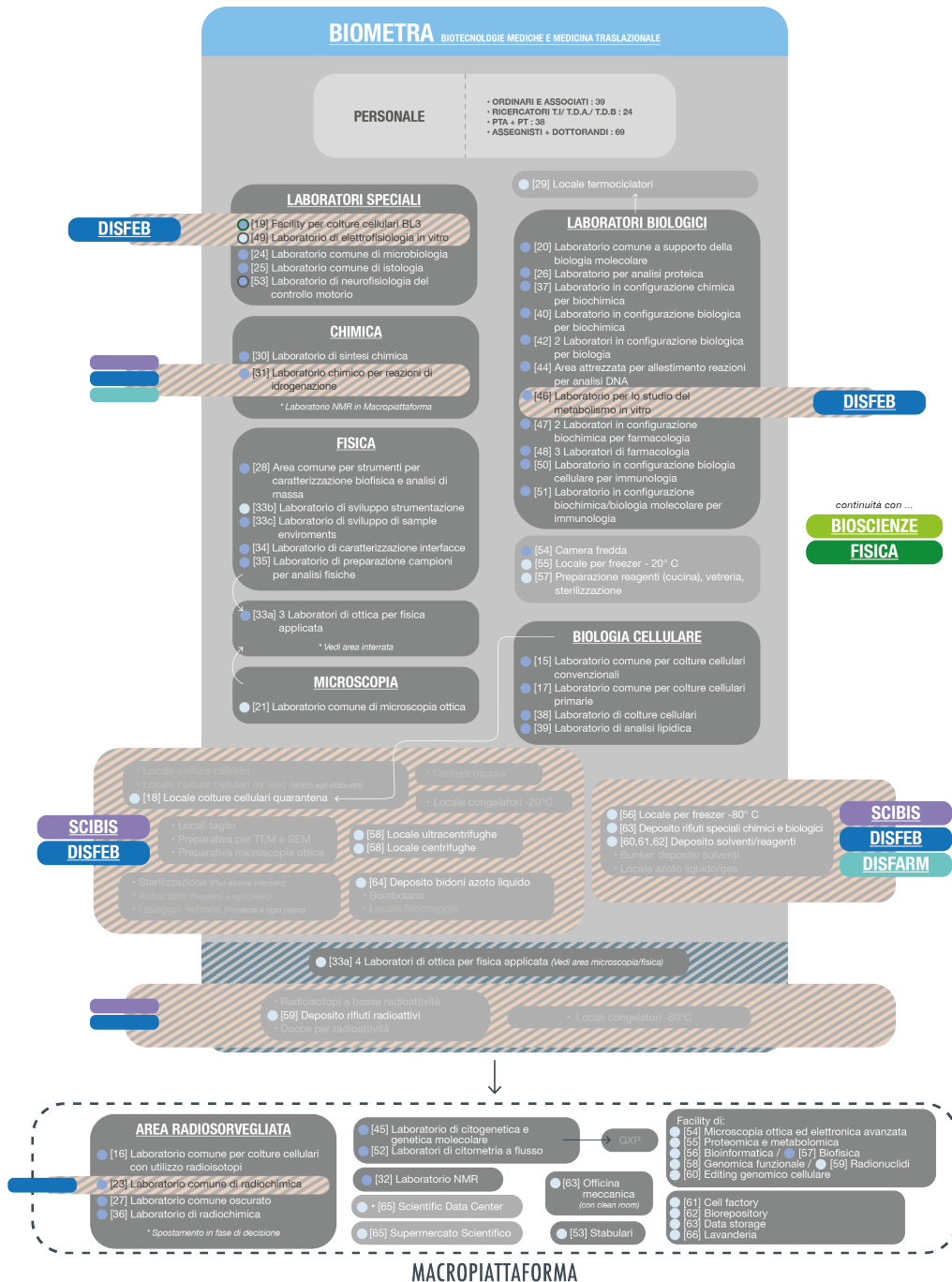
Un ulteriore livello di approfondimento è stato attivato in parallelo grazie alla creazione di documenti richiedenti dati quantitativi relativi alle particolari necessità impiantistiche, dimensionali e strutturali dei diversi spazi. Le tredici mappe con le carte, iniziate con la supervisione del Politecnico ma ultimate in seguito dai singoli dipartimenti, sono state confrontate e successivamente riverificate attraverso ulteriori incontri per cercare di suggerire, in diversi casi, un ulteriore sforzo nell'individuazione di possibili connessioni con le altre realtà scientifiche di UniMi. Lo strumento delle carte ha innescato un nuovo approccio di collaborazione multidisciplinare fra i diversi dipartimenti, grazie anche all'attivazione di proficue discussioni legate alle nuove possibilità di ricerca e lo sviluppo di progetti condivisi.

L'attività eseguita dai rappresentanti dei tredici diversi dipartimenti, attuata la maggior parte delle volte in uno spirito di curiosità e collaborazione, è stata principalmente risolta attraverso la creazione di un sistema grafico, figlio dell'attività delle carte, contenente tutti i dipartimenti e i loro gradi di connessione [Fig.33]. Per quanto il diagramma visualizzi quasi una struttura planimetrica del futuro campus tratteggia in maniera del tutto schematica i gradi di relazioni fra i diversi dipartimenti. La mappa permette una lettura grafica delle diverse tematiche di interesse richieste ai dipartimenti: da una macro divisione in cluster dei dipartimenti alla definizione delle relazioni interdipartimentali (con attenzione alle aree tematiche interne suddivise in *famiglie*) e alla presenza di spazi macro-aggregati ricavati dalle condivisioni espresse o richieste.

In seguito alla definizione dell'intera mappa del futuro campus, coi relativi gradi di interazione, è stato attuato un processo di riorganizzazione dei dati ottenuti tramite la definitiva indicazione di intere aree disponibili per la condivisione di spazi *laboratoriali* e *serventi*. Questo ulteriore grado di rifinitura ha portato alla creazione di singole *schede dipartimentali* [Fig.34] integrate da elementi per l'identificazione delle specifiche necessità strutturali e impiantistiche di ogni singolo laboratorio e spazio.

Il processo complessivo generato dagli incontri è stato in grado di restituire delle schede anagrafiche per ciascuno dei tredici dipartimenti contenenti le informazioni logistiche necessarie (gradi di vicinanza, superfici degli spazi e numero di utenti) per la futura edificazione del campus. Il lavoro metaprogettuale ha consentito la creazione di un sistema di stampa *bottom-up* estremamente libero e configurabile, creato con l'aiuto degli stessi utenti degli spazi ed elaborato sulla base di esigenze più relazionali che dimensionali. L'utilizzo di strumenti di *co-design* e della successiva elaborazione di grafici come base progettuale in continuo cambiamento, si è rivelato di estrema utilità per l'efficace capacità comunicativa. Per quanto inizialmente sia stato complicato giustificare ai rappresentati dei dipartimenti l'utilizzo di un approccio astratto che, volutamente, non dava importanza al dato numerico della superficie spaziale, si è successivamente notata una grande capacità di ricezione degli stessi che ha portato all'attivazione di discussioni e sinergie per consentire una diffusione di idee più democratica alla ricerca delle migliori soluzioni per l'intero campus. Lavorare a stretto contatto con i futuri utenti dello spazio è stato di estremo aiuto per comprendere a fondo le conformazioni spaziali e le esigenze formali di ambienti e luoghi estremamente complicati dal punto di vista logistico. Non solo ci è stata concessa una personale visita ai luoghi attuali con annesso spiegazioni delle molteplici problematiche ma è soprattutto grazie all'attivazione di un sistema incentrato sulla catalogazione delle relazioni che ha consentito l'elaborazione di una chiara visione di tutta una serie di questioni di assoluta rilevanza per la progettazione di un efficace sistema spaziale.





34

Fig.33 - Mappa in-progress contenente tutti i dipartimenti e i loro gradi di connessione nel sistema del futuro campus

Fig.34 - Esempio di uno schema in-progress relativo a un singolo dipartimento e contenente tutte le informazioni su dati del personale, spazi laboratoriali e serventi e aree condivise

2.3

COLLABORAZIONE CON GLI STUDENTI DELL'UNIVERSITÀ STATALE DI MILANO

2.3.1

Primo confronto

I presidenti di dipartimento e i loro delegati sono apparsi come gli interlocutori principali per la loro capacità di fornire le informazioni necessarie alla comprensione delle aree tematiche più complesse del progetto: laboratori dipartimentali, laboratori didattici e aule didattiche. Tuttavia, per poter elaborare una relazione informativa globale sugli elementi necessari da prendere in considerazione per la futura progettazione del nuovo campus, è stato necessario attivare un dialogo anche con i rappresentanti delle associazioni studentesche.

Gli studenti sono la comunità di utenti che maggiormente gravita negli spazi dei campus universitari: aule, biblioteche, spazi verdi e aree per lo svago sono costantemente vissute dai discenti i quali riescono a maturare una visione più ampia sia degli spazi di apprendimento sia degli spazi informali, consentendo una verifica critica sull'inadeguatezza spaziale dei vari luoghi e sulla scarsa attenzione gestionale degli ambienti. Grazie alla personale implicazione del futuro campus da progettare si è rivelato di grande aiuto l'instaurare un processo di co-progettazione per catalogare e inserire le mancanze degli spazi attuali promuovendo idee e suggerimenti per la futura realizzazione. Data la necessità di attivare un dialogo con i rappresentanti degli studenti sono stati eseguiti due incontri con lo scopo di aggiornare la comunità studentesca sullo stato dei lavori di metaprogettazione avviati con UniMi. Durante il primo incontro, avvenuto in data 4 luglio 2017, il team di ricerca del Politecnico ha chiarificato la propria mansione di portavoce e intermediario attraverso la spiegazione delle attività pianificate. In seguito all'illustrazione dello stato dei lavori di co-progettazione intrapresi con i rappresentati dei dipartimenti è stato avviato un processo simile attraverso un'attività atta alla catalogazione di idee e suggerimenti in vista della progettazione del futuro campus. Come supporto al lavoro si è deciso di utilizzare prevalentemente due strumenti: un *diario* per ciascun rappresentante (fornito dal team del Politecnico) da compilare per la raccolta di informazioni maggiormente dettagliate e l'utilizzo di una *bacheca ex-novo* sul social network *Pinterest* al fine di raccogliere immagini e fotografie dei migliori casi di studio degli spazi di apprendimento in tutto il mondo. L'utilizzo di *Pinterest*, strumento ben più innovativo e utilizzabile da tutta la comunità studentesca e non solo da i membri rappresentativi, avrebbe potuto consentire la raccolta di una narrazione visiva attraverso scatti fotografici di problematiche gestionali e questioni spaziali irrisolte nell'attuale campus di Città Studi.

Nel successivo e ultimo incontro, in data 16 ottobre 2017, è stato organizzato un momento di verifica degli output ottenuti dall'utilizzo degli strumenti resi disponibili durante l'estate; se i diari sono stati correttamente compilati con suggerimenti e annotazioni raccolte anche grazie all'aiuto di colloqui informali con altri studenti di corsi diversi, l'utilizzo di *Pinterest*

si è rilevato uno strumento dallo scarso successo, probabilmente a causa del complicato processo di autenticazione della bacheca online.

2.3.2

Lo strumento del diario: annotazioni e considerazioni degli utenti

La decisione di fornire agli studenti uno strumento di semplice approccio come un diario risiede nella volontà di poter instaurare un rapporto dal carattere personale e introspettivo nell'affrontare la quotidianità della vita universitaria. Il diario è servito a creare una narrazione su alcuni temi per raccogliere informazioni di stampo qualitativo sui quotidiani flussi degli utenti e del loro continuo rapporto con gli spazi del campus. Inoltre, si è configurato come uno strumento peculiare nell'evidenziare i principali bisogni e carenze dell'attuale stato di Città Studi. Per quanto la compilazione dei quaderni sia stata positivamente effettuata in maniera del tutto personale sono stati suggeriti agli studenti delle particolari tematiche da affrontare sia per poter dare un input iniziale al lavoro sia per ottenere pareri diretti su precisi ambiti progettuali. Alla stesura dei diari avrebbe dovuto affiancarsi un lavoro di carattere visivo, attraverso una bacheca aperta per l'occasione sul noto social network *Pinterest*, con la catalogazione di progetti di ispirazione positiva e il caricamento scatti riguardanti le dinamiche negative dell'attuale campus. Tuttavia, per cause dovute alla difficoltà di approccio testimoniata dagli studenti, questa pratica si è rivelata di scarso successo. La compilazione dei diari verte alla raccolta di informazioni anche attraverso la visione di altri studenti del campus, colleghi universitari dei rappresentati coinvolti nel lavoro. Gli studenti hanno riportato un riscontro puntuale su precise tematiche.

- ***LUOGO DI STUDIO***

A livello unanime lo spazio indicato come primario per lo studio si è rivelato essere la *biblioteca*. Per quanto le diverse facoltà coinvolte presentino tutte biblioteche dedicate, gli studenti hanno messo in chiaro un'inadeguatezza generale dovuta soprattutto alla mancanza di postazioni. Non essendo attualmente in grado di supportare numericamente la mole degli studenti interessanti viene richiesta una maggiore attenzione al numero complessivo di studenti da poter contenere. Oltre alle biblioteche sono stati individuati gli spazi delle aule studio: tuttavia, come nel primo caso, sembra esserci un problema di capienza e inadeguatezza dello spazio che non permette la fruizione efficace dello stesso. Alcuni studenti hanno dichiarato di sfruttare come luogo per lo studio le aule dedicate collocate nei dipartimenti della propria facoltà.

- ***MOBILITÀ***

Un nodo importante che è stato contestato fin dalla prima bozza di intenzioni espresse da UniMi per il trasferimento dell'università a Rho si è rivelato essere il problema della mobilità. A oggi il lotto scelto per ospitare il futuro campus è diametralmente opposto all'accesso dell'intera area e la localizzazione definitiva ha causato un ulteriore elemento di diffidenza sull'intero progetto tra il personale in trasferimento. Gli studenti hanno espresso tramite le testimonianze scritte il loro

quasi totale uso dei mezzi pubblici per il raggiungimento dell'attuale campus, mezzi che comprendono una fitta rete composta da metropolitana, ferrovia e mezzi di superficie. Il sapere che il futuro campus sarà servito solamente da una fermata della metropolitana e una delle ferrovie ha alimentato non pochi pareri diffidenti da parte degli studenti i quali auspicano un futuro potenziamento. Considerando anche la localizzazione dell'area fuori dal limite di tariffa urbano è espresso il timore di dover affrontare costi più alti di quelli correnti per il trasporto pubblico. Nella situazione attuale risultano molto utilizzati i sistemi di *bike sharing* presenti in città, considerati estremamente efficaci, mentre l'utilizzo delle automobili è pressoché nullo a causa della mancanza di parcheggi offerti dalla zona.

- **INCONTRO FRA GLI STUDENTI**

La richiesta dei luoghi di maggior incontro fra gli studenti è stata effettuata nella speranza di comprendere le reali necessità verso tutti quei luoghi di incontro di scarsa presenza negli atenei italiani. Per quanto concerne la situazione di Città Studi è risultata una sensibile mancanza di spazi dedicato allo svago. Attualmente gli studenti si incontrano in biblioteca, nelle aule studio, in alcuni spazi dipartimentali, nell'orto botanico di via Golgi e nelle rare superfici verdi ricavate tra le numerose costruzioni del campus. Secondo le testimonianze, gli edifici di carattere didattico rimangono completamente deserti al termine delle lezioni il che obbliga gli studenti al ritrovo nei pochi bar e punti di ristoro presenti nelle vicinanze del campus.

- **INCONTRO TRA STUDENTI E DOCENTI**

Nell'ottica di una maggiore sensibilità progettuale per questo tipo di attività è stato chiesto agli studenti di indicare gli spazi di incontro tra docenti e studenti. Il dato emerso è che la maggior parte delle volte i colloqui avvengono negli uffici dipartimentali dei professori in seguito a un accordo preso attraverso l'utilizzo di mail. In alcuni casi è stata indicata l'aula, al termine di una lezione, come spazio di ritrovo per la semplice ottimizzazione del tempo richiesta dal docente e solo in pochi casi figurano altri luoghi come cortili e bar. Attualmente non esistono spazi ibridi progettati nei quali poter attuare un incontro fra gli utenti, tuttavia dai diari non è emerso un particolare bisogno di ambienti dedicati a questo tipo di colloquio.

- **ATTIVITÀ SPORTIVA**

Coscienti dalla possibile presenza nel futuro campus di aree attrezzate per lo sport si è cercato un riscontro effettivo sull'attuale rapporto tra gli studenti e le attività legate al benessere fisico. Nonostante esistano associazioni sportive universitarie che offrono corsi e spazi per questo tipo di funzione, la totalità degli studenti intervistati le ignora completamente preferendo realtà come palestre e campi per lo sport maggiormente vicine alle proprie abitazioni. Tuttavia, nell'ottica futura di edificare residenze studentesche nei pressi del campus, potrebbe nascere un interesse nella fruizione delle strutture dedicate alle attività sportive.

Gli studenti nel completare i diari hanno espresso pareri del tutto personali su molteplici questioni. L'edificazione di un nuovo campus viene complessivamente intesa come un'occasione positiva, non solo di miglioramento per le singole facoltà ma anche, e soprattutto, per la creazione di luoghi di incontro fra realtà diverse. Tutto questo a fronte del fatto che le attuali strutture di Città Studi sembrano non essere in alcun modo migliorabili a causa dell'inadeguatezza e obsolescenza del comparto architettonico. La maggior parte delle richieste sono state quindi affrontate in ottica comparativa con il futuro campus e sono state maggiormente indagate nel secondo incontro.

2.3.3

Condivisione dei risultati

Alcuni mesi dopo il primo incontro si è organizzato un secondo momento di aggiornamento per la raccolta e verifica del lavoro svolto dagli studenti su diari e piattaforma online. Sfruttando il momento di condivisione si è deciso di instaurare un breve workshop partecipativo con gli stessi studenti per riorganizzare insieme le idee e i suggerimenti provenienti dal lavoro effettuato. La cooperazione attivata in loco è stata utile per la definizione di una mappa in grado di catalogare tutte le dinamiche emerse. Gli elementi sorti sono stati organizzati in quattro macro aree riguardanti le aule studio, gli spazi didattici, i laboratori e i caratteri generali della vita quotidiana.

- **AULE STUDIO**

La necessità di incrementare le aule studio, emersa anche attraverso i diari, è stata ulteriormente indagata nei suoi aspetti prettamente formali. In primo luogo, da un punto di vista dimensionale sarebbe opportuno pensare sia a spazi diffusi da poter fruire in gruppo sia ad ambienti di dimensione ridotta per lo studio individuale, con annesse necessità di isolamento acustico. In secondo luogo, è sorta la necessità di fornire attrezzature idonee allo studio come lavagne per l'organizzazione delle idee e computer funzionanti, provvisti di una costante connessione alla rete, per la ricerca e l'elaborazione. Per quanto riguarda la localizzazione gli studenti hanno indicato la volontà di inserire questi spazi vicino ai dipartimenti, nella possibilità di instaurare un rapporto più sinergico con le realtà di docenti e ricercatori.

- **AULE DIDATTICHE**

In modo del tutto singolare attraverso lo strumento del diario non si è verificata una convergenza verso tutte le problematiche relative agli spazi dell'apprendimento. Durante il workshop, tuttavia, sono emerse chiaramente delle necessità di carattere impiantistico legate a temi come la sovrapposizione tra lavagna e proiezione, la mancanza di prese per provvedere al numero effettivo degli studenti presenti a lezione e la troppa proliferazione di ambienti idonei solamente a una didattica di tipo frontale (effettuata, secondo il parere degli studenti, soprattutto nei primi anni di studio). Un altro elemento segnalato, legato alle aule tipiche di

un apprendimento di tipo frontale, è la mancanza di una flessibilità degli arredi che raggiunge il culmine con le sedute dallo scarso comfort e caratterizzate dall'impossibilità di poterle spostare liberamente nello spazio.

- **LABORATORI DIDATTICI**

Il più grande problema degli attuali laboratori didattici è la mancanza di postazioni libere. Gli spazi sono perennemente occupati, le attrezzature sono reperibili in quantità limitata e di conseguenza spesso volte gli studenti sono costretti a utilizzare i laboratori dipartimentali. Attualmente esiste un'organizzazione in turni che, tuttavia, non sembra riuscire ad affrontare il problema dell'organizzazione spaziale. Dal lavoro è emersa la possibilità di progettare grandi laboratori condivisibili per le attività più generiche dei primi anni di studio in parallelo a realtà più piccole e specializzate per le ricerche più complesse.

- **VITA QUOTIDIANA**

Come ultimo step si è deciso di soffermarsi su tutti quegli elementi che creano nell'interezza il sistema campus. Spazi esterni, aree di ristoro, servizi innovativi, attività commerciali sono alcune delle condizioni necessarie per lo sviluppo di un ambiente vivo e vibrante nel quale gli studenti possano entrare quotidianamente in contatto ampliando e potenziando le molteplici qualità dell'esperienza universitaria. Dai dati estrapolati dai diari si è elaborato un elenco di richieste e idee di possibile realizzazione finalizzate alla più efficace progettazione dell'area. Le necessità emerse possono essere schematicamente presentate sotto forma di elenco puntato:

- Sistema di mobilità interna attraverso il *bike sharing*
- Strutture sportive convenzionate
- Biblioteche a scaffale aperto fruibili 24h al giorno, gestite con un sistema di *book delivery* raggiungibile in tutte le aree del campus
- Alloggi dedicati agli studenti fuori sede che riescano a soddisfare adeguatamente le richieste numeriche in aumento
- Luoghi di ristoro per gli studenti e le associazioni studentesche (a oggi per molte facoltà non è presente una mensa dedicata). Spazi interni all'università adibiti alle pause pranzo e muniti di forni a microonde
- Aree verdi (attrezzate e non) per lo svago, il relax ma anche lo studio
- Spazi aperti da percorrere e orti botanici
- Presenza di realtà commerciali come supermercati, punti vendita, banche, cartolerie, copisterie, tabaccherie, poste e farmacie
- Aule fisse dedicate alle associazioni studentesche
- Luoghi adibiti al culto religioso
- Parcheggi gratuiti
- Auditorium da utilizzare anche per lo svolgimento di eventi studenteschi
- Connessione internet *wireless* a banda larga
- Sistema di orientamento nel campus

Riflessioni: l'inefficienza degli spazi

L'attività eseguita grazie all'aiuto degli studenti del campus UniMi di Città Studi ha messo in luce una serie di elementi di inadeguatezza e obsolescenza diffusa attraverso il vasto sistema dei campus universitari. La difficile gestione degli ambienti spesse volte è data da una mancanza di considerazione dei comportamenti che gli stessi attori eseguono in un determinato spazio. L'involucro strutturale non sembra particolarmente idoneo anche a causa della progettazione e realizzazione in un contesto storico e didattico estremamente differente. La scarsa flessibilità dello spazio non consente una revisione dello stesso e, come in questo caso, si opta per una completa ricostruzione dell'apparato architettonico secondo principi innovativi calibrati con giudizio in un'ottica di futura espansione.

Dal punto di vista dell'esperienza umana effettuata è stato possibile avvicinarsi in modo partecipativo alla comunità degli attori principali che abiteranno il futuro campus, comprendendone bisogni e necessità primarie. Sia tramite gli incontri con i rappresentanti delle associazioni studentesche sia tramite la co-progettazione attuata coi dipartimenti dell'università, si è riscontrata una reazione positiva e stimolante da parte degli utenti coinvolti. Probabilmente una più capillare revisione dei singoli ambienti che compongono il campus sarebbe stata maggiormente efficace, tuttavia le informazioni raccolte sono sufficienti per l'ampia comprensione dello spettro degli elementi spaziali che necessitano una riconsiderazione. La scoperta delle difficoltà gestionali e la focalizzazione sulle inefficienze degli spazi si è rivelata illuminante per una più radicale immersione delle problematiche che gli spazi dell'apprendimento devono affrontare.

L'esperienza è stata un'ulteriore opportunità per comprendere e attuare pratiche di co-progettazione di matrice *bottom-up* che hanno consentito la restituzione di elaborati concettuali di estrema importanza alla progettazione del futuro campus. Un approccio diretto, calibrato e orientato dall'utilizzo di sistemi creati ad hoc, si è rivelato valido attraverso tutte e due le esperienze effettuate con gruppi di persone anagraficamente e professionalmente differenti. Inoltre, la conoscenza di una realtà universitaria sensibilmente diversa da quella vissuta personalmente è stata oltremodo utile nella definizione di concrete e globali necessità spaziali da risolvere in maniera capillare. Lo spazio è subordinato alle attività espletate nello stesso e deve conformarsi di conseguenza per consentirne l'efficace espressione.



Capitolo 3

VERSO UNA NUOVA DIMENSIONE DELL'APPRENDIMENTO

Introduzione

Pensare al futuro campo di applicazione dell'apprendimento a livello universitario significa inserirsi in un sistema basato su tre elementi imprescindibili: la *pedagogia*³⁶, lo *spazio* e la *tecnologia* (Radcliffe, Wilson, Powell, & Tibbetts, 2009). Se le prime due coordinate sono sempre state messe in dialogo per progettare un efficace sistema di istruzione, l'ultimo fattore si è imposto con intensità solamente in epoca recente, a cavallo fra il XX e XXI secolo. Incorporare la tecnologia negli spazi di apprendimento e insegnamento è probabilmente più un processo evolutivo piuttosto che rivoluzionario tuttavia, il rilevante peso che la tecnologia ha assunto in ogni ambito della quotidianità, ha causato, positivamente e non, una necessaria revisione dell'intero sistema di apprendimento. È peculiare verificare come, negli ultimi anni, alcune università abbiano “cambiato le strategie di insegnamento semplicemente per richiamare l'attenzione degli studenti che navigano in internet, [...] e messaggiano durante gli incontri programmati” (Moore, Fowler, & Watson, 2007).

Ma come è possibile connettere i tre elementi? Quale coordinata assume un ruolo focale nell'insieme delle tre? Cosa inizialmente è più ragionevole considerare in fase di progettazione di un nuovo ambiente educativo? Se un insieme di relazioni umane può suggerire il miglior modo per delineare la forma e l'utilizzo dello spazio, allo stesso modo un ambiente, indipendentemente dalla sua destinazione d'uso, può a sua volta plasmare i comportamenti delle persone (e quindi i modelli di insegnamento e apprendimento) che tendono a manifestarsi in esso (Radcliffe et al., 2009). In egual misura, uno spazio particolare pone dei vincoli (o delle opportunità) per l'introduzione di un certo tipo di tecnologia, mentre una determinata tecnologia è capace di influire sul modo in cui uno spazio viene utilizzato da insegnanti e studenti (Radcliffe et al., 2009).

La ricerca mira a valutare le tre coordinate sia singolarmente sia in relazione al sistema nella sua interezza. La *pedagogia* viene qui intesa prettamente nella sua accezione educativa legata al campo dell'apprendimento, con necessari focus sulle possibili relazioni riscontrabili in ambito didattico universitario. Lo *spazio* è descritto nelle sue mutazioni in funzione all'aggiornamento dei sistemi di apprendimento, così come le *tecnologie*. Una volta verificati il tema (i sistemi di apprendimento innovativi), il contesto (gli spazi di studio e condivisione e le loro caratteristiche) e gli strumenti (supporti e dispositivi tecnologici), si espone uno dei casi contemporanei maggiormente analizzati (la *flipped classroom*) come base di partenza per lo sviluppo progettuale della tesi.

³⁶ Disciplina umanistica che studia i processi dell'educazione e della formazione umana. *Pedagogia*, in Treccani. Consultato in data 12 dicembre, 2017 da <http://www.treccani.it/enciclopedia/pedagogia/>

3.1

DIDATTICA E INNOVAZIONE: L'EVOLUZIONE DEI SISTEMI DI APPRENDIMENTO

“Fin dall’inizio, l’educazione è stata oggetto di tensione fra il primario impulso della ricerca della verità e il desiderio di molte persone di acquisire una formazione di tipo pratica. [...] senza realmente volerlo fare, le università hanno formato il nuovo strato accademico e cambiato l’intera struttura della società, arricchendola e rendendola più complessa.” (De Ridder-Symoens, 1992)

L’educazione è la regola base per la creazione di una società attiva e funzionante. Lo scambio di idee e nozioni, la formazione di nuovi individui capaci e completi, rispettosi delle diversità sociali, è da sempre il fondamento vitale e strutturale sul quale si basa il progresso e la corretta architettura del nostro intero costruito sociale. I diversi livelli di istruzione, dosati e calibrati a seconda dell’età di un individuo, completano la trasmissione di valori e conoscenze atti a formare un soggetto concreto e libero di agire in un meccanismo sociale. La *formazione*, percorso finalizzato a strutturare in maniera completa un individuo, si basa sul processo educativo dell’istruzione, ovvero l’acquisizione di nozioni di stampo culturale e tecnico mediante un insegnamento. L’istruzione è sempre stata basata su un sistema di trasmissione di informazioni da un individuo, l’insegnante, a un altro, l’alunno. Il processo formativo si edifica sulla trasmissione di una conoscenza in maniera orale e scritta, tramite anche l’aiuto di strumenti specifici atti alla più naturale comprensione delle informazioni. Questo binario univoco, fin dall’antichità, ha consentito la progressione della società in maniera più o meno efficace, formando e costruendo ininterrottamente gli individui del futuro. Per quanto la vocazione e il senso dell’istruzione sia rimasto invariato nei secoli, la tipologia e il modo di fruirlo ha subito cambiamenti in relazione ai processi di trasformazione della società e delle sue tecnologie. Essendo l’istruzione un meccanismo vivo e permeabile, ha assorbito i mutamenti dei secoli aggiornandosi in continuazione per svolgere in maniera più efficace possibile il proprio scopo. La società ha bisogno di un’architettura snella, moderna e reattiva che sia in grado di carpire al meglio le necessità dei singoli individui assecondandole in maniera naturale per consentire il raggiungimento degli obiettivi.

3.1.1

Passive e active learning

Il processo educativo e di apprendimento è un meccanismo di scambio nozionistico e tecnico tra un individuo e un altro. Scientificamente può essere definita come *“l’opera svolta per istruire attraverso l’insegnamento [...] e il risultato o frutto di tale attività”*³⁷ ovvero quel

³⁷ *Istruzione*, in Treccani. Consultato in data 12 dicembre, 2017 da <http://www.treccani.it/vocabolario/istruzione/>

processo intrinseco in ogni società che mira allo scambio di proprietà tecniche, linguistiche, comportamentali, culturali [etc.] per poterle preservare, diffondere e difendere sia per il presente sia per le generazioni future. L'istruzione fa principalmente fede all'*apprendimento*, ovvero, nella sua più ampia accezione, a quel "processo di acquisizione di nuovi modelli di comportamento, o di modificazione di quelli precedenti, per un migliore adattamento dell'individuo all'ambiente"³⁸. Sul piano puramente accademico, l'apprendimento identifica quel continuo flusso di informazioni che riesce a essere intercettato e scalfito nella memoria di un individuo.

L'istruzione si è storicamente basata su un modello di apprendimento canonico di tipo *passivo* (la lezione *ex-cathedra*) in cui gli studenti sono portati all'assimilazione di informazioni attraverso uno studio diretto e interiorizzato. Questo metodo, detto *passive learning*, è un diretto discendente della tradizione accademica nelle scuole ateniesi che tuttavia si afferma nell'accezione ordinaria solamente con la *lectio* dell'Alto Medioevo dove, nelle scuole monastiche, si diffonde la lettura e il commento di testi di notevole rilevanza culturale nel tentativo di recuperare quella cultura che in occidente era caduta nell'oblio dopo le invasioni barbariche (De Ridder-Symoens, 1992). Così come la *lectio* nei monasteri è improntata al rispetto assoluto dell'*auctoritas*, le odierne lezioni pongono al centro la figura dell'insegnante, ovvero colui che veicola la disciplina in maniera imprescindibile. Nelle classi tradizionali, i professori monopolizzano la lezione per la maggior parte del tempo e si riscontrano poche opportunità di input, discussioni o esercizi esperienziali da parte degli studenti (Wingfield & Black, 2005). Nella seconda parte del XX secolo si è registrata la volontà di indagare e definire nuove forme di apprendimento in grado di soddisfare le necessità date dall'avanzare della società e il suo conseguente mutamento delle abitudini. Seppur il modello di insegnamento *passivo* sia ancora estremamente popolare, grazie anche alla sua capacità di poter essere veicolato non solo attraverso la diretta esperienza di un insegnante ma anche con l'aiuto di strumenti cartacei e informatici che rendono il metodo applicabile a diversi campi e con altrettante differenti tempistiche, risulta non essere pienamente soddisfacente e il suo insufficiente grado di coinvolgimento ha portato alla ricerca di un metodo di trasferimento delle conoscenze maggiormente dinamico e stimolante (Michel, Cater, & Varela, 2009).

La scarsa efficacia di adattamento alla nuova impostazione sociale (e, soprattutto, lavorativa) manifestata dal modello *passivo* ha spronato una grande quantità di docenti, studiosi e ricercatori a definire un nuovo metodo di apprendimento basato su un approccio più coinvolgente: l'*active learning*. Questo modello può essere definito come "un metodo di apprendimento in cui gli studenti sono attivamente o sperimentalmente coinvolti nel processo di comprensione e dove esistono diversi livelli di apprendimento attivo, a seconda del coinvolgimento degli studenti" (Bonwell & Eison, 1991). Il metodo in analisi decentra il potere dell'insegnante in favore degli studenti, i quali assumono un ruolo principale e partecipativo assorbendo informazioni e conoscenze attraverso nuove esperienze di apprendimento. La lezione, da mero scambio univoco di informazioni attraverso un unico soggetto (l'insegnante) e i suoi interlocutori (gli alunni) si plasma in un'opportunità più ampia di apprendimento diretto basato su un insieme di esperienze non solo teoriche ma,

³⁸ *Apprendimento*, in Treccani. Consultato in data 12 dicembre, 2017 da <http://www.treccani.it/vocabolario/apprendimento/>

soprattutto, tecniche e dialettiche che portano gli studenti a una maggiore implementazione di *skills* personali. L'acquisizione attiva avviene attraverso la discussione e la collaborazione, il pensiero critico e la risoluzione dei problemi e utilizza un ampio ventaglio di strumenti fino ad allora non presi in considerazione. L'efficacia del modello risiede in questa sua capacità di coinvolgere un numero più alto di sensi in modo tale da facilitarne la comprensione e assimilazione. Seppur la definizione di *active learning* sia estremamente contemporanea, le origini moderne di questo sistema di apprendimento possono essere ricondotte nel XVIII secolo, agli albori dell'*illuminismo*, attraverso i lavori di John Locke e Jean-Jacques Rousseau, entrambi riconosciuti come precursori di idee che sarebbero state sviluppate solamente il secolo successivo da filosofi e teorici come John Dewey (Hayes, 2006). È proprio a Dewey che si deve la definizione del *problem-based learning*, un approccio di carattere attivo basato sulla risoluzione dei problemi come stimolo al pensiero (Miller, 2004). In maniera analoga si definiscono anche le tipologie attive di *participative learning* e *cooperative learning*: se lo studente nel primo caso viene coinvolto dal docente a prendere parte alla selezione delle attività di classe (come scegliere i temi da affrontare a lezione, scrivere domande d'esame o partecipare alla valutazione di alcuni progetti di classe), nel secondo è tenuto a lavorare insieme ai compagni tramite la creazione di piccoli gruppi di lavoro (Michel et al., 2009) finalizzati al raggiungimento degli obiettivi. È l'azione e la maturazione dell'esperienza che accomunano tutte le tipologie di apprendimento di tipo attivo; solamente nella stimolazione dell'intero comparto sensoriale a disposizione è possibile raggiungere risultati positivi e soddisfacenti.

3.1.2

Due modelli a confronto: Dale e Bloom

Per quanto al giorno d'oggi non ci siano fondamenti scientifici per appurare con certezza che il modello di *active learning* sia effettivamente più efficace della didattica tradizionale (Michel et al., 2009), nel corso del XX secolo alcuni teorici ed esperti nel campo dell'educazione hanno cercato di creare dei sistemi per avallarne la validità. Edgar Dale, esperto nell'educazione visiva, nel 1946 ha delineato nel suo libro *Audio-Visual Methods in Teaching* un modello teorico di estremo interesse per poter ragionare sul concetto di apprendimento attivo e passivo e le sue conseguenze formali. Dale definisce un "*cono - o piramide - dell'apprendimento*" (*Cone of Learning*) [Fig.38] in cui viene presentata, sotto forma di percentuale, l'effettiva capacità di mantenere a memoria nozioni e insegnamenti dopo solo due settimane. Le diverse percentuali corrispondono ad altrettante differenti tipologie di coinvolgimento sensoriale (di tipo verbale, visivo, partecipativo e pratico) e ne distinguono automaticamente l'efficacia. La piramide, da considerare come una metafora visiva basata più su una proiezione astratta che scientifica (Molenda, 2003), fornisce tuttavia indicazioni di carattere generale sull'effettiva validità del modello di apprendimento attivo rispetto a quello passivo: il primo, grazie a un coinvolgimento sensoriale più capillare, riesce a imprimere con più efficacia delle conoscenze nella memoria degli studenti mentre il secondo, a causa della sua inefficiente duttilità, soffre della scarsa capacità di concentrazione che un alunno riesce a dedicare attraverso l'ascolto di lezioni frontali e lo studio individuale su libri e altre piattaforme. Dal modello emerge il fatto che l'attenzione delle persone è estremamente labile e concentrata in un breve lasso di tempo e tende quindi a essere più efficace nel momento in cui la didattica risulta essere maggiormente ibrida e mescolata. Per quanto il modello sia virtualmente performante deve ovviamente

essere calibrato a seconda delle necessità. Apparentemente Dale sembra fornire delle indicazioni molto generiche e non legate a un campo ben più preciso come l'istruzione, di conseguenza è opportuno verificare l'idoneità del modello caso per caso. Se applicato nell'ambito della *peer education*³⁹ è necessario che in principio sia presente un alto grado di conoscenza appropriata tra i diversi studenti in modo tale da non lasciare che quest'ultimi si confondano con un'errata veicolazione di informazioni. Questo tipo di scambio, detto *peer-to-peer*, deve avvenire fra soggetti consci e capaci e in grado di tramandare correttamente le conoscenze, soprattutto perché l'apprendimento attivo risulta più efficace quando è l'esperienza che supporta gli studenti a interagire e riflettere sulla materia in modo sostanziale (Cerbin, 1988) portandoli al raggiungimento di una soluzione soddisfacente. Il caso dell'educazione tra pari è emblematico in quanto può essere riscontrato nel modello di Dale come il metodo più efficace per poter ricordarsi delle informazioni. La percentuale più alta del grafico (che corrisponde alla base della piramide) sostiene infatti che insegnare agli altri è il modo più efficiente per tenere a mente le conoscenze attraverso il tempo. Per quanto anche gli altri sensi siano di estrema rilevanza, è proprio nell'atto di agire che il cervello riesce a immagazzinare più efficacemente le informazioni, sviluppando una padronanza totale dell'argomento altrimenti non raggiungibile con il solo ausilio di vista e udito. Il manuale di Dale è rimasto popolare per oltre un quarto di secolo, radicando nel pensiero di generazioni di studenti e professori (ma anche in ambiti di educazione degli adulti con la consulenza e formazione aziendale) che la tecnologia potesse effettivamente sostituire un apprendimento più tradizionale (Molenda, 2003).

Con la nascita dello studio della psicologia agli inizi del XX secolo anche l'apprendimento e le sue ripercussioni sugli individui sono state largamente indagate; attraverso lo studio della psicologia dell'educazione⁴⁰ le teorie riguardo ai processi di apprendimento sono state supportate da una maggiore validità scientifica, permettendo quindi l'esplorazione dei processi cognitivi finalizzati all'assimilazione della conoscenza. Le nuove scoperte sono state efficacemente formalizzate da Benjamin Bloom, psicologo dell'educazione americano, che ha contribuito alla classificazione degli obiettivi educativi attraverso la definizione di un metodo, conosciuto come *Tassonomia di Bloom* [Fig.39] esplicitato da un grafico sul tema dell'apprendimento. Il modello, figlio di una lunga e complessa indagine attuata da Bloom e altri pedagogisti sull'operato di esaminatori e valutatori, è rivolto sia agli insegnanti per una corretta e globale definizione di criteri e obiettivi da delineare per

39 La *peer education* (letteralmente "educazione tra pari") identifica una strategia educativa volta ad attivare un processo spontaneo di passaggio di conoscenze, di emozioni e di esperienze da parte di alcuni membri di un gruppo ad altri di pari status. È il processo grazie al quale dei giovani, istruiti e motivati, intraprendono lungo un periodo di tempo attività educative, informali o organizzate, con i loro pari (i propri simili per età, background e interessi), al fine di sviluppare il loro sapere, modi di fare, credenze e abilità e per renderli responsabili.

Peer education: l'educazione tra pari che passa conoscenze, in IR – Innovazione e ricerca. Consultato in data 25 novembre, 2017 da <http://www.bdp.it/content/index.php?action=read&id=1133>

40 Branca della psicologia che studia sia i processi di apprendimento, che coinvolgono l'individuo e il suo sviluppo, sia i processi di insegnamento nelle scuole, ovvero le istituzioni culturali nelle quali si trasmettono conoscenze socialmente rilevanti, comportamenti, abitudini, valori e norme, attraverso strumenti e metodologie di valutazione, didattica, formazione delle classi, [etc.]. Si occupa di individuare quei fattori legati all'ambiente di apprendimento che rendono più o meno facile l'apprendimento, la motivazione, il benessere dell'individuo o del gruppo impegnato nel processo educativo e dei quali le istituzioni educative devono tener conto nella stesura di un progetto educativo. Psicologia dell'educazione, in Wikipedia, l'enciclopedia libera. Consultato in data 23 ottobre, 2017 da https://it.wikipedia.org/wiki/Psicologia_dell%27educazione

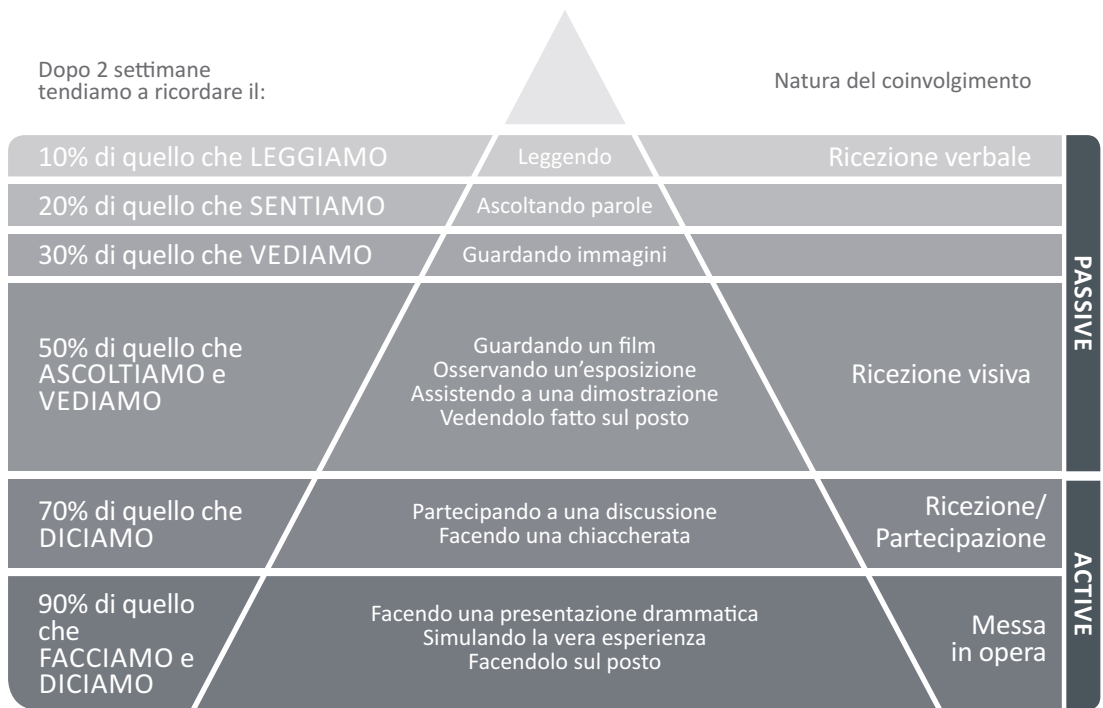


Fig.38 - Il cono dell'apprendimento definisce al vertice le attività di ricezione passive (le meno efficaci) mentre alla base quelle attive, ovvero le più pratiche. Secondo Dale, dopo due settimane, l'essere umano tende a ricordare il 10% di quello che legge, il 20% di quello che sente, il 30% di quello che vede, e così via fino al 90% di quello che fa

un'esaminazione degli studenti più efficace e mirata, sia agli studenti stessi per garantirne un'adeguata padronanza di abilità e capacità. Il modello si divide in tre principali aree (o domini) (Bloom, 1956) al cui interno vengono analizzati i corrispettivi fini educativi. I tre domini (*cognitivo*, *affettivo* e *psicomotorio*) si rifanno rispettivamente alle attività logiche e intellettuali, alla componente emotiva e alle capacità psicomotorie che ogni alunno affronta durante un percorso di apprendimento. Seppur tutte e tre le aree siano state presentate dallo stesso Bloom, la componente del dominio cognitivo è sia quella maggiormente indagata sia quella più rivisitata a posteriori nel corso del tempo. Il modello, esemplificato in una forma triangolare simile al cono di Dale, definisce una classificazione degli obiettivi cognitivi dell'apprendimento proponendo una lettura in ascesa da forme più canoniche a forme più avanzate ed efficaci; un percorso lineare strategico, sia di insegnamento sia di apprendimento, da un grado più semplice a uno più complesso. All'interno dei domini le varie aree (o gradini) sono interconnesse e il passaggio al livello successivo è pregiudicato dall'acquisizione delle conoscenze a abilità di quello che lo precedono (Orlich, Harder, Callahan, Trevisan, & Brown, 2012). Partendo dal basso, gli elementi che si intercorrono verso l'apice sono *conoscenza*, *comprensione*, *applicazione*, *analisi* e *valutazione*: ogni elemento è imprescindibile e strettamente collegato al gradino precedente ed è necessario percorrerne ogni singolo passo per la corretta interpretazione del modello.

Nel 2001 il modello, grazie all'intervento attuato da Lorin Anderson (ex allievo di Bloom) e David Krathwohl, è andato in contro a una prima revisione a causa del cambiamento e

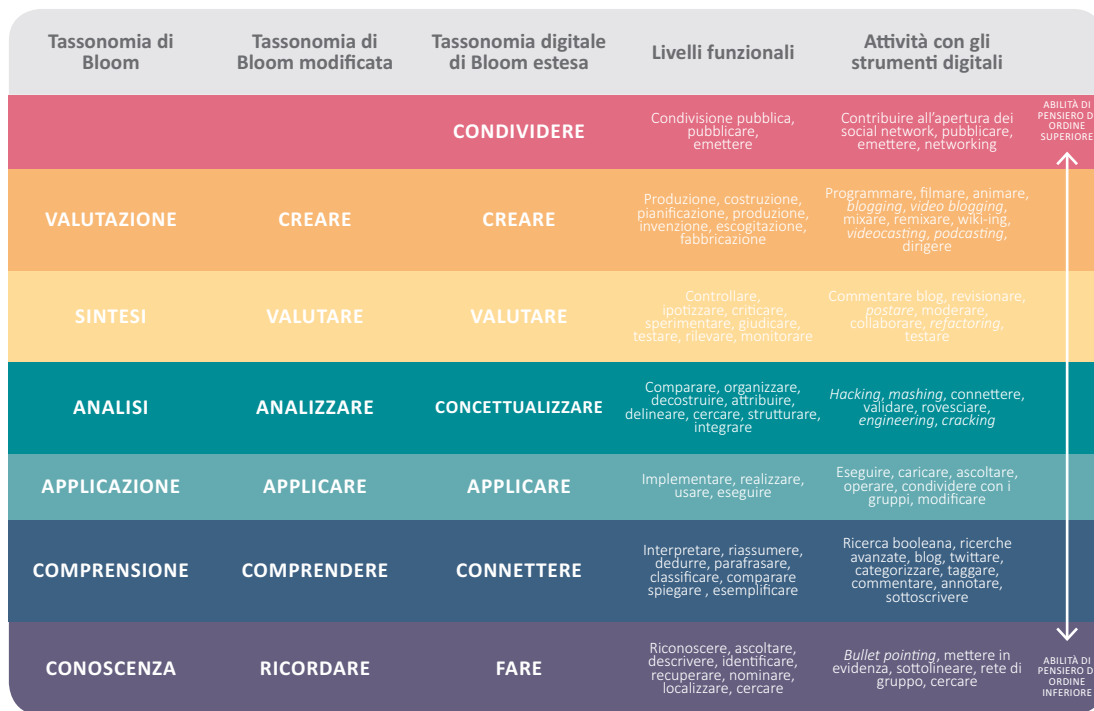


Fig.39 - Il modello di Bloom indica i livelli di prestazione richiesti agli alunni all'interno di un percorso formativo (*Valutazione, Sintesi, Analisi, Applicazione, Comprensione, Conoscenza*). Ogni livello costituisce il gradino di un'ascesa verso forme di apprendimento più efficaci e avanzate. Nell'immagine sono messi a sistema il modello originale, la versione aggiornata del 2001 e l'adattamento esteso del 2009

all'innovazione dei sistemi di apprendimento. La tassonomia di Bloom è stata aggiornata in seguito a studi su docenti e studenti che nell'attuale secolo hanno sentito la necessità di ricercare nuove dinamiche di apprendimento e valutazione in sostituzione ai metodi contemporanei ritenuti troppo obsoleti (Anderson et al., 2001). Rispetto al modello originale, sviluppato a cavallo fra gli anni '40 e '50 del XX secolo, sono state attuate diverse modifiche di carattere morfologico: i sostantivi sono stati sostituiti in verbi coniugati all'infinito, il gradino della *conoscenza* è stato sostituito in *memorizzare*, quello della *comprensione* in *capire/conoscere*, la valutazione passa dalla sommità della piramide al secondo posto mentre *sintesi* viene promossa a vertice del modello e sostituita con *creare*.

Un'ulteriore aggiornamento al sistema viene attuato nel 2009 grazie ad Andrew Churches attraverso la definizione della *Tassonomia digitale di Bloom*. Gli obbiettivi del nuovo modello sono declinati secondo competenze, abilità, operazioni e processi propri della comunicazione e della conoscenza digitale tramite l'inserimento nell'area del dominio cognitivo di nuovi elementi, metodi e strumenti tipici della generazione digitale del XXI secolo (Churches, 2009). Il nuovo modello prevede alcune ulteriori revisioni: al vertice viene aggiunto un livello legato alla *pratica del condividere*, il gradino *analizzare* diventa *concettualizzare* mentre *comprendere* si trasforma in *connettere*. Sono inoltre presenti due ulteriori colonne in cui sono riportati i livelli funzionali e le corrispondenti attività realizzate con gli innovativi strumenti digitali. La tassonomia di Bloom risulta efficace nella valutazione e verifica a posteriori dei risultati degli interventi formativi nonché nella scelta

a priori delle metodologie didattiche più opportune in relazione all'area di apprendimento specifica. Il successo del percorso proposto dal modello è quindi riscontrabile sia nel suo carattere empirico sia nel suo elevato grado di adattabilità a svariati contesti. Seppur il metodo sia stato definito attraverso una serie di conferenze a cavallo fra gli anni '40 e '50 del XX secolo (e successivamente revisionato nel 2001 e nel 2009) risulta essere ancora oggi un organismo in continuo aggiornamento. Più che un sistema teorico fino a sé stesso, la tassonomia di Bloom si codifica come un insieme di consigli teorici da affiancare alla continua evoluzione della didattica dell'apprendimento: l'insegnamento è destinato alla continua revisione dei suoi metodi applicativi per poter concorrere in maniera efficace coi tempi e i mutamenti della società.

Il modello di Bloom, come il cono dell'apprendimento di Dale, dà più importanza a metodi di apprendimento *attivi* ma fonda le proprie basi su una conoscenza che necessita uno studio di tipo *passivo*. Per quanto l'*active learning* acquisti sempre più valore e spessore nell'attuale sistema di apprendimento, ciò che risulta importante è la ricerca di un equilibrio fra sé stesso e le pratiche più classiche di insegnamento che, ancora oggi, risultano estremamente utilizzate. La metodologia di studio *passivo* deve la sua longevità anche agli strumenti di supporto che, con l'inarrestabile avvento della tecnologia dalla creazione di Internet in poi, riescono continuamente a dare vantaggi su un piano temporale e spaziale. L'aver sempre a portata di mano uno strumento di valore come Internet produce un estremo assottigliamento dei tempi di ricerca e consultazione arrecando beneficio all'intero ciclo di studio. Esaminando sia lo schema proposto da Dale sia il grafico rivisto della tassonomia di Bloom, ci si accorge in maniera ancora più palese dell'importanza del percorso che uno studente deve intraprendere per la più efficace assimilazione. Se il primo fornisce un chiaro grado di interesse che un essere umano riesce a dosare attraverso la stimolazione sensoriale, il secondo completa il percorso da seguire attraverso una calibrata dose di azioni da intraprendere. Tutti e due concordano sul fatto che il più alto grado di soddisfazione coincide con la diretta esecuzione dell'esperienza immagazzinata, ovvero attraverso l'insegnamento tra due o più individui. È necessario trovare un equilibrio tra apprendimento *passivo* e *attivo* che possa supportare un metodo educativo eterogeneo capace di sopperire alla diversità degli individui e degli ambienti.

3.1.3

Blended learning: tra apprendimento passivo e attivo

I due metodi di apprendimento, *passivo* e *attivo*, sono la base da cui partire per la definizione di un modello specifico; per quanto le due pratiche siano estremamente semplici da comprendere, forniscono solamente due canali grazie ai quali veicolare un diverso modello di insegnamento e apprendimento. *Passivo* e *attivo* definiscono il modo in cui la conoscenza può essere veicolata e recepita (in maniera univoca o grazie un approccio più inclusivo di reciproco scambio) ma, tuttavia, non consentono uno sviluppo più radicale per definire un vero programma puntuale da poter esercitare con efficacia per la creazione di un metodo di insegnamento. Entrambi i metodi risultano ancora oggi estremamente rilevanti e risolutivi, soprattutto quando vengono usati insieme in un sistema equilibrato dove le due componenti si alternano per favorire una piena efficacia di comprensione. In tutti i gradi di istruzione, dalla primaria alla terziaria, questa *ibridazione* del sistema di apprendimento sta emergendo come un'innovazione incisiva e più performante rispetto allo stile tradizionale

(Christensen, Horn, & Staker, 2013). La sola didattica frontale, inefficiente e anacronistica nel suo modo di veicolare le conoscenze, non riesce a soddisfare le esigenze delle nuove generazioni (Zanolin, 2017) e necessita un ripensamento capillare. La didattica tradizionale, ovvero quella finalizzata alla sola trasmissione di nozioni, deve incorporare i nuovi approcci per favorirne l'inserimento in un percorso di insegnamento composto da nuove competenze trasversali e disciplinari che possano rendere utile e proficuo il tempo speso in un ambiente scolastico (Zanolin, 2017).

Il modello *passivo*, quello più in dissonanza con la contemporaneità, necessita un aggiornamento e una revisione in virtù delle nuove tecnologie che dalla fine del XX secolo sono entrate con preponderanza sia negli ambienti dell'apprendimento sia nella quotidianità della società. Gli innovativi strumenti digitali possono diventare degli espedienti efficaci per la didattica e il modo in cui viene veicolata e affiancarsi alle nuove tipologie di apprendimento di tipo *attivo* per poterne sfruttare a pieno le possibilità. La necessità di unire questi due metodi ha dato vita a una serie di *stili di apprendimento* che, per quanto differiscano dalla definizione dettagliata del programma, possono essere riuniti sotto la grande famiglia dei sistemi di apprendimento *misto*. Il *blended learning* è

“un modello di apprendimento formale in cui uno studente apprende in parte attraverso strumenti online che gli offrono la possibilità di gestire autonomamente il tempo, il luogo, il percorso e/o il ritmo, in parte sotto una supervisione in un contesto fisico lontano da casa” (Staker & Horn, 2012).

La chiave del sistema, e delle sue declinazioni, risiede proprio nel quasi totale decentramento della figura dell'insegnante: da unico e imprescindibile detentore del sapere viene plasmato in una figura attiva e concreta atta alla verifica degli studi acquisiti più che alla veicolazione degli stessi. L'insegnante diventa un supporto, un ingranaggio del sistema di apprendimento sempre più devoto al raggiungimento dell'obiettivo finale di ciascuno studente e nella realizzazione delle sue singole capacità. Da organo di insegnamento di tipo *passivo* assume un ruolo *attivo* di moderatore, subordinato alle nuove pratiche di condivisione. Il testimone dell'apprendimento *passivo* viene invece donato alle *piattaforme online*, strumenti incaricati di fornire agli studenti tutto il materiale necessario per la chiara comprensione della didattica di stampo nozionistico. Il voler combinare assieme il meglio di entrambi i mondi, ovvero la consolidata didattica tradizionale alla vantaggiosa offerta dell'apprendimento *attivo*, definisce l'effettiva efficacia di questo percorso ibrido (Christensen et al., 2013). L'efficienza del sistema risiede nella capacità di dosare le attività *passive* e *attive* attraverso l'utilizzo del *blended learning* con la conseguente definizione di un sistema progressivo dove le parti, per quanto veicolate con tempistiche, stili e ambienti diversi, sono sempre estremamente connesse le une con le altre e integrandosi a vicenda (Christensen et al., 2013). Esistono diversi approcci che l'apprendimento *misto* può incarnare: l'efficacia di una tipologia rispetto a un'altra viene verificata dall'insegnante, il quale è libero di esercitarla nella maniera da lui ritenuta più opportuna in una determinata situazione.

I sotto-modelli che rientrano nella famiglia del *blended learning* possono essere considerati come i modelli delle future scuole, veri e propri motori che, si pensa, possano essere adottati per un'efficace sviluppo delle nuove tecniche di apprendimento nel lungo periodo (Christensen et al., 2013). Le ricerche del gruppo fautore del modello *blended* (composto da Clayton M. Christensen, Michael B. Horn e Heather Staker) e promosse del Clayton

*Christensen Institute*⁴¹, individuano quattro principali categorie di programmi da applicare in un contesto di apprendimento misto:

- **ROTATION MODEL**

Tipologia in cui le modalità di fruizione di un corso accademico (e non solo) vengono attivate attraverso una calendarizzazione, predefinita dal docente, che alterna modelli online e momenti di presenza in aula. Lo stesso modello presenta quattro ulteriori sotto-categorie:

- **STATION ROTATION**

Gli studenti sono portati ad attuare, nello stesso ambiente e nell'arco di una giornata, un continuo passaggio fra parti della lezione più nozionistiche veicolate online a gruppi di lavoro e confronto fra studenti-insegnanti e studenti-studenti

- **LAB ROTATION**

Gli studenti si alternano fra una parte della lezione veicolata in classe e un'altra affrontata attraverso piattaforme online in un laboratorio informatico dedicato

- **FLIPPED CLASSROOM**

Gli studenti alternano incontri frontali con il supporto dei docenti e momenti di studio individuale, a casa o in altri luoghi, tramite lezioni veicolate online

- **INDIVIDUAL ROTATION**

Differisce dai precedenti in quanto ogni studente si gestisce una propria schedule del lavoro senza necessariamente adottare una delle modalità precedentemente individuate. Almeno una componente del programma deve comunque essere eseguita attraverso piattaforme online

- **FLEX MODEL**

Metodo in cui l'apprendimento online si configura come la spina dorsale per gli studenti, i quali alternano in modo personalizzato e flessibile le modalità di fruizione in base alle proprie esigenze

⁴¹ Il Clayton Christensen Institute è un organismo senza scopo di lucro, dedicato a migliorare il mondo attraverso l'innovazione disruptive. Fondato sulle teorie del professore di Harvard Clayton Christensen, l'Istituto offre un quadro unico per comprendere molte delle questioni più pressanti della società in materia di istruzione, assistenza sanitaria e prosperità economica. *The Clayton Christensen Institute*, in [christenseninstitute.org](https://www.christenseninstitute.org). Consultato in data 25 gennaio, 2018 da <https://www.christenseninstitute.org/about/>

- **A LA CARTE MODEL**

Tipologia in cui lo studente integra corsi aggiuntivi, scelti personalmente e interamente veicolati online da un insegnante, a un'esperienza di apprendimento classica in aula

- **ENRICHED VIRTUAL MODEL**

Metodo in cui ciascun corso viene veicolato sia online in un ambiente esterno all'edificio scolastico sia attraverso lezioni in loco

Questa *tassonomia*, per quanto chiara ed efficace, è ancora imperfetta e soggetta a continua evoluzione. Il modello *rotation* è la tipologia che incarna in maniera più efficace ed esaustiva il futuro della didattica, grazie al suo equilibrio fra le principali caratteristiche dell'apprendimento tradizionale e dell'apprendimento online. Questa duttilità, oltre a essere formativa, è di rilevante importanza in ottica di un futuro sempre più ibrido: la capacità di svolgere differenti azioni consequenziali in un tempo relativamente breve non fa altro che agevolare gli studenti nella preparazione verso un futuro lavorativo. I successivi metodi di apprendimento indicati (*flex, a la carte ed enriched virtual*) differiscono dal modello *rotation* in quanto meno ibridi: questi ultimi offrono nuove tecnologie per l'apprendimento ma ridimensionano sensibilmente l'importanza della didattica tradizionale dove la figura dell'insegnante, per quanto ancora presente, viene abbandonata in favore di una maggiore capacità di gestione dell'apprendimento da parte dei singoli studenti. Gli studenti, in questo caso, hanno un rapporto più personale con le nuove tecnologie della didattica e mentre le *piattaforme online*, contenenti tutto il necessario per un corretto apprendimento, fungono da unica risorsa, la figura del docente viene richiesta solamente per una implementazione e un approfondimento di determinate questioni inerenti alla lezione (Christensen et al., 2013).

Riflessioni: la digitalizzazione della didattica

La volontà di affinare il proprio approccio educativo è una realtà estremamente attuale nel panorama dell'istruzione. Dovendo andare in contro a una serie di ineluttabili cambiamenti sociali, il metodo della divulgazione del sapere, in tutti i suoi gradi, necessita un ripensamento strutturato per comprenderne le reali necessità. Un altro elemento di estrema importanza da ricalibrare è la mancanza di efficaci strumenti concessi agli studenti per affrontare i repentini cambiamenti del mondo lavorativo. Come trattato nel primo capitolo, spesse volte i neo-laureati si trovano disarmati di fronte a una situazione di grande competitività; le università devono preventivamente ragionare sull'annoso problema offrendo agli studenti maggiori opportunità di crescita in diversi ambiti, dal bagaglio tecnico-nozionistico e dalla ricchezza culturale alla sicurezza in termine di gestione delle proprie capacità personali (le *soft skills*). Per quanto in Italia la ricerca su questo tema sia ancora a uno stadio particolarmente embrionale è un argomento attuale e in crescita in diverse realtà universitarie⁴²: molti sono gli incontri e i seminari organizzati per comprendere e diffondere le innovazioni verificate per lo più in contesti anglosassoni.

Durante la stesura della tesi ho avuto modo di prendere parte a una serie di workshop⁴³ organizzati dal Politecnico di Milano sul tema della *didattica innovativa*. I seminari, diluiti in cinque differenti incontri, hanno affrontato tematicamente diversi strumenti e campi di applicazione dei nuovi sistemi di apprendimento. Dalla spiegazione delle peculiarità del *blended learning*, all'utilizzo di strumenti futuribili come i *MOOC*; dall'importanza dell'attuare un potenziamento delle *soft skills* alla progettazione di corsi in co-tutela col mondo esterno. Per quanto i workshop fossero stati organizzati esclusivamente per docenti e professori dell'ateneo, è stato efficace, ai fini della stesura della tesi, esperire le informazioni da un'ottica diversa. Le informazioni veicolate, tutte calibrate per la figura del docente, hanno saputo informare efficacemente sui temi presentati supportando le tesi con il riscontro di esempi e dimostrazioni di carattere scientifico. I workshop, particolarmente coinvolgenti grazie anche all'utilizzo di strumenti *smart* nella gestione del tempo attraverso la continua collaborazione dei partecipanti, hanno innescato un profondo ripensamento della didattica attuale indagando e chiarificando quelli che sono i punti maggiormente critici di un sistema di apprendimento ormai anacronistico, nato e sviluppatosi in un contesto troppo antico rispetto a quello attuale.

L'utilizzo sempre più prevalente dei nuovi strumenti digitali in un contesto di apprendimento, che verrà sviluppato in seguito, è un segnale importante che dev'essere in primo luogo compreso dai docenti stessi, che ancora oggi conservano un approccio alla didattica molto

42 *Didattica digitale nell'università italiana: modelli di blended learning vincenti*, in Digital4. Consultato in data 23 marzo, 2018 da <https://www.digital4.biz/executive/didattica-digitale-nell-universita-italiana-modelli-di-blended-learning-vincenti/>

43 Incontri formativi aperti organizzati dal personale del Politecnico di Milano e realizzati nell'ambito del Progetto Didattica Innovativa. I cinque workshop della durata di 2 ore circa ciascuno, tenuti tra settembre e novembre 2017, sono stati condotti da il delegato alla didattica Lamberto Duò, e la responsabile di METID (Metodi e Tecnologie Innovative per la Didattica) Susanna Sancassani. *Cosa significa Didattica Innovativa?*, in Lista Aperta. Consultato in data 23 marzo, 2018 da <http://www.poli-listaperta.it/cosa-significa-didattica-innovativa/>

tradizionale⁴⁴. Per poter attuare un cambiamento è necessario iniziare con la calibrazione del personale accademico e delle offerte formative di un'università, sviluppando i nuovi sistemi di apprendimento in un'ottica futura volta alla centralità dello studente e alla sua immissione in un mondo lavorativo ormai fluido, instabile e particolarmente competitivo.

⁴⁴ *Didattica digitale nell'università italiana: modelli di blended learning vincenti*, in Digital4. Consultato in data 23 marzo, 2018 da <https://www.digital4.biz/executive/didattica-digitale-nell-universita-italiana-modelli-di-blended-learning-vincenti/>

3.2

LO SPAZIO DELLA DIDATTICA TRA PASSATO E FUTURO

Introduzione

I nuovi modelli di apprendimento, in continua fase di prova e sviluppo, sono una delle coordinate imprescindibili per attuare un ripensamento efficace della didattica. Le diverse tipologie di insegnamento, tuttavia, sono sempre in contatto con un ambiente fisico che ne garantisce lo sviluppo e il corretto funzionamento. Per quanto a volte si possa pensare che lo spazio sia solamente un guscio esterno che necessita di una serie di caratteristiche prettamente impiantistiche e strutturali per risultare efficace, occorre mettere in atto un ventaglio di considerazioni più ampio per poterne analizzare il corretto funzionamento su una scala maggiore. Loris Malaguzzi, pedagogo emiliano e creatore del *Reggio Emilia Approach*⁴⁵, definisce l'ambiente fisico come una dinamica assolutamente non neutra nel processo dell'apprendimento: *“la sua struttura, conformazione, qualità e predisposizione didattica, equivalgono ad un terzo insegnante”* (Edwards, 1993). Il ruolo svolto dall'ambiente di apprendimento deve essere preso in considerazione per una corretta ricalibratura della propria funzione. Progettando i nuovi stili di apprendimento in un contesto sociale molto più dinamico e tecnologicamente ricco, è necessario acquisire maggiore sensibilità e capacità cognitiva nell'intercettare le esigenze tramutandole in spazio fisico. Non è più possibile affidarsi solo a standard progettuali definiti, ma è necessario tenere in considerazione variabili nuove, in alcuni casi scarsamente indagate, per una totale riprogettazione di spazi dinamici ed efficaci tanto nel presente quanto nel futuro.

3.2.1

Nuovi approcci spaziali: alcuni modelli rappresentativi

“L'apprendimento avviene ovunque, non solo nelle aule e nelle biblioteche, ma nei corridoi, nelle strutture sociali e nei passaggi pedonali, nei cortili e nelle piazze tra gli edifici. Anche lo spazio accademico fine a sé stesso sta scomparendo. C'è ancora posto per le tradizionali aule, ma anche loro possono essere rimodellate per soddisfare altri bisogni” (Chatterton, 2000)

⁴⁵ Filosofia educativa che si fonda sull'immagine di un bambino e, in generale, di un essere umano portatori di forti potenzialità di sviluppo e soggetti di diritti, che apprendono, crescono nella relazione con gli altri. Questo progetto educativo globale [...] al quale si ispirano scuole di tutto il mondo, si fonda su alcuni tratti distintivi: la partecipazione delle famiglie, il lavoro collegiale di tutto il personale, l'importanza dell'ambiente educativo, la presenza dell'atelier e della figura dell'atelierista, della cucina interna, il coordinamento pedagogico e didattico. *Reggio Emilia Approach*, in Reggio Children. Consultato in data 23 marzo, 2018 da <http://www.reggiochildren.it/identita/reggio-approach/>

La sempre maggior ibridazione della didattica esorta una chiara riflessione sugli spazi di lavoro presenti oggi nella maggior parte degli atenei nazionali e internazionali. Uno degli obiettivi fondamentali del cambiamento delle strategie e dei modelli di istruzione dovrebbe essere la creazione di ambienti che mettano in discussione gli studenti spronandoli a diventare discenti attivi, indipendenti e permanenti all'interno e all'esterno degli spazi dell'apprendimento (Moore et al., 2007). La mancanza di luoghi consoni e preparati a questa duttilità sfavorisce automaticamente la corretta esecuzione della didattica, sempre imbrigliata in una concezione tradizionale e passiva. Mai come nel XXI secolo si percepisce un divario troppo ampio tra l'utilizzo di un approccio all'istruzione di tipo tradizionale e un avanzamento sempre più celere della tecnologia, elemento ormai radicato in quasi ogni aspetto della quotidianità. Per far fronte al cambiamento è necessario un ripensamento degli spazi in funzione della didattica futura, dell'ausilio degli strumenti tecnologici e delle nuove relazioni, sempre più interconnesse, fra studenti e docenti. Lo spazio si plasma a seconda dei comportamenti così come i comportamenti vengono stimolati da una progettazione efficace dello spazio. Secondo il rapporto del *JISC*⁴⁶ (2006)

“uno spazio di apprendimento dovrebbe essere in grado di motivare gli studenti e promuovere l'apprendimento come attività; sostenere la pratica collaborativa, oltre che formale; fornire un ambiente personalizzato e inclusivo; essere flessibile di fronte alle mutevoli esigenze” (Radcliffe et al., 2009).

Le aule, così come gli altri ambienti dei campus universitari, devono affrontare questo meccanismo continuo di interazione fra persone e spazio, plasmandosi alle necessità del momento. È importante verificare quanto una corretta progettazione possa essere in grado di creare e incentivare maggiormente le connessioni fra i diversi attori. Il lavoro del *JISC* si è concretizzato come un interessante punto di partenza e di riflessione per il ripensamento dei vari ambienti di apprendimento riscontrabili negli attuali edifici universitari. È necessario supportare la progettazione degli spazi con una serie di qualità imprescindibili per la corretta realizzazione dei nuovi modelli di apprendimento, basandosi su approcci innovativi per rendere gli ambienti il più funzionale possibile.

Gli spazi devono essere:

- **Flessibili** (per gestire sia l'istruzione attuale sia quella del futuro)
- **A prova di futuro** (per consentire una riconfigurazione dello spazio)
- **Coraggiosi** (per guardare oltre le tecnologie e i sistemi di apprendimento provati e testati)
- **Creativi** (per stimolare e ispirare gli studenti e i docenti)
- **Supportanti** (per sviluppare il potenziale di tutti gli studenti)
- **Intraprendenti** (per rendere ogni ambiente in grado di supportare diversi scopi e utilizzi)

⁴⁶ Acronimo di Joint Information Systems Committee, una società britannica senza scopo di lucro il cui ruolo è di sostenere l'istruzione superiore e la ricerca fornendo una consulenza rilevante, attraverso risorse digitali e servizi tecnologici, nella ricerca e sviluppo di nuove tecnologie e modi di lavorare.

Jisc, in Wikipedia, the free encyclopedia. Consultato in data 12 dicembre, 2017 da https://en.wikipedia.org/wiki/Jisc#cite_note-0-2

Le qualità intrinseche nella progettazione degli spazi suggeriscono di guardare all'ambiente universitario come un organismo vivente e vibrante, composto da flussi di informazioni in continuo movimento attraverso gli attori, gli spazi e gli strumenti. Su un piano biologico lo spazio può essere inteso come una serie di cellule in perenne dialogo, pronte sia ad aggregarsi per svolgere precisi compiti sia a rigenerarsi per affrontare nuove esigenze e necessità. La flessibilità è quindi l'elemento più importante da tenere in considerazione, dal quale si diramano di conseguenza tutte le altre qualità. Oltre a configurarsi come un ambiente dall'alto grado di permeabilità, lo spazio deve essere gestito e predisposto per un utilizzo performante attraverso l'inserimento e l'utilizzo di strumenti da un elevato grado di confort, sicurezza e funzionalità (Oblinger, 2005).

*Wilson Architects*⁴⁷, studio di architettura australiano, ha proposto una serie di considerazioni efficaci per cercare di comprendere la qualità degli spazi di una struttura educativa tipo in relazione alla capacità di apprendimento degli studenti. Scuole e campus universitari non sono più visti come una serie di edifici (o contenitori "didattici") ma come una combinazione olistica di spazi tutti con il potenziale per contribuire all'impatto educativo. Essi devono essere delineati come "una rete completa di ambienti di apprendimento connessi [...] [dove] il processo di apprendimento non esiste individualmente, ma si svolge all'interno di una gamma di diversi tipi di pedagogia, spazi e tecnologie" (Radcliffe et al., 2009). Lo studio ha sviluppato un interessante modello (noto come *learning spectrum* - spettro dell'apprendimento) [Fig.40] calibrato sulla figura dello studente, cercando di mettere a sistema una gamma di spazi e i principali attori in essi con le diverse modalità di apprendimento. Secondo lo schema tutti gli spazi del campus, e non solo gli ambienti dedicati alla didattica, sono considerati come superfici interconnesse dell'elevato potenziale e possono essere di grande aiuto per supportare un efficace processo di apprendimento più ricco.

Il *Learning Spectrum* risulta oltremodo efficace nel verificare l'obsolescenza di alcuni spazi, fino a poco tempo fa considerati come elementi core per l'apprendimento, a fronte delle nuove abitudini della didattica; il modello prende in considerazione tipi di spazi di insegnamento e apprendimento più generici che possono paradossalmente consentire con più efficacia l'assimilazione dei concetti appresi. Con la diffusione di una didattica basata maggiormente sullo sviluppo di progetti di gruppo, diventa evidente la necessità di spazi più ampi, ibridi e flessibili che consentano un apprendimento di tipo attivo e collaborativo. Le aule tradizionali e le biblioteche non riescono più a supportare correttamente i nuovi modelli didattici a causa delle evidenti limitazioni progettuali imposte in un contesto storico differente. Al contrario, la gamma di ambienti considerati più astratti e volubili (caffetterie, bar, aree verdi) e i tessuti connettivi riescono a intercettare con maggiore efficienza le necessità che i nuovi sistemi di apprendimento, supportati dai rivoluzionari strumenti tecnologici, richiedono. Nel 2006 l'Istituto *Carrick* per l'insegnamento e l'apprendimento nell'istruzione superiore in Australia ha finanziato un progetto nazionale chiamato *Next Generation Learning Spaces*; il progetto si concentra su ciò che accade negli spazi di apprendimento e cerca di creare un quadro coerente e completo per sistematizzare la

⁴⁷ Studio di architettura australiano fondato nel 1884 by Alexander Brown Wilson specializzato nella progettazione di spazi dedicati all'educazione. *Wilson Architects*, in Wikipedia, the free encyclopedia. Consultato in data 12 dicembre, 2017 da https://en.wikipedia.org/wiki/Wilson_Architects

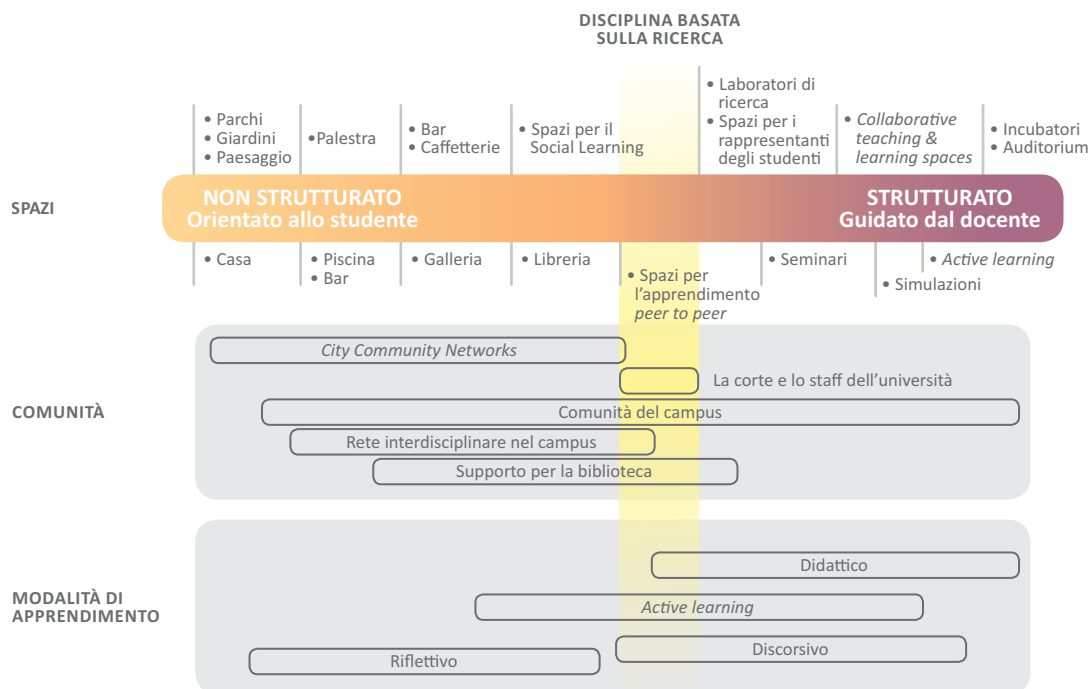


Fig.40 - Learning Spectrum. Il grafico si basa su tre principali coordinate: 1) I diversi spazi fisici all'interno e all'esterno del campus (da *non strutturati*, più orientati allo studente, a *strutturati*, più gestiti dal docente); 2) Le varie comunità di persone che supportano l'apprendimento (personale, colleghi, comunità); 3) Le diverse modalità di apprendimento

progettazione e il funzionamento di nuovi spazi per l'apprendimento. L'obiettivo principale è quello di sviluppare un nuovo sistema di progettazione da testare rigorosamente sul campo e infine diffondere a livello nazionale e internazionale (Radcliffe et al., 2009). Il progetto si basa un approccio unificato che comprende la definizione, dimostrazione e valutazione di tre distinti tipi di ambienti di apprendimento: le *librerie di nuove generazione* (esperienze di apprendimento connesse oltre l'informazione), i *centri di apprendimento collaborativo* (che sfidano le nostre certezze e spronano il superamento degli attuali limiti) e gli *spazi di insegnamento innovativi* (le aule interattive del futuro) (Radcliffe et al., 2009). Il contesto scelto come test per verificarne l'efficacia è l'*Università del Queensland*, ambiente storicamente avanzato nella progettazione e utilizzo di nuovi spazi per l'apprendimento. Il progetto è guidato da un team composto da un piccolo gruppo di professionisti con gli stessi interessi e dalle competenze complementari nella progettazione di ambienti di apprendimento. In breve tempo il team è riuscito a coinvolgere un gran numero di persone che rappresentano una vasta gamma di attori interessati nello sviluppo del progetto: studenti, insegnanti, personale di supporto, amministratori e professionisti legati al mondo del design e della tecnologia. Una caratteristica chiave per la divulgazione del progetto è stata una serie di forum nazionali sugli spazi di apprendimento del futuro, svoltisi a partire dal 2007, dove il gruppo ha avuto la possibilità di far sperimentare ai soggetti interessati le peculiarità dei nuovi spazi immaginati attraverso vari workshop e tavoli di discussione interattiva (Radcliffe et al., 2009).

3.2.2

Gli spazi dell'apprendimento

Il crescente utilizzo di nuovi sistemi di apprendimento sta profondamente cambiando l'assetto delle aule, favorendo una progettazione in supporto alle interazioni fra docenti-studenti e studenti-studenti (David J Neuman, 2013). Per poter far fronte a queste dinamiche di rapporto è necessario riflettere sugli spazi dell'apprendimento attraverso diversi livelli; seguendo l'indicazione fornita dal modello sviluppato dallo studio *Wilson Architects*, il *Learning Spectrum*, è possibile suddividere gli spazi dell'apprendimento in due distinte tipologie: un ambiente *strutturato* (principalmente gestito da un docente) e uno *non strutturato* (orientato dai soli studenti con l'ausilio della *peer education*). All'interno di questo semplice schema possono essere concepiti tutti i luoghi dove esercitare l'apprendimento (Radcliffe et al., 2009).

3.2.2.1

L'ambiente di apprendimento strutturato - L'aula

Il concetto di aula come spazio strutturato appositamente per la veicolazione del sapere è un'idea sviluppatasi più recentemente rispetto all'istituzione delle università. Inizialmente la maggior parte della didattica veniva tenuta nelle abitazioni private dei docenti, adibite temporaneamente a luogo di insegnamento, per un ristretto numero di studenti (De Ridder-Symoens, 1997). Per lezioni più importanti, invece, le università erano costrette ad affittare edifici pubblici o di carattere religioso più capienti sottostando quindi alla disponibilità degli stessi (De Ridder-Symoens, 1997). Solamente dal XVI secolo in poi, grazie all'ammodernamento e ampliamento delle università, è stato possibile progettare e definire una serie di spazi da dedicare unicamente alla didattica. La struttura di questi ambienti, improntati su un insegnamento frontale e univoco, ci è pervenuta fino al secolo scorso ed è rimasta pressoché invariata nel tempo. Le aule sono state caratterizzate nell'ultimo secolo da un tipo di conformazione incentrato sulla figura del tutor come unico elemento di interesse per l'intera classe, quest'ultima configurata a sua volta frontalmente rispetto al docente su postazioni disposte a "U" o a file parallele.

Gli strumenti di ausilio per la didattica, presenti sin dall'inizio, hanno subito un radicale cambiamento grazie all'avvento delle tecnologie che ne hanno aumentato il loro grado di rilevanza all'interno del sistema di apprendimento. Oggi è possibile riscontrare negli ambienti universitari lavagne interattive al posto di quelle tradizionali montate sulla parete, proiettori a soffitto con cablaggio per i computer portatili, reti wireless efficaci e performanti, e altri sistemi e dispositivi di ultima generazione calibrati per supportare al meglio una didattica di tipo attivo. La maggior parte delle aule visibili negli atenei contemporanei presenta una struttura estremamente rigida e con un margine pressoché nullo di modifica e miglioria. Lo spazio ha un elevato grado di influenza sull'apprendimento: materiali, arredi, luce (naturale e artificiale) sono elementi da tenere in grande considerazione per un'efficace concentrazione e assimilazione delle informazioni. Tuttavia, se la predisposizione a livello delle infrastrutture non è favorevole ad un apprendimento ottimale, neanche elementi accessori come gli arredi e le altre strumentazioni riescono a colmare l'esigenza funzionale per svolgere a meglio la funzione primaria per la quale gli spazi sono stati progettati.

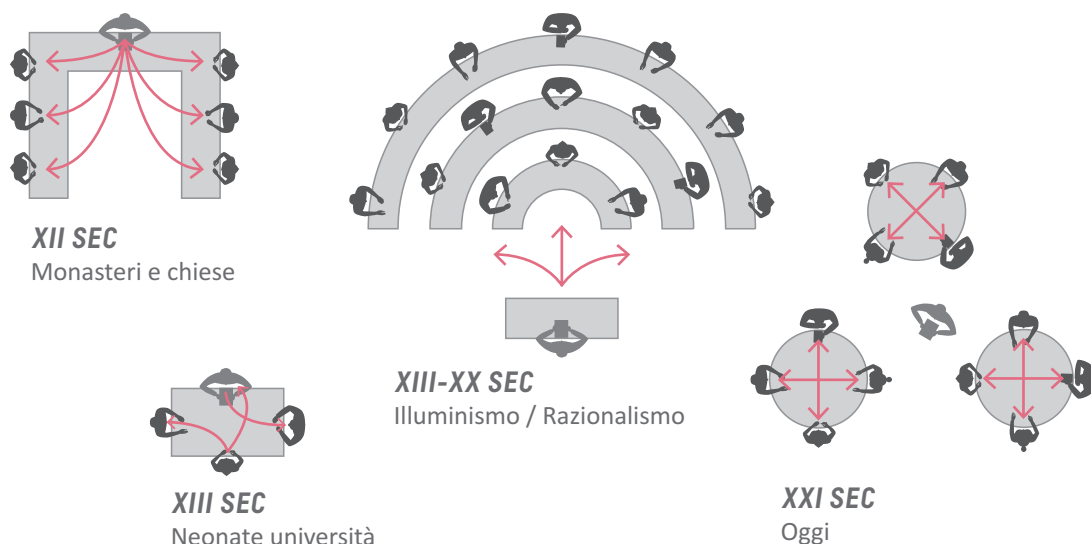


Fig.41 - Il rapporto tra il docente e gli studenti nel corso dei secoli

Ogni ambiente universitario richiede dei gradi di modifica dello spazio sensibilmente diversi: una didattica umanistica ha necessità spaziali più tradizionali rispetto a un corso di laurea improntato sullo sviluppo della tecnica, dove il grado di scambio e cooperazione è decisamente più alto. Atenei dedicati allo studio delle scienze richiedono un elevato grado di permeabilità grazie alla loro necessità di spazi e strumenti specifici e imprescindibili per la corretta esecuzione della loro missione. Alcuni spazi laboratoriali hanno peculiari richieste di organizzazione impiantistica che li rende automaticamente esenti dal rientrare in una classificazione tradizionale di *aula*, tuttavia, se a volte questa differenziazione spaziale fonda i suoi motivi su basi specifiche, altre può essere considerata frutto di una visione ormai superata degli spazi della didattica. Per quanto i cambiamenti tecnologici e pedagogici, e i successivi modelli elaborati, abbiano ampliato il campo dell'educazione, le aule, nelle loro varie forme, rimangono il punto focale e imprescindibile dell'ambiente universitario (David J Neuman, 2013). Negli Stati Uniti, sin dall'inizio del XX secolo, vengono distinte due tipologie di aule: uno spazio più ordinario detto *flat-floor classroom* e un ambiente più ampio, la *lecture hall* (o *sloped-floor classroom*), caratterizzata molto spesso dalla tipica struttura a gradinate (David J Neuman, 2013).

- **LECTURE HALL / Aula a gradoni (da 40 posti in su)**

Se si prende a esempio la caratteristica aula riscontrabile in qualsiasi ambiente universitario, l'aula a gradoni (*lecture hall*), ci si accorge che il grado di flessibilità dello spazio è talmente misero da rendere l'ambiente pressoché inutilizzabile per qualsiasi altra esperienza didattica al di fuori di un apprendimento frontale di tipo passivo. Questa tipologia viene utilizzata per un numero estremamente elevato di studenti che le normali aule non riescono a soddisfare; in realtà la conformazione a gradoni, per quanto estremamente rigida, porta dei benefici sia da un punto



42



43



44



45



46



47

Fig.42 - University of Oxford Mathematical Institute
(Rafael Viñoly Architects)
 Fig.43 - Case Western University
 Fig.44 - Technical Chef School in Utsunomiya *(Emmanuelle)*
 Fig.45 - Aula con arredi *Teknion*
 Fig.46 - James Cook University, Townsville
(Wilson Architects + Architects North)
 Fig.47 - Erasmus University Rotterdam *(Paul de Ruiter Architects)*

di vista visivo (il docente è sempre rintracciabile nello spazio) sia acustico (David J Neuman, 2013). L'aula, per la sua conformazione strutturale, pone un arco immaginario verso la figura del docente, punto focale della lezione, rendendolo l'unico interlocutore possibile e udibile, degno dell'attenzione di un'intera classe. Come se fosse un anfiteatro greco (e probabilmente ispirato proprio a questo modello) ciò che l'architettura dell'ambiente suggerisce è di essere spettatori esterni della manifestazione della conoscenza che avviene tra l'unico soggetto udibile, impegnato in un monologo rivolto più a sé stesso che al pubblico. Il docente risiede in una posizione concretamente più bassa rispetto ai discenti ma, grazie alla struttura delle gradinate, si rivela essere l'unico soggetto in grado di essere visto da tutti e capace a sua volta di monitorare ogni singolo elemento presente nell'aula. Le aule a gradoni, negli attuali modelli progettuali, vengono utilizzate soprattutto per seminari ed eventi, dove l'attenzione richiesta allo studente è puramente di tipo passivo.

- **FLAT-FLOOR CLASSROOM / Aula normale (per circa 30 posti)**

A differenza della tipologia a gradinate l'aula tradizionale comporta potenzialmente un grado più ampio di adattabilità. Lo spazio si configura come un ambiente a pianta rettangolare in cui sono inseriti una serie di banchi per gli studenti, una cattedra per il docente e diversi sistemi di supporto alla lezione come lavagne, proiettori e altoparlanti. Per quanto lo spazio sia libero dal punto di vista della presenza di elementi strutturali ingombranti a pavimento, la configurazione giornaliera dell'aula risulta effettivamente poco soggetta a cambiamenti (David J Neuman, 2013): lo spostamento continuo degli elementi di arredo per assecondare una determinata tipologia di apprendimento rimane una pratica poco appetibile. L'aula, tuttavia, resta completamente personalizzabile e codificabile per una didattica sia *passiva* sia *attiva*; i diversi gradi relazionali che intercorrono tra docenti e discenti vengono indicati più dalla disposizione degli elementi di arredo che dalla struttura dell'involucro in sé.

All'interno di tutte le tipologie di aule precedentemente elencate è presente la figura del docente come elemento imprescindibile per la veicolazione del sapere. Nella maggior parte delle esperienze educative odierne guidate da un insegnante, e basate su un modello di apprendimento *blended*, sono presenti diverse ripartizioni del percorso formativo stabilito, al fine di consentire un più alto grado di stimolo possibile nella figura dello studente (Radcliffe et al., 2009). Il percorso formativo può essere calibrato attraverso l'utilizzo di quattro diversi metodi attuabili in una percentuale stabilita a priori dal docente:

- **Metodo didattico:** vengono fornite le istruzioni e i contenuti da sviluppare singolarmente;
- **Metodo collaborativo:** progetti e ricerche vengono eseguiti da un gruppo;
- **Metodo feedback:** i risultati ottenuti del gruppo vengono presentati e discussi;
- **Metodo riflessivo:** viene assegnata la scrittura di un progetto in seguito a una ricerca individuale o di gruppo.

Lo spazio dell'aula e le tecnologie devono essere in grado di sostenere la modalità di didattica stabilita ed essere oltremodo calibrati per supportare con efficacia i modelli

di apprendimento scelta. Per esempio, se il percorso formativo viene intrapreso più in un'ottica collaborativa, è controproducente per l'esperienza di apprendimento avere una stanza piena di tavoli in fila, con spazio limitato per muoversi intorno ai mobili (Radcliffe et al., 2009). Il progettare un ambiente implica una chiara riflessione sui comportamenti e i gradi di relazione che avvengono fra i diversi attori che animano lo spazio. L'aula, in questo caso, deve riflettere prima di tutto le azioni che intercorrono fra l'ambiente cercando di porsi sia come elemento di supporto sia come materia stimolo per l'apprendimento. Attualmente è consigliato concepire l'aula come un generico spazio dell'apprendimento capace di supportare una notevole quantità di comportamenti e attività; bisogna esplorare le alternative spaziali alla classe per fornire una gamma di stili di apprendimento che colleghino il paradigma pedagogico, il suo approccio e il suo archetipo spaziale (Cleveland & Fisher, 2014).

3.2.2.2

L'ambiente di apprendimento non strutturato - Biblioteche e spazi ibridi

Se è naturale considerare l'aula come lo spazio prediletto per l'apprendimento, è altrettanto semplice comprendere le limitazioni che l'ambiente in oggetto porta con sé. I vincoli di questi spazi non sono solamente riconducibili a una questione prettamente strutturale (la dimensione, l'impiantistica, l'acustica etc.) ma interessano soprattutto la mancata risoluzione di quella considerevole porzione dell'esperienza di apprendimento che non viene svolta tramite l'ausilio di un docente: lo studio individuale. Un percorso formativo deve poter offrire ambienti idonei all'approfondimento personale; luoghi in cui poter compiere una ricerca, elaborare le informazioni acquisite, dedicarsi allo studio, svolgere un lavoro di gruppo, esercitarsi su dati e concetti, lasciarsi ispirare e rilassarsi.

- **BIBLIOTECHE**

La biblioteca è considerato il luogo di eccellenza dell'università, il cuore pulsante che rispecchia la devozione al sapere e alla ricerca. Non a caso tradizionalmente viene identificata in un edificio dedicato, slegato dagli spazi per la didattica e l'amministrazione, capace di far fronte a quelle necessità di studio e ricerca individuale difficilmente replicabili in un contesto di aula. Le biblioteche in effetti, a differenza delle aule, custodiscono l'intero patrimonio del sapere in maniera accessibile a tutti gli studenti e possono essere considerate un'estensione del bagaglio culturale veicolato oralmente dai docenti. Fin dalla nascita delle università nel XII secolo, la biblioteca si è imposta come l'unico ambiente capace di incarnare queste necessità, soprattutto per il carattere monastico ottimale per poter svolgere uno studio individuale immersi in un'atmosfera silente di assoluta tranquillità (Radcliffe et al., 2009); un santuario intellettuale in cui gli studiosi potevano promuovere la ricerca attraverso studi e riflessioni indipendenti (David J Neuman, 2013). Inoltre, grazie al diffondersi della stampa, si è resa necessaria la progettazione e creazione di spazi e depositi dove poter custodire il sempre maggior numero di testi. È dal XVI secolo che le biblioteche assumono il ruolo di edificio singolo con una specifica funzione e iniziano a essere progettate come elemento di vanto, sia concettuale sia estetico, per le singole università (De Ridder-Symoens, 1997). Non



48



49



50



51

Fig.48 - Golden West College Huntington Beach (*Steinberg Architects*)
 Fig.49 - Mälardalen University in Eskilstuna, Stoccolma (*3XN Architects*)
 Fig.50 - Dalarna Media Library (*Adept*)
 Fig.51 - University of Aberdeen New Library
 (*Schmidt Hammer Lassen Architects*)

a caso la dedizione e la cura rivolta all'aspetto architettonico ha consentito alla maggior parte delle biblioteche universitarie europee e americane di preservarsi fino ai giorni nostri (De Ridder-Symoens, 1997).

Durante il XX secolo le biblioteche universitarie hanno assistito a un graduale rinnovamento del loro scopo primario; precedentemente all'avvento delle prime forme di tecnologie negli anni '90 dello stesso secolo, la biblioteca era considerata uno spazio fisico incentrato sulla raccolta e archiviazione di materiali stampati. Il design dell'edificio era focalizzato sull'idea di un grande elemento strutturato e rigido caratterizzato dalla presenza di aperture strette per evitare che la luce naturale potesse danneggiare i testi (Radcliffe et al., 2009). Per quanto fosse possibile per le persone accedervi e consultare le collezioni, le biblioteche non erano progettate in funzione degli studenti, ricercatori e professori ma del



52

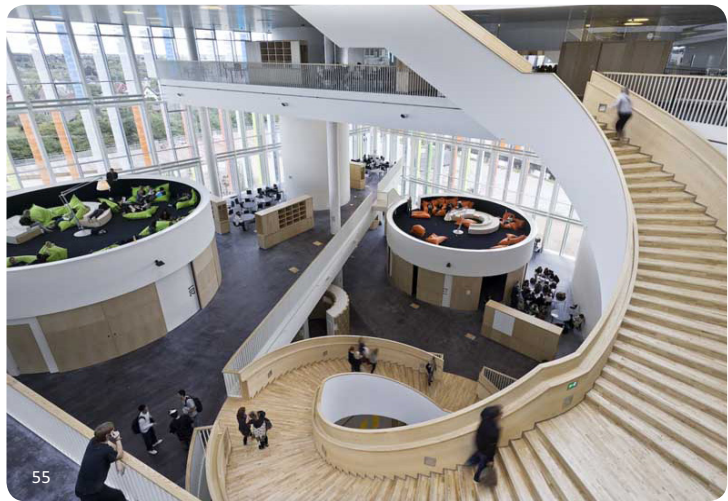
Fig.52 - Multimedia Learning Centre, Bond University (*Wilson Architects*)
 Fig.53 - James Cook University, Townsville
 (*Wilson Architects Architects North*)
 Fig.54 - Erasmus University Rotterdam (*Paul de Ruiter Architects*)
 Fig.55 - Ørestad Gymnasium, København (*3XN Architects*)
 Fig.56 - The New School University Center, New York
 (*Skidmore, Owings & Merrill*)
 Fig.57 - Ryerson University, Toronto (*Snøhetta*)



53



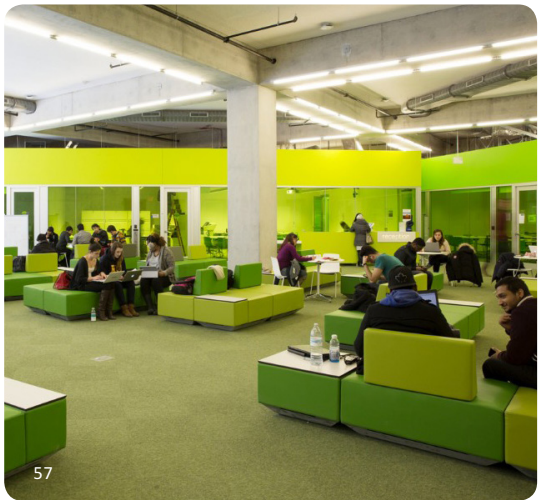
54



55



56



57

materiale cartaceo custodito. In seguito, con l'emergere delle risorse informatiche nei primi anni '90 e l'arrivo su scala consumer dei computer, si è assistito a una grande ottimizzazione del sistema di gestione delle biblioteche sia per la maggiore accessibilità ai testi sia per la facilità di consultazione degli stessi.

L'inserimento della tecnologia nelle biblioteche si è rivelato di estrema importanza per una velocizzazione del sistema di catalogazione e prestito dei testi. La definizione di nuovi sistemi astratti per la consultazione dei libri, e della gestione dei prestiti, ha portato a un'ottimizzazione dal punto di vista delle tempistiche non solo per gli studenti ma anche, e soprattutto, per il personale della biblioteca. L'accesso remoto alle reti online, aiutato dalla proliferazione dei sistemi wireless supportati dai dispositivi mobili, rende le risorse della biblioteca onnipresenti; tutti gli utenti (studenti, docenti, ricercatori) ora possono potenzialmente lavorare in qualsiasi luogo (David J Neuman, 2013). Grazie alla potenza fornita dalla tecnologia si è iniziato a centralizzare la figura del computer come elemento primario e di connessione fra utente e ambiente, andando in parte a sostituire la figura del bibliotecario. Se fino a questo momento la biblioteca incarnava l'idea primaria di spazio di ricerca dal carattere monastico, è dal XXI secolo che viene intercettata la necessità di creare nello stesso edificio spazi più ibridi per affiancare le nuove e variegate forme di apprendimento (Radcliffe et al., 2009). Inoltre la necessità di revisionare gli spazi nasce soprattutto dalla nuova generazione di studenti, nata e cresciuta in un contesto storico già profondamente permeato dalla tecnologia. I discenti vengono quindi riconosciuti come elementi primari attorno ai quali generare uno spazio di supporto finalmente adeguato ai loro comportamenti e necessità: aree per lo studio di gruppo, spazi di discussione e relazione sociale, riescono a germogliare con velocità e affiancarsi, per superficie e importanza, agli spazi tradizionali. Se l'inserimento di questi nuovi spazi è ormai incontrovertibile rimane comunque necessario il mantenimento e l'ottimizzazione degli ambienti tradizionali dedicati allo studio singolo. Più le biblioteche diventano elementi di grande importanza per i nuovi sistemi di apprendimento, più i confini funzionali tra i diversi edifici accademici si perdono (David J Neuman, 2013). Oggi le risorse elettroniche in supporto alla ricerca e alla condivisione di informazioni rapide stanno costringendo le biblioteche a riconsiderare l'utilizzo dello spazio in maniera più efficace; per rispondere a queste tendenze le biblioteche devono essere concepite come centri di apprendimento molto flessibili in grado di accogliere i nuovi servizi in evoluzione (David J Neuman, 2013).

- **SPAZI PER LO STUDIO (*Learning spaces*)**

Per quasi tutto il XX secolo le interazioni tra studenti, ricercatori e insegnanti sono avvenute all'interno dei confini fisici della biblioteca. Le peculiarità delle biblioteche sono molteplici ma la naturale rigidità che uno spazio di deposito e conservazione porta con sé ha spronato i progettisti alla ricerca di altri ambienti capaci di fornire un maggior grado di informalità. Mentre gli studenti sentono sempre di più la necessità di trovare nuovi luoghi per lo studio di gruppo e i programmi accademici introducono tipologie di progetti team-based, le biblioteche e la loro funzione stanno lasciando il posto alla proliferazione di vivaci centri per l'apprendimento

di tipo informale (David J Neuman, 2013). Nonostante l'avvento di internet che ora consente agli utenti delle università di lavorare potenzialmente ovunque, all'interno o all'esterno del campus, questi nuovi spazi comuni dediti allo studio stanno diventando il fulcro centrale del cooperative learning (David J Neuman, 2013). Gli spazi di cooperazione generati grazie allo scambio di conoscenze attraverso la pratica del *peer-to-peer*, chiamati anche *learning commons* o *hubs*, sono alcune delle aree più discusse ma meno comprese e studiate degli ambienti universitari. Nascono prettamente dalla revisione di quegli spazi poco utilizzati come biblioteche, aule laboratoriali in disuso e luoghi di transito i quali, una volta riprogettati, si trasformano, grazie anche all'ausilio dei nuovi sistemi tecnologici, in ambienti vibranti caratterizzati dal continuo flusso di informazioni fra gli studenti che vi si ritrovano per lavorare. A livello progettuale devono essere considerati molteplici fattori e rispettare qualità e caratteristiche specifiche di flessibilità e riorganizzazione in ottica di un futuro dalle grandi possibilità di trasformazione.

- **GLI ALTRI LUOGHI (*The space between*)**

Gli spazi di apprendimento formale, come aule o laboratori, ospitano una didattica programmata veicolata tramite la tradizionale lezione di un docente. Gli spazi informali, invece, comprendono una vasta gamma di luoghi in cui lo scambio di conoscenze avviene attraverso lo studio e la cooperazione degli studenti, i quali si inseriscono in ambienti non convenzionali (come caffetterie o residenze studentesche) per attuare una tipologia di apprendimento improntata sul cooperative learning (David J Neuman, 2013). I campus universitari offrono un'esperienza completa attraverso la definizione di diversi luoghi basati sulle funzioni ivi eseguibili: laboratori, classi e aule seminoriali identificano gli spazi di una didattica di tipo formale così come mense, aree ristoro e spazi aperti collimano tradizionalmente con gli ambienti volti alla pausa e al relax. Grazie alle nuove tipologie di blended e peer learning, e alla conseguente revisione della canonica idea di spazio, gran parte dello studio e dell'apprendimento avviene in quegli spazi informali al di fuori delle classi dove risulta possibile attuare una maggiore collaborazione attraverso esperienze sociali più ampie e stimolanti. Tutta quell'area esterna agli spazi tradizionali della didattica può essere definita come "lo spazio in mezzo" (*the space between*) ovvero quei luoghi caratterizzati da una grande duttilità progettuale che permette la scoperta di nuovi ambienti devoti allo studio di gruppo. Seguendo il learning spectrum proposto da Wilson Architects è necessario rivedere il ruolo degli attori dei campus universitari rispetto a quei tessuti non strutturati e dall'elevato grado di trasformazione. È oltremodo interessante verificare come l'esponenziale aumento degli utenti frequentatori di spazi ibridi sia dovuto alla nuova concezione di activity based working (ABW)⁴⁸ realizzabile grazie ai dispositivi elettronici personali come computer e tablet. Questa funzione è in evoluzione in quanto attività di tipo nomade che non richiede spazi di tipo tradizionale, predisposti unicamente a una specifica attività, ma ambienti ibridi

⁴⁸ Strategia aziendale che fornisce la libertà di scelta su luogo e tempistiche del lavoro favorendo un'efficacia lavorativa ai singoli utenti. *Activity Based Working*, in Veldhoen Company. Consultato in data 23 marzo, 2018 da <https://www.veldhoencompany.com/en/activity-based-working/>

che mettano a disposizione dei singoli spazi e infrastrutture condivise a cui tutti gli utenti possano accedere rapidamente e con facilità. Nella realtà activity based è il singolo utente che sceglie, in funzione delle proprie necessità ed esigenze, la migliore posizione da cui lavorare: lo spazio è subordinato all'attività in quanto quest'ultima può potenzialmente essere applicata ovunque.

3.2.3

Le qualità dei nuovi spazi

Immergendosi tra gli spazi strutturati e non, tipici di un campus universitario, si registra una polarizzazione dell'interesse verso quegli ambienti maggiormente vibranti e ibridi, scarsamente presi in considerazione fino al termine del XX secolo. Le tradizionali categorie degli edifici relativi alle sole funzioni stanno diventando sempre meno significative in funzione di una fusione delle attività in spazi sempre meno specializzati ma caratterizzati da una fervente cooperazione (David J Neuman, 2013). Grazie anche alla tecnologia, che permette il raggiungimento del sapere attraverso strumenti digitali, gli studenti sono spronati a gravitare verso quegli ambienti più informali dove poter lavorare in un clima più rilassato e disteso (David J Neuman, 2013). Ritornando alla ricerca affrontata dal *JISC* è interessante riproporre le caratteristiche necessarie alla definizione di uno spazio ottimale per l'apprendimento cercando di metterle a confronto con gli aspetti positivi e negativi degli ambienti precedentemente indagati. Uno spazio di apprendimento deve essere in grado di motivare gli studenti, sostenere una didattica sia formale sia collaborativa, fornire un ambiente personalizzato e inclusivo ed essere flessibile di fronte alle mutevoli esigenze (Joint Information Services Committee, 2006). Seguendo questo concetto di base è opportuno indicarne le singole qualità:

- **MOTIVAZIONE**

La progettazione dello spazio e delle sue caratteristiche strutturali ed estetiche è l'aspetto alla base per una corretta interpretazione della vocazione degli ambienti. Nel caso specifico, i luoghi da destinare a un efficace apprendimento devono permeare un alto grado motivazionale. La progettazione dello spazio, dalla conformazione dello stesso al singolo elemento di arredo, ha il grande compito di trasmettere sensazioni e implicite suggerimenti e deve essere calibrata da un lavoro registico realizzato secondo specifici criteri. Le aree infuse con luce naturale, per esempio, forniscono un ambiente in cui è facile e piacevole lavorare; uno spazio luminoso e aperto stimola la condivisione e incoraggia l'impegno nell'apprendimento (Joint Information Services Committee, 2006). I luoghi più areati come atri, spazi per il relax, bar e caffetterie, sono noti come ambienti di ossigenazione per il cervello, dove vi si gravita sia per spezzare l'intensità del lavoro sia per la ricerca di idee e ispirazioni. Non solo l'estetica dello spazio quindi ma anche le funzioni svolte nello stesso possono arricchire la fruizione degli ambienti.

- **COLLABORAZIONE**

Uno degli aspetti più significativi dei nuovi sistemi di apprendimento è lo spostamento della didattica verso pratiche di collaborazione molto più presenti rispetto ai sistemi tradizionali. Come si è potuto appurare nei modelli di *blended learning*, la cooperazione incide su gran parte delle dinamiche studente-studente e studente-docente e ha spronato la conseguente ricerca di spazi idonei ed efficaci per queste nuove relazioni. Le aree ampie e inutilizzate degli spazi universitari come corridoi, aree di sosta, atri (etc.) possono rivelarsi estremamente utili come base progettuale di partenza, grazie soprattutto alla loro forte capacità di intercettare flussi eterogenei di persone e idee. È possibile impossessarsi temporaneamente di questi luoghi come spazi informali di lavoro dove poter intraprendere pratiche di interazione sociale fra studenti coetanei. Il valore di questi spazi risiede proprio nell'incoraggiare l'apprendimento attraverso il dialogo, la risoluzione dei problemi e la condivisione delle informazioni.

- **PERSONALIZZAZIONE**

Per poter permettere un'elevata vivibilità dello spazio è necessario fornire strumenti efficaci per la corretta fruizione dello stesso. Dal punto di vista tecnologico, e appurata l'implicita importanza che ormai la rete internet esercita in un percorso di apprendimento, sorge sempre più necessaria la fornitura agli studenti di risorse e materiali digitali per la veicolazione del sapere: computer, tablet, lavagne interattive arricchiscono l'ambiente rendendolo più intuitivo e inclusivo. È oltremodo necessario anche il mantenere un elevato grado di personalizzazione su tutto ciò che circonda gli studenti, dalle singole superfici di lavoro agli spazi informali, dalla segnaletica del campus agli arredi il più possibile flessibili.

- **FLESSIBILITÀ**

Permette agli spazi di cambiare e adattarsi ai diversi usi in relazione al tempo e all'attività. Dopo due decenni di rapidi cambiamenti tecnologici, e il progressivo aumento del numero degli studenti, la flessibilità nella progettazione degli spazi dell'apprendimento è diventata una caratteristica essenziale (Joint Information Services Committee, 2006). È stato verificato quanto il termine sia l'elemento primario di interpretazione del tritico *pedagogia/spazio/tecnologia* che muove l'intero sistema di revisione degli odierni ambienti didattici. Tuttavia, per quanto la progettazione di spazi dedicati al tema sia sempre più fervente, ancora oggi si registrano delle sfide (di carattere impiantistico e gestionale) nel cercare di coniugare al meglio queste necessità. Costruire la struttura didattica, anticipando la progettazione dell'infrastruttura interna in modo tale da avere la possibilità di ridimensionare le aule per adattare a cambiamenti radicali nell'erogazione della didattica.

- **FRUIZIONE TEMPORALE**

La tempistica di fruizione degli spazi è una dinamica estremamente rilevante alla luce dei nuovi sistemi di apprendimento. Avere un luogo ben progettato ma disponibile limitatamente nell'arco di una giornata non riesce a soddisfare appieno le esigenze degli studenti che invece avrebbero bisogno di un ambiente maggiormente inclusivo. L'*ibridazione* della didattica ha portato anche all'annullamento della tradizionale concezione di tempo suddiviso tra lezione e studio individuale, costringendo gli studenti a dedicare maggiori energie nel lavoro singolo o di gruppo al di fuori dell'aula. Se in molti campus universitari è possibile trovare spazi aperti 24h al giorno 7 giorni su 7 presso gli edifici dedicati alle residenze, nella maggior parte degli atenei vi si registra una netta mancanza di ambienti che possano essere dedicati allo studio di gruppo oltre agli orari di lezione.

- **CONDOTTA**

La volontà di fornire sempre più spazi e strumenti a uso pubblico delinea l'importanza di sensibilizzare gli studenti verso un più ampio senso di rispetto civico per l'ambiente universitario. Non è difficile trovare aule e attrezzature in situazioni di degrado anche a causa dell'uso improprio esercitato dagli studenti. È necessario indirizzare gli studenti a una maggiore maturità e autonomia nella gestione degli spazi, nella speranza che possano capire l'importanza che le azioni dei singoli individui hanno nei confronti della collettività. Un ambiente ben gestito è un ambiente più performante, pronto ad assecondare le esigenze di tutti i fruitori. È importante quindi, oltre a spronare la gestione degli spazi, coinvolgere gli studenti anche nell'aspetto progettuale degli ambienti; il fatto di potersi sentire parte integrante del ridisegno dei luoghi dell'apprendimento e dei servizi annessi, rende la fruizione degli spazi più personale e quindi ottimale (Joint Information Services Committee, 2006). Poter ascoltare i consigli degli attori impegnati quotidianamente nell'utilizzo degli ambienti universitari è un elemento di grande aiuto.

Questi spazi sono orientati alle persone e come tali devono riconoscere le loro potenziali risposte emotive (Radcliffe et al., 2009). L'interazione umana che si verifica in un determinato spazio è l'elemento chiave che definisce la progettazione dell'ambiente; relazioni, rapporti e azioni sono le fondamenta astratte che andranno a costituire l'ambiente fisico esterno, il *guscio* entro il quale si verificheranno determinate interazioni. Tuttavia, anche la progettazione dello stesso spazio può influenzare il modo in cui si creano le relazioni fra il luogo e le persone; il comportamento degli attori che gravitano nello spazio può essere oltremodo generato attraverso gli arredi, i colori e l'illuminazione. Oggi la qualità della progettazione di un ambiente è un elemento di rilevanza primaria: i nuovi modelli spaziali per le strutture educative devono concentrarsi sul miglioramento della qualità della vita e sull'offrire un sostegno ottimale dell'esperienza di apprendimento (David J Neuman, 2013).

3.3

LE TECNOLOGIE COME SUPPORTO ALL'APPRENDIMENTO

Introduzione

Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione sono ormai essenziali in un percorso di apprendimento di carattere universitario. Dalla semplice gestione burocratica delle carriere didattiche alla veicolazione di informazioni e strumenti, tutto passa attraverso la rete ed è formalizzato e reso accessibile grazie ai dispositivi di carattere elettronico posseduti dalla quasi totalità della popolazione universitaria. Le tecnologie tuttavia non si limitano solamente alla fruizione di notizie o materiali didattici ma offrono strumenti di apprendimento legati al mondo dei *social media*, agli ambienti virtuali e immersivi creati tramite l'utilizzo di programmi 3D, e all'utilizzo di software educativi aggiornati e utilizzabili in tempo reale (Morrell, 2012). L'elemento di spicco universale della rete è la capacità di avere le informazioni in un brevissimo lasso di tempo che, nel campo dell'educazione, si trasmette come possibilità infinite di ricerca a portata di mano. I modelli di insegnamento e gli spazi dell'apprendimento, binomio ineluttabile per la definizione del concetto di istruzione, si piegano all'inarrestabile forza della tecnologia che ne riscrive a grandi tratti le *"dimensioni reali e virtuali"* (Radcliffe et al., 2009) di applicazione. Le nuove tecnologie utilizzate per l'apprendimento, come dispositivi digitali, lavagne interattive, connessione alle reti wireless, stanno alterando in modo irreversibile l'approccio degli studenti a un percorso didattico. L'istruzione non è più rappresentata da un luogo fisico ma da una fervente applicazione della stessa attraverso piattaforme online che ne amplificano enormemente le potenzialità didattiche.

3.3.1

La rete e le risorse delle piattaforme online

È ormai dagli anni '90 del XX secolo che la rete internet, il *world wide web*, si è imposto prima timidamente e poi sempre con più preponderanza nell'ambito dell'istruzione. Le peculiarità del mezzo sono molteplici, dalla possibilità di rimanere connessi perennemente con tutto il bagaglio culturale di libera fruizione che la rete custodisce, all'opportunità di creare un vero e proprio spazio dove eseguire diverse delle azioni storicamente relegate al mondo fisico. Le necessità dell'utilizzo della rete come strumento di connessione tra gli utenti sono riconducibili al tema più grande della *flessibilità*, elemento radicato su più livelli negli ambienti didattici. La creazione di un ambiente virtuale e accessibile da qualsiasi portale conduce ovviamente a un ripensamento dell'idea originaria di spazio per la didattica nel nome della semplificazione: a cosa serve definire un luogo concreto se è ormai possibile eseguire le stesse azioni in qualsiasi posto grazie al semplice ausilio di un dispositivo digitale?

L'esigenza di un'architettura (concreta e virtuale) dinamica ed elastica è particolarmente sentita da una serie di fattori riscontrabili in tutti i campi dell'ambiente universitario, dalla componente spaziale all'apparato gestionale. Da un punto di vista spaziale è chiaro il beneficio concesso dalla rete: la possibilità di attuare, parzialmente, una didattica online libera le aule e gli altri ambienti dell'apprendimento da una massiccia presenza di studenti. Lo spazio, di conseguenza, può essere modificato e gestito per una tipologia di didattica meno incastonata in un modello strutturale antico che vincola in modo impressionante un'esperienza più attiva di assimilazione dell'apprendimento. Non solo, come in qualsiasi ambiente che custodisce testimonianze scritte o documentaristiche, la digitalizzazione e la successiva fruizione dei materiali svincola la creazione di un'area strutturata per la custodia e consultazione dei libri, luogo che può essere sfruttato più in un'ottica di area accessibile agli studenti e dedicata allo studio individuale e di gruppo.

L'utilizzo della rete in un sistema di apprendimento porta benefici non solo dal punto di vista spaziale (non deve essere più gestito uno spazio fisico ma virtuale) ma anche economico e temporale. In questo senso la nascita delle numerose piattaforme web per il caricamento di materiali didattici si pone come uno degli elementi di spicco nell'ottica di una didattica sempre più volta al futuro e conscia dell'importanza della formazione personale del singolo utente. Amministrare una piattaforma web è oltremodo meno complesso del fornire concretamente i materiali di una lezione a degli studenti e riesce ad assolvere, in un tempo molto breve, le necessità di un maggior numero di persone, diventando contemporaneamente fruibile a tutti. Il proliferare di queste piattaforme di apprendimento riesce a soddisfare quegli studenti che, per motivi di lavoro o di residenza in luoghi in cui vi è un accesso limitato a un'istruzione di qualità superiore, non riescono materialmente a impegnarsi a tempo pieno in un piano didattico veicolato nei luoghi preposti (Morrell, 2012). È proprio l'accesso remoto ai materiali didattici su più piattaforme che consente all'istruzione di raggiungere ogni angolo del globo per migliorare e ampliare il bagaglio culturale delle persone.

La rivoluzione attuata dalle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT)⁴⁹ è finalizzata alla creazione di una connettività sempre più pervasiva, supportata dalla continua e celere immissione sul mercato di nuovi modelli di dispositivi elettronici che sfrutteranno l'aumentare della velocità della rete globale e della larghezza di banda (Morrell, 2012). Le prestazioni accademiche, grazie al conseguente accesso in tempo reale delle informazioni di qualità attraverso le tecnologie e il web, ne escono notevolmente migliorate. Non solo, il punto chiave dell'introduzione della rete, oltre alla causa scatenante della ricerca della flessibilità, risiede proprio nella capacità di connettere ciò che è fisicamente lontano, creando anche nuove opportunità di coinvolgimenti tra gli studenti e, soprattutto, modificando il rapporto già ampiamente in metamorfosi tra discenti e docenti.

⁴⁹ Insieme dei metodi e delle tecnologie che realizzano i sistemi di trasmissione, ricezione ed elaborazione di informazioni (tecnologie web e digitali comprese), ampiamente diffusi a partire dalla cosiddetta Terza rivoluzione industriale. *Tecnologie dell'informazione e della comunicazione*, in Wikipedia, l'enciclopedia libera. Consultato in data 6 marzo, 2018 da https://it.wikipedia.org/wiki/Tecnologie_dell'informazione_e_della_comunicazione

3.3.2

Gli studenti e la didattica remota tra OCW e MOOC

L'apprendimento a distanza, cioè l'istruzione per gli studenti non frequentanti e distanti dagli ambienti universitari in cui il materiale pedagogico è pianificato e preparato a priori dagli istituti scolastici, è un argomento di interesse costante nel panorama dell'apprendimento, soprattutto per le sue notevoli potenzialità educative. Le nuove tecnologie stanno portando alla creazione di una gamma di piattaforme di apprendimento, spazi e ambienti virtuali completamente nuovi; sono molte le università mondiali che sfruttano le proprie competenze digitali per la creazione di portali online per la fruizione del materiale di studio, tuttavia risultano ancora poche quelle che rendono le lezioni completamente accessibili a tutti. Questo sistema, detto *OpenCourseWare*⁵⁰ (o anche OCW), è stato utilizzato per la prima volta dal MIT (Massachusetts Institute of Technology) e nasce dalla voglia di fornire una serie di pubblicazioni, organizzate in corsi, in sostituzioni alle lezioni universitarie in aula affrontate dal professore. Il proposito iniziale era quello di costituire le basi di una struttura educativa che potesse in realtà fornire maggiori spunti di studio agli studenti piuttosto che rappresentare una tipologia di didattica innovativa; non a caso i creatori dell'OCW si sono distinti per una particolare brama di conoscenza rispetto ai propri colleghi, volendo ampliare il proprio bagaglio nozionistico grazie all'aiuto di altri utenti in contatto tramite la finestra sul mondo offerta dal web. La peculiarità del sistema si basa proprio sulla sua capacità di raggiungere, in maniera del tutto democratica, qualsiasi utente che disponga di una rete internet, senza quindi rendere il portale virtualmente chiuso limitandone la fruizione ai soli studenti dell'ateneo. L'OCW del MIT racchiude video a più sessioni, appunti su lezioni, compiti, esami con soluzioni e raccomandazioni sui testi da acquistare per ulteriori approfondimenti. Tutta la mole di informazioni rese pubbliche sono gestite completamente dagli studenti, che si prodigano per disporre e condividere il maggior numero di elementi con il mondo intero. Le loro raccolte di materiali hanno lo scopo di supportare l'apprendimento dei discenti proibendo esplicitamente ai docenti di tutto il mondo di usare i materiali per utilizzarli nelle proprie lezioni (Wiley, 2013).

Così come gli OCW anche i MOOC e gli SPOC hanno rivoluzionato il modo in cui le università e il panorama della formazione aziendale fruiscono i propri insegnamenti (Kaplan & Haenlein, 2016). MOOC è l'acronimo di *Massive Open Online Courses* e rappresenta un sistema strutturato di corsi online ad accesso libero, condivisibili e privi di copyright, che consentono una partecipazione illimitata. Gli SPOC (*Small Private Online Courses*), invece, per quanto formalmente rappresentino la stessa struttura dei MOOC, sono limitati agli studenti della sola università di appartenenza. Il fenomeno si è sviluppato sul fertile terreno dell'*OpenCourseWare* ma, rispetto a quest'ultimo, si differenzia nella ciclicità delle pubblicazioni, nella community che si crea sui forum, nell'interazione con docenti e tutor e nella possibilità di richiedere crediti formativi e attestati ufficiali (Muzio, 2013). Lo strumento è la base che ha permesso l'ideazione, la creazione e la sperimentazione di tutti

50 Termine che indica il materiale didattico di livello universitario che un ateneo pubblica on-line suddividendolo per corso e permettendone la libera diffusione, secondo la filosofia degli Open software. *OpenCourseWare*, in Wikipedia, l'enciclopedia libera. Consultato in data 6 marzo, 2018 da <https://it.wikipedia.org/wiki/OpenCourseWare>

i nuovi sistemi di apprendimento misto come la *flipped classroom*, dove didattica veicolata online e momenti di approfondimento e progetti di gruppo attivati in classe creano un sistema sinergico e potenzialmente più efficace per l'assimilazione di una lezione. I *MOOC* si inseriscono nel sistema *blended* come il primo step attraverso il quale vengono forniti allo studente delle informazioni preliminari da studiare in un ambiente virtuale diverso dalla concretezza della struttura universitaria. Successivamente il materiale acquisito viene verificato in aula attraverso un lavoro di accertamento svolto solitamente a gruppi e basato sul *problem-based learning*, ovvero la comprensione ed esplorazione di un problema fornito dal docente al quale dover trovare una soluzione. I *MOOC* difatti si inseriscono efficientemente anche in una dinamica di *peer education*, dove si caratterizzano come un valido elemento per stimolare l'apprendimento tra pari tramite *project work* da sviluppare in gruppo (*cooperative learning*). Per quanto *OCW* e *MOOC* siano quindi strumenti creati dagli studenti per gli studenti in realtà sono in diffusione anche, e soprattutto, tra gli stessi docenti; gli insegnanti sfruttano l'intuizione dei *MOOC/SPOC* per fornire delle lezioni online create precedentemente rendendole disponibili prima dell'attività laboratoriale da eseguire negli spazi canonici dell'apprendimento. Alla Delft University of Technology l'80% dei docenti sostiene che i sistemi di apprendimento *blended* abbiano migliorato notevolmente le loro capacità di insegnamento (van Valkenburg, s.d.), favorendo un'efficace veicolazione delle lezioni. La struttura della *flipped classroom* vive e prolifica grazie allo strumento della rete, la nuova ossatura dell'apprendimento senza cui non potrebbe verificarsi.

3.3.3

I docenti e le potenzialità della rete

Se *OCW*, *MOOC* e *SPOC* si inseriscono al di fuori dell'ambiente canonico della didattica, in che modo la rete viene sfruttata durante le ore di lezione in loco? Il web non solo è un mezzo estremamente potente e veloce per la consultazione in tempo reale di informazioni e nozioni ma si plasma all'occorrenza come piattaforma di circolazione di una lezione didattica. Per quanto la figura del docente abbia assistito a un ridimensionamento del proprio scopo in favore di una maggior consapevolezza dello studente, è chiaro che incarna ancora l'elemento di guida e di supporto attraverso un percorso di apprendimento. La conseguente modifica dello spazio in funzione della flessibilità ha tuttavia cambiato le relazioni spaziali che concedevano al professore una posizione di centralità nella classe, sempre visibile dai discenti e ai quali rivolgeva perennemente lo sguardo. La nuova ossatura dell'apprendimento ha mantenuto e amplificato le relazioni fra gli studenti ma ha relegato il rapporto docente/studente, o meglio la veicolazione della didattica, sul piano astratto della rete.

Gli interlocutori durante una lezione sono ora rappresentati dagli strumenti che i vari attori utilizzano; computer, tablet e smartphone carpiscono le informazioni e ci aiutano a tradurle in sistemi semplificati e onnipresenti (appunti digitali), accessibili perennemente dai propri creatori. La disposizione spaziale odierna, sempre più svincolata dall'idea di classe frontale, porta gli studenti a non riuscire sempre ad avere una chiara visuale del docente e quindi li obbliga a ricorrere all'ausilio di strumenti digitali in supporto alla lezione. Allo stesso modo il professore può utilizzare i propri dispositivi per rimanere connesso virtualmente con gli studenti, creando un rapporto attivo con gli stessi spostando la connessione visiva su un piano virtuale. L'utilizzo di strumenti digitali personali in un contesto di lezione può essere anche un modo per tenere viva la concentrazione degli studenti, caratterizzati da una facile

distrazione proprio a causa degli apparecchi di messaggistica istantanea; in questo modo la potenza della rete è in qualche modo circoscritta al servizio della didattica e non fornisce un ulteriore elemento di deconcentrazione.

In che modo è quindi possibile utilizzare la rete come canale connettivo? I docenti possono munirsi di programmi e applicazioni finalizzate al tener impegnati gli studenti attraverso una didattica attiva che viene completata in tempo reale grazie all'aiuto stesso dei discenti. Programmi come *Socrative*⁵¹ danno la possibilità ai professori di interagire coi propri studenti grazie a una serie di espedienti (esercizi, giochi, domande) per mantenerne vivo l'interesse. L'approccio al programma è semplicissimo: Il docente accede al sito tramite il proprio dispositivo e seleziona il percorso di domande ed esercizi da somministrare. Gli studenti, dai loro dispositivi, accedono a loro volta alla pagina web precedentemente creata dal docente (e protetta da password) e si impegnano a completare le varie richieste da lui formulate. La potenzialità del mezzo permette al docente di mantenere un controllo sulla lezione ricevendo in tempo reale un feedback sia sull'effettiva efficacia del mezzo sia sulle conoscenze espresse dagli studenti. Il programma è capace di produrre velocemente sondaggi e questionari a risposta multipla che costringono lo studente a una risposta, sollecitandolo a un'attenzione dal carattere quasi ludico nei confronti della lezione. Il docente è abilitato anche alla creazione di gruppi gestiti come veri e propri *team di gioco* e finalizzati al raggiungimento di un obiettivo, tramite la definizione di un percorso di domande, innescando negli studenti un approccio velatamente competitivo. Applicazioni come *Socrative* indicano perfettamente le potenzialità del web durante un percorso di apprendimento nelle aule universitarie; la rete costruisce un'architettura di supporto alla lezione, crea un nuovo tipo di ambiente virtuale perennemente connesso che non si pone in antitesi alla cultura accademica a noi conosciuta ma ne rinforza l'importanza grazie all'edificazione di una nuova e più prestante ossatura.

⁵¹ Applicazione che consente il coinvolgimento degli studenti monitorandone l'apprendimento. Attraverso l'uso di domande in tempo reale si ha una visione istantanea dei livelli di comprensione in modo da poter utilizzare il tempo della lezione per far collaborare e crescere meglio la comunità di studenti. *Socrative*, in *Socrative by Mastery Connect*. Consultato in data 7 marzo, 2018 da <https://www.masteryconnect.com/socrative/>

Riflessioni: lo spazio subordinato all'attività

L'introduzione della rete internet è riuscita a stravolgere la concezione dello spazio in maniera unica, così come il concetto stesso del rapporto ambiente-uomo, che mai come al giorno d'oggi necessita una sensibile revisione. Lo spazio sfuma sempre di più in funzione dell'attività eseguita da una persona e l'ambiente pare irrilevante rispetto agli strumenti che un utente utilizza per svolgere un lavoro. I dispositivi elettronici sono i veri compagni di viaggio di una persona e il lavoro è un'attività nomade slegata dallo spazio e virtualmente eseguibile ovunque. L'importanza che la rete ha conquistato, e continua a ottenere, nei contesti sociali, può con efficacia soddisfare anche le esigenze degli ambienti accademici. Ciò che è virtuale riesce a semplificare ciò che è materiale e si configura come uno strumento di rilevante importanza nell'ambito dell'apprendimento. Negli spazi universitari, così come negli ambienti professionali, si è persa la concezione primordiale di postazione: basta un piano di appoggio e una seduta per strutturare un ambiente efficace per il lavoro in quanto è l'attività da compiere, i rapporti umani e le azioni da svolgere, che definiscono le basi per attivare un processo progettuale e di definizione dello spazio.

3.4

FLIPPED CLASSROOM: MODELLO DI APPRENDIMENTO DEL FUTURO

Introduzione

Numerosi fattori stanno guidando l'innovazione e la sperimentazione nella progettazione di nuovi spazi di apprendimento nelle società occidentali. Questi includono il cambiamento dei modelli sociali, i rinnovamenti generazionali, nuovi sistemi economici e di finanziamento, l'emergente e celere avanzamento della tecnologia e, soprattutto, il passaggio a un modello di istruzione maggiormente centrato sul discente (Radcliffe et al., 2009). Fra i modelli di *blended learning* affrontati grazie alle ricerche di Christensen, Horn e Staker, si è deciso di indagare più nel dettaglio la metodologia della *flipped classroom*. Rispetto agli altri modelli quest'ultimo riesce a creare un sistema calibrato ed equilibrato, snodandosi attraverso un percorso formativo che interpreta sia la didattica passiva sia quella attiva per il raggiungimento del più alto obiettivo dell'apprendimento indicato anche negli studi di Dale e Bloom: la padronanza della *conoscenza*. L'elemento intrinseco che porta avanti questa modalità è la ridefinizione non solo del sistema di apprendimento ma, e soprattutto, la ridefinizione consequenziale dello spazio.

3.4.1

Nascita della flipped classroom

Il termine *flipped classroom* (classe capovolta, ribaltata) viene coniato per indicare il capovolgimento della struttura tradizionale e convenzionale nel veicolare un percorso di apprendimento. In questo modello il classico rapporto tra insegnamento e apprendimento, così come il grado di relazione fra docente e studente, viene ribaltato grazie una struttura del percorso didattico che si snoda attraverso un sistema misto di acquisizione passiva e attiva delle conoscenze (Maglioni & Biscaro, 2014). La volontà di decentrare le attività didattiche di tipo nozionistico verso un sistema esterno alle tradizionali lezioni viene espressa già negli anni '90 del XX secolo da Eric Mazur, docente presso l'Università di Harvard. L'insegnante, sollecitato dalla richiesta degli studenti, ha iniziato a fornire agli alunni dispense sulle lezioni prima dell'effettivo svolgimento delle stesse in aula. Resosi conto dell'effettiva ripetizione delle stesse, ha maturato un sistema per ovviare a questa duplicazione e implementare le conoscenze degli studenti tramite attività di approfondimento e verifica durante le ore di lezione. Questa esperienza⁵² viene successivamente ampliata dallo studio di Maureen J. Lage, Glenn J. Platt (docenti di economia presso la Miami University in Ohio) e Michael

⁵² Primo tentativo di *flipped classroom* raccontato dagli stessi fautori nel libro: Mazur, E. (1997, March). Peer instruction: getting students to think in class. In AIP Conference Proceedings (Vol. 399, No. 1, pp. 981-988). AIP.

Treglia e presentata sotto forma di pubblicazione⁵³ dedicata al tema dell'*inverted classroom* e del ruolo del *world wide web* in un contesto più ampio di apprendimento. Tuttavia, l'approccio della *flipped classroom* nella sua interezza, viene sperimentato in maniera completa solamente attraverso l'esperienza⁵⁴ di due insegnanti di chimica in una scuola del Colorado. Jonathan Bergmann e Aaron Sams, docenti in un contesto rurale con un alto tasso di assenteismo scolastico, hanno ipotizzato la creazione e gestione di un sistema di fruizione delle lezioni agli studenti grazie all'utilizzo di video-tutorial da guardare da casa; secondo i fautori del sistema questo modello può manifestarsi come un efficace mezzo per permettere ai discenti di gestire e ampliare le conoscenze acquisite a casa e sfruttare il tempo in classe per un lavoro di carattere laboratoriale e partecipativo (Franchini, 2014).

Il tema della veicolazione delle conoscenze è l'elemento di avvio che ha permesso l'ideazione e definizione dell'apprendimento di tipo misto; la volontà di trasmettere i materiali in maniera innovativa è chiaramente favorita dalla scoperta delle nuove tecnologie che hanno quindi permesso la creazione di portali online utilizzati come un ponte fra docenti e discenti. I materiali didattici vengono caricati su queste nuove piattaforme, veri e propri spazi astratti, in forme e linguaggi digitali (per lo più audio-visivi) diventando in seguito automaticamente esplorabili nella loro interezza in qualsiasi contesto fisico esterno dall'università. Il termine *flipped* è particolarmente emblematico e riesce a interpretare tutti i gradi di cambiamento (o meglio, ribaltamento) che si assistono nella sua effettiva messa in pratica.

3.4.2

Il rapporto docente/studente

Tra i vari modelli di apprendimento attivo quello della *classe ribaltata* è quello in cui è resa più palese la totale inversione di ruoli; come suggerisce il nome, la componente spaziale e relazionale cambia attraverso la ridefinizione della classe non più come luogo imprescindibile della didattica tradizionale né come ambiente basato sul rapporto univoco che intercorre tra docenti e studenti. Come affrontato nel passaggio fra una didattica di tipo *passivo* a una di tipo *attivo*, il docente perde la sua tradizionale figura di unico e infallibile detentore della conoscenza a favore di un ruolo di *guida* e tutor che si affianca allo studente più come un elemento di aiuto e chiarificazione che di mentore. Il ruolo tradizionale del professore e il suo potere vengono decentrati e intrapresi dai nuovi sistemi offerti dalle piattaforme online che vengono incaricate dallo stesso docente di trasmettere (tramite materiali scritti, video, audio, etc.) i contenuti nozionistici agli studenti prima del loro effettivo arrivo in classe. La nuova figura del professore non cala le verità sulla classe ma "*indirizza le attività che i ragazzi autonomamente svolgono, al fine di realizzare i progetti e le attività proposte*" (Zanolin, 2017). Ovviamente questa nuova concezione della figura del docente non rende lo stesso inutile ed evitabile, ma accresce oltremodo la sua vocazione originaria in "*guida educativa in grado di proporre spunti di riflessione*" (Zanolin, 2017), elemento spesso volte non seguito correttamente. Il docente deve applicare questo nuovo

53 Lage, M. J., & Platt, G. (2000). The internet and the inverted classroom. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 11-11.

54 Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. International Society for Technology in Education.

metodo di insegnamento trasformandosi in una figura ibrida che incarna più competenze: dalla capacità di creare materiali multimediali basilari per la didattica a figura di sostegno per gli studenti, al fine di promuovere e stimolare la gestione autonoma delle metodologie dello studio e dei suoi contenuti nozionistici. Oltremodo il docente è portato a meditare sull'effettiva efficacia che un sistema *flipped* può portare in una determinata situazione, ragionando di conseguenza sulla scelta dei contenuti più idonei da veicolare per ogni differente contesto di classe. Il professore è chiamato a personalizzare il percorso formativo affiancando gli alunni con uno strumento specifico e pensato per le varie topologie di esigenze, veicolandolo in seguito nella maniera ritenuta più idonea.

In modo analogo, lo studente passa da un ruolo di ricezione passiva, subordinato alle conoscenze del professore, a vero e unico protagonista attivo del proprio percorso di apprendimento (Franchini, 2014). I discenti sono posti al centro di questo nuovo sistema, ne diventano i primi attori assumendo un ruolo principale e partecipativo tramite l'assorbimento di informazioni e conoscenze attraverso nuove esperienze di apprendimento sperimentate in un contesto di classe attivo e coinvolgente. Da una tipica didattica frontale si passa a una tipologia di apprendimento basata sul coinvolgimento emotivo e cognitivo degli studenti e non sulla loro attitudine all'ascolto passivo a allo studio ossessivo degli argomenti. Tutto il sistema si basa sul *cooperative learning*⁵⁵ e sulla sua capacità di coinvolgere un determinato gruppo di studenti per il raggiungimento di un obiettivo comune. È una visione estremamente positivista della didattica e si esprime in un parere completamente discordante nei confronti di quel comportamento competitivo e individualista tipico degli ambienti educativi. Ciò che sembra valere è l'esperienza che viene maturata dagli studenti tramite la cooperazione e il coinvolgimento che porta a trasformare gli stessi discenti in soggetti attivi e creativi nel processo di costruzione della loro conoscenza (Birch, 2014).

L'approccio della *flipped classroom* è finalizzato alla consapevolezza e maturità degli studenti nella gestione del proprio percorso formativo tramite l'ottenimento di strumenti che consentano il raggiungimento della completa padronanza di nozioni e argomenti. Riprendendo i principi della *Tassonomia di Bloom* e del *Cono dell'Apprendimento* di Dale, il grado più alto del percorso corrisponde all'interpretazione, da parte dello studente, del ruolo tradizionalmente affidato all'insegnante: la completa conoscenza e la successiva veicolazione del sapere. È grazie alla pratica *peer-to-peer* che gli alunni possono raggiungere questo grado di apprendimento, condividendo e ampliando lo spettro delle conoscenze fino all'effettiva padronanza delle stesse.

⁵⁵ In italiano *apprendimento cooperativo*, è un approccio educativo che mira a organizzare le attività di classe in esperienze di apprendimento accademico e sociale. Deve le sue origini, verso la fine del Settecento, al sistema di mutuo insegnamento attuato dall'educatore inglese Andrew Bell e ripreso qualche anno dopo dal suo conterraneo Joseph Lancaster. Dal 1900, si sviluppa e amplia i propri orizzonti trasformandosi in cooperative learning grazie a due correnti di pensiero condotte dal pedagogista John Dewey e dallo psicologo Lewin i quali concordano sulla necessità, la rilevanza ed il valore dell'interazione e della cooperazione nell'ambito scolastico.

Apprendimento cooperativo, in Wikipedia, l'enciclopedia libera. Consultato in data 30 ottobre, 2017 da https://it.wikipedia.org/wiki/Apprendimento_cooperativo

3.4.3

La struttura: learning by doing⁵⁶

Definiti i singoli ruoli del docente e dei discenti, è opportuno verificare l'effettivo funzionamento del modello *flipped* nelle sue singole manifestazioni. Essendo il sistema capovolto rispetto alla canonica didattica, la parte tradizionalmente relegata alla trasmissione del sapere eseguita negli spazi dell'apprendimento (*la lectio*) viene delegata all'ambiente esterno e veicolata attraverso materiali digitali. Di conseguenza l'ambiente fisico dedicato alla lezione frontale si trasforma in luogo di trasmissione del sapere supportato da una serie di attività collettive, un forum dove i discenti vengono stimolati alla cooperazione dalla figura di supporto del docente (Pieri & Ferri, 2014). È interessante verificare quanto questo stile di apprendimento risulti effettivamente una combinazione di didattica *passiva* e *attiva*, un percorso che si snoda su diversi piani relazionali, concettuali e spaziali. Ciò che risulta efficace nel modello di apprendimento *blended* è proprio questa duttilità nello sperimentare uno stesso tema attraverso step gestiti in modi e luoghi differenti. Lo studente, percorrendo questa serie di "tappe", riesce ad acquisire sia una maggiore autonomia nella gestione delle informazioni sia una capacità preponderante di rielaborazione delle stesse. Il dover affrontare un tema di studio con le sole proprie capacità, porta il discente a mantenere un grado di attenzione più elevato e ricettivo. La necessità di comprendere i materiali presentati dal docente attiva lo studente alla ricerca di informazioni e delucidazioni extra reperibili attraverso un'indagine più approfondita.

- **STEP 1**

Il docente crea una lezione tematica attraverso una serie di materiali (scritti, audiovisivi) che opportunamente carica all'interno delle piattaforme online destinate alla didattica

- **STEP 2**

Lo studente prende visione e studia i materiali forniti dal docente approfondendoli con ulteriori ricerche singole o di gruppo

- **STEP 3**

In classe si discute sul tema della lezione. Vengono presentati dagli studenti dubbi e incertezze riguardo i materiali visionati e, per trovare le soluzioni, si avviano delle attività di gruppo grazie al supporto del docente. Questa attività laboratoriale

⁵⁶ Tipo di apprendimento basato sul raggiungimento di una consapevolezza delle azioni che si compiono nel momento stesso in cui quest'ultime vengono eseguite. Attraverso un meccanismo fisico si attiva un processo logico che porta alla memorizzazione di nozioni e conoscenze in maniera più naturale. *Learning by doing*, in Wikipedia, the free encyclopedia. Consultato in data 29 ottobre, 2017 da <https://en.wikipedia.org/wiki/Learning-by-doing>

innesca i processi del *learning by doing* e del *problem solving*⁵⁷ che porta gli studenti, tramite anche il confronto tra pari, a raggiungere l'obiettivo in modo autonomo (Pieri & Ferri, 2014). Il docente stimola esperimenti e cooperazioni fra gli studenti destinando un'ultima parte della lezione come un momento di revisione collettiva dei risultati raggiunti

- **STEP 4**

Lo studente rivede a casa i materiali prodotti durante la lezione in classe cercando di risolvere eventuali lacune rimaste

- **STEP 5**

Ri-verifica in aula attraverso la presentazione e discussione dei lavori effettuati

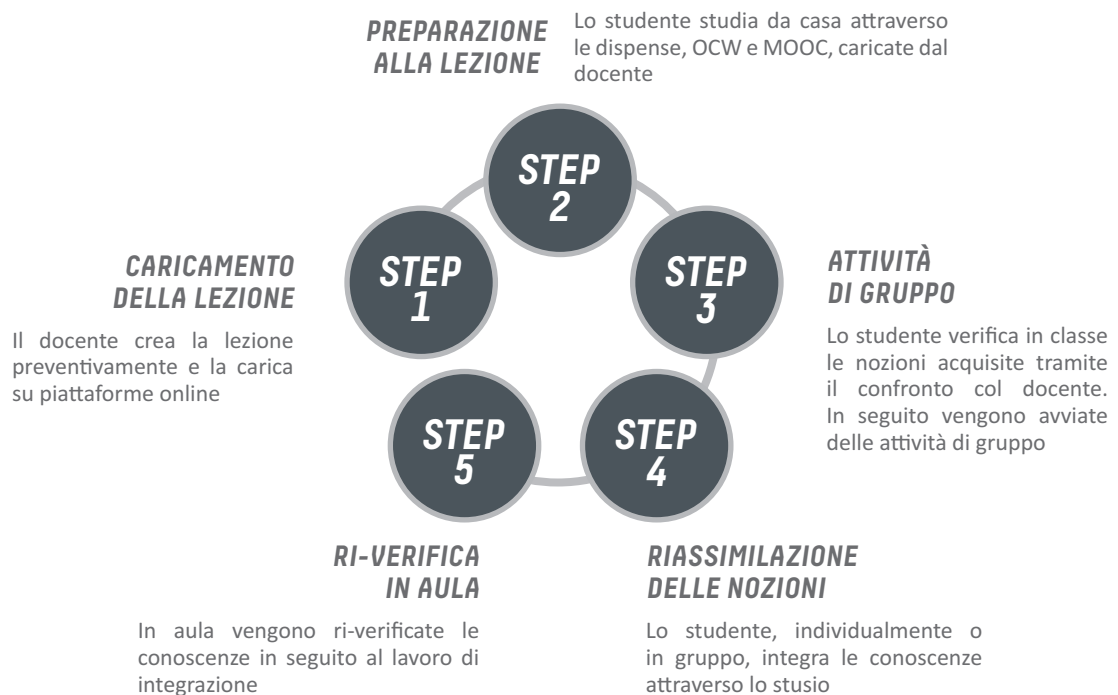


Fig.58 - Schema di funzionamento della flipped classroom

⁵⁷ Attività del pensiero che un organismo o un dispositivo di intelligenza artificiale mettono in atto per raggiungere una condizione desiderata a partire da una condizione data. *Problem solving*, in Wikipedia, l'enciclopedia libera. Consultato in data 28 gennaio, 2018 da https://it.wikipedia.org/wiki/Problem_solving

Nella lezione partecipativa in classe si assiste alla cooperazione fra gli studenti al fine di arrivare a risolvere dubbi o questioni irrisolte; stimolati dal lavoro di supporto dell'insegnante, gli studenti sono portati all'aggregazione fra di loro e alla conseguente condivisione delle conoscenze. È normale attivare in questo ambito un processo di *peer learning*, ovvero quella "pratica educativa in cui gli studenti interagiscono con altri studenti per raggiungere degli obiettivi educativi" (O'Donnell & King, 1999). Questo vero e proprio scambio di nozioni e conoscenze avviene solitamente in un gruppo ristretto di studenti e si verifica soprattutto nel caso in cui è presente una disparità fra le parti: lo studente che ha per primo raggiunto gli obiettivi preposti dal docente aiuta i colleghi rimasti indietro (per scarso interesse o semplicemente per una mancata chiarificazione sull'argomento) all'acquisizione dello stesso grado di conoscenza. L'opportunità per gli studenti di essere supportati da altri discenti che hanno incontrato le stesse sfide nell'apprendimento si traduce in un senso di appartenenza a una comunità estremamente rilevante nell'ottica totale di un'esperienza formativa. L'attuazione di questa educazione tra pari non giova solamente agli studenti in difficoltà ma risulta oltremodo efficace ai discenti-insegnanti i quali riescono a raggiungere un grado di padronanza della materia quasi totale. Solamente nel momento in cui si riesce a spiegare un determinato argomento a dei soggetti esterni si è difatti completamente in possesso di tale conoscenza. La *peer education* risulta ancor più efficace proprio perché avviene fra soggetti simili sia per esperienza sia per età e contesto sociale; il comprendere una determinata conoscenza attraverso un diretto confronto fra pari è un processo meno contaminato da quel senso di referenza e inadeguatezza tipico del rapporto fra studente e docente.

3.4.4

La composizione dello spazio: tempistiche e strumenti

Le tecniche di apprendimento misto suggeriscono nuove sfide da intraprendere, sia sul piano gestionale e organizzativo, sia sul piano spaziale. Il modello di *flipped classroom* introduce una nuova visione dell'ambiente scolastico ripensandolo come un luogo in cui si insegna meno (la didattica passiva e tradizionale viene delegata alle piattaforme online) e si discute e si agisce maggiormente, in maniera fortemente cooperativa. Dall'esperienza attuata nella *flipped classroom* si verifica, oltre all'inversione dei ruoli degli attori, una decisa ripartizione delle tempistiche didattiche. Grazie al sistema calibrato fra apprendimento *passivo* e *attivo* si assiste a un'ottimizzazione del tempo in favore di una maggiore efficacia nel raggiungimento degli obiettivi preposti. Il tempo destinato alla lezione frontale diminuisce drasticamente a fronte di un aumento dello stesso in fase di attività di supporto cooperativo attuata in classe. Relegando il tema dello studio passivo in un ambiente esterno rispetto alla struttura scolastica fa sì che la maggior parte del tempo impiegato nell'assimilazione della conoscenza venga esaurito ancor prima di iniziare la lezione; così facendo si risparmia tempo prezioso da dedicare all'effettiva attività di scambio e di apprendimento.

La memoria, attivata durante la sessione di studio iniziale e individuale, viene continuamente sollecitata e messa alla prova nel meccanismo di raggiungimento degli obiettivi azionato tramite il *cooperative learning* e la *peer education*; il dover cercare di risolvere quesiti inesplorati e l'aggiungere conoscenze fra diversi soggetti rende più semplice e naturale la cementificazione della conoscenza, con un conseguente e sensibile risparmio di tempo. La tempistica di apprendimento è ovviamente in continua relazione con il contesto in cui

la didattica viene eseguita. La classe perde il suo utilizzo originario di tempio silente della trasmissione della conoscenza in favore di un nuovo spazio ibrido e flessibile di lavoro e cooperazione. L'aula diventa una palestra dove gli studenti imparano a utilizzare, grazie al confronto fra pari e all'aiuto della figura di *tutoring* personificata nel docente, l'autocoscienza e la conoscenza come strumenti per raggiungere insieme gli obiettivi. In aula si discute dei problemi riscontrati nella fase di studio individuale, si cercano soluzioni performanti per risolvere le incertezze e si colmano le lacune attraverso le attività laboratoriali.

Lo spazio deve essere opportunamente fornito di strumenti in ausilio alla nuova didattica, fondata sul tema della connessione di rete come elemento chiave per la veicolazione della conoscenza. Per eseguire una didattica improntata sullo stile della *flipped classroom* è necessario l'utilizzo di una serie di tecnologie in supporto alle varie fasi di attuazione. Tutto il processo si basa sulla veicolazione dei materiali su piattaforme online, ed è quindi indispensabile l'utilizzo di un sistema di storage dei dati per il contenimento degli elaborati digitali. In questo ambiente virtuale, che deve rimanere sempre accessibile, viene confinata la lezione di tipo *passivo*; le funzioni tipiche degli spazi tradizionali della didattica si allontanano dalla concretezza del contesto fisico per essere immagazzinate nel corrispettivo ambiente virtuale. La connessione internet è il mezzo imprescindibile che supporta e sostiene tutta la struttura del sistema *flipped* attraverso i suoi step. Dalle abitazioni di docenti e discenti agli spazi per la didattica attiva, tutti i contesti sono in continuo collegamento virtuale e perciò devono essere muniti di una connessione internet (preferibilmente a banda larga) per poter accedere alle piattaforme digitali tramite dispositivi tecnologici (computer, tablet, smartphone) e visualizzare, gestire, e modificare i materiali.



Capitolo 4

PROGETTO

L'AMBIENTE DI APPRENDIMENTO

Introduzione

La ricerca prodotta per l'elaborato di tesi ha intrapreso un percorso di definizione dell'apprendimento attraverso le tre diverse coordinate legate alla nascita della didattica da un punto di vista pedagogico, alla riflessione sull'importanza imprescindibile dello spazio e alla definizione degli attuali strumenti ausiliari in progressiva diffusione. In seguito all'iter di raccolta delle informazioni riguardanti gli spazi dell'apprendimento odierni, ho sentito la necessità di soffermarmi a riflettere sulle nozioni acquisite. Come è possibile progettare uno spazio che in qualche modo debba affrontare non solo i cambiamenti odierni ma anche, e soprattutto, le future generazioni di studenti figlie di un'epoca già sensibilmente diversa rispetto a quella attuale? Come è definibile un ambiente che riesca a soddisfare le necessità attuali cercando di intercettare i cambiamenti del tempo?

La principale caratteristica individuata nell'approccio alla progettazione è riconducibile a un unico termine: *flessibilità*. Mutevolezza e plasticità devono paradossalmente impostarsi come elementi fissi e imprescindibili oltre i quali è difficilmente immaginabile una continua fruizione dello spazio in un lungo lasso di tempo. Gli ambienti particolarmente studiati in una sola ottica funzionale faticosamente riescono a reinventarsi nel tempo per essere nuovamente utilizzati e rischiano di rimanere incomunicabili e inadatti a esplicitare altre mansioni. Per quanto lo spazio da progettare abbia effettivamente una vocazione ben precisa come l'apprendimento, dimostra in realtà illimitate possibilità di composizione per altrettanti tipologie di attività da fruire. La didattica, come si è potuto appurare, è un elemento in estrema trasformazione che nel tempo ha continuato a ridefinirsi nelle sue varie accezioni. Se per un determinato lasso di tempo l'ambiente dell'apprendimento è riuscito a rimanere quietamente inespugnabile da altri fattori, nell'epoca attuale è stato completamente invaso e stravolto dall'avvento delle tecnologie. Come gran parte della quotidiana esperienza, l'aula didattica ha perso le sue capacità espressive dovendo instaurare una repentina quanto forzata convivenza con una serie di strumenti, fisici e digitali, a oggi di estrema rilevanza. Non riuscendo a reggere il peso delle innovazioni, l'ambiente, nella maggior parte dei casi, si trova attualmente in una situazione di dilagante inadeguatezza. La sua mancata efficacia, oltre a essere ricondotta alla necessità di implementazione dei nuovi strumenti, è riscontrabile nella incapacità di supportare ciò che le azioni e i comportamenti degli utenti richiedono.

Lo spazio spesse volte viene concepito secondo standard dimensionali che poco hanno in comune con ciò che un capillare sistema di relazioni e azioni esige; l'ambiente viene calibrato da questioni meramente strutturali e dimensionali senza entrare nel merito dei comportamenti da innescare e supportare. Per quanto quotidianamente è possibile distreggiarsi in luoghi estremamente sovradimensionati non risulta difficile trovarsi nella situazione opposta e rimanere ostacolati nella normale attuazione di funzioni in ambienti del tutto inefficienti.

Ciò che ne risulta è che lo spazio dovrebbe essere progettato al servizio delle diverse attività da svolgere e non viceversa. Un luogo incaricato di supportare una tipologia di apprendimento di stampo *attivo* non può essere strutturalmente concepito alla stregua di uno spazio per una didattica di tipo frontale in quanto le due attività, per quanto rientrano nella vasta famiglia dell'apprendimento, non sono minimamente considerabili come simili, soprattutto per la presenza di necessità fisiche estremamente differenti. Nel caso dell'apprendimento *misto*, tuttavia, l'ossatura dello spazio deve definirsi in modo tale da rispettare e supportare i vari elementi altalenanti del sistema didattico in modo silente ed efficiente. Per poter promuovere un passaggio fra i due sistemi in maniera celere, l'ambiente deve pertanto conformarsi a favore della totale flessibilità, pronto al repentino cambiamento da attuare in base all'occorrenza. Ciò nonostante lo spazio è una diretta manifestazione del comportamento e deve calibrarsi di conseguenza, lasciando alle attività l'incarico di progettarne l'assetto.

Per potersi definire prestante un ambiente di apprendimento deve consentire non solo una trasformazione strutturale ma anche una variazione fisica per ciò che concerne l'arredo. Tavoli, sedie e altri elementi, devono imporsi come un pacchetto di strumenti dal facile utilizzo, dinamici nella ricezione delle attività da supportare ed efficienti nella configurazione dello spazio. Nell'affrontare l'attuale tema delle dotazioni tecnologiche si è deciso di andare controcorrente agli attuali standard limitandone l'utilizzo ai soli videoproiettori. La visione sull'argomento è estremamente influenzata da una parte dall'alta personalizzazione dei dispositivi tecnologici attualmente in diffusione dall'altra dal voler preservare una serie di usi che, probabilmente per una nostalgica fiducia nei confronti delle azioni manuali, sono stati ritenuti più idonei. L'idea di dover vincolare lo spazio con strumenti ingombranti quali monitor e lavagne touch interattive da applicare alle superfici è risultata estremamente poco flessibile in un'ottica di trasformazione veloce e pertanto si è deciso di puntare maggiormente verso la capacità delle tecnologie a uso personale di fornire sistemi di estrema qualità sia per la veicolazione di materiali audio-visivi sia per la semplicità di annotare informazioni. D'altra parte l'applicazione di sistemi simil-lavagne su tutte le superfici verticali disponibili (fatta eccezione per le finestrate) è la diretta conseguenza della preservazione di un'attività manuale che si è sempre rilevata di grande interesse tanto per l'utenza studentesca quanto per la docenza. L'importanza di un gesto evocativo come il lasciare concretamente una traccia su una superficie è un elemento atemporale difficilmente sostituibile con mezzi che, per quanto efficienti, si rivelano estremamente asettici.

La composizione dell'ambiente è quindi guidata da un consistente gruppo di fattori che devono potersi calibrare con incisiva efficacia per supportare le attività. Lo spazio è un fine involucro che trattiene un complesso insieme di elementi, astratti e concreti, dai quali si lascia a sua volta influenzare. È un organismo delicato in continua trasformazione che, per quanto strutturalmente difficile da scalfire, può corrompersi se inadatto a esplicare la propria funzione di supporto. L'elaborato non vuole indicare una tipologia progettuale definita ma suggerire un'idea di spazio dell'apprendimento più concettuale e vivo, complice e ricettivo delle disposizioni umane.

Attraverso la considerazione di un ipotetico ambiente dell'apprendimento legato al settore universitario si è cercato di dare enfasi a un'unica soluzione declinabile attraverso richieste funzionali diverse. Partendo da uno spazio di dimensioni standard si è cercato

di verificare se l'insieme elaborato tra comportamenti, flussi, arredi e predisposizione ambientale potesse correttamente azionare un luogo idoneo all'attivazione di un processo di apprendimento di tipo *blended*. Da una presentazione delle dinamiche costituenti e dal loro grado di importanza e utilizzo, la componente progettuale della tesi confluisce nella sperimentazione di tre versioni dello stesso spazio in supporto all'idea fondante della flessibilità. Da un'applicazione di una flessibilità di tipo strutturale (lo spazio e gli arredi) a una concezione astratta legata alla pluralità di fruizione che uno spazio dell'apprendimento può consentire.



COMPORAMENTI

LO STUDIO DEI COMPORAMENTI

Come sperimentato nella sezione della ricerca teorica dedicata ai nuovi modelli di apprendimento nati in conseguenza agli studi di carattere pedagogico e alla loro ripercussione sullo spazio, è stato possibile verificare quanto siano i comportamenti e le attività svolte in un ambiente a decretarne la corretta composizione ambientale. Lo spazio è un riflesso di un'azione e quando ne limita la manifestazione perde completamente la sua vocazione originaria risultando inadatto e inefficace. È importante nella progettazione dei nuovi ambienti predisporre di una nuvola di informazioni relative alle azioni attinenti al contesto nell'ottica di riuscire ad affrontare con efficacia la creazione di un guscio architettonico capace di resistere al tempo e alle necessità degli individui che lo vivono. Si è cercato quindi di verificare a priori quelli che sono i principali comportamenti e modi di agire riscontrabili in una situazione di apprendimento. Il lavoro ha portato alla creazione di tre pacchetti di comportamenti e attività, ciascuno composto da otto elementi, con la volontà di catalogare i principali stimoli relativi alla condotta degli utenti per la futura progettazione di un ambiente di apprendimento. Il lavoro svolto sul primo dei tre gruppi si è focalizzato sulla definizione di otto attitudini mentali, ovvero le predisposizioni del singolo utente come base per lo sviluppo di processi cognitivi verificabili nell'iter di un'esperienza di apprendimento. Il secondo pacchetto è nato dalla verifica degli stessi elementi del primo ma rielaborati in ottica di cooperazione: essendo la didattica un sistema di relazioni fra individui, non si è potuto non prendere in considerazione quelle che sono le azioni che avvengono attraverso una rete di relazioni di possibile nascita. Considerando la natura mista dei nuovi sistemi di apprendimento, basati principalmente sulla cooperazione, come si comportano gli utenti fra di loro e quale grado di connessione viene innescato? Che ripercussione ha in seguito questo insieme di relazioni per i singoli individui? Infine, verificati i comportamenti individuali e collettivi, sono state affrontate come ultimo gruppo di studio le attività che si verificano durante un percorso di apprendimento. Dalla lezione allo studio, dalla progettazione alla verifica, sono stati indagati gli aspetti principali che caratterizzano l'assetto spaziale dei nuovi spazi, pronti a supportare le diverse relazioni comportamentali. La ricerca è fondamentale per la definizione in ambito progettuale di quelle che saranno le future composizioni dello spazio, sia da un punto di vista strutturale sia per quanto concerne gli arredi. Tutto ciò che verrà elaborato sarà un insieme di elementi di supporto per consentire un'ottimale manifestazione di ciascuno degli otto punti che formano i pacchetti delle attitudini mentali, dei processi di collaborazione e delle attività.



CONCENTRAZIONE

Calibrazione e distensione della mente per la ricezione di impulsi esterni



ACQUISIZIONE

Ottenimento degli stimoli e parziale assimilazione degli stessi



RIFLESSIONE

Interpretazione primaria dei dati e accertamento della validità degli stessi



INDAGINE

Ricerca delle parziali informazioni acquisite e conseguente approfondimento



ELABORAZIONE

Confronto dei dati verificati e "riscrittura" continua degli stessi



SPERIMENTAZIONE

Perfezionamento delle informazioni e collaudo delle conoscenze



RISOLUZIONE

Messa in atto finale delle conoscenze acquisite e personalmente rielaborate



DECOMPRESSIONE

Rilascio finale della concentrazione mentale mantenuta nel processo

ATTITUDINI MENTALI

Come si appropria mentalmente un individuo nei confronti di un percorso di studio? Quali sono le attività cerebrali stimulate in una situazione di apprendimento? Il cervello umano, in ogni situazione, è costantemente stimolato da agenti esterni. Gli impulsi innescano un processo di fervore cerebrale in reazione alle attività eseguite, settando la mente in determinate situazioni ben definite nel loro obiettivo. Attraverso un percorso didattico è possibile riscontrare i diversi comportamenti chiamati ad agire nella mente degli utenti e che portano il singolo individuo a vivere ed esperire gli impulsi offerti dalle varie e determinate situazioni. Inizialmente, dovendo focalizzare l'attenzione verso la lezione veicolata, il cervello assume un comportamento di carattere passivo tramite la concentrazione e l'acquisizione degli stimoli ricevuti e la conseguente riflessione sugli stessi. In seguito, mediante un'interpretazione primaria dei dati recepiti e un accertamento, grazie anche all'aiuto di figure esterne, della validità delle informazioni, si attua un approfondimento più viscerale tramite pratiche di studio individuali e di gruppo. Successivamente alla presa di coscienza delle informazioni necessarie si passa all'elaborazione dei dati e alla conseguente sperimentazione degli stessi, collaudando il bagaglio di conoscenze appena formato anche grazie a un'azione di confronto con attori e agenti esterni. La capacità di padroneggiare le informazioni acquisite tramite una serie di verifiche porta all'atto finale che chiude il ciclo dell'apprendimento tramite la risoluzione dello stesso. L'iter mentale attivato dell'esperienza-tipo si conclude con il rilascio finale della concentrazione mantenuta durante tutto lo stesso, con conseguente decompressione cerebrale e dispersione della tensione accumulata durante un processo intrapreso con impegno e creatività.



CONOSCENZA

Primo contatto umano tra gli individui. Inizia il rapporto di conoscenza



SOCIALIZZAZIONE

Avvio di un processo di reciproca partecipazione attraverso le prime pratiche di condivisione



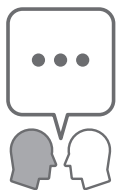
SUPPORTO

Richiesta di aiuto e consiglio e ottenimento di un supporto lavorativo e morale biunivoco



SCAMBIO

Continuo scambio di informazioni, conoscenze e consapevolezze fra gli individui



DISCUSSIONE

Comparazione dei diversi pensieri e opinioni, stimolante e costruttiva verifica verbale



TEAMWORK

Messa in pratica delle conoscenze attraverso un processo di totale condivisione



CRESCITA

Risultato di tutto il processo di condivisione con conseguente arricchimento reciproco



SVAGO

Decompressione mentale finale attraverso pratiche e attività di distensione condivise

PROCESSI DI COLLABORAZIONE

Gli stimoli innescati dal cervello in seguito alle attività richieste dal percorso di apprendimento, possono assumere manifestazioni diverse se affrontati attraverso un circuito di collaborazione con altri utenti. Riflettendo su un tipo di apprendimento *blended* è necessario ottimizzare gli elementi riscontrati nel primo pacchetto di comportamenti aggiornandoli a una tipologia di esperienza maggiormente inclusiva e in stretto rapporto con utenti esterni. Questo particolare gruppo verte alla catalogazione dei processi di collaborazione in un'ottica relazionale, focalizzandosi più su ciò che ogni singolo step affrontato può fornire per il singolo individuo in una dinamica di condivisione. Il rapporto di collaborazione nasce dalla conoscenza degli individui e alla conseguente attivazione di un processo di socializzazione attraverso pratiche di condivisione. Successivamente il neonato legame sperimenta una serie di dinamiche di supporto, grazie all'aiuto e al consiglio reciproco, e di scambio, tramite la continua e biunivoca restituzione di informazioni, conoscenze e consapevolezza. La discussione che fiorisce attraverso la crescita della relazione porta alla comparazione dei diversi pensieri e opinioni, stimolando in continuazione una costruttiva verifica verbale. Durante la fase esecutiva dell'apprendimento gli utenti si uniscono in gruppo per mettere in pratica le conoscenze acquisite attraverso un processo di totale condivisione. L'insieme degli impulsi ricevuti, se opportunamente condivisi, si trasformano in straordinarie opportunità di crescita personale e di ottimizzazione del lavoro. Come per il pacchetto dei comportamenti del singolo individuo, alla chiusura del percorso di apprendimento si attua una decompressione mentale finale attraverso pratiche di svago, che porta gli utenti verso l'esperienza di una serie di attività di distensione condivisa.



LEZIONE

Scambio di informazioni tra un soggetto "istruito" e uno privo di conoscenze attraverso l'utilizzo di strumenti ausiliari quali presentazioni, seminari, MOOC etc.



VERIFICA

Scambio di conoscenze e pareri tra il soggetto istruito e il discente per verificare la corretta assimilazione delle informazioni acquisite



RICERCA

Ricerca di informazioni aggiuntive riguardo a un tema di studio attraverso l'utilizzo di strumenti classici (libri e dispense) e altri più innovativi



STUDIO

Studio e integrazione di elementi di carattere nozionistico, e organizzazione degli stessi, attraverso una precedente fase di ricerca



PROGETTAZIONE

Ideazione e pianificazione di un concept e determinazione delle linee guida da seguire per il completamento del progetto



CONFRONTO

Scambio di informazioni tra soggetti riguardo a un tema di studio e progettazione attraverso la discussione e lo scambio di informazioni



SVILUPPO

Elaborazione di un progetto col materiale, acquisito tramite lo studio e il confronto, attraverso diversi step precedentemente definiti

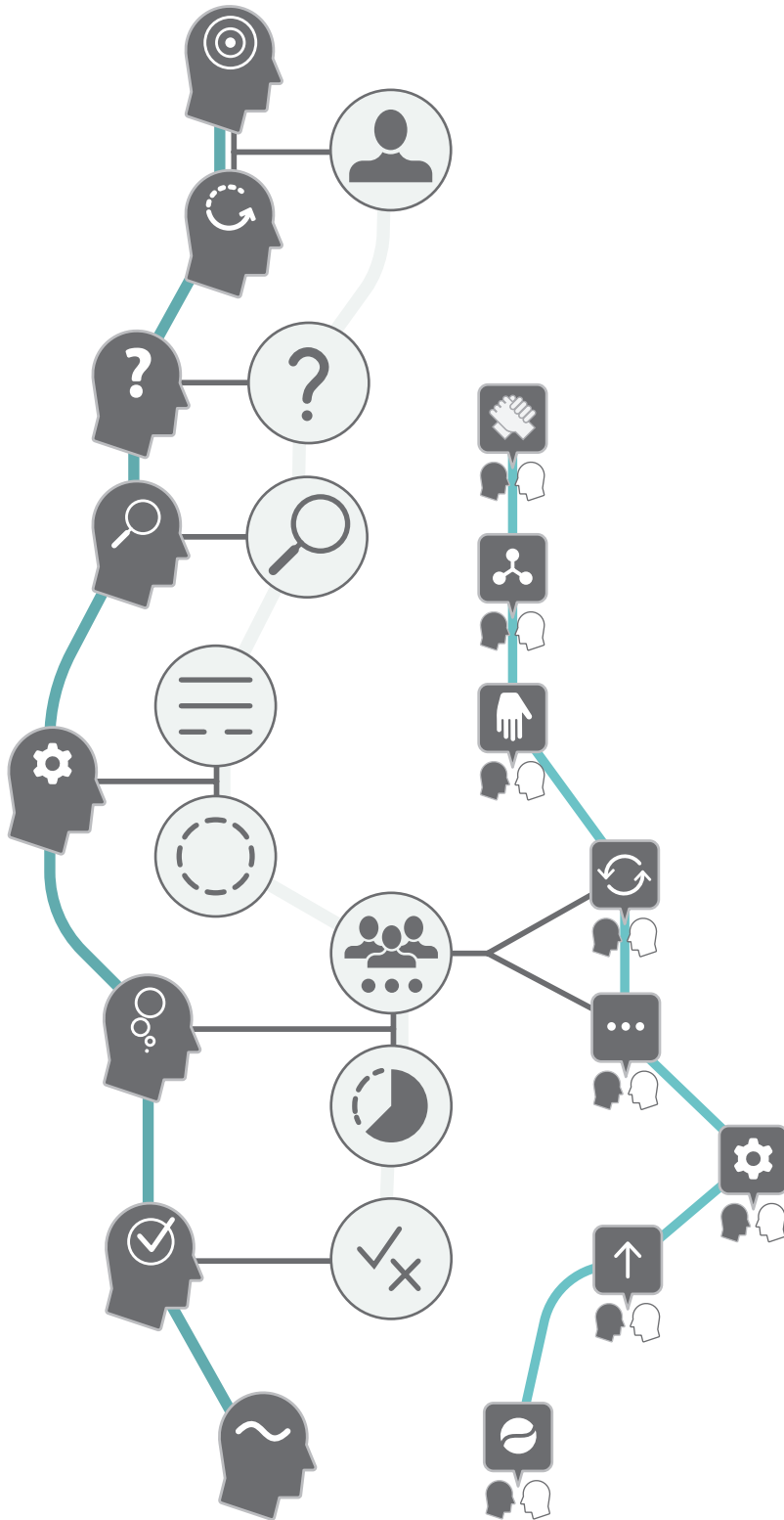


ESAMINAZIONE

Presentazione finale del progetto attraverso un'esaminazione tenuta da un soggetto maggiormente istruito (il docente)

4.2.3 ATTIVITÀ

Le attività definiscono le principali funzioni da svolgere attraverso l'intero percorso di un sistema di apprendimento. I comportamenti tratteggiati nei precedenti gruppi di azioni sono le conseguenze verificabili tramite l'attuazione e determinazione dei meccanismi di svolgimento di una generica esperienza didattica. Le attività qui presentate sono le coordinate che più riescono a identificare gli elementi da esplicitare per la corretta progettazione di un determinato ambiente. Attraverso le necessità comportamentali, sia di tipologia individuale sia di stampo collaborativo, è possibile definire la composizione di uno spazio, dalle sue macro caratteristiche strutturali alla scelta in scala più piccola di arredi e dispositivi elettronici. L'acquisizione della conoscenza, e la gestione delle nozioni tramite ricerca e confronto, sono alcuni dei comportamenti affrontati e riconducibili al pacchetto della attività qui affrontate. Nella definizione cronologica delle funzioni si è deciso di mantenere una progressione canonica senza identificare una tipologia relativa a un unico e preciso sistema di apprendimento. Iniziando con l'esperienza di lezione e i successivi momenti di verifica e ricerca è possibile constatare come, al giorno d'oggi, possano essere attuabili in varie forme attraverso molteplici fattori. Successivamente, con l'integrazione degli elementi di carattere nozionistico affrontata attraverso un iter di studio individuale e di gruppo, si continua il percorso con la definizione di un concept progettuale indagando le dinamiche di sviluppo attraverso l'elaborazione del materiale e i momenti di confronto con utenti e soggetti differenti. Terminata la fase di sviluppo si procede con il raggiungimento finale dei risultati ottenuti tramite un'esaminazione degli obiettivi conseguiti completando il percorso delle attività. Tutte le funzioni affrontate possono essere svolte in ambienti diversi dagli spazi canonici dell'apprendimento e tramite pratiche didattiche differenti.





UTENTI E FLUSSI

4.3 UTENTI E FLUSSI

Nelle precedenti pagine è stata attuata l'elaborazione di un complesso sistema di comportamenti effettuabili negli spazi finalizzati all'apprendimento. Attitudini mentali, processi di collaborazione e attività creano sinergicamente ciò che può essere definita una nuvola di comportamenti che influenza l'intera struttura spaziale dell'ambiente universitario. Le azioni riscontrate sono tuttavia una conseguenza alla presenza di utenti che gravitano in continuazione nello spazio approcciandosi direttamente e indirettamente a esso con la manifestazione di comportamenti e attività. Come si è potuto verificare nei capitoli precedenti, i protagonisti degli spazi dell'apprendimento, docenti e studenti, stanno attuando un sostanzioso cambiamento del modo di vivere lo spazio. Affrontando lo studio dei sistemi di blended learning appare chiaro come l'ambiente venga sempre maggiormente utilizzato per supportare azioni e attività di carattere ormai differente rispetto a quelle affrontate negli ultimi secoli, dimostrandosi inadatto nel suo ruolo e necessitando una completa revisione. Il punto focale risiede proprio nell'inadeguatezza delle attuali aule di plasmarsi secondo i nuovi modelli volti alla cooperazione, alla condivisione e alla crescita dei gruppi di studenti, i quali si trovano ad agire in una situazione strutturale sensibilmente limitante. L'assetto odierno non consente agli utenti una sistematica messa in atto di lezioni di stampo attivo proprio perché le aule stesse non concedono un altro grado di personalizzazione e flessibilità rimanendo ancorate alla loro funzione originaria. Per comprendere maggiormente le modalità di fruizione, è di sensibile importanza tracciare i flussi dei singoli utenti che si muovono nello spazio, con particolare focus su determinate attività; è necessario studiare lo spostamento degli attori attraverso le superfici e le azioni intraprese nei confronti di arredi e persone che compongono l'ambiente. Chiaramente ogni singola attività comporta dei meccanismi ben precisi che influenzano l'utente, direttamente e non, sulle modalità di fruizione del luogo. La struttura dello spazio e la composizione del sistema di arredi non sempre riescono a supportare le funzioni da eseguire e a volte rischiano di limitarne il corretto utilizzo. Per consentire una corretta verifica sull'efficacia di uno luogo è quindi interessante prefigurarsi i possibili gradi di interazione fra uomo e spazio attraverso lo studio degli utenti e del modo in cui questi ultimi interagiscono con l'ambiente limitrofo, al fine di elaborare soluzioni più idonee a soddisfare i requisiti richiesti. Nei successivi passaggi verranno indagati gli spostamenti dei vari attori presenti negli spazi dell'apprendimento universitario ponendo particolare attenzione alle loro capacità di interazione con la proposta progettuale suggerita.



DOCENTE

La figura del docente ha subito diverse variazioni nel corso degli anni andando incontro a una modifica inevitabile della propria funzione. Nei modelli di apprendimento presi a esempio per la verifica dei sistemi *blended* il docente sembra manifestarsi come un elemento satellitare rispetto agli studenti: i suoi oneri, per quanto di estrema importanza si limitano all'attività di consiglio e indirizzamento dei discenti perdendo in qualche misura l'importanza gerarchica detenuta fino a poco tempo prima. Quando non è impegnato nella veicolazione passiva delle lezioni, compie fisicamente dei flussi satellitari attorno alle postazioni degli studenti, applicando un incarico di supporto e aiuto dei singoli team attraverso consigli e revisioni



STUDENTI

Per quanto gli studenti siano sempre stati il punto focale di tutto il sistema educativo, mai come nelle esperienze didattiche attuali hanno rappresentato il valore di protagonisti dello spazio. Se inizialmente la struttura delle aule gravitava attorno alla figura del docente, l'unico elemento detentore del sapere, ora si plasma per consentire la corretta veicolazione delle pratiche legate al *cooperative* e *peer-to-peer learning*, ovvero le situazioni in cui gli studenti si ritrovano in gruppi per elaborare progetti e conseguire obiettivi. La necessità di avere una struttura architettonica prestante e flessibile scaturisce proprio dalla capacità degli studenti di trasformare repentinamente lo spazio in funzione delle diverse pratiche di apprendimento



ALTRI

Oltre a docenti e studenti sono molteplici gli attori che, seppur non nella stessa misura, attraversando quotidianamente gli spazi universitari. La categoria non rappresenta solamente il personale tecnico-amministrativo dell'ateneo ma anche, e soprattutto, l'insieme di utenti provenienti da altre realtà che manifestano la volontà di entrare in contatto, in maniera del tutto informale, con gli spazi di apprendimento. In futuro la condivisione e collaborazione del sapere potrà definire una completa abolizione delle barriere strutturali per una totale implementazione degli utenti



ARREDI E STRUMENTI

ARREDI E STRUMENTI

La flessibilità di un ambiente è data da una predisposizione spaziale atta alla veloce e prestante configurazione dell'apparato strutturale. Dalla creazione dell'ossatura dello spazio, ciò che solitamente costituisce l'involucro dell'ambiente, alla definizione delle componenti di arredo, tutto deve essere progettato in un'ottica il più duttile possibile. Gli strumenti di definizione dell'ambiente di apprendimento sono un elemento imprescindibile per l'esperienza dei diversi modelli didattici illustrati; per quanto oggi, grazie alla proliferazione dei dispositivi di lavoro digitali, l'esercitazione di una professione sia molto distaccata da una visione canonica e granitica dell'ambiente-ufficio (con l'activity-based working è stata intrapresa una riconsiderazione degli spazi inerenti a una pratica di lavoro), gli arredi e gli strumenti risultano ancora necessari per la definizione di un luogo in grado di fornire un costante supporto spaziale. Nella ricerca degli arredi ci si è focalizzati sui modi di vivere e di approcciarsi nei confronti degli ambienti e degli altri utenti. Lo sviluppo di una serie di considerazioni sui flussi degli attori che gravitano attorno allo spazio, e sulla possibile dimensione dello stesso, ha permesso la definizione di un abaco base da utilizzare in ciascuna delle tipologie di composizione proposte per l'ambiente dell'apprendimento. Gli arredi sono stati classificati in tre gruppi considerando l'importanza degli stessi e la diversa tipologia. Il primo pacchetto rappresenta gli arredi canonici riscontrabili negli spazi dell'aula: sedute, cestini dei rifiuti, tavoli, lavagne, armadietti personali e sistemi di supporto per indumenti e zaini, si inseriscono nello spazio e vengono perennemente usati da studenti e docenti nel quotidiano svolgimento delle attività. Questi arredi, indagati in maggior misura nelle pagine successive, rappresentano il cuore pulsante del sistema aula, gli elementi in continuo cambiamento che mantengono ricettivo l'organismo dello spazio. Sono strumenti che non rimangono mai fissi ma che invece si configurano come elementi in perenne movimento attraverso gli spazi. Il secondo pacchetto non costituisce un serie di arredi ma un insieme di specifiche che possono aiutare alla comprensione del primo gruppo: gli elementi sono delle qualifiche, delle funzioni che vengono assunte dagli arredi grazie a peculiari e specifiche proprietà. L'ultimo pacchetto comprende quelli che sono gli strumenti riscontrabili in un ambiente di apprendimento ma che, tuttavia, non sono forniti dallo stesso ma vengono portati da casa dagli utenti. Tutti e quattro gli strumenti sono dispositivi digitali personali, ormai imprescindibili in un'ottica di didattica innovativa, che vengono attivati anche durante una lezione per entrare in connessione con gli altri utenti attraverso l'utilizzo di nuovi programmi e applicazioni in costante collegamento tramite la rete.

ARREDI



SEDUTE



CESTINI
DEI RIFIUTI



ARMADIETTI
PERSONALI



TAVOLI



LAVAGNE



GANCI

SPECIFICHE



ELEMENTI
SOSTIENI
OGGETTI



PROPRIETÀ
MAGNETICHE



SUPERFICIE
PER APPLICARE
OGGETTI



VANO
PORTAOGGETTI



CON
ROTELLE

DISPOSITIVI DIGITALI



MICROFONI
AURICOLARI



NOTEBOOK



TABLET



SMARTPHONE



SUPERFICI SCRIVIBILI

Per lavagna viene attualmente considerata qualsiasi superficie in grado di supportare la continua scrittura e cancellazione di informazioni: pellicole in pvc, vernici scrivibili e magnetiche, pannelli in ceramica bianca o rivestimenti in ardesia, possono sostituire la funzione delle tradizionali lavagne. L'utilizzo di superfici scrivibili al posto dei normali intonaci aggiunge un livello di creatività e funzionalità agli spazi dell'apprendimento, grazie anche alle capacità magnetiche delle lavagne che consentono un'applicazione di fogli, documenti, annotazioni e altri piccoli strumenti di grande utilità

Fig.59 - Modern Office Design Concept
(Studio O+A)

Fig.60 - Venafi SLC
(Steven Christensen Architecture)

Fig.61 - LinkedIn Offices (M Moser Associates)

Fig.62 - Beats Headquarter
(Bestor Architecture)





63

Fig.63 - A3 CeramicSteel Sans
 Fig.64 - Office space for Barclaycard (APA Architects)
 Fig.65 - Institute for Computational and Experimental Research in Mathematics, Brown University (ARO)
 Fig.66 - Mozilla factory (Nosigner)
 Fig.67 - Uber Headquarter (Studio O+A)
 Fig.68 - New global headquarters for CPA Australia (Geyer)



64



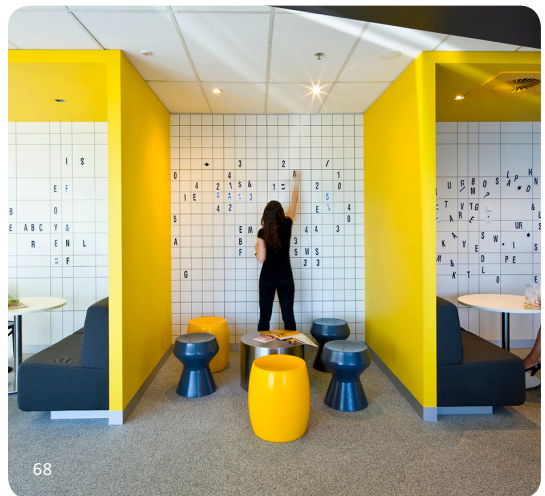
65



66



67



68



LAVAGNE MOBILI

Le superfici scrivibili rappresentate da pareti e pannelli non riescono a soddisfare tutti gli utenti presenti nello spazio; alcune postazioni rimangono lontane dal perimetro dell'aula e i gruppi di studenti posizionati al centro dell'ambiente sono impossibilitati nell'interazione con le lavagne. Per ovviare a queste necessità è possibile utilizzare strumenti mobili di diverse dimensioni e fatture: da piccoli elementi agganciabili nello spazio a grandi superfici spostabili grazie alla presenza di rotelle. Anche gli arredi possono essere utilizzati come lavagne se costituiti da appositi materiali scrivibili e cancellabili



69



70



71



72

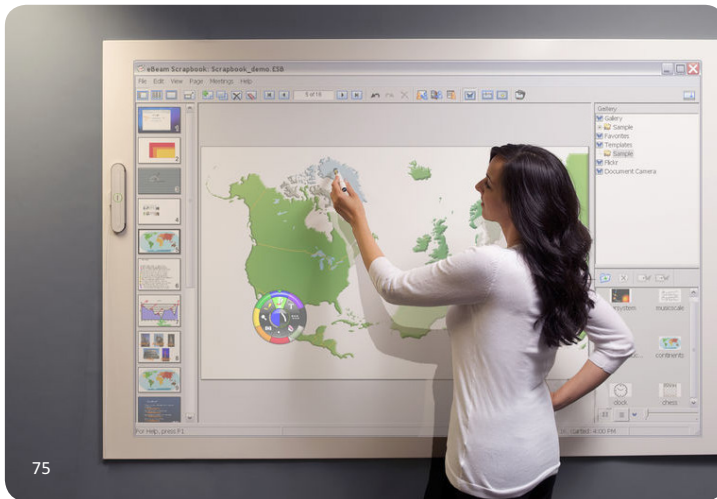


73



SISTEMI DI PROIEZIONE

Le lavagne possono essere utilizzate anche come superfici su cui riprodurre contenuti video attraverso l'utilizzo di videoproiettori posti nel controsoffitto. Grazie ai nuovi strumenti interattivi, e alla superficie scrivibile della lavagna, è possibile attuare un'interazione tra i due sistemi ricevendo una risposta in tempo reale da parte del dispositivo mentre si annotano scritte e schemi disegnati manualmente. Il sistema può rivelarsi molto utile nel caso di una lezione che ha particolarmente bisogno di creare un scambio attivo tra la gestualità dello scrivere e i contenuti interattivi



LAVAGNE INTERATTIVE

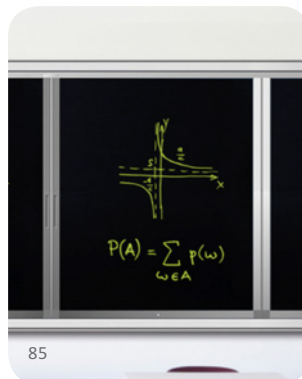
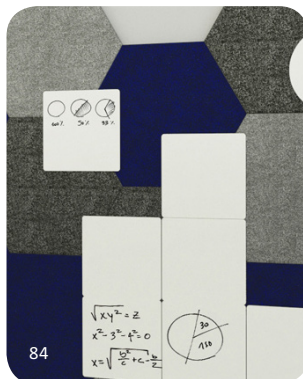
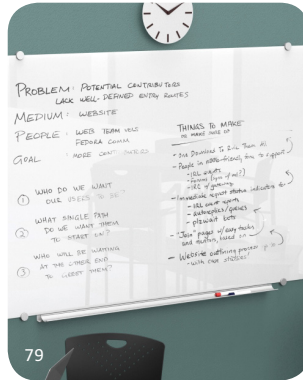
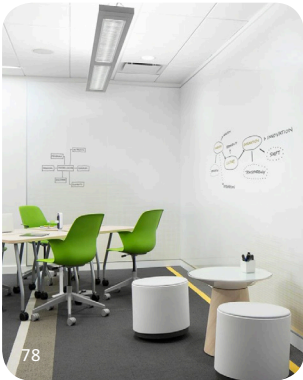
In sostituzione alle normali lavagne è possibile utilizzare dei dispositivi elettronici formati da monitor touch per scrivere annotazioni senza l'utilizzo di pennarelli o gessi. Le lavagne interattive offrono un'esperienza di scrittura eccezionale grazie anche alla semplicità nel cancellare le annotazioni in un solo click. Il basso costo energetico (la lavagna è alimentata elettricamente) conferisce allo strumento un'elevata ecosostenibilità

- Fig.69,72 - Henge (Schiavella)
- Fig.70 - Thesis mobile markerboard (Teknion)
- Fig.71 - Verb Whiteboard (Steelcase)
- Fig.73 - Linkisree (NorvaNivel)
- Fig.74,76 - Projection Screen Whiteboard Film (3M)
- Fig.75 - N.D.
- Fig.77 - Wicue Liquid Crystal Blackboard (Wicue)



	FIG.78 A3 CERAMIC- STEEL FLOW	FIG.79 VISIONARY MAGNETIC GLASS	FIG.80 VERB WHITEBOARD	FIG.81 HENGGE WHITEBOARD	FIG.82 WHITEBOARD	FIG.83 MAGNETIC WALL COVERING	FIG.84 STEAMSPACE WHITEBOARD	FIG.85 WICUE LIQUID CRYSTAL
PRODUTTORE	Steelcase	Maoreco Education	Steelcase	Schiavello	Changwei	Ideapaint	Norvanivel	Wicue
MATERIALE	Ceramica	Materiale inorganico	Plastica	Materiale inorganico	PET/PVC	Vernice	Vetro	LC
FINITURA SUPERFICIALE	Lucida	Lucida	Opaca	Lucida	Opaca	Opaca	Lucida	Opaca
DIMENSIONI	182-241 x 119 cm	60 x 45 cm	-	190 x 105 x 10/50 cm	-	-	30 x 30 cm	40x 128,5 x 0,9 cm
BORDATURA	Al vivo	Al vivo	Bordi in alluminio	Al vivo	Al vivo	-	Al vivo	Bordi in alluminio
BIANCO / COLORE	Bianco Pochi colori	Bianco Pochi colori	Bianco	Bianco	Bianco	Bianco Pochi colori	Bianco	Nero
RESISTENTE AI GRAFFI, BATTERI, AGENTI CHIMICI E INFIAMMABILI	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
MAGNETICA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
FACILMENTE PULIBILE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
MOBILE			✓	✓	✓		✓	✓

Lavagne RIFERIMENTI





FOGLI

La superficie magnetica della lavagna permette l'esposizione di elaborati quali tavole grafiche, fogli e post-it con annotazioni e schemi

TABLET

Cover e involucri magnetici consentono l'applicazione, tramite calamite, di dispositivi elettronici, utili per rendere più dinamici lavori o esposizioni

TESTO

La superficie lavabile dei pannelli consente l'utilizzo di pennarelli a base di acqua per annotare informazioni o elaborare grafici e disegni

OGGETTI CALAMITATI

Oggetti calamitati - Pennarelli, cancellini, piccoli magneti posso essere applicati con facilità sulla superficie stessa della lavagna e utilizzati per fermare fogli e tavole

ROTELLE

Le ruote sotto le gambe permettono uno spostamento dei tavoli facile senza sforzo favorendo una veloce configurazione dello spazio

Lavagne
ARREDO SCELTO

105 x 190 x 10/50 cm



HENGE WHITEBOARD - Schiavello



TAVOLI

In un'ottica di ambienti maggiormente flessibili, le componenti di arredo devono soddisfare i requisiti di duttilità e adattabilità richiesti dai nuovi modelli di apprendimento. La capacità di poter cambiare l'assetto di un'aula è indispensabile in un sistema educativo sempre più incentrato sulla collaborazione, dove l'incontro e il lavoro sinergico fra gli studenti si pone come il punto focale di generazione dell'ambiente classe. L'utilizzo di tavoli dalle forme meno canoniche risulta un incentivo alla ricerca di soluzioni spaziali sempre più diverse, in grado di supportare i diversi momenti di incontro, progetto e studio riscontrabili in un ambiente didattico. Trapezi e triangoli emergono come le forme geometriche più adatte a raffigurare le postazioni di lavoro per un continuo rinnovo della configurazione spaziale di un ambiente di apprendimento, grazie anche al loro intrinseco valore ricreativo che consente un approccio maggiormente stimolante da parte degli utenti. Essendo tavoli singoli ogni studente ha diritto all'utilizzo temporaneo di un elemento che dispone nello spazio all'occorrenza seguendo un layout compositivo adatto ai diversi modelli di apprendimento. La grande flessibilità degli arredi permette lo svolgimento nella stessa aula di canoniche lezioni frontali, lavori di gruppo e momenti informali e di relax



87

Fig.86- Trapezoid Table (*SmithSystem*)
 Fig.87 - Vari (*Isku*)
 Fig.88 - Boomerang (*Learniture*)
 Fig.89 - Combination Table
 Fig.90 - Thesis mobile markerboard (*Teknion*)
 Fig.91 - Verb Whiteboard (*Steelcase*)
 Fig.92 - Education (*Teknion*)
 Fig.93,94 - Vari (*Isku*)



86



88

TAVOLI COMPONENTI

L'elevato grado di flessibilità richiesto dagli spazi dell'apprendimento ha suggerito l'utilizzo di tavoli dalle particolari forme per la composizione sempre diversa delle postazioni di lavoro. I tavoli, grazie alle loro forme non convenzionali, stimolano gli utenti anche su un livello ludico adattandosi alle diverse tipologie di apprendimento; sia per una lezione frontale sia per un'attività di gruppo l'utilizzo di tavoli dalla forma trapezoidale consente una continua definizione dello spazio attraverso l'aggregazione degli stessi in particolari disposizioni. Ogni tavolo corrisponde a una singola postazione



89



TAVOLI SPOSTABILI E PIEGHEVOLI

I tavoli possono essere spostati e riorganizzati in modo semplice, veloce, sicuro e intuitivo grazie alla presenza di rotelle poste alla base delle gambe. In breve tempo lo spazio può essere stravolto e riconfigurato per adattarsi alle diverse esigenze espresse dagli altrettanti differenti stili di apprendimento. Inoltre, la capacità di risparmiare spazio, risiede nella possibilità di piegare il piano di appoggio in verticale per poter stipare i tavoli alle pareti delle stanze e guadagnare all'occorrenza l'intero ambiente svincolato dalla presenza degli arredi












TREND FUTURI

In futuro i tavoli potrebbero essere muniti di un sistema interno di conduzione elettrica. Le postazioni verrebbero implementate con speciali connettori magnetici posti sui lati del piano d'appoggio che, una volta avvicinati, creerebbero un circuito elettrico per portare l'energia ai singoli tavoli, limitando l'uso di cavi e prese. Per stimolare la continua collaborazione fra gli utenti si andrebbe quindi a creare un circuito attivo solamente durante l'aggancio delle singole postazioni



RICARICA WIRELESS

Sfruttando un attuale tecnologia, ancora scarsamente utilizzata nel panorama dei computer portatili, i tavoli potrebbero integrare nelle superfici di appoggio delle speciali piastre a induzione elettrica per la ricarica wireless

	FIG.95 TRAPEZOID STUDENT TABLE	FIG.96 TRAPEZOID TABLE	FIG.97 HEX COLLABORATIVE DESK	FIG.98 BOOMERANG COLLABORATIVE DESK	FIG.99 TEAM TABLE (VERB)	FIG.100 PEBBLE TREE FOLDABLE	FIG.101 FLIP-TOP THEISIS
PRODUTTORE	Ces	Smith System	Learniture	Learniture	Steelcase	Norvanivel	Teknion
MATERIALE	Acciaio e compensato	Acciaio e compensato	Plastica e fibre di legno	Plastica e fibre di legno	Laminato	Acciaio e compensato	Acciaio e vetro
FORMA PIANO							
DIMENSIONI	120 x 72 x 60 cm	152 x 76 x 76 cm	78 x 53 x 53 cm	71 x 91 x 71 cm	213 x ? x 76 cm	119 x 71 x 76 cm	104 x 73 x 60 cm
BORDI	Appuntiti	Smussati	Smussati	Smussati	Smussati	Appuntiti	Appuntiti
PIEGHEVOLE					✓	✓	✓
ALTEZZA REGOLABILE		✓	✓	✓	✓	✓	✓
CON ROTELLE		✓	✓	✓	✓	✓	✓
COMBINABILE IN VARIE FORME	✓		✓	✓	✓		
VANO PORTAOGGETTI				✓			

L'arredo è stato creato per risolvere le necessità di flessibilità richieste dallo spazio. Per quanto concepito sulla base di elementi già esistenti si è voluto riprogettare il tavolo con la presenza di alcune componenti come angoli smussati (che consentono, nelle configurazioni di gruppo, il passaggio di fili elettrici), piani ausiliari sottostanti e materiali scrivibili

VANO SOTTOSTANTE

Il vano sotto la superficie permette di depositare fogli, notebook e vari oggetti al fine di liberare il piano del tavolo

ELEMENTO PIEGHEVOLE

Il sistema permette una facile piegatura dei piani per renderli perpendicolari al pavimento. Lo strumento facilita l'aggregazione dei tavoli per liberare lo spazio dell'aula

ROTELLE

Le ruote sotto le gambe permettono uno spostamento dei tavoli facile senza sforzo favorendo una veloce configurazione dello spazio

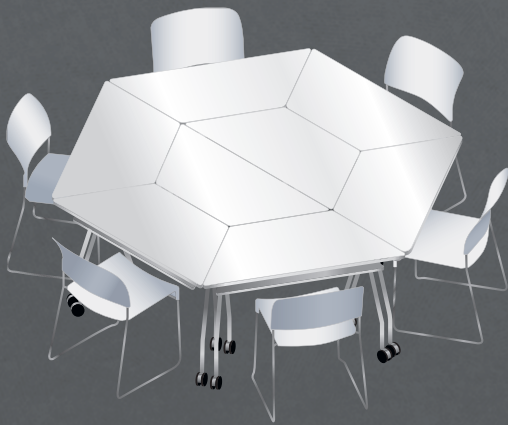


Tavoli
ARREDO SCELTO

110 x 72 x 47 cm



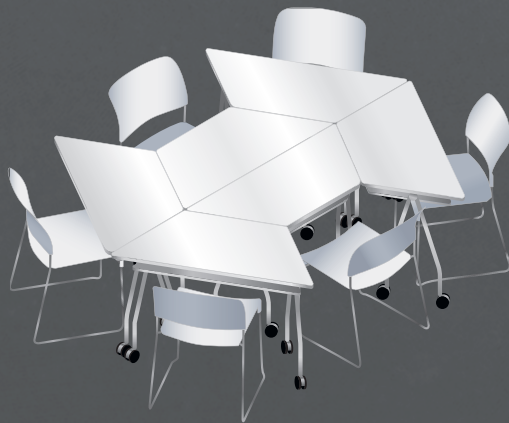
ARREDO PROGETTATO



ESAGONO (6 postazioni)



ESAGONO (6 postazioni)



CLESSIDRA (6 postazioni)



TRIANGOLO (3 postazioni)



RETTANGOLO (6+ postazioni)



FRECCIA (4+ postazioni)

LE DIVERSE COMPOSIZIONI



ROMBO (4 postazioni)



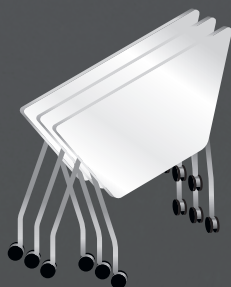
ESAGONO (2 postazioni)



TRAPEZIO (4 postazioni)



CESSIDRA (2 postazioni)



La peculiarità del tavolo risiede nella sua grande capacità di adattarsi ai diversi contesti richiesti dai differenti modelli di apprendimento. La forma trapezoidale è estremamente utile per la definizione di molteplici composizioni atte alla creazione di ulteriori forme in supporto alle attività svolte dagli utenti



SEDUTE

Per permettere una veloce riconfigurazione dello spazio, gli ambienti di apprendimento devono dotarsi di sedute che soddisfino alti requisiti di flessibilità. La loro struttura deve permettere agli studenti un approccio sempre più semplice e intuitivo nei confronti dell'ambiente circostante, senza sacrificarne l'ergonomia e il comfort. Le sedute devono essere leggere e facilmente spostabili all'occorrenza per adattarsi ai diversi layout stabiliti dai differenti stili di apprendimento: dalle canoniche lezioni frontali alla disposizione a gruppi interattivi di discussione e lavoro, le sedie devono consentire una rapida trasformazione dell'aula. Grazie all'ausilio di rotelle, le sedute possono spostarsi con facilità attraverso lo spazio in continuo cambiamento e conformarsi alla struttura della classe desiderata. La presenza di vani sottostanti (e ripiani) permette l'integrazione di effetti personali che altrimenti troverebbero posto su tavoli e pavimenti, sacrificando la veloce ricostituzione dello spazio e la libertà di movimento degli utenti nello stesso. Come per i tavoli con piani ripiegabili, una soluzione di sedie impilabili potrebbe garantire una maggior campo di movimento nello spazio stipando gli elementi lungo le pareti. In un'ottica di ambienti ibridi pronti a soddisfare pratiche informali e momenti di incontro e creatività, può essere preso in considerazione l'utilizzo di pouf e altre situazioni in grado di fornire ulteriori elementi di appoggio in maniera meno canonica e tradizionale



102



103

Fig.102 - Ethos (Haskell)
 Fig.103 - Learn2 Seating (Ki)
 Fig.104 - Ruckus Chair (Ki)
 Fig.105 - Node Chair (Steelcase)



104

SEDIE INNOVATIVE

L'elevato grado di flessibilità richiesto dagli spazi dell'apprendimento ha consentito la progettazione di sedie innovative capaci di far fronte alle richieste degli utenti. Questi strumenti permettono uno spostamento libero e semplice attraverso l'ambiente grazie all'utilizzo di rotelle poste alla base. La presenza di vani sotto la seduta può rivelarsi utile per l'appoggio di elementi personali come zaini e libri mentre l'installazione di un piccolo piano di appoggio pieghevole consente un utilizzo della sedia con una superficie di scrittura senza la necessità di ricorrere alla presenza di tavoli nello spazio



105

141



106



107

Fig.106 - Technical Chef School in Utsunomiya (*Emmanuelle*)

Fig.107 - Ara (*Pedrali*)

Fig.108,109 - Tip Ton (*Vitra*)

Fig.110 - Osaka (*Pedrali*)

Fig.111 - Maarten Van Severen (*Vitra*)

Fig.112 - Carry On (*Offect*)

Fig.113 - Ekimetric's new office (*Vincent & Gloria Architects*)

Fig.114 - Oodle (*SmithSystem*)

Fig.115 - Mälardalen University in Eskilstuna (*3XN Architects*)

Fig.116 - N.D.



108



109



111



110



112



113



114



115

POUF E ALTRE SOLUZIONI

Pouf e sgabelli possono essere considerati come valide soluzioni in sostituzione alle normali sedie presenti negli spazi dell'apprendimento. Il peso moderato e la dimensione contenuta sono i punti chiave di queste sedute che possono essere facilmente spostate nelle aule, temporaneamente nascoste sotto i tavoli e, all'occorrenza, impilate in altezza per liberare lo spazio. Componibili e personalizzabili, si configurano come elementi di grande interesse estetico e funzionale in grado di soddisfare le necessità richieste dall'ambiente didattico nelle sue svariate forme e composizioni



116

	FIG.117 NODE CHAIR	FIG.118 ETHOS SERIES	FIG.119 RUCKUS CHAIR	FIG.120 SEEDPOD OTTOMAN	FIG.121 ODDLE	FIG.122 BUOY	FIG.123 OSAKA	FIG.124 SIM
PRODUTTORE	Steelcase	Haskell	Ki	NorvaNivel	Smith System	Steelcase	NorvaNivel	Vitra
MATERIALE	Plastica e acciaio	Plastica e acciaio	Propilene e fibra di vetro	Tessuto	Plastica	Plastica e tessuto	Acciaio e legno	Acciaio e plastica
TIPOLOGIA	Sedia	Sedia	Sedia	Sgabello	Sgabello	Sgabello	Sedia	Sedia
DIMENSIONI	40 x 45 cm	58 x 86 x 78 cm	h 45 cm	190 x 105 x 10/50 cm	53 x 60 x 30 cm	45 x 42-55 cm	54 x 77 x 52 cm	51 x 81 x 41 cm
ALTEZZA REGOLABILE	✓				✓	✓		
CON PIANO DI SCRITTURA	✓	✓	✓					
CON ROTELLE	✓	✓	✓					
VANO CONTENITORE	✓	✓	✓					
ALTRI SUPPORTI	Supporto per tablet e bevande	Supporto per tablet e bevande	Schienale = piano d'appoggio					
IMPILLABILE					✓		✓	✓

Sedute
RIFERIMENTI



117



118



119



120



121



122



123



124



IMPILABILE

La capacità di impilare 10 sedie alla volta permette alla sedia di liberare lo spazio all'occorrenza

SCHIENALE

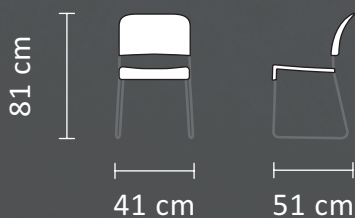
L'utilizzo del poliammide consente una grande ergonomia senza rinunciare alla corretta postura della schiena

SEDILE

La scocca in polipropilene colorato consente una superficie morbida di appoggio e assicura una seduta dalle elevate qualità ergonomiche

STRUTTURA A SLITTA

La base della struttura a slitta in filo di acciaio cromato permette all'intera sedia un sottile grado di movimento



Sedute
ARREDO SCELTO

41 x 81 x 51 cm



SIM - Vitra (progettata da Jasper Morrison)

L'arredo è stato creato per risolvere il problema della ripartizione dello spazio in una dinamica di composizione mista. L'elemento, costituito da una struttura in compensato, presenta dei ripiani per l'inserimento di pouf da utilizzare all'occorrenza come sedute. L'arredo, per la semplicità e flessibilità, è peculiare degli spazi di apprendimento a uso informale

SEPARÈ

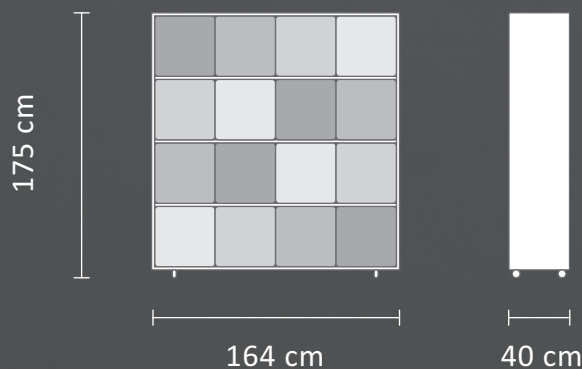
Gli elementi possono essere dislocati nello spazio per la creazione di micro ambienti atti alla ripartizione dell'ambiente di apprendimento

ROTELLE

Le ruote permettono uno spostamento degli elementi facile senza sforzo favorendo una veloce configurazione dello spazio

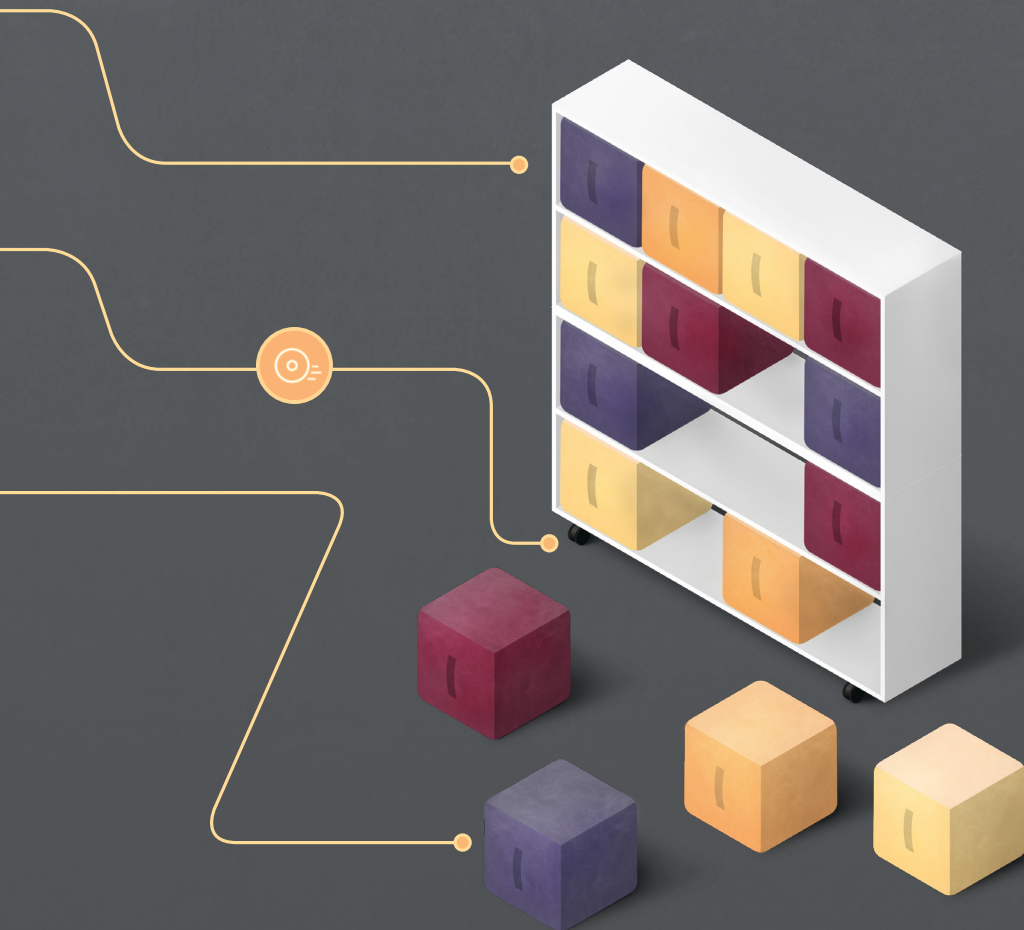
POUF

I pouf possono essere utilizzati in sostituzione delle sedute. Grazie alla loro ergonomia e leggerezza sono facilmente utilizzati in contesti informali



Pouf / Separè
ARREDO SCELTO

164 x 175 x 40 cm



ARREDO PROGETTATO

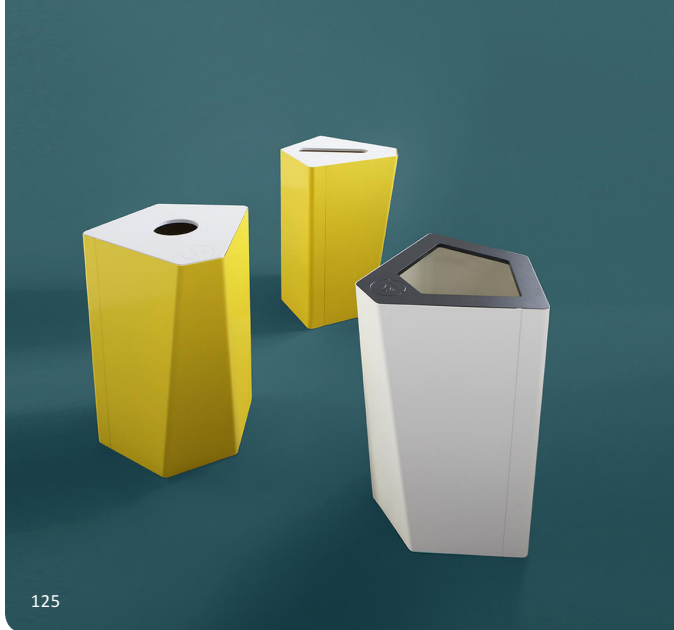


CESTINI DEI RIFIUTI

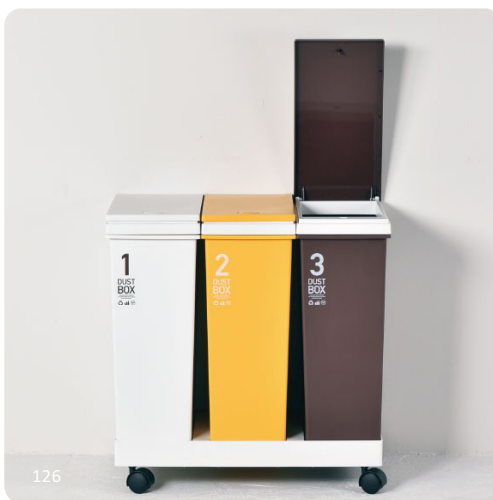
Come in qualsiasi ambiente pubblico anche le aule necessitano obbligatoriamente la presenza di cestini dell'immondizia a disposizione degli utenti. Per quanto siano elementi a volte scarsamente considerati a causa del loro scopo, possono rivelarsi strumenti dall'estremo interesse progettuale. Oltremodo, le necessità derivate dalla sempre più presente sensibilità nei confronti del riciclo e della salvaguardia dell'ambiente conferiscono all'oggetto un elemento di rispetto non indifferente che sprona il concepimento dello stesso come un elemento da caratterizzare progettualmente e da non celare alla vista. Seguendo la filosofia legata al tema della flessibilità è scontato porsi delle caratteristiche base di duttilità dell'oggetto per la sua maggiore integrazione, e semplicità di utilizzo, in uno spazio devoto alle nuove pratiche di apprendimento. I cestini (si parla di più unità dello stesso per le diverse tipologie di rifiuto) devono tassativamente trovarsi in un punto facilmente raggiungibile, in modo tale da rendersi completamente accessibili ai flussi degli utenti che gravitano nello spazio. Inoltre, l'inserimento di rotelle poste alla base potrebbe facilitarne l'interazione anche da parte del personale tecnico destinato al continuo ricambio dei sacchetti. Da un punto di vista grafico è bene puntare verso una semplificazione cromatica e iconografica per rendere la pratica estremamente più intuitiva, cercando in ogni modo di esplicitare in maniera esaustiva, attraverso indicazioni scritte o tramite l'uso di forme, il corretto utilizzo dei diversi cestini per le altrettanto differenti tipologie di rifiuto

CARATTERISTICHE

- *Forme componibili*
- *Semplificazione cromatica*
- *Uso di icone*
- *Presenza di rotelle*
- *Utilizzo intuitivo*



125



126

Fig.125,127 - Kite (Trece)
 Fig.126 - Duskbox (Asvel)
 Fig.128 - Recycled bin
 (Dinesh Design)



127



128

I quattro cestini dei rifiuti nascono dalla voglia di caratterizzare creativamente strumenti e arredi spesso volte scarsamente considerati. Formalmente gli elementi nascono come dei parallelepipedi con la presenza di una piccola torsione su lato che ne conferisce una sagoma diversa se visti da differenti angolazioni

FORI

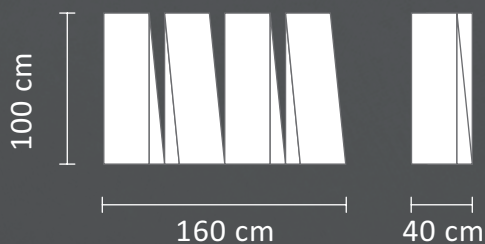
Le aperture hanno grandezze e forme diverse per indicare i tipi di rifiuto da inserire

ROTELLE

Le ruote nascoste sotto la superficie permettono uno spostamento facile dei cestini per aiutare il personale tecnico incaricato della pulizia delle aule

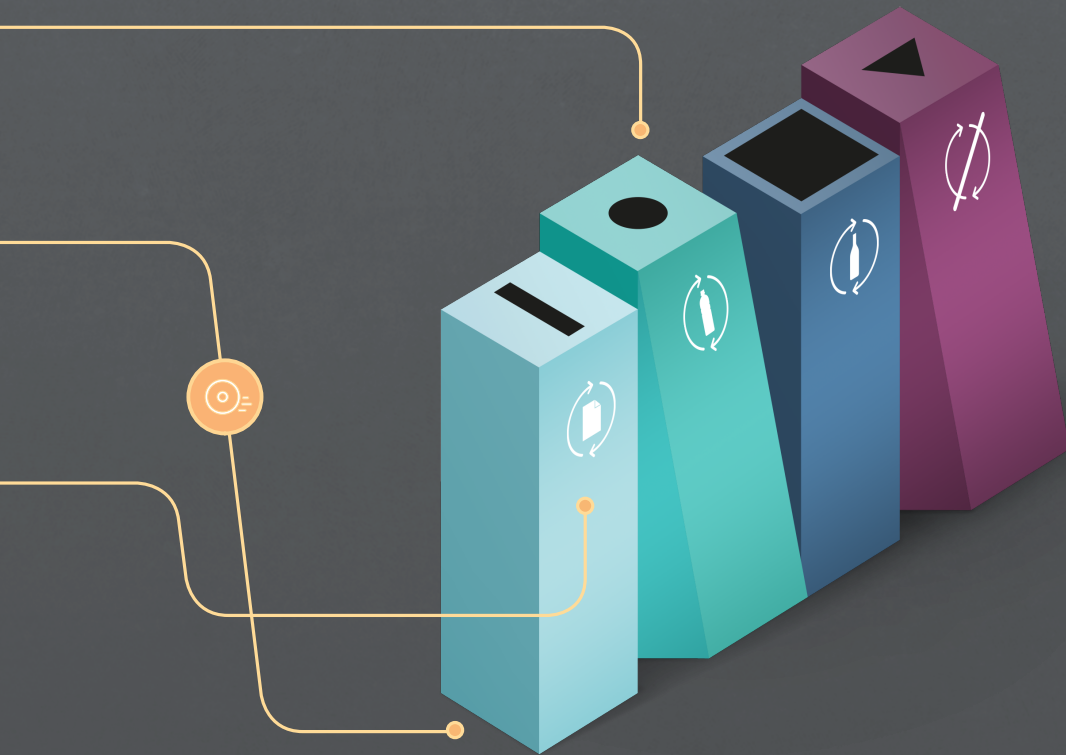
GRAFICHE

Ogni cestino presenta un'icona sulla superficie per indicare la tipologia di rifiuto da contenere



Cestini dei rifiuti
ARREDO SCELTO

40 x 100 x 40 cm (x4)



ARREDO PROGETTATO



129

Fig.129 - Compass Group's new offices (RBS Group)

Fig.130 - DMHouse (Studio Guilherme Torres)

Fig.131 - Hotlocker (Spacestar)

Fig.132 - Westpac offices (Girvan Waugh)

Fig.133 - Sheraa Entrepreneurship Center (Pallavi Dean Interiors)

Fig.134 - Ekimetric's new Office (Vincent & Gloria Architects)



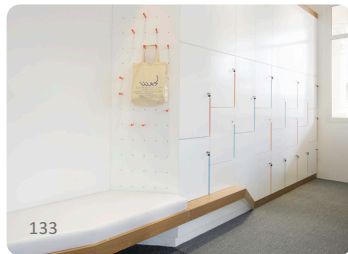
130



131



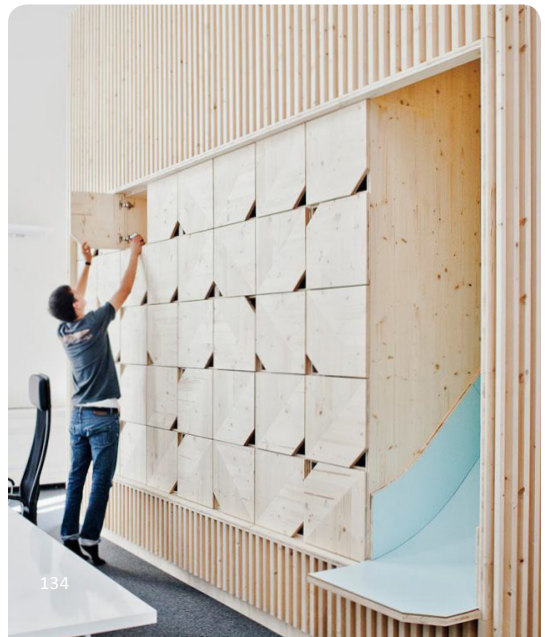
132



133

CARATTERISTICHE

- Impilabili* •
- Svariate forme e dimensioni* •
- Protetti da password o chiavi* •
- Disponibili nelle vicinanze* •
- Difficilmente spostabili* •



134



GANCI

La necessità di elementi in supporto a giacche e cappotti richiede l'uso di ganci e strumenti da applicare sia nello spazio, tramite l'inserimento di appendiabiti, sia sulle superfici murarie. Per ovviare alle necessità strutturali si è pensato all'utilizzo di elementi di piccola fattura da agganciare alle pareti tramite l'utilizzo di calamite. Sfruttando la presenza di lavagne magnetiche è possibile applicare strumenti dalle dimensioni contenute direttamente sulle superfici di scrittura che già ospitano altri utensili quali portapenne, cancellini e tablet, andando a delineare un layout sempre più denso di dispositivi a uso degli studenti al fine di liberare lo spazio interno da ulteriori ingombri



136



Fig.135 - Neodymium Magnetic Coat Hooks
(Brute Magnetic)
Fig.136 - Magnetic coat hooks (Goudsmit)



CARATTERISTICHE

- Piccoli elementi
- Magnetici
- Rimovibili e spostabili



DISPOSITIVI DIGITALI

Nell'ambito del blended learning i dispositivi elettronici digitali come microfoni auricolari, notebook, tablet e smartphone, rappresentano una componente essenziale per la veicolazione di una lezione. Grazie al loro utilizzo in molteplici ambiti della quotidianità, possono con semplicità inserirsi negli ambienti dell'apprendimento ed essere utilizzati come elementi personali di connessione tra il docente e gli studenti. L'idea alla base dell'utilizzo degli stessi durante una lezione nasce dalla volontà di rafforzare il rapporto fra gli utenti attraverso la creazione di un ulteriore livello di relazione; sfruttando la rete wireless è possibile servirsi di applicazioni e programmi per mantenere la progressione di una lezione su un piano digitale più tattico e ludico rispetto a una semplice proiezione a parete: gli utenti sono in grado di rimanere in contatto nel corso di una lezione attraverso domande e piccole attività proposte dal docente che mantengono alto il livello di coinvolgimento beneficiandone l'apprendimento. Essendo in grado di utilizzare i propri dispositivi in qualunque ambiente, non c'è più la necessità di codificare lo spazio con tavoli e sedute orientate verso la figura del docente (tipico layout di un apprendimento passivo frontale) e la lezione può essere veicolata in una struttura più disgregata senza il bisogno del costante contatto visivo. Negli spazi idonei a tramettere un apprendimento di tipo misto gli studenti, solitamente posti in cerchio o a gruppi, non sempre riescono a mantenere una chiara visione del docente e con l'ausilio di strumenti digitali possono colmare questa lacuna



PREDISPOSIZIONE AMBIENTALE

PREDISPOSIZIONE AMBIENTALE

Dopo aver compiuto una capillare ricerca sulle componenti di arredo degli spazi di apprendimento è necessario passare alla definizione di un livello macro e strutturale. L'ossatura di uno spazio è data dalla presenza di molteplici fattori che intercorrono alla più efficace composizione dell'ambiente: dai sistemi innovativi per la gestione delle necessità inerenti alle attività, alla determinazione di tutti i quadri impiantistici per portare all'interno dell'aula energia elettrica, aria pulita e altre fondamentali risorse. Nel progettare lo spazio è richiesta una grande e malleabile capacità di comprendere le principali inadeguatezze espresse dai canonici ambienti di apprendimento cercando di risolverle con situazioni e sistemi da calibrare a seconda delle necessità. È importante la definizione di un ambiente che si ponga come elemento di supporto alle attività e ai comportamenti espressi dagli utenti e non come possibile dinamica limitante allo svolgimento degli stessi. Nella definizione delle diverse necessità impiantistiche si è optato, come negli altri casi, per la diversificazione in gruppi tematici degli elementi. Nel caso specifico si è deciso di creare quattro categorie identificate per la diversità, concreta o concettuale, delle componenti. Il primo pacchetto rappresenta le superfici orizzontali, ovvero gli elementi base del soffitto e della pavimentazione. L'estrema importanza delle parti integranti risiede nella capacità di fornire allo spazio tutte le risorse a livello impiantistico disponibili: se la pavimentazione nasconde alla vista il passaggio dell'energia elettrica che confluisce in piccole stazioni per la ricarica dei dispositivi personali degli studenti, il soffitto contiene tutto il sistema di illuminazione, di aerazione, di supporto audio-visivo alle lezioni con annesso sistema di schermatura acustica. Sono i due fattori principali che determinano la creazione di un ambiente ricco a livello impiantistico e di costante supporto alle attività eseguite dagli utenti. Il secondo gruppo illustra le superfici verticali e le loro principali componenti: dai semplici accessi forniti da porte e finestre dalla definizione del sistema di pannelli scorrevoli per l'espansione dell'aula e per la schermatura alla luce solare. Le superfici verticali, a differenza di quelle orizzontali, sono utilizzate come bacheche di espressione da parte degli utenti i quali possono interagire fra loro e lo spazio grazie alla quasi totale presenza di superfici scrivibili e proiettabili. Il terzo pacchetto comprende tutti gli elementi riscontrabili nello spazio necessari alla determinazione di alcune delle funzioni e possibilità impiantistiche e che sono particolarmente collegati al gruppo delle superfici orizzontali. L'ultimo gruppo definisce qualitativamente le caratteristiche superficiali delle singole componenti dello spazio grazie alle specifiche di carattere cromatico e materico.

SUPERFICI ORIZZONTALI



SOFFITTO



PAVIMENTAZIONE

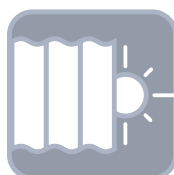
SUPERFICI VERTICALI



PORTE E
FINESTRE



PANNELLI
SCORREVOLI



SISTEMI DI
SCHERMATURA

PREDISPOSIZIONE IMPIANTISTICA



PRESE
ELETTRICHE



ISOLAMENTO
ACUSTICO



AUDIO
DIFFUSIONE



VIDEO
PROIEZIONE



ILLUMINAZIONE

FINITURE



COLORI



MATERIALI



SOFFITTO

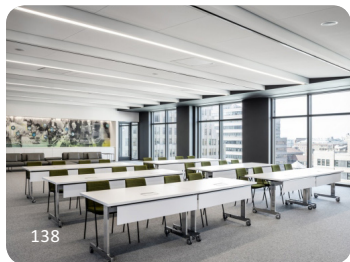
Il controsoffitto rappresenta un elemento di rilevante interesse per la destinazione delle componenti strutturali legate alle varie necessità impiantistiche. Condotti di aerazione, tubi idraulici, fili elettrici e lampade creano un groviglio di elementi complesso e denso che spesso volte viene completamente schermato con la creazione di controsoffittature per celarne la vista agli utenti. In alcuni casi l'agglomerato impiantistico viene invece lasciato visibile sia per una velleità estetica sia per facilitarne la gestione nel tempo. Oltre all'impiantistica standard presente in ogni spazio interno, il soffitto è efficacemente utilizzabile in spazi di apprendimento e uffici come elemento di aggancio per una serie di strumenti ausiliari, quali pannelli scorrevoli, sistemi di videoproiezione e altoparlanti, atti alla facilitazione nella veicolazione del lavoro e della didattica. Inserendo oggetti nella superficie più alta dello spazio del soffitto, quella concretamente inutilizzabile, si ottiene un ambiente a pavimento estremamente pulito e libero, svincolato il più possibile da impianti e strumenti che ne limitano i flussi degli utenti e l'attitudine al cambiamento. Il soffitto è oltremodo utile da un punto di vista acustico, essendo la superficie che riverbera le onde sonore accompagnandole verso gli utenti presenti nella stanza; per non rischiare la dissipazione delle onde è necessario inserire a soffitto elementi fonoassorbenti che, oltre alla loro implicazione funzionale, possono dare un'impronta estetica efficace. L'utilizzo di pannelli fonoassorbenti, o semplici elementi per ribassare l'altezza del soffitto e celare i sistemi impiantistici, è anche un fattore di grande utilità progettuale per schermare alla vista tutti quegli strumenti necessari alla veicolazione della lezione a volte visivamente invasivi



STRUMENTAZIONI NASCOSTE

I controsoffitti sono particolarmente impiegati in uffici e spazi pubblici: il loro utilizzo è spesso volte ricondotto alla necessità di nascondere alla vista tutto il sistema di impianti costituito da un caotico groviglio di cavi, condotti e tubature che collegano l'apparato strutturale di un edificio. Nell'ambito degli spazi di apprendimento, tuttavia, l'installazione di controsoffitti può essere efficace per l'inserimento di videoproiettori, altoparlanti, lampade, elementi fonoassorbenti e bocchette per l'aria in modo tale da amalgamarsi visivamente in un'unica superficie

- Fig.137,140 - L'Oreal Office (*Ecophon*)
- Fig.138,141 - Biotronik offices
(*Ted Moudis Associates*)
- Fig.139 - Autodesk Offices (*Gensler*)
- Fig.142 - Make Marketing Office
(*Mariano Martinh*)
- Fig.143-145 - Sheraa Entrepreneurship
Center(*Pallavi Dean Interiors*)
- Fig.146 - Optimedia Media Agency Office
(*Nefa Architects*)



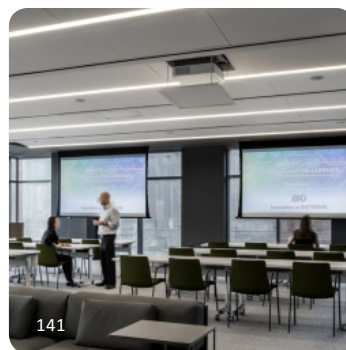
138



139



140



141





142



143



144



145

IMPIANTI A VISTA

Per quanto l'utilizzo di controsoffitti possa risultare utile sia da un punto di vista di gestione degli strumenti sia per una questione puramente visiva, è possibile progettare uno spazio lasciando volutamente alla vista tutto l'insieme di tubi, condotti e cavi che compongono il soffitto. Non è difficile trovare esempi di ambienti nei quali il problema dovuto all'impiantistica a vista è stato risolto con una forte azione cromatica che, invece di influenzarne negativamente la percezione, è riuscita a caratterizzarne efficacemente la visione



146



FONOASSORBENZA

Per cercare di contenere la dissipazione di onde sonore è richiesto un elevato grado di fonoassorbenza che possa consentire un efficace svolgimento di una lezione attraverso le diverse codificazioni spaziali dell'aula. In un'ottica di flessibilità totale dell'ambiente, con il conseguente utilizzo di pareti apribili e pannelli rimovibili per l'ampliamento della stessa, è necessario adottare delle soluzioni progettuali atte alla corretta veicolazione, e mantenimento, dei segnali sonori nell'ambiente. L'utilizzo di materiali con proprietà fonoassorbenti, tramite pannelli mobili o utilizzati come elementi di finitura estetica, consentono un totale controllo sul rumore e il riverbero impedendo la fuoriuscita delle onde sonore dal perimetro dell'aula grazie alla loro composizione materica caratterizzata da una bassa densità e da una finitura a celle porose, aperte o a fibre. In un ambiente dedicato all'apprendimento è anche necessario predisporre un alto grado di isolamento acustico per evitare la penetrazione da ambienti esterni all'aula di onde sonore potenzialmente disturbanti

Fig.147 - Caimi snowsounds (Caimi)

Fig.148,149 - Caruso Acoustic Panels (Caruso)

Fig.150 - Soundstar (Arktura)

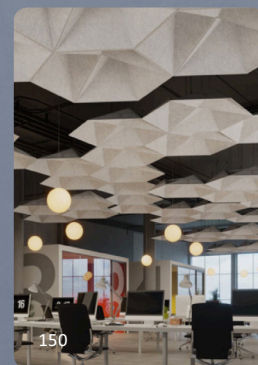
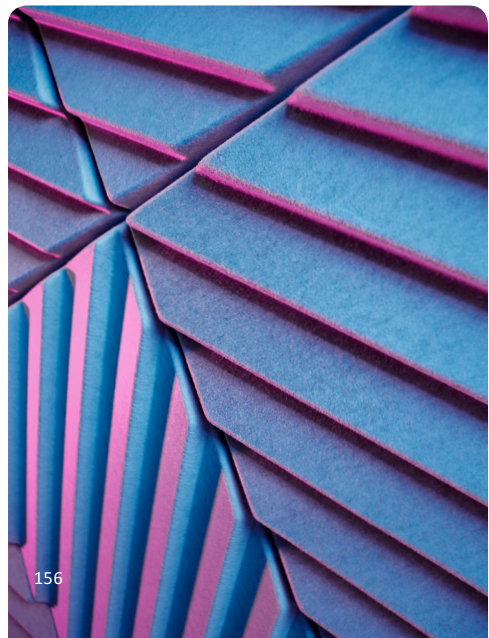
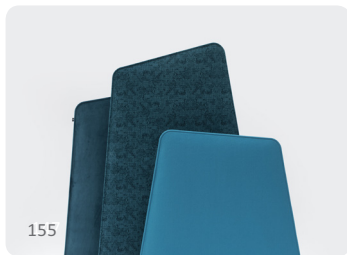
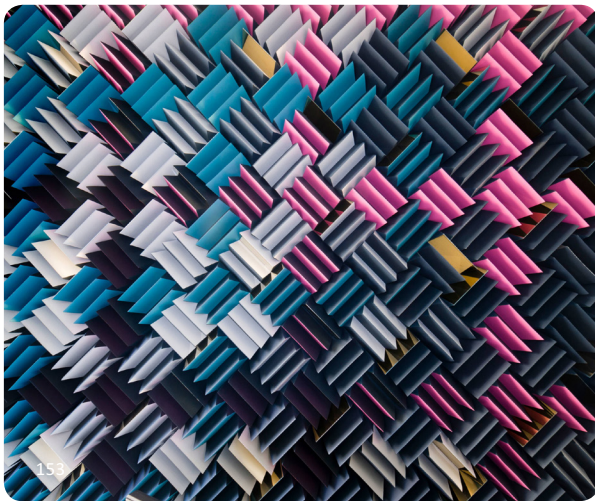
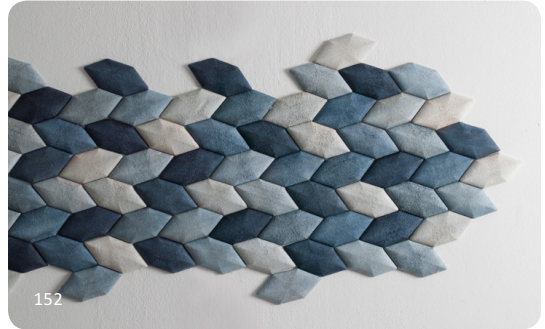




Fig.151 - Hexagon (Baux)
 Fig.152 - Luffa Acoustic Wall Tiles (Mocoloca)
 Fig.153 - Acoustitch (Rcka)
 Fig.154 - Soundwave Ando (Offecct)
 Fig.155 - Buzzifrio (Buzzi Space)
 Fig.156 - Soundwave Stripes (Offecct)



CARATTERISTICHE

- *Materiali porosi/fibrosi*
- *Elementi esteticamente ricercati*
- *Applicabili a parete*
- *Comfort ambientale*



157

SOFFITTO FRAMMENTATO

A volte il controsoffitto viene ricreato a livello visivo con l'utilizzo di pannelli o altri elementi disposti a poca distanza fra di loro. La funzione di questo sistema, oltre a nascondere in maniera parziale ed efficace l'insieme degli impianti, è legata alle problematiche di isolamento acustico dello spazio: tutti questi elementi, posti a distanza costante, spezzano le onde sonore in arrivo dal basso non consentendone la propagazione verso l'alto, isolando infine l'ambiente costruito al di sopra dell'aula

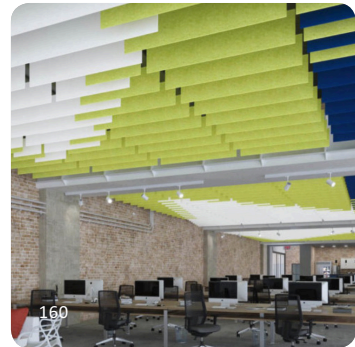


158

- Fig.157 - Swell (Arktura)
- Fig.158 - Rise (Arktura)
- Fig.159 - New York University's Steinhardt School of Culture, Education, and Human Development (LTL Architects)
- Fig.160 - SoundEdge (Arktura)
- Fig.161,162 - Rossoacoustic Pad System (Rossoacoustic)
- Fig.163 - Hammerson Headquarters Offices (Edge)
- Fig.164 - Uralchem headquarters (Pedra Silva Arquitectos)



159



160



UN UNICO ELEMENTO

Per una questione puramente visiva ed estetica a volte è consigliata la creazione di un controsoffitto che mantenga una coerenza progettuale fra i diversi elementi che lo compongono. Tubature, cavi e condotti di areazione vengono coperti da un insieme di elementi che utilizza la stessa e caratteristica forma declinandola alle varie necessità. Luci, bocchettoni per l'aria, altoparlanti, sistemi di rivelazione del fumo e pannelli fonoassorbenti, vengono creati con la medesima forma per generare un impianto a soffitto coerente e omogeneo alla vista



ALTOPARLANTI



Gli altoparlanti permettono la veicolazione del comparto audio collegato con i microfoni e i sistemi video

PANNELLI

I materiali dei pannelli permettono un grado ottimale di fonoassorbenza

LAMPADE



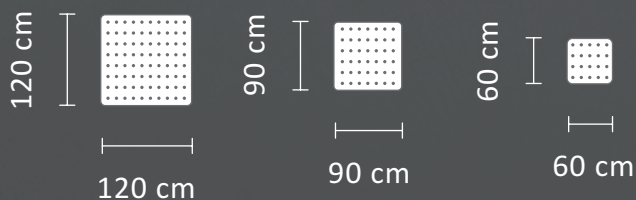
Alcuni dei pannelli sono elementi luminosi che, tuttavia, mantengono la loro capacità di fonoassorbenza

BOCCHETTONI PER L'ARIA

Anche i bocchettoni per l'aria condividono la stessa forma per amalgamarsi al design del controsoffitto

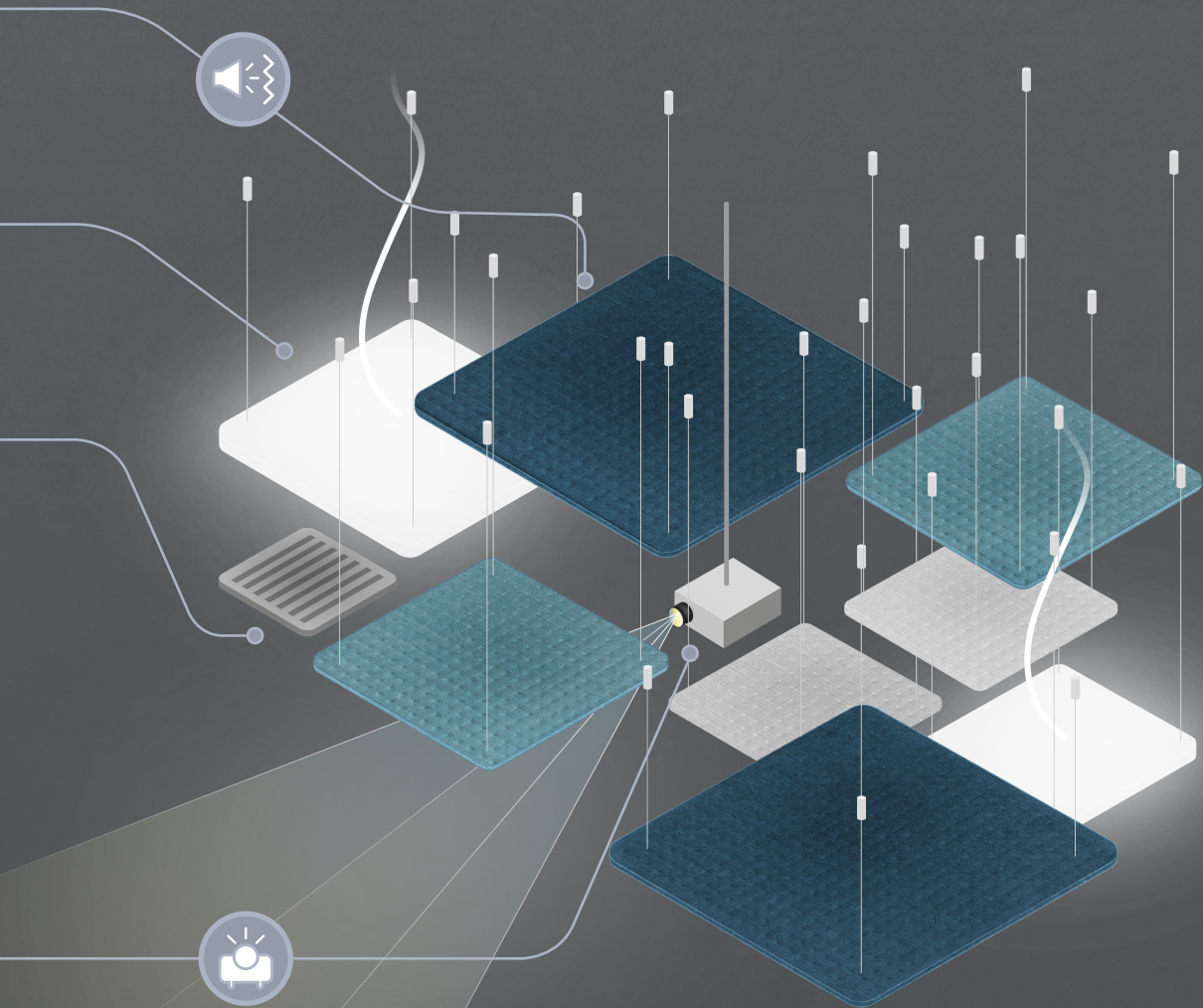
VIDEOPROIETTORI

I videoproiettori emergono dal controsoffitto composto dai pannelli fonoassorbenti

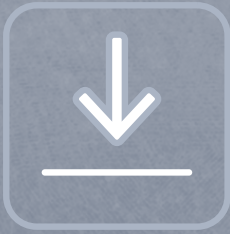


Pannelli fonoassorbenti
ARREDO SCELTO

Varie misure

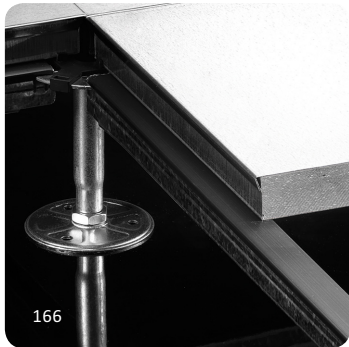


ROSSOACOUSTIC PAD SYSTEM - *Rossoacoustic*



PAVIMENTAZIONE

Anche la pavimentazione, così come tutto l'apparato strutturale degli spazi di apprendimento, deve rispondere a requisiti di alta flessibilità. Considerando lo spazio come un organismo mutevole è necessario pensare a priori a come poter intervenire sullo scheletro dell'ambiente in caso di necessità di manutenzione in seguito a usure di vario genere. Gli spazi comuni sono creati per accogliere una grande quantità di utenti che quotidianamente percorrono le superfici con il loro incessante passaggio, mettendo in costante difficoltà la durabilità dei materiali utilizzati. Gli spazi dell'apprendimento vengono continuamente impiegati da studenti, docenti, personale tecnico e attori esterni ed è necessario ricorrere a soluzioni che siano in grado di fornire ottime prestazioni nel corso del tempo. La pavimentazione risulta essere la superficie che più di tutte le altre è soggetta a un continuo carico di peso e perciò è anche l'elemento che richiede una maggiore attenzione in fase di progettazione. Come il soffitto anche la soletta racchiude una serie di impianti di estremo utilizzo: corrente elettrica, sistemi di riscaldamento e tubature di vario genere, corrono sotto la superficie del pavimento ed è necessario mantenere un alto grado di accessibilità nella struttura per poter apportare nel tempo delle modifiche di tipo ordinario. La soluzione più efficace, per la grande flessibilità concessa, comporta l'utilizzo di un pavimento flottante (e insonorizzante) sotto il quale poter lasciare correre liberamente gli impianti. La selezione dei materiali e delle finiture deve tuttavia essere basata sulla conoscenza delle attività da condurre nell'ambiente sia per poterne comprendere le caratteristiche ottimali sia per affrontare tutte le problematiche dovute alla manutenzione



166



165



167

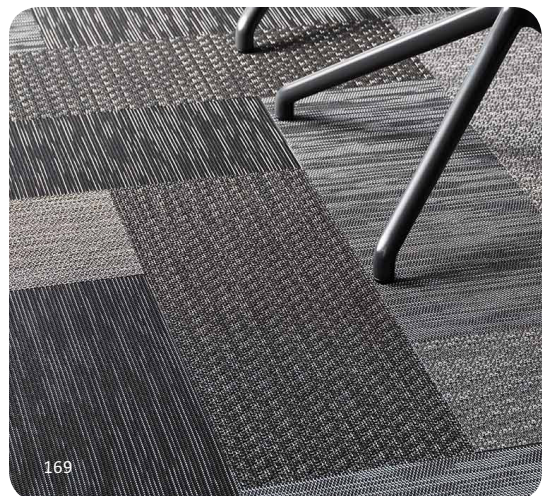


168

Fig.165 - Steinhardt School (LTL Architects)
 Fig.166 - Pavimenti sopraelevati (Liuni)
 Fig.167 - Graphic - doghe autoposanti (Liuni)
 Fig.168 - Bolon by Jean Nouvel (Liuni)
 Fig.169 - Graphic - doghe autoposanti (Liuni)

VINILI E PVC

Dalle prestazioni eccezionali all'estetica ricercata, il vinile è un materiale largamente usato per le pavimentazioni di ambienti pubblici. Grazie al materiale plastico molto versatile, resistente ed elastico, il pavimento non si deforma mantenendo nel tempo le stesse caratteristiche fisiche. È estremamente facile da pulire e inoltre comporta un alta capacità di fonoassorbenza. Da un punto di vista estetico la resa è estremamente apprezzabile: il PVC è in grado di riprodurre qualsiasi texture si desideri, dall'effetto legno alla pietra, fino alle nuance più delicate e moderne.



169



170



171



172



173



174

ALTRI DISPOSITIVI

Grazie alla presenza delle torrette a scomparsa inserite nel pavimento rialzato è possibile munirsi di altri strumenti per semplificare maggiormente l'accesso della corrente elettrica agli utenti. Piccoli dispositivi circolari o prolunghe verticali da inserire nel pavimento consentono un ulteriore elemento di comodità nell'utilizzo delle prese elettriche

Fig.170 - Pavimenti sopraelevati (Liuni)

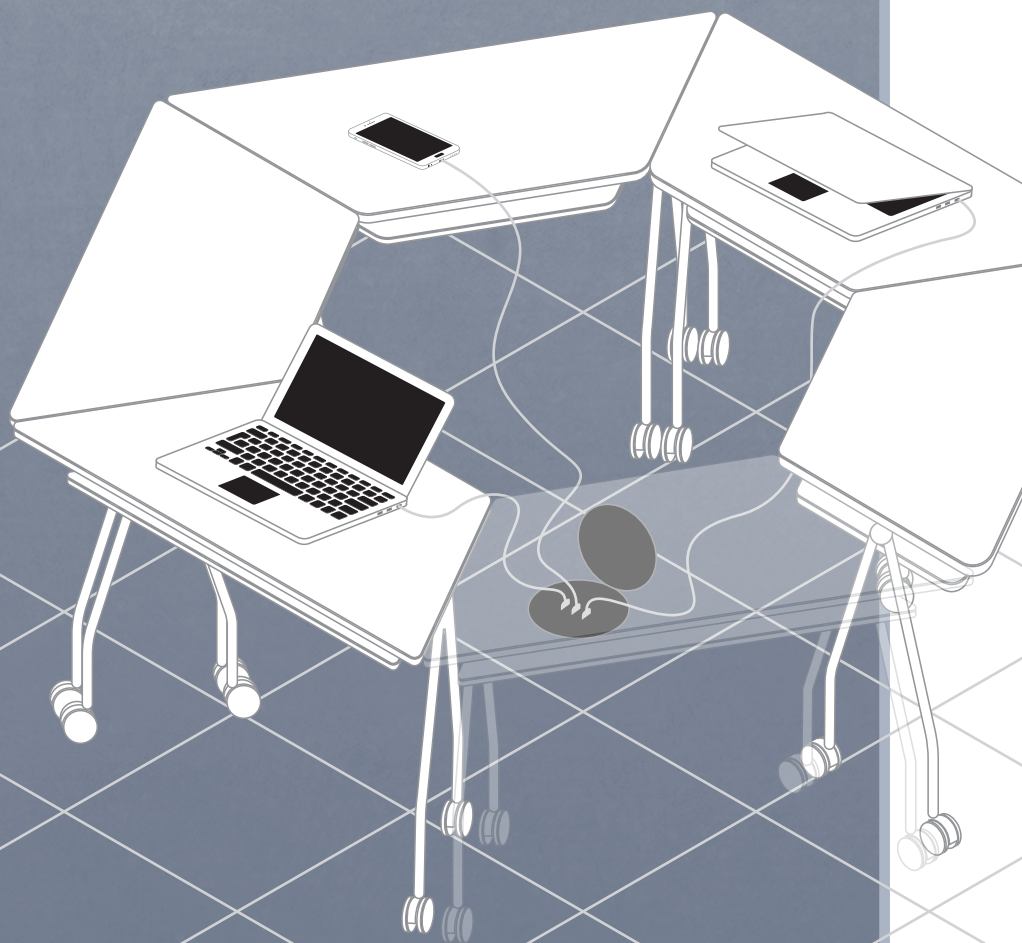
Fig.171,172,173 - Thread (Steelcase)

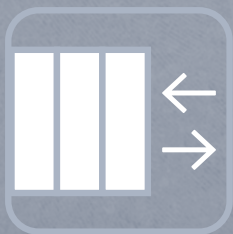
Fig.174 - PowerPod (Steelcase)



CORRENTE ELETTRICA

Dovendo predisporre lo spazio per la creazione di diversi layout funzionali si è optato per l'utilizzo di canaline elettriche poste sotto la pavimentazione in grado di fornire energia anche al centro della stanza. La corrente viene portata nello spazio attraverso l'impiego di torrette a scomparsa che, poste sotto il livello del pavimento, non fuoriescono dalla superficie, consentendo una totale libertà di movimenti di arredi e utenti attraverso l'ambiente





PANNELLI SCORREVOLI

Per assecondare i cambiamenti richiesti dai nuovi modelli di apprendimento è necessario concepire l'aula come un organismo ibrido e in costante mutamento. Lo spazio è il diretto risultato di un comportamento attuato da utenti che interagiscono fra loro con l'ausilio di strumenti; operando in un ambiente attraverso azioni e attività si definisce come lo spazio può codificarsi strutturalmente e ciò che deve contenere. Per quanto l'ambiente sia quindi una diretta conseguenza di un impianto comportamentale si rivela anticipabile e progettabile a priori con la definizione di uno spazio già di partenza concepito come un sistema dalle alte capacità di espansione. Le superfici verticali sono gli elementi più di ostruzione nell'ottica di una possibile dilatazione e come tali devono essere accuratamente elaborati in modo tale da soddisfare le necessità che un cambio di didattica o un aumento numerico degli studenti richiede. La soluzione da adottare trova piena efficacia nell'utilizzo di pannelli scorrevoli e a scomparsa che, grazie a binari posti al soffitto e al pavimento, trasformano uno spazio temporaneamente partizionato e limitante in un ambiente libero da vincoli strutturali e fruibile nella sua interezza. Disponibili in un vasto ventaglio di finiture, materiali e grandezze, rispondono anche positivamente ai requisiti di isolamento acustico necessari alla corretta e tranquilla veicolazione di una lezione in un ambiente didattico. La flessibilità concessa dall'utilizzo di pareti e pannelli scorrevoli si inserisce concettualmente in una più ampia prospettiva di collaborazione di cui gli attuali campus universitari sentono la necessità: lo spazio, in questo caso, rispecchia appieno i caratteri generatori e si plasma totalmente alla loro volontà

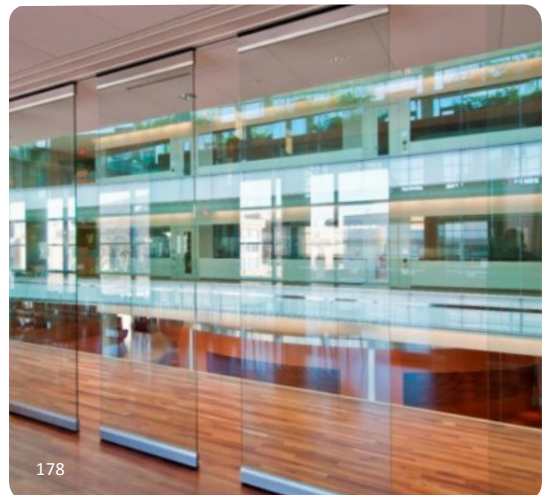


Fig.175 - Leo Burnett Singapore (SCA Design)
Fig.176 - Wigo4it workspace (Liuni)
Fig.177 - Princeton Community Middle School (Hufcor)
Fig.178 - Wisconsin Institute of Discovery (Hufcor)



PARETI VETRATE

La luce naturale deve essere presente in abbondanza in tutti gli ambienti didattici in quanto apporta una serie di benefici agli studenti, in materia di rendimento e condizioni psicofisiche. È necessario costituire lo spazio il più possibile luminoso grazie alla presenza di pannelli e accessi vetrati. Le presenza di grandi vetrate consente una permeabilità visiva degli spazi sia all'interno sia all'esterno, dando un senso di connessione e convivenza dei vari ambienti attraverso un susseguirsi di spazi informali e ambienti dedicati all'apprendimento





179



180



181



182

MULTIFUNZIONE

Un elemento di grande utilità come i pannelli scorrevoli può essere utilizzato anche per altre funzioni. Ricoprendo il ruolo di pareti divisorie devono mantenere lo stesso principio di barriera fra due spazi differenti, soprattutto da un punto di vista dell'isolamento acustico. Per quanto gli elementi siano stati scelti per consentire l'incontro fra due ambienti differenti devono rispettare le caratteristiche dei singoli spazi, permettendo lo svolgimento di lezioni differenti senza l'accavallamento sonoro. Inoltre i pannelli, proprio come le superfici murarie, possono essere utilizzati dagli studenti in funzione di lavagne

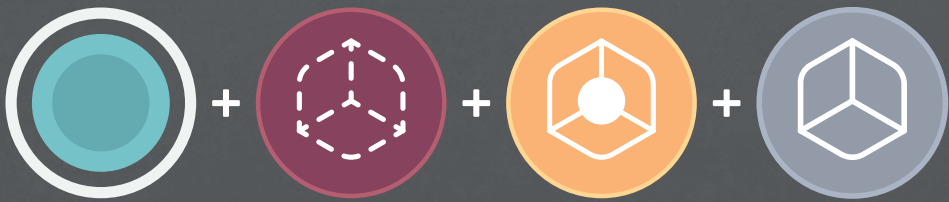
- Fig.179 - 80 series operable wall (Lotus)
- Fig.180 - Stanford d.school
- Fig.181 - New Secondary school (Style Partitions)
- Fig.182 - Medical Company Office Design
(Iryna Gumenchuk & Rostyk Sorokovyi)
- Fig.183, 184 - Sap - Walldorf Offices (Scope Office)
- Fig.185 - Clive Wilkinson Architects

SISTEMI DI OSCURAMENTO



La luce naturale è un elemento imprescindibile per illuminare gli spazi educativi di apprendimento; l'illuminazione solare, tuttavia, può essere motivo di fastidio per studenti e docenti che devono avere la possibilità di oscurare la luce all'occorrenza. Non solo, alcune attività del sistema didattico, come presentazioni video e particolari momenti di lavoro, devono essere eseguite in una condizione di buio totale ottenibile solamente con la presenza di sistemi automatizzati di oscuramento come tendaggi e pannelli. Gli elementi, inoltre, possono fungere da barriera, più o meno definita, per la creazione di spazi privati dove poter eseguire determinate esigenze lavorative





PROGETTAZIONE DELLO SPAZIO

METAPROGETTAZIONE

Terminata la ricerca sulle pratiche comportamentali, le diverse soluzioni delle componenti di arredo e la predisposizione ambientale dello spazio, è iniziata la fase di messa in pratica degli elementi collezionati al fine di definire il layout compositivo in grado di soddisfare maggiormente le necessità individuate. La fase metaprogettuale ha portato alla definizione di molteplici prove e schemi di valutazione per capire le reali funzioni dello spazio, le dimensioni e i diversi gradi di interazione tra gli utenti. L'ambiente progettato è stato creato tenendo a mente una serie di criteri imprescindibili per la più eterogenea e completa definizione:

- **FLESSIBILITÀ**

Elemento cardine e generatore dello spazio sotto molteplici aspetti: dalle componenti di arredo alla predisposizione ambientale è l'ingrediente fondamentale per comprendere e anticipare le dinamiche legate alla ricerca di una semplicità gestionale dello spazio attraverso differenti modelli di apprendimento

- **FRUIZIONE TEMPORALE**

Il fattore tempo è essenziale e lo spazio deve concedere con semplicità la trasformazione dell'ambiente con arredi e sistemi che siano celeri nello spostamento e rendano intuitiva la riconfigurazione

- **PERSONALIZZAZIONE**

Gli studenti devono sentirsi ben inseriti nel contestospaziale attraverso l'attuazione di un approccio interattivo e concreto con l'ambiente. La presenza di superfici scrivibili, oltre al chiaro beneficio legato all'apprendimento, consente agli studenti di manifestare il personale contatto con l'ambiente tramite un elemento caratteristico come la scrittura

- **MOTIVAZIONE**

Lo spazio dell'apprendimento deve essere alimentato da un efficace grado motivazionale suggerito tramite la scelta di qualità estetiche e ambientali che stimolino una risposta efficiente da parte degli studenti

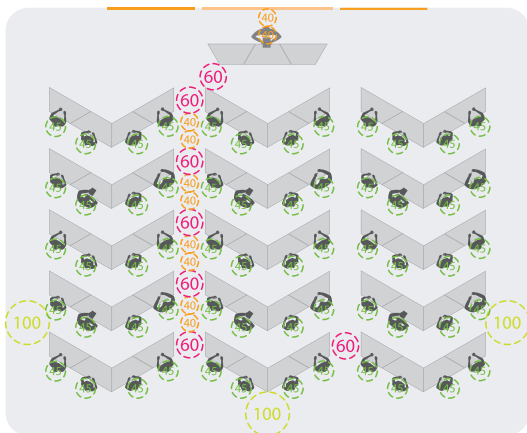
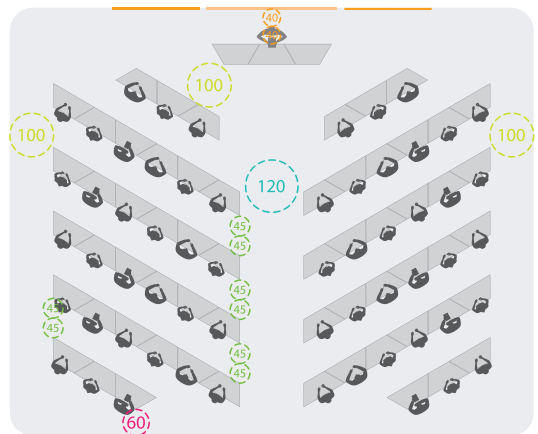
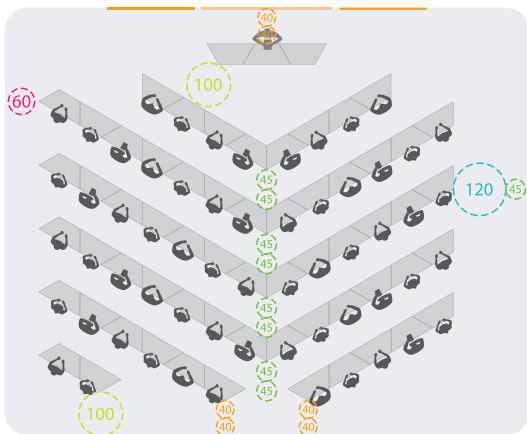
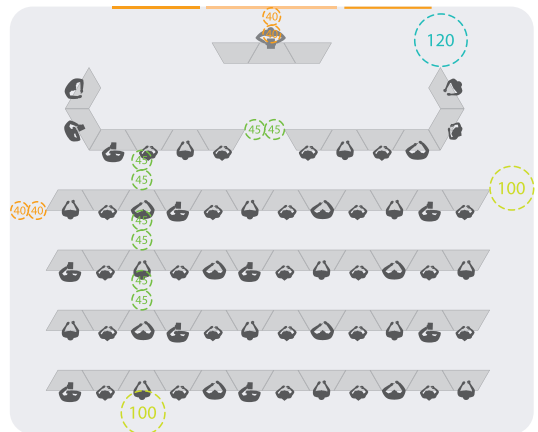
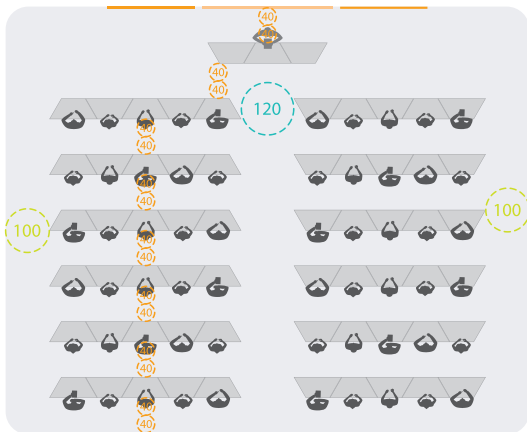
- **COLLABORAZIONE**

L'ambiente deve incoraggiare la creazione di processi di collaborazione fra gli studenti tramite lo scambio di informazioni e l'attivazione di gruppi di studio. La disposizione stessa degli arredi, e la loro flessibilità compositiva, è progettata per alimentare questo processo sinergico fra gli utenti con lo scopo di far nascere sempre più peculiari opportunità di lavoro

- **CONDOTTA**

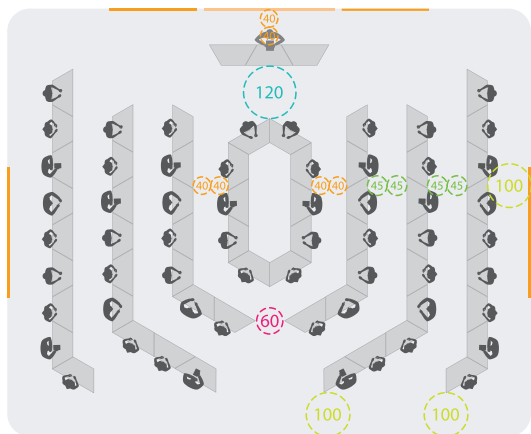
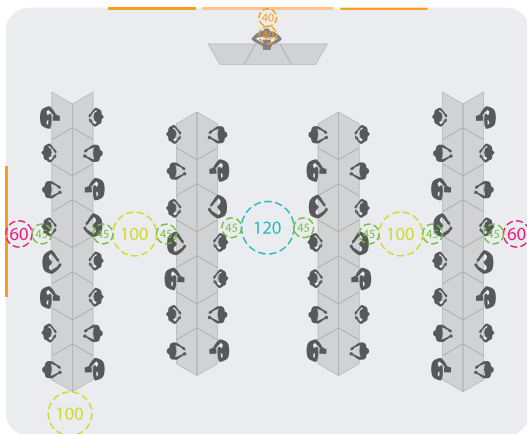
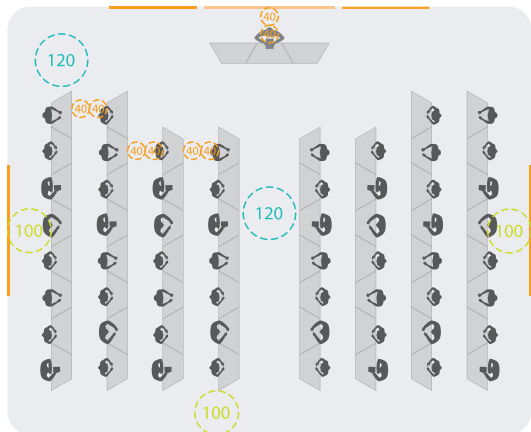
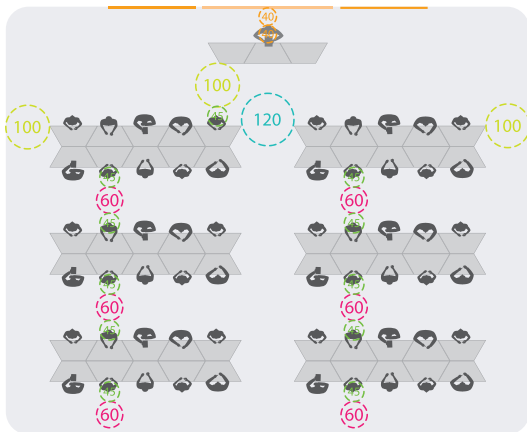
Lo spazio dell'apprendimento è un ambiente pubblico ed è continuamente soggetto all'utilizzo da parte di molteplici utenti. La conformazione dell'apparato strutturale dovrebbe stimolare una corretta condotta degli studenti al mantenimento delle dotazioni fornite

A livello dimensionale è stata necessaria una verifica per comprendere i gradi di relazioni fra utenti, arredi e spazio al fine di fornire le condizioni ottimali per la veicolazione delle diverse tipologie di apprendimento. Si è cercato di mantenere un equilibrio tra la richiesta di ambienti più ampi e gli standard dimensionali collezionati generando uno spazio tipo per accogliere un numero di studenti pari a 60. Gli arredi utilizzati per la verifica dello spazio sono dimensionalmente gli stessi usati per la progettazione finale e sono stati scelti per la loro grande capacità di adattarsi a soluzioni compositive differenti. Attraverso la ricerca si è potuta constatare la possibilità di veicolare la lezione attraverso tre macro disposizioni spaziali (lezione frontale, bifrontale e di gruppo), le stesse che hanno poi costituito la base per la definizione degli esempi progettuali finali.



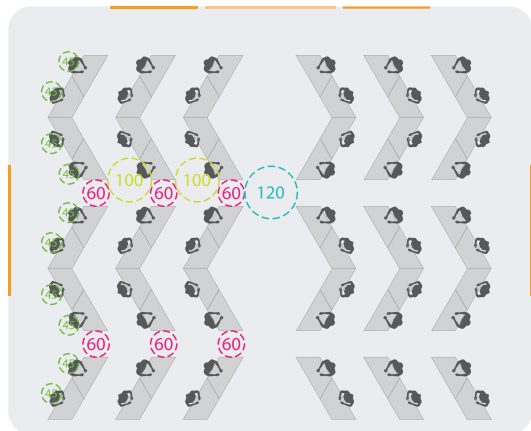
DISPOSIZIONE FRONTALE

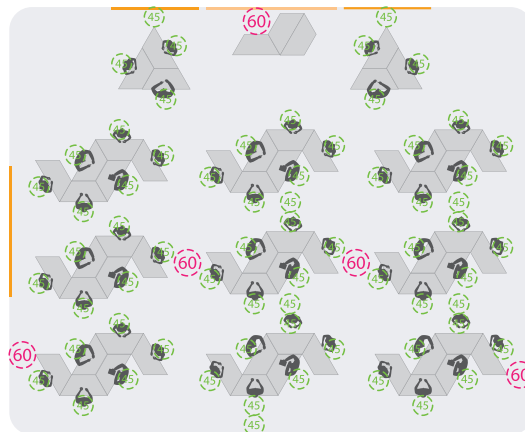
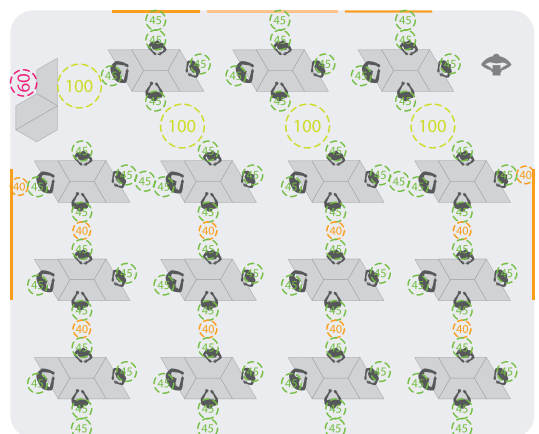
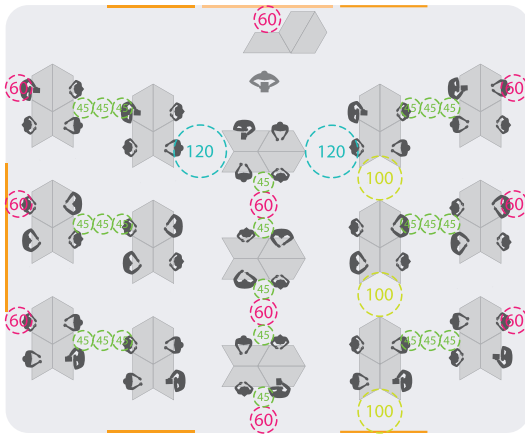
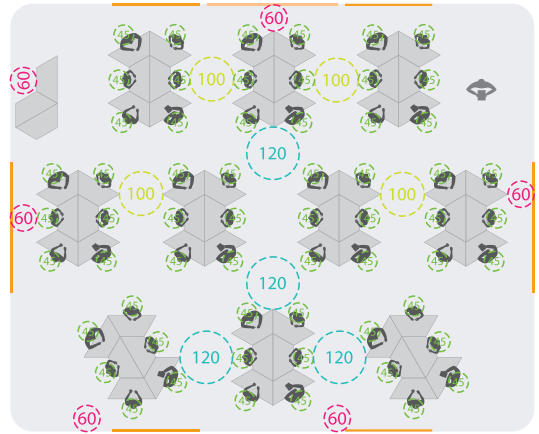
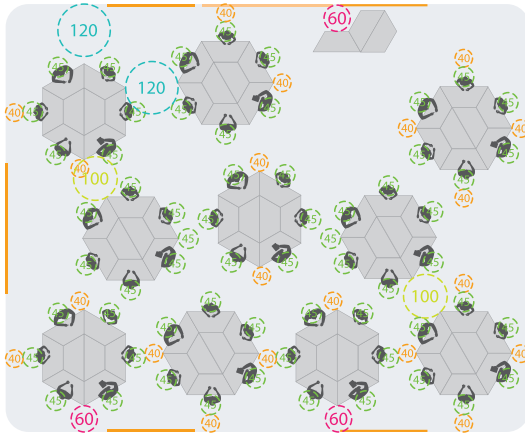
Gli studenti sono disposti frontalmente e parallelamente alla postazione del docente. Il layout è tipico delle canoniche lezioni di tipo passivo dove la figura del professore viene posta come elemento imprescindibile per la composizione dello spazio. In alcuni casi si è cercato di replicare la struttura ad anfiteatro tipica delle aule a gradinate riscontrabili nella maggior parte degli ambienti universitari



DISPOSIZIONE BIFRONTALE

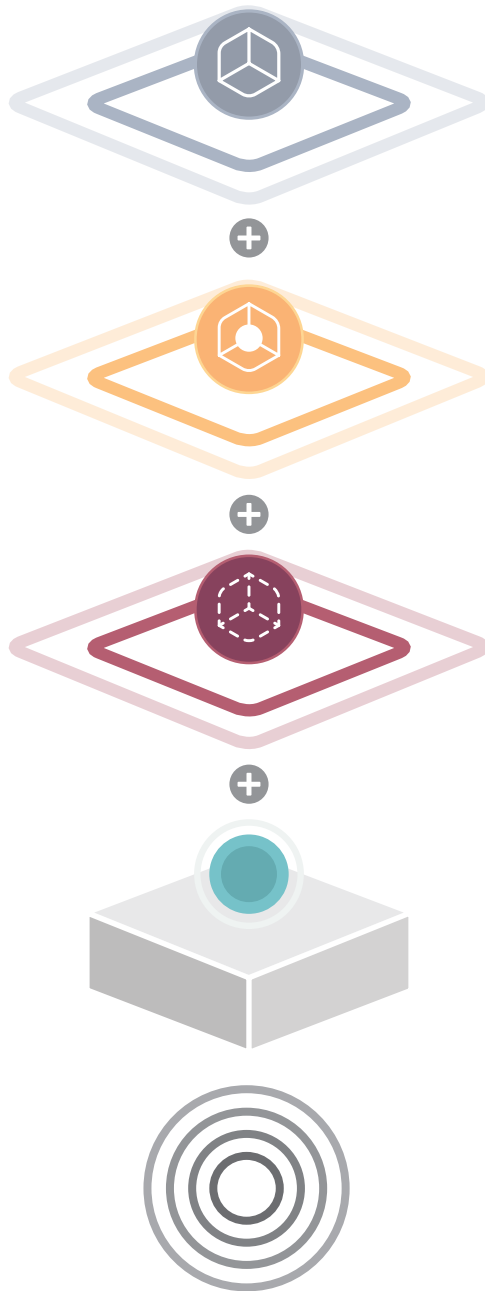
In questo caso si è deciso di sfruttare la flessibilità dell'involucro dell'aula per consentire una veicolazione della lezione attraverso la proiezione video su due pareti opposte della stanza. La composizione è estremamente efficace anche per il risparmio dello spazio e inoltre può consentire uno scambio diretto fra gli studenti senza dover cambiare la disposizione degli arredi





DISPOSIZIONE A GRUPPI

Negli ultimi esempi verificati si è voluto ricomporre lo spazio attraverso la definizione di postazioni di lavoro per favorire una didattica improntata sull'active learning. Il modello implica la cooperazione fra gruppi di studenti per attuare le pratiche di apprendimento come il project-based, e il peer-to-peer learning con lo scopo di instaurare un approccio maggiormente inclusivo fra gli utenti



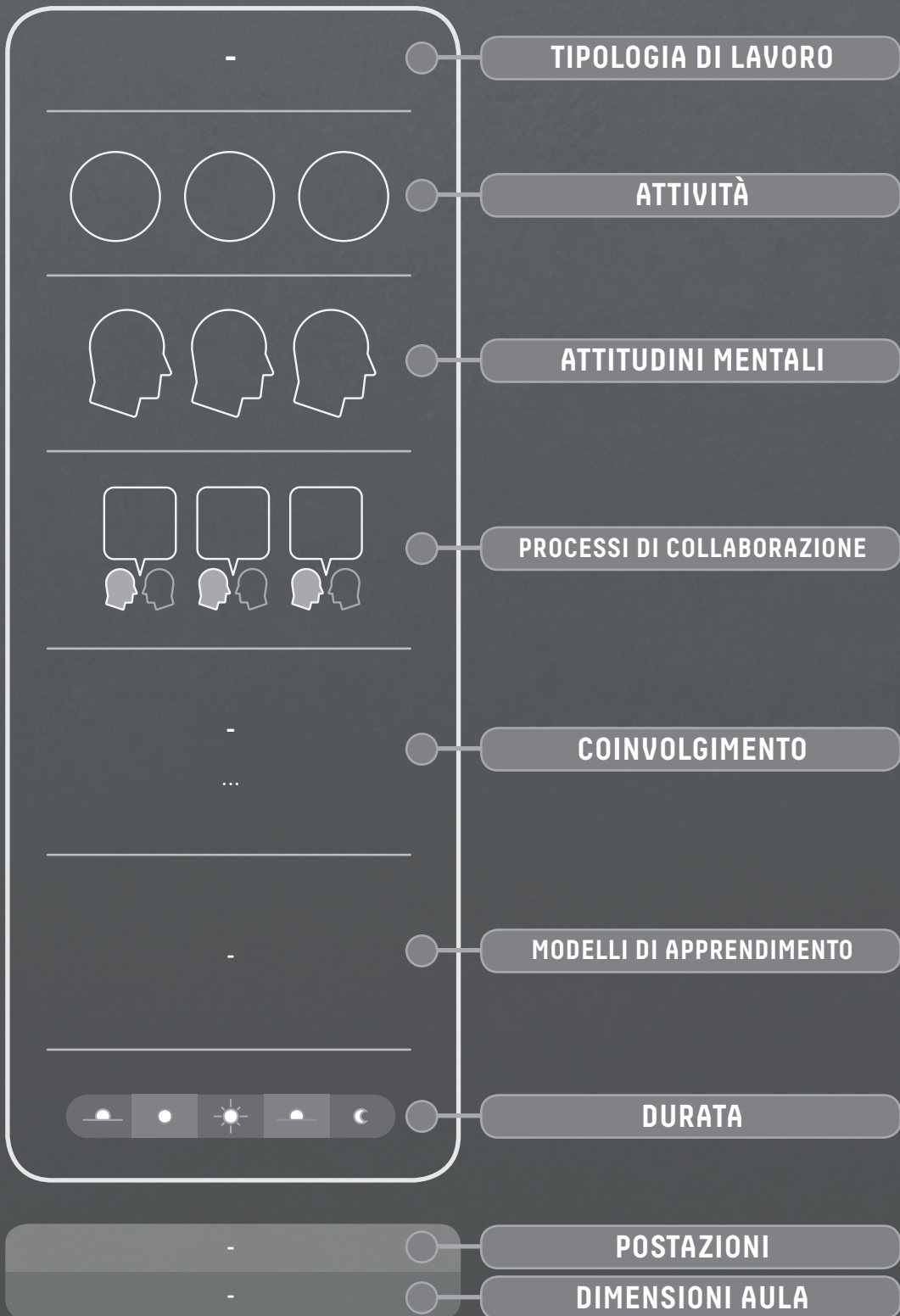
SVILUPPO DELLA MATRICE DELLO SPAZIO

In seguito alle osservazioni di carattere metaprogettuale effettuate sullo spazio dell'apprendimento, è stato individuato un metodo progressivo per la definizione finale del layout. Considerando l'involucro strutturale come materia subordinata alle attività che identificano il cuore pulsante del luogo, si è deciso di diluire l'approccio alla progettazione attraverso la selezione di diversi livelli relativi agli argomenti precedentemente trattati. Il lavoro di ricerca è stato propedeutico all'individuazione di un sistema progettuale a step dove ogni singolo elemento risulta necessario per la realizzazione finale del layout.

L'ambiente è concepito partendo da elementi di carattere astratto (i comportamenti e le attività) per poi progressivamente aggiungere gli aspetti strutturali dello spazio (arredi e predisposizioni tecniche), in modo tale da definire un sistema comune per l'elaborazione delle diverse tipologie in funzione dei diversi modelli di apprendimento. In seguito agli studi e alle prove sulle relazioni spaziali, si è optato per la definizione di una matrice comune dalle dimensioni di 12x10 metri nella quale racchiudere le varie tipologie di apprendimento e la loro conseguente identificazione spaziale. Il modello finale scelto è stato elaborato tenendo presenti le diverse necessità riscontrate nei precedenti capitoli e legate soprattutto alla flessibilità e alla volontà di identificare lo spazio come un organismo vivente capace di mutare forma all'occorrenza. Le dimensioni finali sono state definite in seguito allo studio delle necessità ambientali per ogni singolo utente e per i gruppi, cercando di creare spazi sia in rispetto dell'individualità sia in favore delle pratiche di collaborazione.

Entrando nel merito del sistema di progettazione sono stati elaborati una serie di elementi di supporto grafico per la determinazione personale dell'ambiente. Tutto il processo è stato concepito con un approccio spaziale estremamente semplificato, basato sull'utilizzo di icone e grafici per la visualizzazione diretta delle scelte di carattere quantitativo e qualitativo da apportare allo spazio; per mezzo di un approccio riconducibile a un programma digitale, l'ambiente viene configurato attraverso la scelta degli elementi messi a disposizione del sistema creato e selezionabili tramite pacchetti tematici di strumenti.

Partendo da questo presupposto il primo elemento elaborato è uno schema riassuntivo (FIG ?) contenente tutte le caratteristiche necessarie alla determinazione dell'ambiente tipo. Il grafico condivide le funzioni di una scheda anagrafica nella determinazione delle singole caratteristiche dello spazio: dalle proprietà relative ai comportamenti e attività alla tipologia di coinvolgimento degli utenti, dalla identificazione dei diversi modelli di apprendimento ai dati quantitativi su numero di postazioni disponibili e grandezza dello spazio. Tutto ciò che è necessario conoscere sulle qualità dello spazio, compresa la tempistica di svolgimento delle lezioni, è quindi verificabile attraverso lo schema. A livello puramente spaziale invece rimane un'indicazione di pianta data da una campitura grigia che si adatta alle dimensioni



trascritte nei dati; l'elemento grafico presenta ai lati due simboli "+" per suggerire la possibile espansione, in questo caso orizzontale, dell'ambiente. Per entrare invece nelle dinamiche funzionali dello spazio è necessario indagare altre tipologie di elementi, più legate al contesto fisico dell'ambiente che alle peculiarità comportamentali degli attori.

Successivamente alla definizione delle caratteristiche anagrafiche dello spazio si attivano quindi gli altri tre elementi esplorati nei capitoli precedenti e relativi alle qualità formali dell'ambiente: utenti e flussi, arredi e strumenti e predisposizione ambientale (FIG ?). Le tre sezioni sono attivabili attraverso le icone di appartenenza che celano altrettante indicazioni grafiche relative ai pacchetti di elementi disponibili. La scelta delle varie opzioni crea una pressochè infinita possibilità di configurazione dello spazio: è necessario determinare

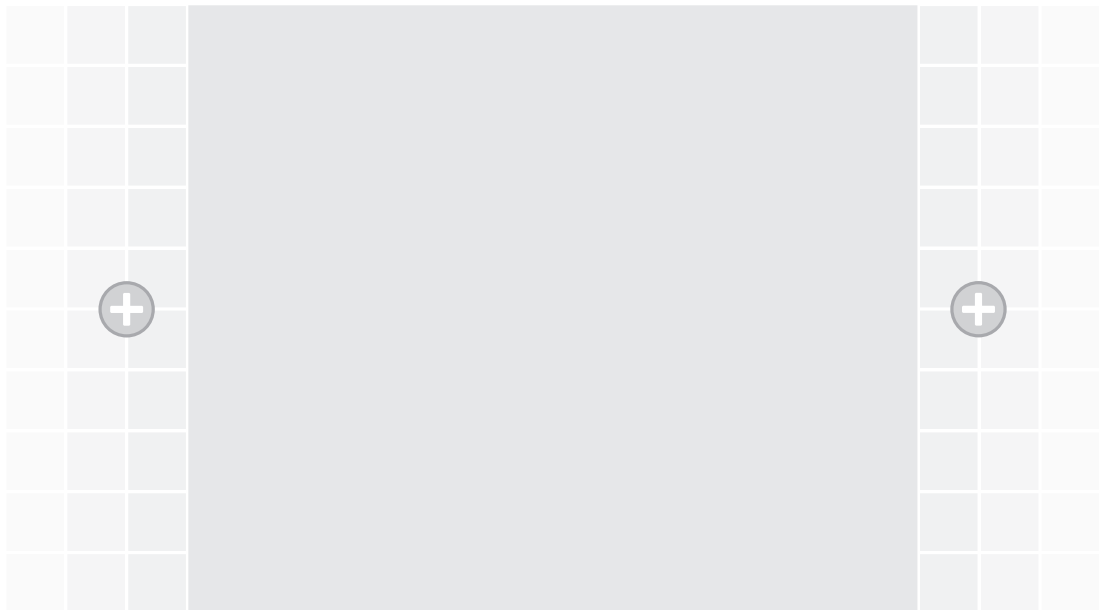


Fig.186 La pianta, prima della scelta delle varie caratteristiche concettuali e spaziali, si presenta come una campitura vuota; la superficie grigia, tuttavia, determina le dimensioni reali dell'ambiente corrispondenti a 12x10 metri. Ai lati della campitura sono presenti dei quadrati dal colore sfumato con delle icone contenenti il simbolo "+" per identificare la possibile espansione dello spazio in caso di particolari necessità. La pianta, ora vuota, verrà completata con l'inserimento delle informazioni relative ai flussi degli utenti, degli arredi e della predisposizione ambientale

Fig.187 Lo schema anagrafico dello spazio contenente i comportamenti e le attività relative agli utenti e le caratteristiche del modello di apprendimento scelto. Le indicazioni cambiano per ogni tipologia di ambiente progettato



UTENTI E FLUSSI

Identificazione dei movimenti degli utenti (docenti, studenti e altri) attraverso lo spazio



ARREDI E STRUMENTI

Gruppo di strumenti, con relative specifiche, disponibili per la composizione dello spazio



PREDISPOSIZIONE AMBIENTALE

Elementi tecnici che costituiscono l'involucro interno dello spazio

l'assetto spaziale dell'aula indicando tutte le caratteristiche fondamentali alla più efficace comprensione delle sfide da dover affrontare in un sistema didattico. Grazie all'inserimento di tutte le informazioni relative sia alla costituzione spaziale e strutturale sia alla formazione di un bagaglio di elementi comportamentali è possibile una globale comprensione su come intervenire a livello progettuale sugli ambienti di apprendimento.

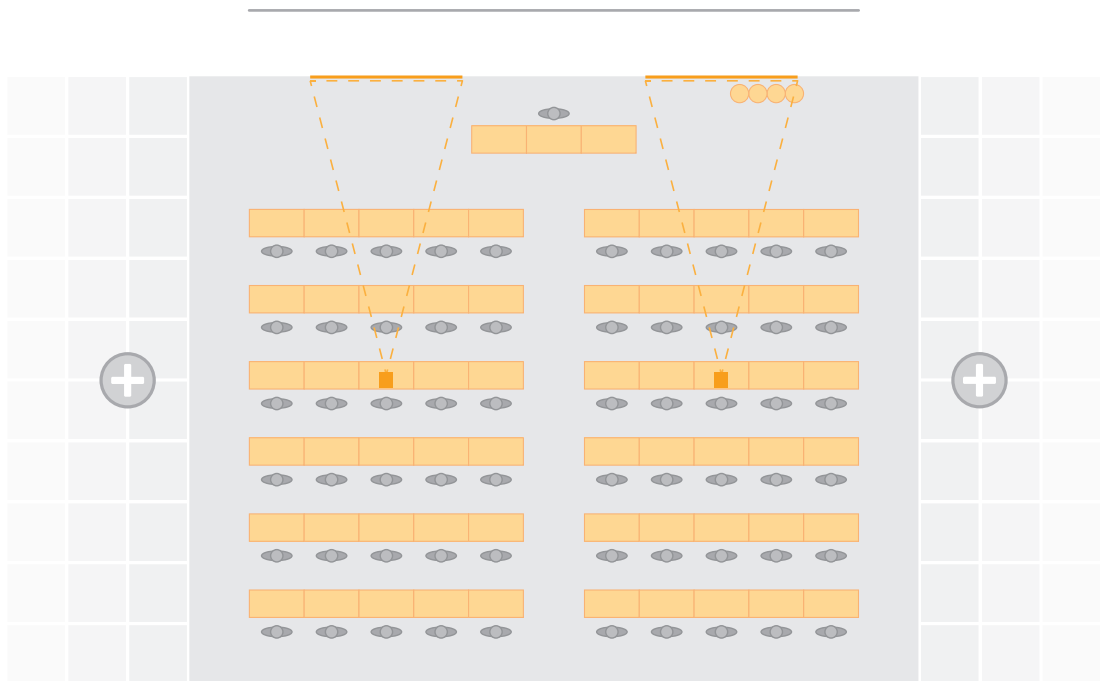
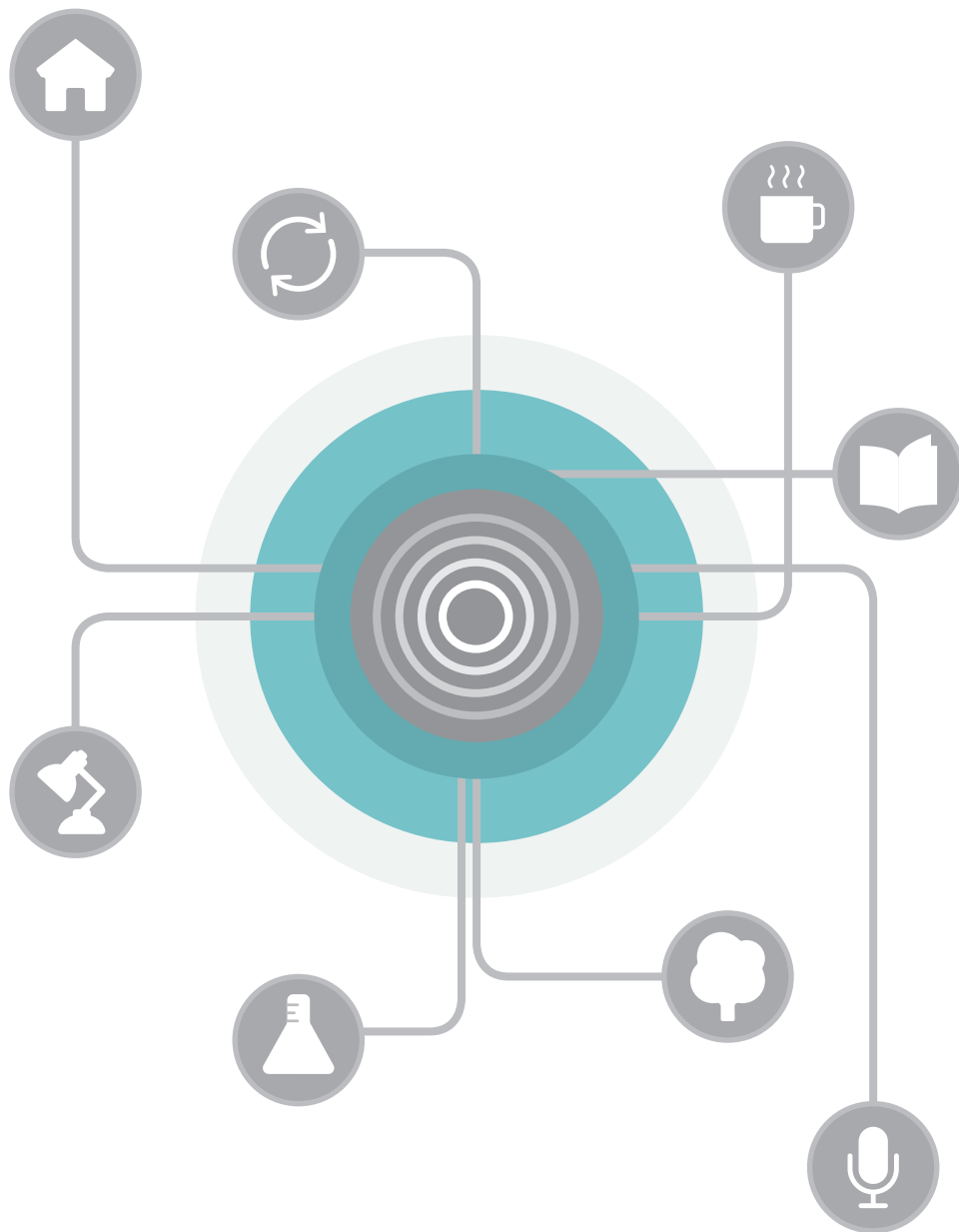


Fig.188 La pianta schematizzata viene completata con l'inserimento di utenti e flussi, arredi e strumenti, ed elementi di predisposizione ambientale scelti grazie alla presenza di pacchetti tematici. Il disegno da una concezione dell'lo spazio attraverso uno strumento grafico di semplificazione diretta dell'ambiente senza la puntuale determinazione delle caratteristiche nei minimi dettagli

Fig.189 I tre pacchetti relativi al completamento spaziale della pianta dell'ambiente con le relative indicazioni grafiche. Per quanto i singoli elementi dei tre gruppi siano perennemente selezionabili non sempre sono necessari in tutte le proposte didattiche



LO SPAZIO E I RAPPORTI COL CONTESTO

Per quanto lo spazio dell'apprendimento sia stato progettato come un ambiente principalmente in supporto alle innovative esperienze didattiche, nel modello proposto si è deciso di puntare anche sulle qualità di carattere informale che è possibile manifestare al suo interno. La sempre maggiore sfumatura raggiunta dal confine fra apprendimento e svago è un elemento fondamentale per comprendere il nuovo spazio elaborato, il quale si distreggia attraverso numerose dinamiche che lo rendono un luogo attivatore di relazioni umane. L'aula non è più una scatola monotematica limitata alla sola veicolazione della lezione ma si configura come un ambiente di condivisione del sapere e dei rapporti fra gli utenti. Tuttavia, questo processo di scardinamento tematico non avviene solamente per l'aula ma è una caratteristica diffusa in tutti gli spazi delle attuali università. La contaminazione degli ambienti è un fattore determinante per la concezione dei nuovi sistemi di apprendimento in quanto la comprensione delle conoscenze avviene attraverso la condivisione delle informazioni. Come si è potuto appurare nei capitoli precedenti con la presentazione dei luoghi propriamente informali dei campus universitari, attualmente le aree di apprendimento meno canoniche risultano gli ambienti più indicati per la nascita di processi di collaborazione fra gli studenti. Corridoi, aree verdi e caffetterie vengono sfruttate dagli utenti come luoghi di confine dove poter attivare diverse dinamiche singole e di partecipazione sia relative allo studio sia allo svago. Gli spazi di connessione, accessori a quelli della didattica e vicini alle aule, se opportunamente attrezzati con arredi idonei, costituiscono efficaci luoghi per lo studio individuale o di gruppo che permettono di dare significato ai periodi di pausa tra una lezione e l'altra. Lo spazio di apprendimento è estremamente legato all'ambiente esterno col quale instaura una continua e reciproca influenza su diversi livelli:

- **AREE DI SVAGO**

Le università richiedono spazi informali per lo svago degli studenti: corridoi, aree esterne, caffetterie e bar, sono essenziali per la più ottimale esperienza di studio calibrata attraverso un giusto equilibrio tra l'apprendimento e la decompressione mentale. Questi spazi stanno acquisendo sempre più importanza e devono conformarsi all'aumento della richiesta da parte degli studenti

- **ESIGENZE GESTIONALI**

Essendo l'aula un organismo in continua evoluzione spesse volte necessita di spazi di supporto dove poter depositare arredi e strumenti extra. Queste aree devono essere

estremamente accessibili e posizionate nelle vicinanze per consentire una veloce ricostituzione dello spazio

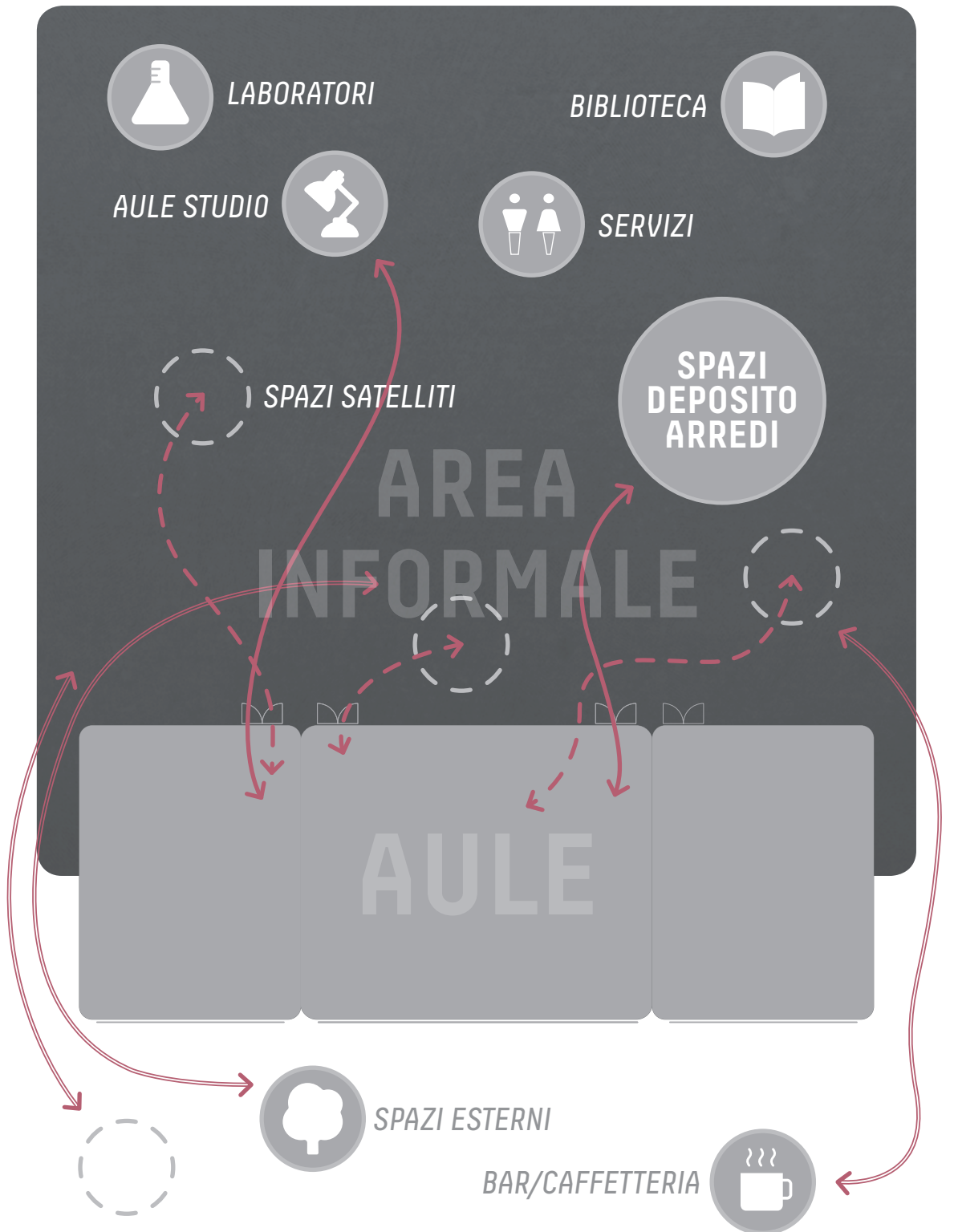
- **RELAZIONI TEMATICHE**

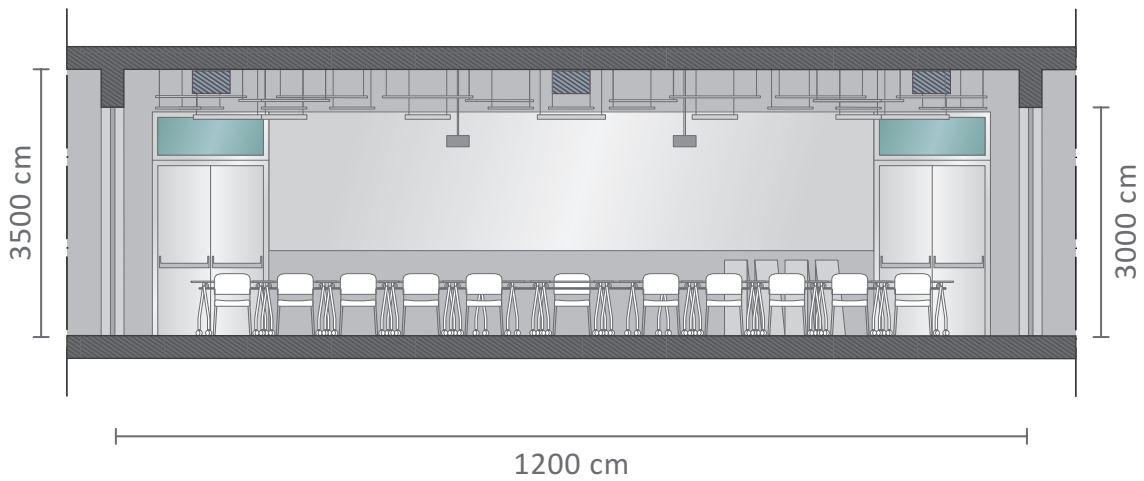
Durante la veicolazione di una lezione è possibile doversi servire di altri spazi caratterizzati da una stretta connessione tematica. Nel caso della didattica di alcuni atenei è necessario proseguire un'esperienza di studio in luoghi laboratoriali più idonei in tema di strumentazioni e predisposizioni ambientali. Non solo, alcune pratiche didattiche richiedono la veicolazione attraverso spazi diversi in alcuni momenti della giornata. La necessità di mantenere un'opportuna vicinanza con alcuni spazi, come nel caso della biblioteca, potrebbe essere risolta con l'ideazione di servizi di consegna in aula del materiale richiesto

- **SPAZI-SATELLITI**

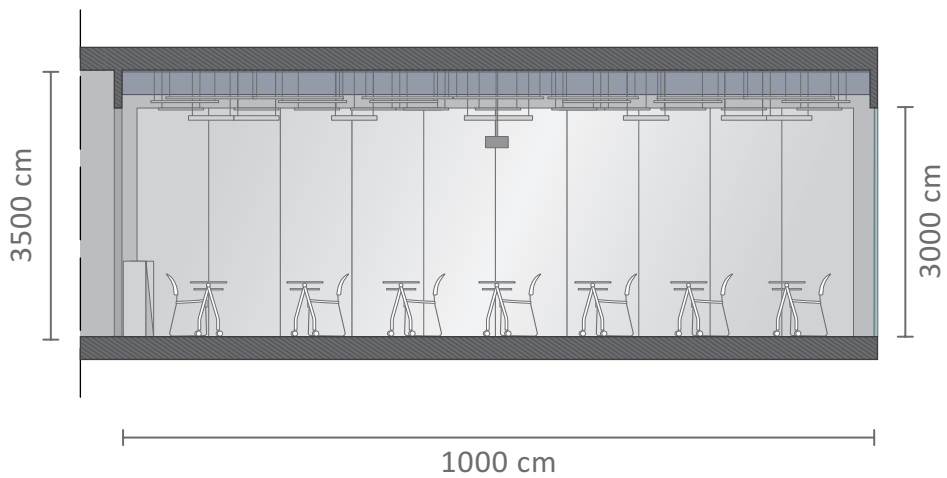
A volte gli utenti hanno la necessità di doversi isolare dall'ambiente di apprendimento per brevi lassi temporali, rimanendo comunque nelle vicinanze dell'aula. È il caso di una veloce telefonata, di un breve incontro fra alcuni studenti o un colloquio con il docente, azioni che richiedono dei supporti idonei ma estremamente semplici. È necessario quindi provvedere all'installazione di piccole unità o micro-ambienti da dislocare nello spazio delle aree informali

Fig.190 *Schema riassuntivo dei possibili rapporti fra lo spazio di apprendimento e gli ambienti circostanti. L'aula viene a volte vissuta come un'estensione delle aree informali e deve mantenere una stretta relazione con l'intera struttura universitaria*



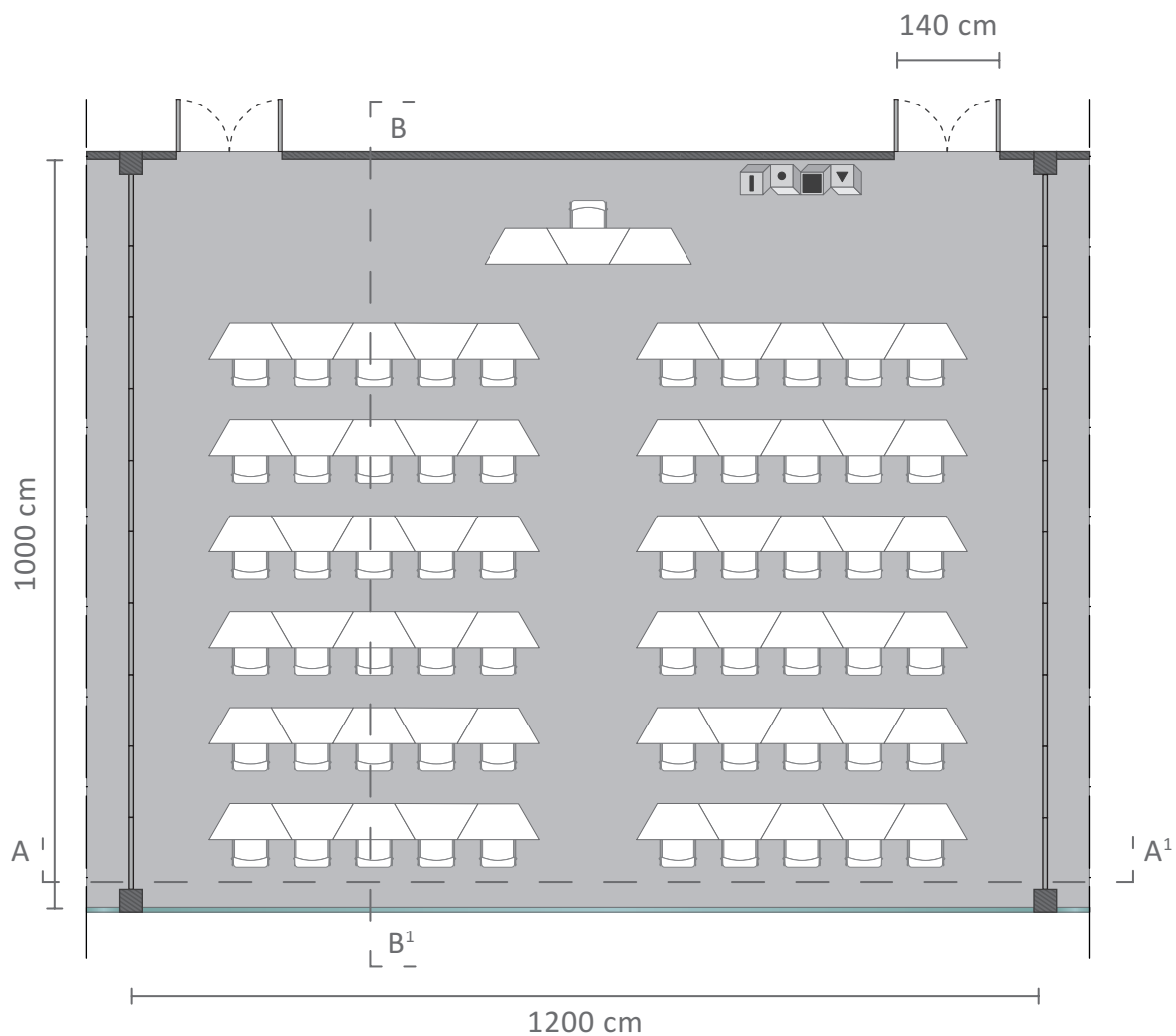


SEZIONE A-A¹

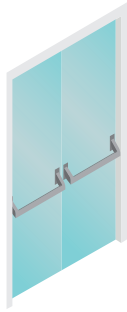


SEZIONE B-B¹

PIANTA E SEZIONI

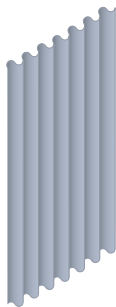
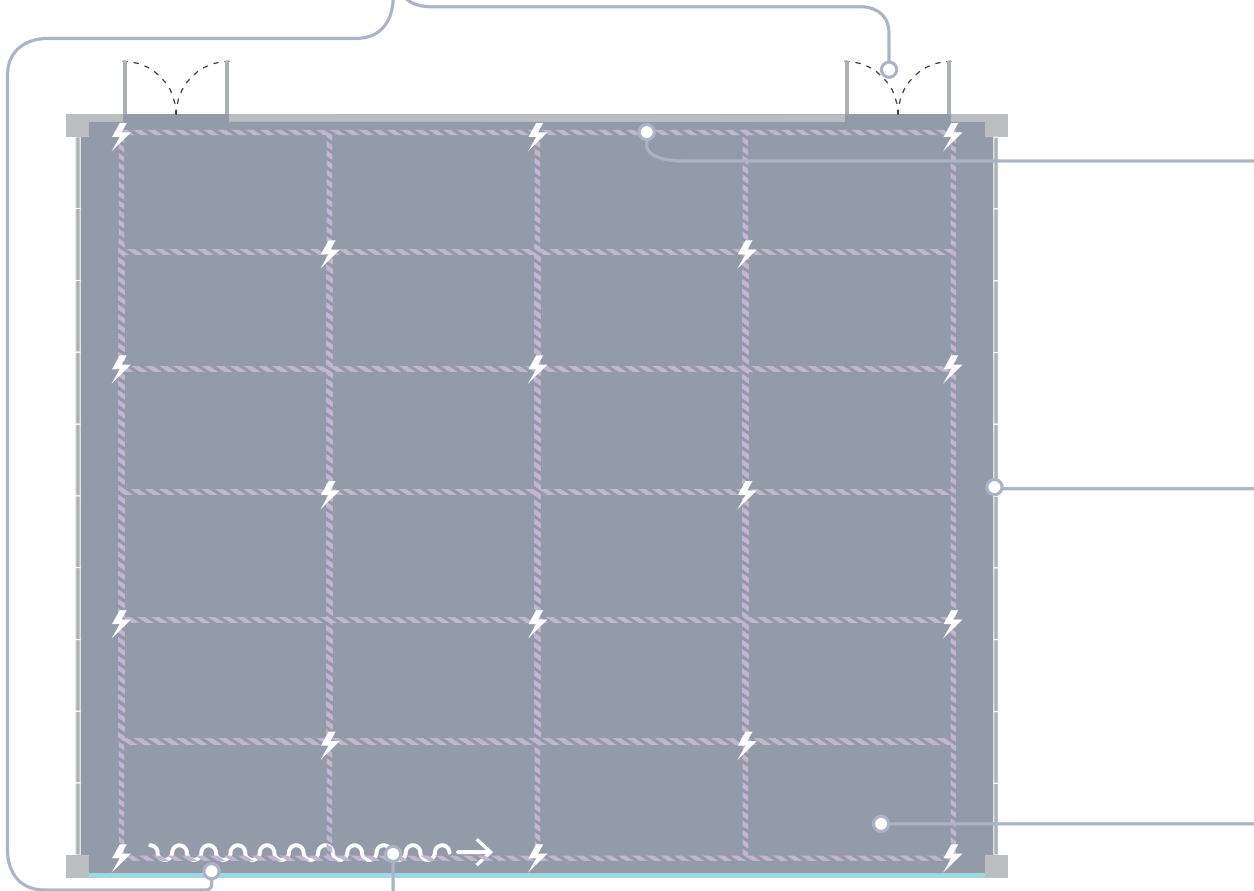


Scala 1:100



ACCESSI + FINESTRATURE

I 2 ingressi dello spazio sono disposti sui lati della parete di accesso, Le finestrate corrono lungo tutta la parete a sud dello spazio



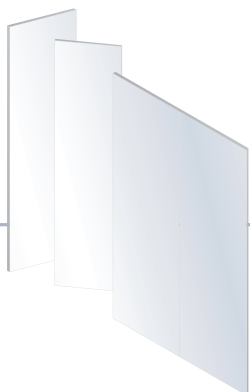
SISTEMA DI SCHERMATURA

Composto da tendaggi interni, il sistema di schermatura dalla luce naturale viene azionato dal dispositivo digitale di gestione dello spazio



LAVAGNA

La parete di ingresso è ricoperta da una vernice lavabile e scrivibile che consente l'utilizzo di pennelli ad acqua. Oltre a fungere da superficie di proiezione è possibile applicare calamite sulla superficie grazie a polveri magnetiche presenti nella tintura



PANNELLI SCORREVOLI

Le pareti laterali sono composte da pannelli mobili. Completamente scrivibili e lavabili, fungono da lavagne e da superfici di proiezione. All'occorrenza possono scorrere lungo un binario a soffitto per aprire completamente l'area ampliandone le dimensioni



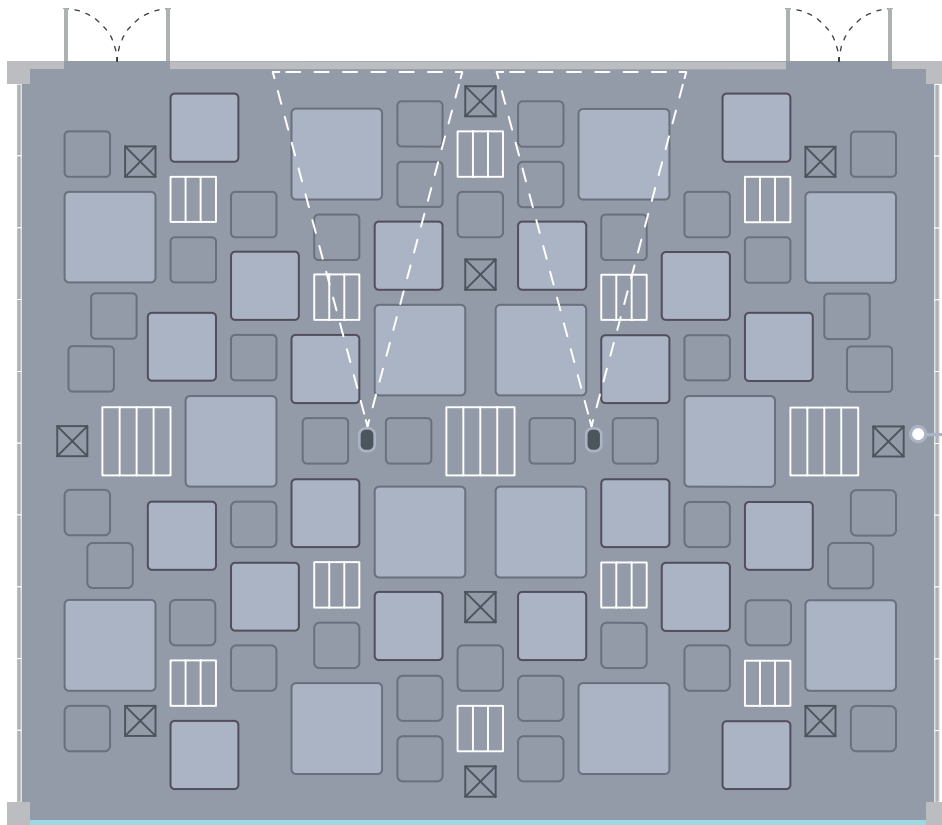
PRESE ELETTRICHE

Le prese elettriche sono inserite nella pavimentazione seguendo le tracce disposte a griglia. Gli elementi all'occorrenza possono essere nascosti nel pavimento per liberare completamente lo spazio



VINILE E PVC

Il materiale usato per la pavimentazione consiste in un tessuto vinilico posato su una pavimentazione flottante







LEARNING HUB

ESEMPI DI CONFORMAZIONE DELLO SPAZIO

LEARNING HUB / *Nuovi spazi per esperienze didattiche attive*

In seguito agli studi sulla conformazione dello spazio è necessario verificare l'efficacia dello stesso attraverso la visualizzazione di tre principali layout nati dalla stessa matrice spaziale elaborata. L'ambiente si definisce come un *hub*, uno spazio generico incubatore di idee e progetti dove poter testare e operare una didattica di tipo *misto*, più legata alla sua parte *attiva* rispetto a quella *passiva* da eseguire in altri luoghi. Per ogni esempio elaborato viene ripercorso l'iter progettuale della tesi attraverso le definizioni di comportamenti, utenti, componenti di arredo e predisposizioni ambientali come basi effettive e generatrici dello spazio. L'elemento chiave sul quale si basano i tre esempi indagati è la *flessibilità* che, tuttavia, si declina attraverso la sua accessione legata alle componenti di arredo, all'involucro strutturale e alla valenza concettuale.

Il primo esempio affrontato, **Teamwork**, interpreta una composizione spaziale tipo del modello didattico *blended* con la presenza di gruppi di studenti impegnati nell'elaborazione di soluzioni attraverso pratiche peer-to-peer. Il secondo, **Lecture**, individua le caratteristiche impiantistiche dell'ossatura dello spazio e alla loro capacità di plasmarsi in un caso di didattica frontale tradizionale, mentre l'ultimo esempio, **Informal**, verte alla definizione del luogo come estensione degli spazi informali e connettivi dell'università attraverso un layout maggiormente flessibile e caratterizzabile da studenti e utenti esterni.



4.8.1

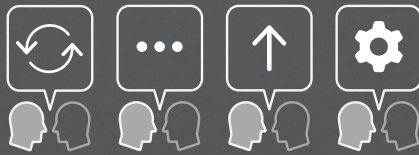
Flessibilità degli arredi

TEAMWORK

Composizione A + B

Il primo esempio per la definizione di uno spazio dell'apprendimento è incentrato sul tema della flessibilità data dall'utilizzo di arredi in grado di ricostituire velocemente differenti tipi di layout. Il caso indagato si concentra sulle necessità spaziali richieste da un tipo di didattica incentrato sul lavoro di gruppo. Nell'ottica del blended learning lo spazio si configura come un ambiente dove poter attivare un modello di apprendimento più legato al lavoro sinergico fra gli studenti che all'assimilazione di conoscenze nozionistiche. Il tempo della lezione viene impiegato per la cementificazione degli argomenti già assimilati singolarmente dagli utenti (tramite MOOC o corsi veicolati dal docente attraverso la rete) e verte al raggiungimento degli obiettivi tramite team di lavoro che cooperano insieme sotto la supervisione dell'insegnante

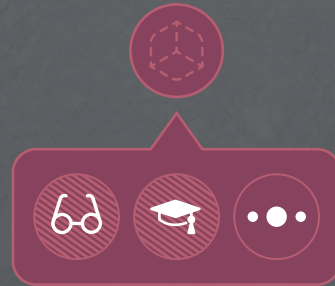
TEAMWORK



BLENDED

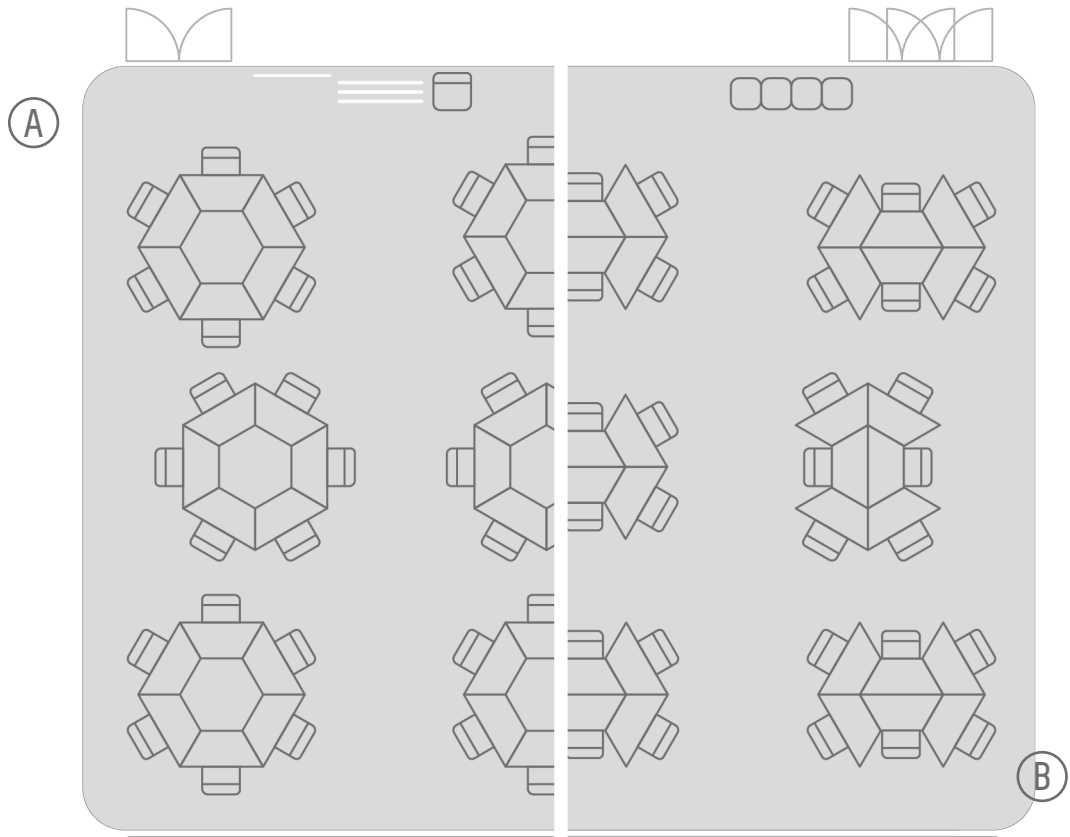
Gli studenti si radunano in gruppi da 6 persone attorno ai tavoli per discutere e applicare una didattica cooperativa

COOPERATIVE LEARNING
PEER-TO-PEER LEARNING
LEARNING BY DOING
POBLEM SOLVING



Teamwork / Composizione A + B

CARATTERISTICHE DELLO SPAZIO



54 POSTAZIONI

1200 X 1000 CM

COMPOSIZIONE (A) - *Discussione*

COMPOSIZIONE (B) - *Lavoro*

ATTITUDINI MENTALI



ELABORAZIONE



SPERIMENTAZIONE



RISOLUZIONE

L'approccio personale a un lavoro di gruppo comporta l'attivazione di alcuni meccanismi mentali che accompagnano l'utente nel processo di progettazione. Dall'elaborazione del concept, alla sperimentazione dello stesso, l'attenzione è tale da mantenere il cervello in costante attività, pronto a portare a termine il lavoro con impegno e creatività



PROCESSI DI COLLABORAZIONE



SCAMBIO



DISCUSSIONE



TEAMWORK



CRESCITA

In una situazione di lavoro di gruppo si innescano diversi processi tra gli individui interessati. Lo scambio iniziale di conoscenze e informazioni porta alla discussione costruttiva per la creazione di un concept progettuale che riesca a soddisfare gli utenti. La successiva fase di lavoro è incentrata sull'elaborazione del piano prefigurato e la conseguente esposizione dello stesso. L'intero processo produce una costante crescita personale fra gli individui, migliorandone lo spirito collaborativo



ATTIVITÀ



PROGETTAZIONE

Ideazione e pianificazione di un concept e determinazione delle linee guida da seguire per il completamento del progetto. Gli studenti, divisi in gruppo, dialogano fra loro per definire il lavoro e i metodi per il raggiungimento degli obiettivi



CONFRONTO

Scambio di informazioni tra soggetti riguardo a un tema di studio e progettazione attraverso la discussione e lo scambio di informazioni. La cooperazione in questa fase è totale: gli studenti, disposti attorno alle postazioni di lavoro, si confrontano per completare il percorso di progettazione risolvendo col dialogo eventuali dubbi. La figura di del docente può supportare e aiutare gli studenti indirizzandoli con informazioni extra e consigli

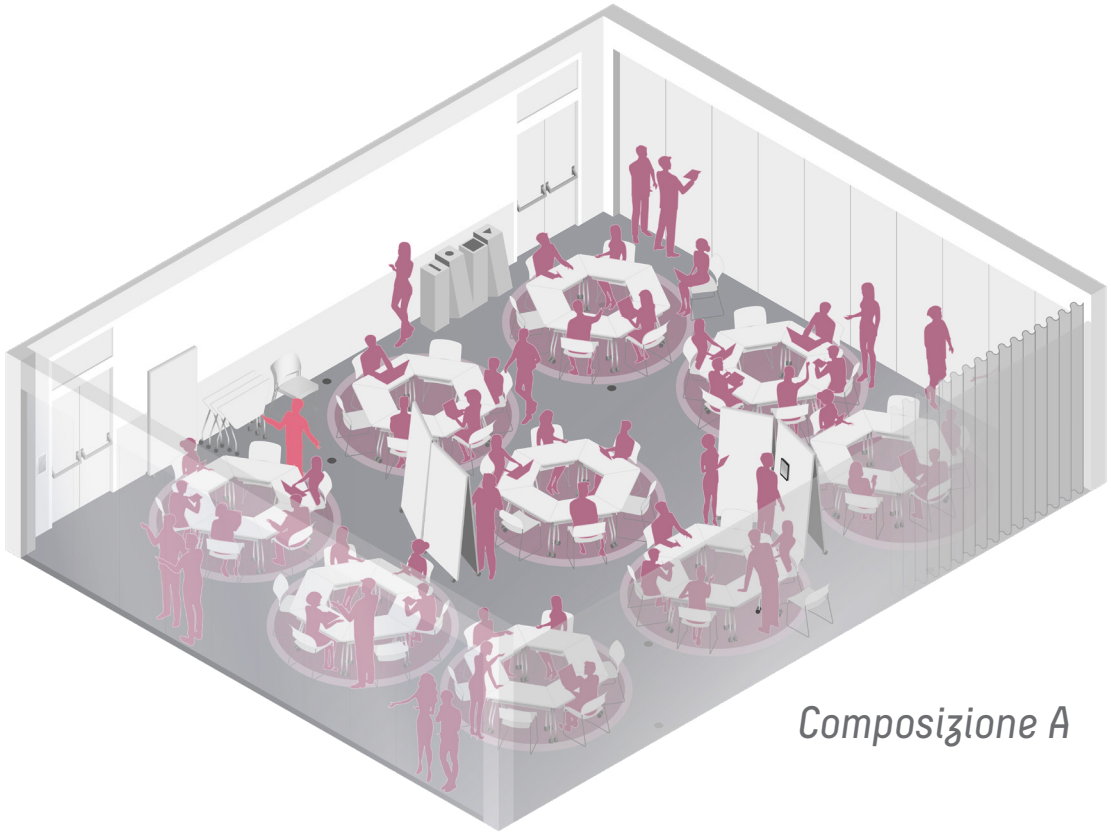


SVILUPPO

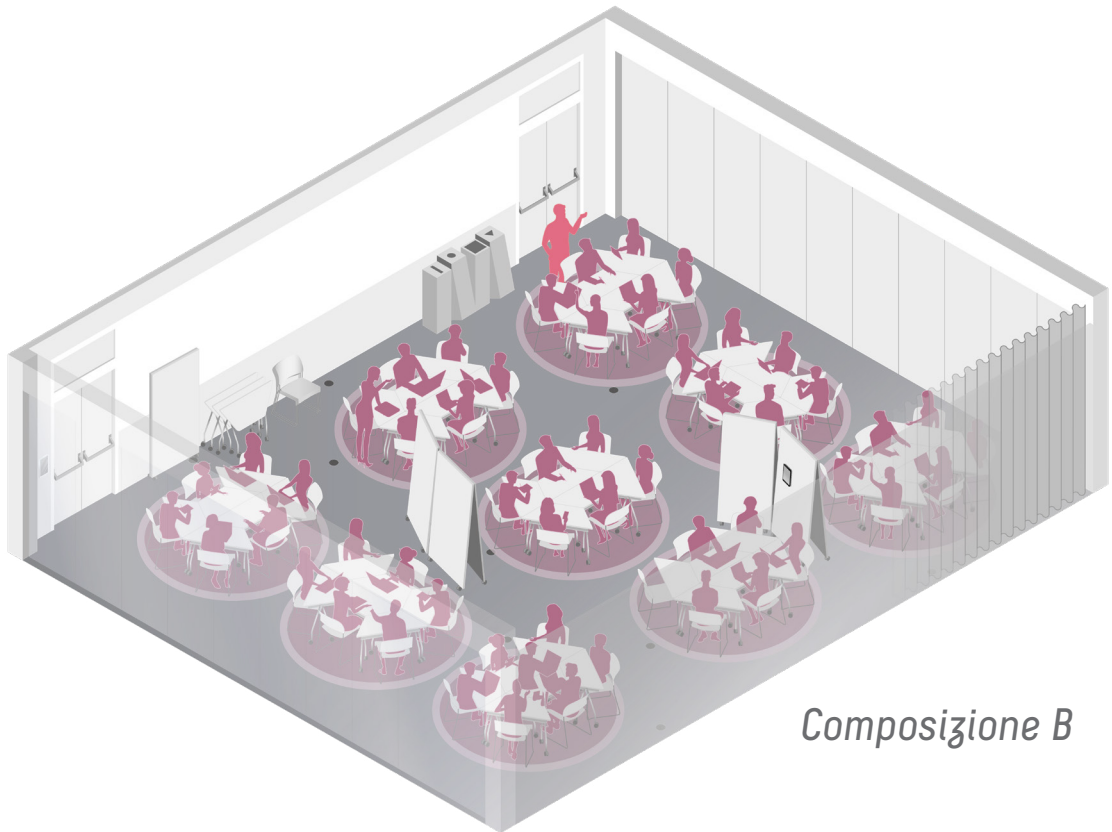
Elaborazione di un progetto col materiale acquisito tramite lo studio e il confronto, attraverso diversi step precedentemente definiti. Gli studenti cooperano per completare l'iter di lavoro prestabilito elaborando il progetto fino alla sua conclusione

BLENDED

LEARNING BY DOING
PROJECT-BASED
COOPERATIVE
PEER-TO-PEER



Composizione A

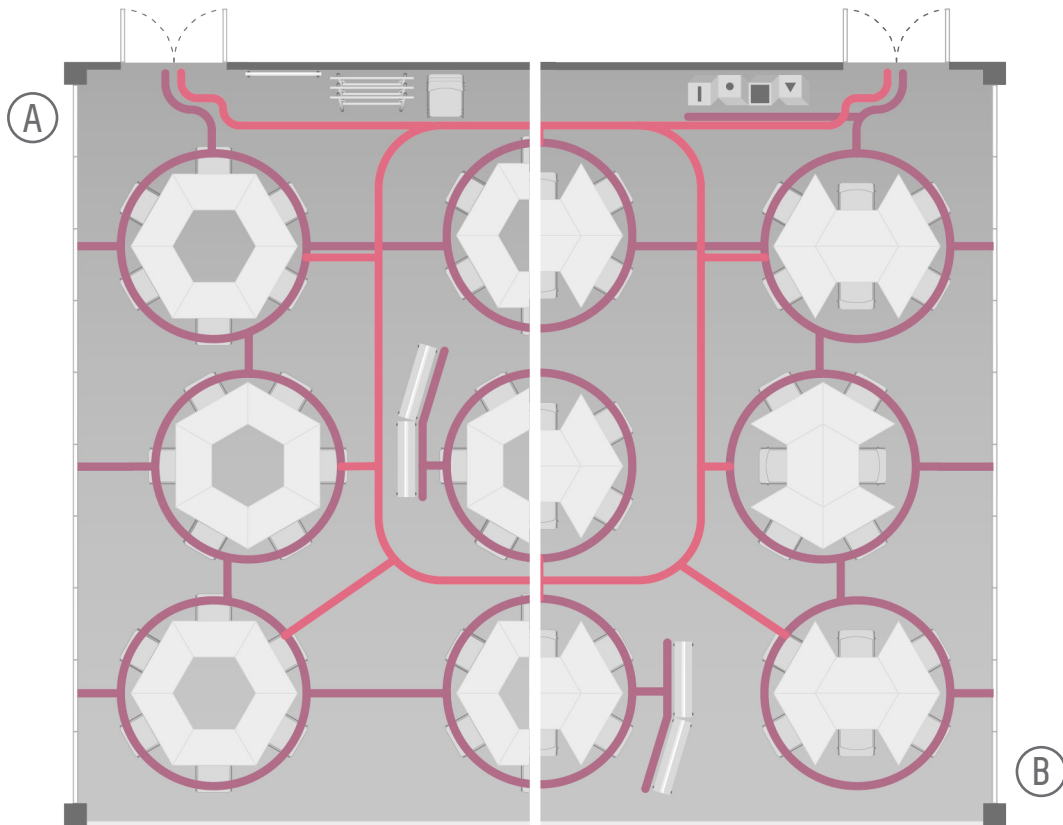


Composizione B

Gli studenti si ritrovano a gravitara attorno a isole composte da postazioni di lavoro: ogni tavolo (disposto a forma esagonale o a "clessidra") identifica un team composto da 6 studenti i quali non rimangono ancorati alle postazioni ma interagiscono con lo spazio limitrofo composto da strumenti ausiliari come lavagne mobili e pannelli dalla superficie scrivibile. La figura del docente viene depotenziata a elemento di aiuto; è un tutor che si aggira fra i team per offrire supporto, consigli e spiegazioni. La cooperazione tra gli studenti diventa il vero elemento di generazione dello spazio

DOCENTE

Il docente gravita liberamente nello spazio attorno alle isole create dagli studenti, riuniti per lavorare in gruppo. La sua funzione si limita al supporto e aiuto per i team attraverso consigli e revisioni, indirizzando gli studenti nella fase ideativa e progettuale



STUDENTI

Gli studenti si riuniscono attorno ai tavoli, spostati e raggruppati per creare delle isole di lavoro. Oltre ai piani di appoggio, gli studenti possono utilizzare i pannelli scrivibili ai lati della stanza e le lavagne pieghevoli per annotare informazioni e fissare elaborati grafici, grazie alla capacità magnetiche delle superfici





GLI STRUMENTI

Grazie a una serie di dispositivi elettronici, la lezione può essere veicolata anche senza il bisogno del costante contatto visivo. Gli studenti, posti in cerchio, non sempre riescono a mantenere una chiara visione del docente e con l'ausilio di strumenti quali laptop, smartphone e tablet possono colmare questa lacuna. Inoltre, grazie all'innovazione di programmi e applicazioni che sfruttano la connessione internet, gli utenti sono in grado di rimanere in contatto nel corso di una lezione attraverso domande piccole attività proposte dal docente che mantengono alto il livello di coinvolgimento



ALTRI

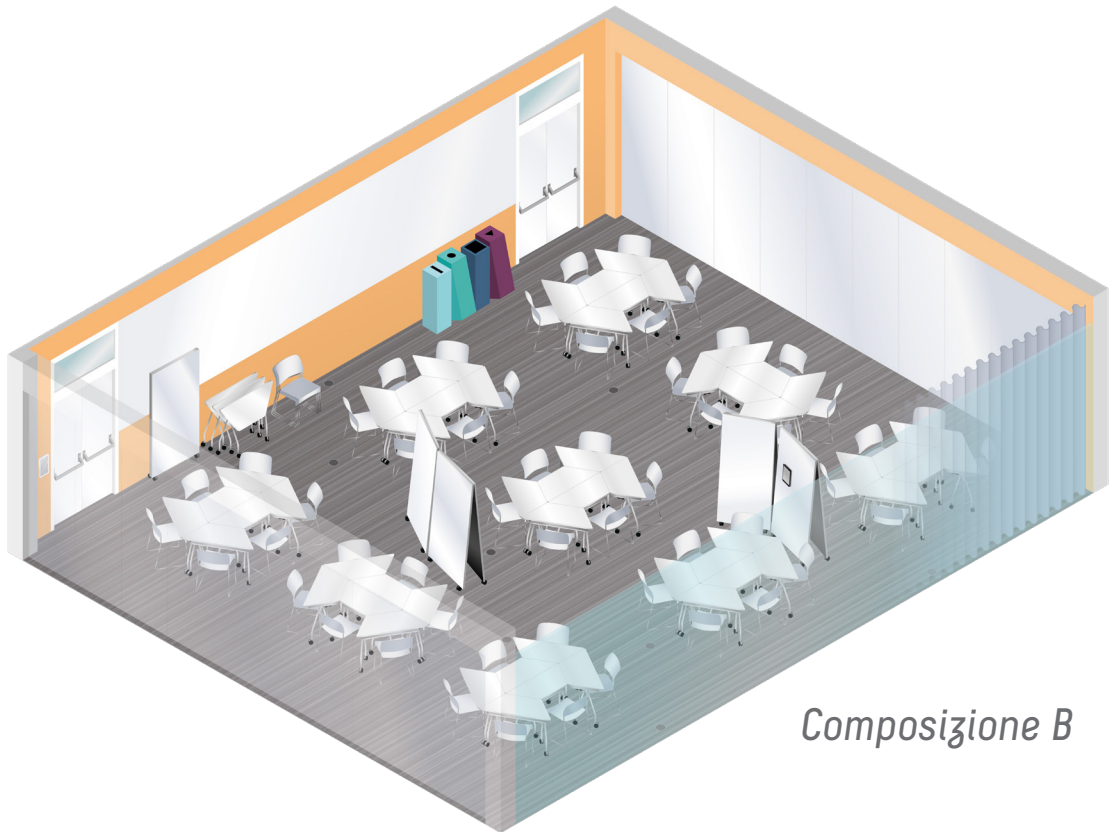
Nella configurazione attuale non sono previsti utenti esterni, fatta eccezione per il personale tecnico



Composizione A

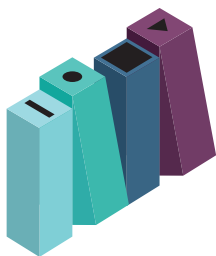
Teamwork / Composizione A + B

LO SPAZIO



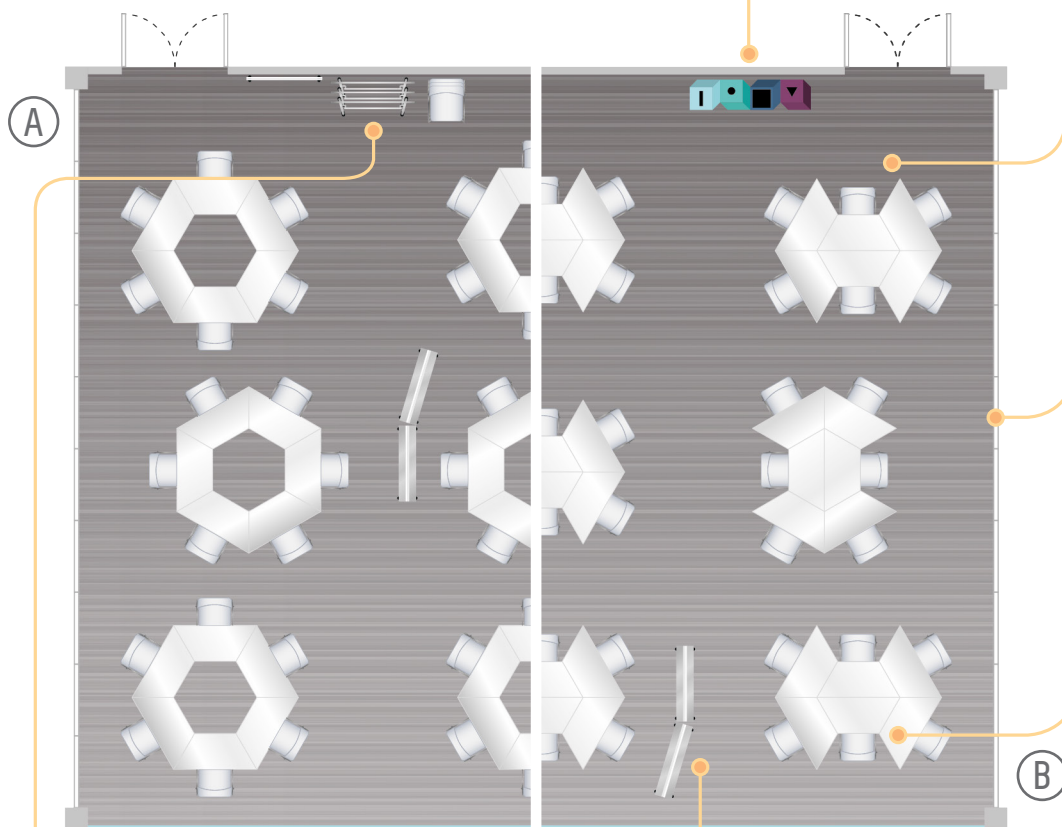
Composizione B

Il lavoro di gruppo richiede uno spazio che sia il più possibile flessibile permettendo una facile e veloce riconfigurazione delle componenti di arredo. Tavoli e sedie non sono più utilizzati dagli studenti come elementi di appoggio singoli ma vengono ricollocati e disposti a struttura esagonale e a "clessidra" per essere adoperati come postazioni di lavoro da utenti suddivisi in team. La conformazione dell'aula asseconda la totale condivisione: gli arredi creano diverse isole di lavoro che permettono ai differenti gruppi di studenti di cooperare e mettere in pratica le funzioni innovative della didattica di tipo mista



CESTINI DEI RIFIUTI

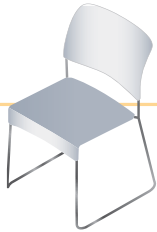
4 cestini dei rifiuti di altrettanti colori per la raccolta differenziata. Presentano delle aperture diverse per distinguere il tipo di rifiuto idoneo a essere buttato. Possono essere spostati nello spazio grazie a delle rotelle



TAVOLI RIPIEGATI

La postazione del docente viene temporaneamente abbandonata e i 3 tavoli che la costituiscono, dopo essere stati ripiegati, vengono disposti lungo le pareti per lasciare libero lo spazio

ARREDI E STRUMENTI



+ SEDIE



Il rivestimento in plastica rende la sedia confortevole ed ergonomica. La leggerezza dei materiali consente uno spostamento veloce della seduta nello spazio



+ PARETI SCRIVIBILI



Le pareti laterali sono composte da pannelli mobili. Completamente scrivibili e lavabili, fungono da lavagne come supporto per il lavoro degli studenti. Grazie alla loro capacità magnetica possono essere utilizzate per l'applicazione di elementi calamitati quali ferma oggetti, ganci e cover per i dispositivi elettronici



+ TAVOLI



I tavoli cambiano disposizione per formare postazioni di lavoro fruibili da un gruppo di 6 studenti. Grazie alla loro struttura trapezoidale combaciano perfettamente fra loro. Le rotelle alla base degli elementi rendono i tavoli facilmente spostabili nell'ambiente e un pratico vano sotto la superficie funge da spazio temporaneo di appoggio per gli effetti personali



+ LAVAGNE MOBILI



Le lavagne sono pieghevoli e possono essere sfruttate all'occorrenza quando la disposizione dello spazio lo richiede. Le rotelle alla base degli elementi rendono le lavagne facilmente spostabili nell'ambiente. Grazie alla loro capacità magnetica possono essere utilizzate per l'applicazione di elementi calamitati quali ferma oggetti, ganci e cover per i dispositivi elettronici



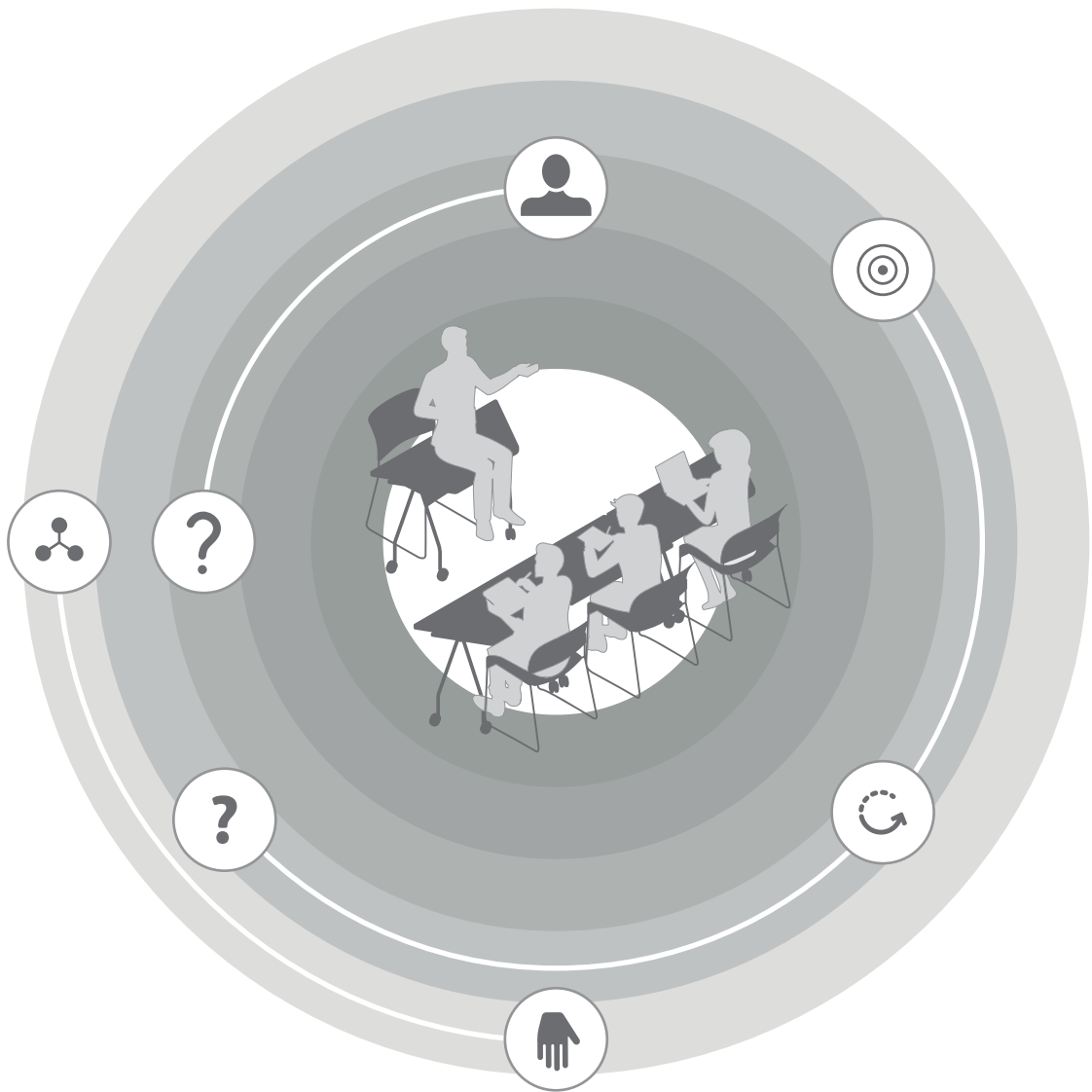


ARCHITECTURE

- 1- International
- 2- Personal
- 3- Global

public class Solution
public Trade
1- Global
2- Personal
3- International
4- Small Trade
5- Small Trade
6- Small Trade
7- Small Trade
8- Small Trade
9- Small Trade
10- Small Trade
11- Small Trade
12- Small Trade
13- Small Trade
14- Small Trade
15- Small Trade
16- Small Trade
17- Small Trade
18- Small Trade
19- Small Trade
20- Small Trade
21- Small Trade
22- Small Trade
23- Small Trade
24- Small Trade
25- Small Trade
26- Small Trade
27- Small Trade
28- Small Trade
29- Small Trade
30- Small Trade
31- Small Trade
32- Small Trade
33- Small Trade
34- Small Trade
35- Small Trade
36- Small Trade
37- Small Trade
38- Small Trade
39- Small Trade
40- Small Trade
41- Small Trade
42- Small Trade
43- Small Trade
44- Small Trade
45- Small Trade
46- Small Trade
47- Small Trade
48- Small Trade
49- Small Trade
50- Small Trade
51- Small Trade
52- Small Trade
53- Small Trade
54- Small Trade
55- Small Trade
56- Small Trade
57- Small Trade
58- Small Trade
59- Small Trade
60- Small Trade
61- Small Trade
62- Small Trade
63- Small Trade
64- Small Trade
65- Small Trade
66- Small Trade
67- Small Trade
68- Small Trade
69- Small Trade
70- Small Trade
71- Small Trade
72- Small Trade
73- Small Trade
74- Small Trade
75- Small Trade
76- Small Trade
77- Small Trade
78- Small Trade
79- Small Trade
80- Small Trade
81- Small Trade
82- Small Trade
83- Small Trade
84- Small Trade
85- Small Trade
86- Small Trade
87- Small Trade
88- Small Trade
89- Small Trade
90- Small Trade
91- Small Trade
92- Small Trade
93- Small Trade
94- Small Trade
95- Small Trade
96- Small Trade
97- Small Trade
98- Small Trade
99- Small Trade
100- Small Trade





4.8.2

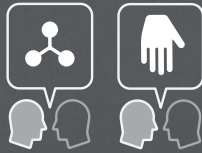
Flessibilità strutturale

LECTURE

- 4.8.2.1 / Lezione bifrontale
- 4.8.2.2 / Espansione dello spazio

Il secondo layout preso a esame si concentra sul tema della flessibilità data dalla predisposizione strutturale e impiantistica dell'ambiente. L'esempio tratta la configurazione dell'ambiente incaricato di supportare una canonica lezione frontale che necessita di un maggior numero di postazioni rispetto a quelle consentite dalla singola cella di spazio definita del progetto. Nel primo caso viene verificata una lezione diffusa attraverso il ribaltamento delle postazioni rispetto all'orientamento originario dell'ambiente, mentre nel secondo si assiste alla dilatazione dello spazio grazie all'apertura delle pareti laterali composte da pannelli mobili

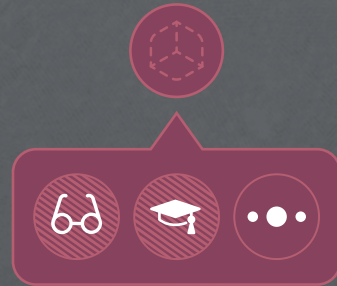
LECTURE



PASSIVE

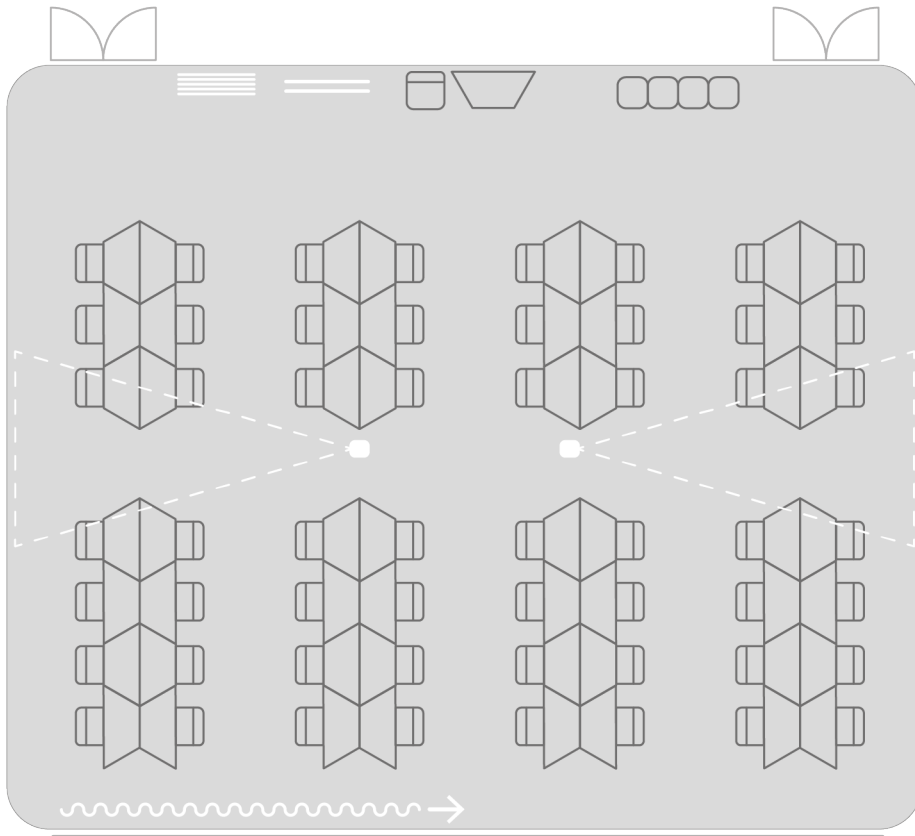
Gli studenti assistono alla lezione senza la creazione di un particolare rapporto diretto col docente

PASSIVE LEARNING



Lecture / Lezione bifrontale

CARATTERISTICHE DELLO SPAZIO



60 POSTAZIONI

1200 X 1000 CM

ATTITUDINI MENTALI



CONCENTRAZIONE



ACQUISIZIONE



RIFLESSIONE

L'approccio personale a una lezione di tipo passivo comporta l'attivazione di alcuni meccanismi mentali che accompagnano l'utente sin dall'avviamento delle capacità cognitive. Dalla messa in funzione della concentrazione fino a una preliminare acquisizione delle conoscenze, il ciclo ha termine con una riflessione personale su quanto assimilato



PROCESSI DI COLLABORAZIONE



SOCIALIZZAZIONE



SUPPORTO

In una situazione di lezione prettamente incentrata sull'ascolto e la visione del materiale veicolato dal docente, la collaborazione tra gli studenti tende a essere una questione marginale. Tuttavia, nei momenti di pausa, gli utenti possono interagire tra loro con la reciproca conoscenza



ATTIVITÀ



LEZIONE

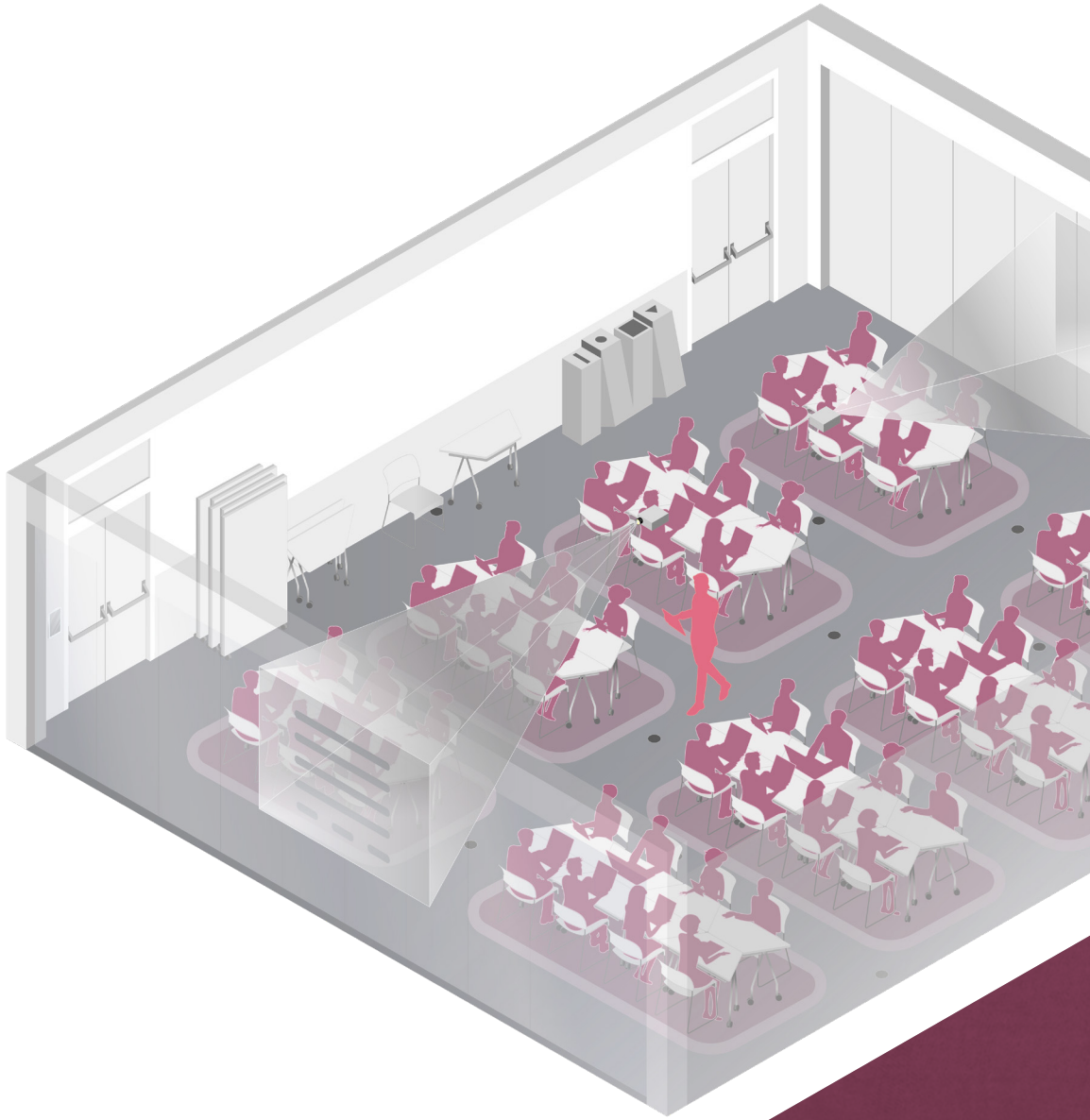
Scambio di informazioni tra un soggetto “istruito” e uno privo di conoscenze attraverso l’utilizzo di presentazioni composte da materiale audio/visivo. Il docente detiene l’attenzione sugli studenti cercando di comunicare tutti gli elementi a lui conosciuti per un’efficace assimilazione



VERIFICA

Scambio di conoscenze e pareri tra il docente e gli studenti per verificare la corretta assimilazione delle informazioni acquisite. È una prima pratica di verifica su quanto effettivamente assorbito e compreso da parte degli studenti; il processo viene avviato alla conclusione di una lezione

PASSIVE



Lecture / Lezione bifrontale

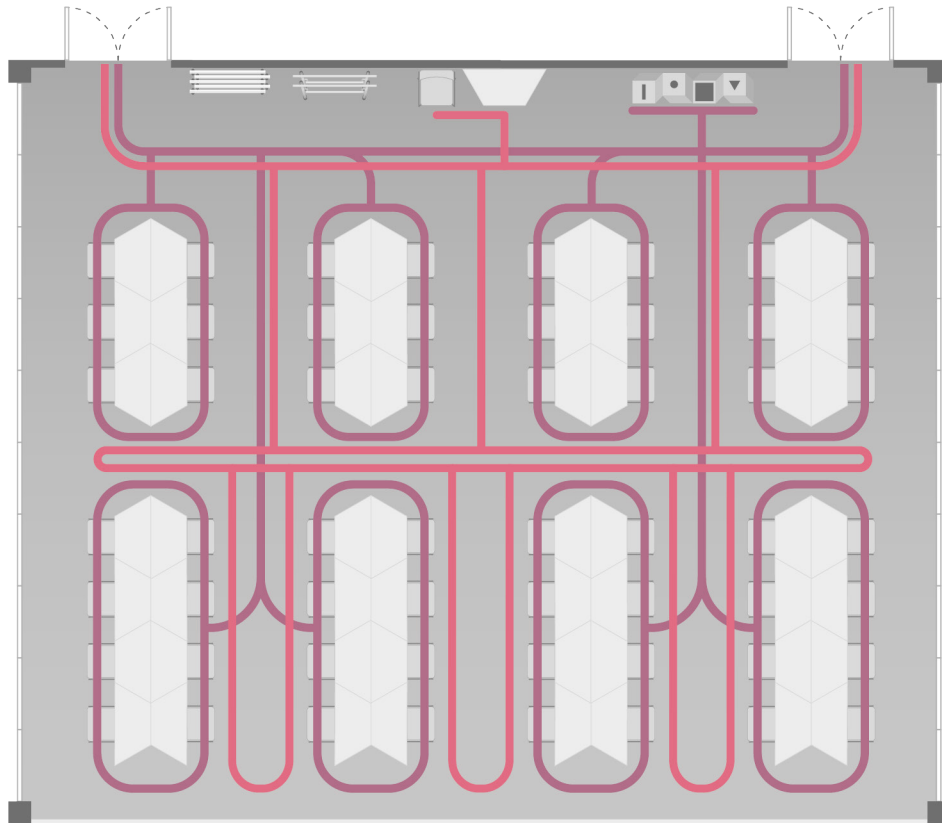
UTENTI E FLUSSI



Gli studenti sono disposti ai due lati opposti di un grande tavolo rettangolare (composizione a “frecchia”) e seguono la lezione veicolata dal docente attraverso la visione di due presentazioni proiettate sui pannelli laterali. I flussi degli utenti sono abbastanza contenuti e raramente si allontanano dalle rispettive postazioni; l’unica figura errante è il docente che risulta in costante movimento nello spazio munito di microfono integrato e telecomando per interagire con gli studenti attraverso la presentazione

DOCENTE

Il docente gravita liberamente nello spazio attorno ai tavoli degli studenti, impegnati nella visione delle presentazioni video in supporto alla lezione. L'insegnante si dota di dispositivi elettronici per veicolare la lezione



STUDENTI

Gli studenti sono disposti lungo i tavoli e assistono alla lezione supportata da materiali audio/visivi proiettati sulle pareti laterali composte da pannelli scorrevoli. La collocazione delle postazioni, poste perpendicolarmente agli ingressi, consente una distribuzione degli studenti su tutti e due i lati dei tavoli





GLI STRUMENTI

Per quanto la conformazione della classe consenta a tutti gli studenti una chiara visibilità dei materiali proiettati e della figura errante del docente, è consentito l'utilizzo di dispositivi per l'annotazione di appunti. I docenti possono dotarsi di strumenti come microfoni portatili e telecomandi per interagire con i videoproiettori



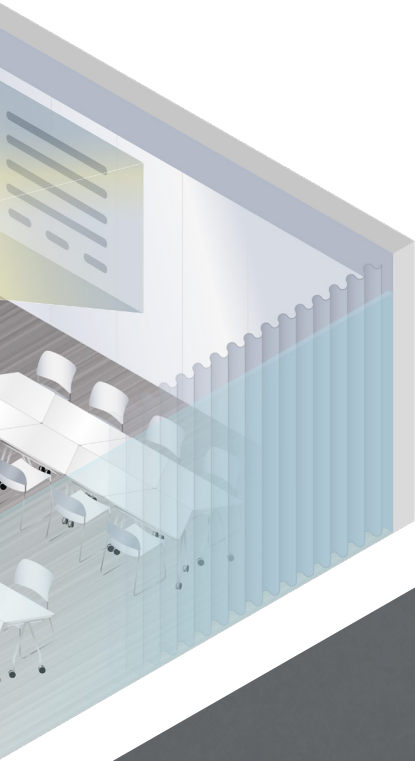
ALTRI

Nella configurazione attuale non sono previsti utenti esterni, fatta eccezione per il personale tecnico

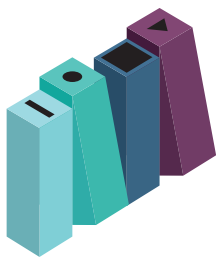


Lecture / Lezione bifrontale

LO SPAZIO

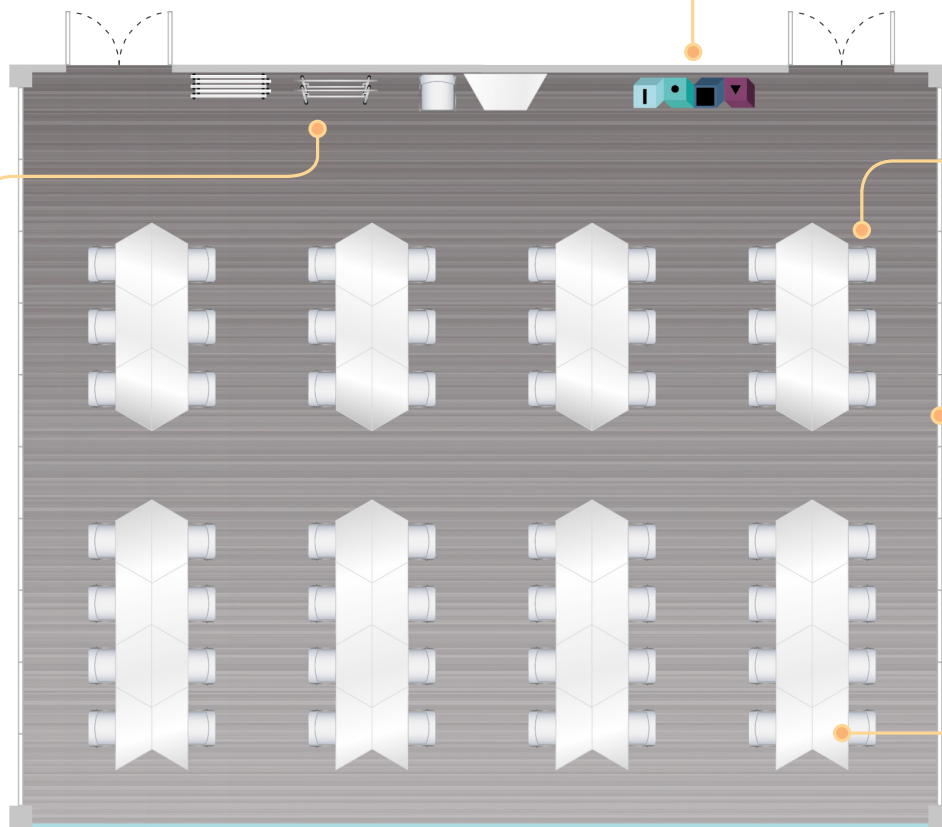


La lezione canonica in questo caso viene veicolata in maniera bifrontale grazie all'utilizzo dei due videoproiettori posti nel controsoffitto. I due elementi proiettano la lezione sulle pareti laterali composte dai pannelli mobili imponendo una disposizione degli utenti perpendicolare rispetto all'ingresso. Questa composizione consente un assetto dell'aula più pulito e lineare favorendo anche un passaggio più ampio per tutti gli utenti



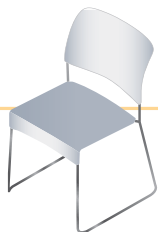
CESTINI DEI RIFIUTI

4 cestini dei rifiuti di altrettanti colori per la raccolta differenziata. Presentano delle aperture diverse per distinguere il tipo di rifiuto idoneo a essere buttato. Possono essere spostati nello spazio grazie a delle rotelle



TAVOLI RIPIEGATI

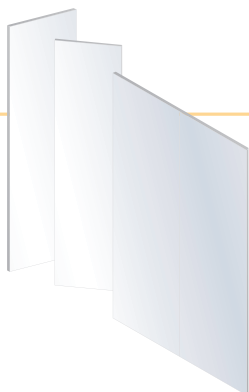
La postazione del docente viene temporaneamente abbandonata e i 3 tavoli che la costituiscono, dopo essere stati ripiegati, vengono disposti lungo le pareti per lasciare libero lo spazio



+ SEDIE



Il rivestimento in plastica rende la sedia confortevole ed ergonomica. La leggerezza dei materiali consente uno spostamento veloce della seduta nello spazio



SUPERFICI DI PROIEZIONE



Le pareti laterali sono composte da pannelli mobili. Completamente scrivibili e lavabili, fungono da lavagne come supporto per il lavoro degli studenti. Durante lo svolgimento di una lezione possono essere sfruttati come superfici di proiezione per la presentazione di materiali di carattere audio/visivo

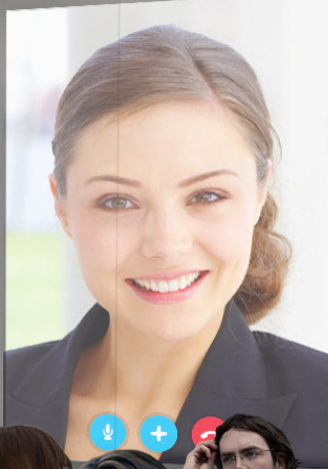


+ TAVOLI



I tavoli cambiano disposizione per formare postazioni di lavoro fruibili da un gruppo di 6 studenti, 3 da un lato e 3 dall'altro. Grazie alla loro struttura trapezoidale combaciano perfettamente fra loro. Le rotelle alla base degli elementi rendono i tavoli facilmente spostabili nell'ambiente e un pratico vano sotto la superficie funge da spazio temporaneo di appoggio per gli effetti personali





DoPO 2 settimane tendiamo a ricordare il:

10% di quello che LEGGIAMO	Trigetto	Ricezione verbale
20% di quello che SENTIAMO	Facilitato parole	
30% di quello che VEDIAMO	Guardando immagini	
50% di quello che ASSOCIAMO e VEDIAMO	Guardando un film Osservando un'operazione Assistendo a una dimostrazione testimoniata fatto sul posto	Ricezione visiva
70% di quello che DICHIAMO	Partecipando a una discussione facendo una chiacchierata	Ricezione/ Partecipazione
90% di quello che FACCIAMO e DICHIAMO	facendo una presentazione drammatica simulando la vera esperienza facendolo sul posto	Messa in opera

Natura del coinvolgimento

PASSIVE

ATTIVE

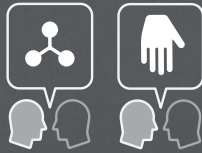
XII SEC
Monasteri e chiese

XIII-XX SEC
Illuminismo / Razionalismo

XIX SEC
Le università



LECTURE



PASSIVE

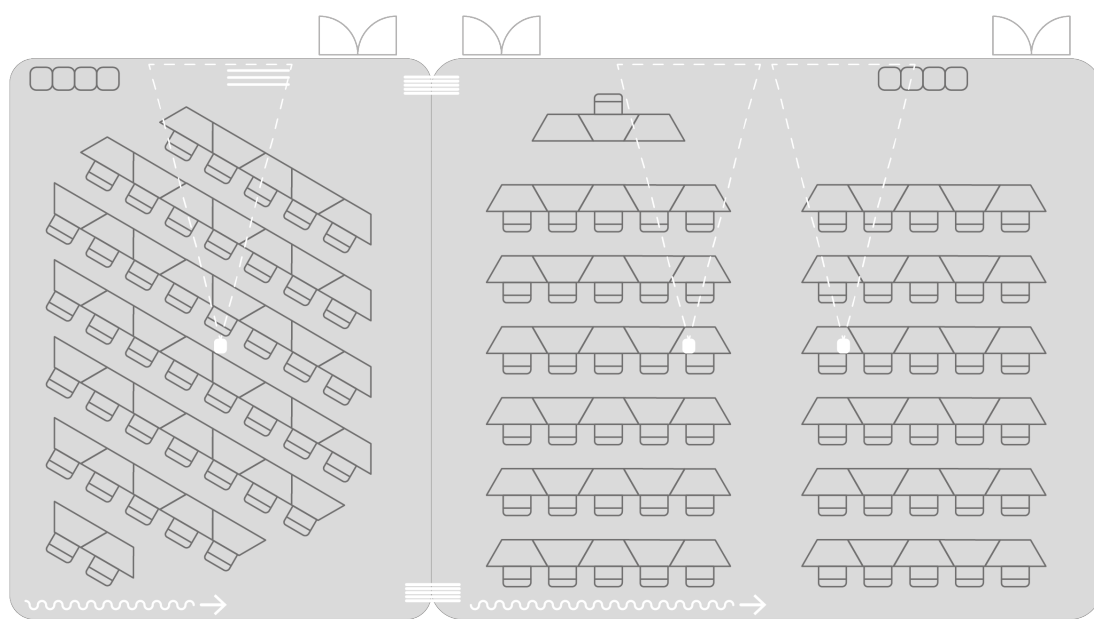
Gli studenti assistono alla lezione senza la creazione di un particolare rapporto diretto col docente

PASSIVE LEARNING



Lecture / Espansione dello spazio

CARATTERISTICHE DELLO SPAZIO



102 POSTAZIONI

1970 X 1000 CM

ATTITUDINI MENTALI



CONCENTRAZIONE



ACQUISIZIONE



RIFLESSIONE

L'approccio personale a una lezione di tipo passivo comporta l'attivazione di alcuni meccanismi mentali che accompagnano l'utente sin dall'avviamento delle capacità cognitive. Dalla messa in funzione della concentrazione fino a una preliminare acquisizione delle conoscenze, il ciclo ha termine con una riflessione personale su quanto assimilato



PROCESSI DI COLLABORAZIONE



SOCIALIZZAZIONE



SUPPORTO

In una situazione di lezione prettamente incentrata sull'ascolto e la visione del materiale veicolato dal docente, la collaborazione tra gli studenti tende a essere una questione marginale. Tuttavia, nei momenti di pausa, gli utenti possono interagire tra loro con la reciproca conoscenza



ATTIVITÀ



LEZIONE

Scambio di informazioni tra un soggetto “istruito” e uno privo di conoscenze attraverso l’utilizzo di presentazioni composte da materiale audio/visivo. Il docente detiene l’attenzione sugli studenti cercando di comunicare tutti gli elementi a lui conosciuti per un’efficace assimilazione

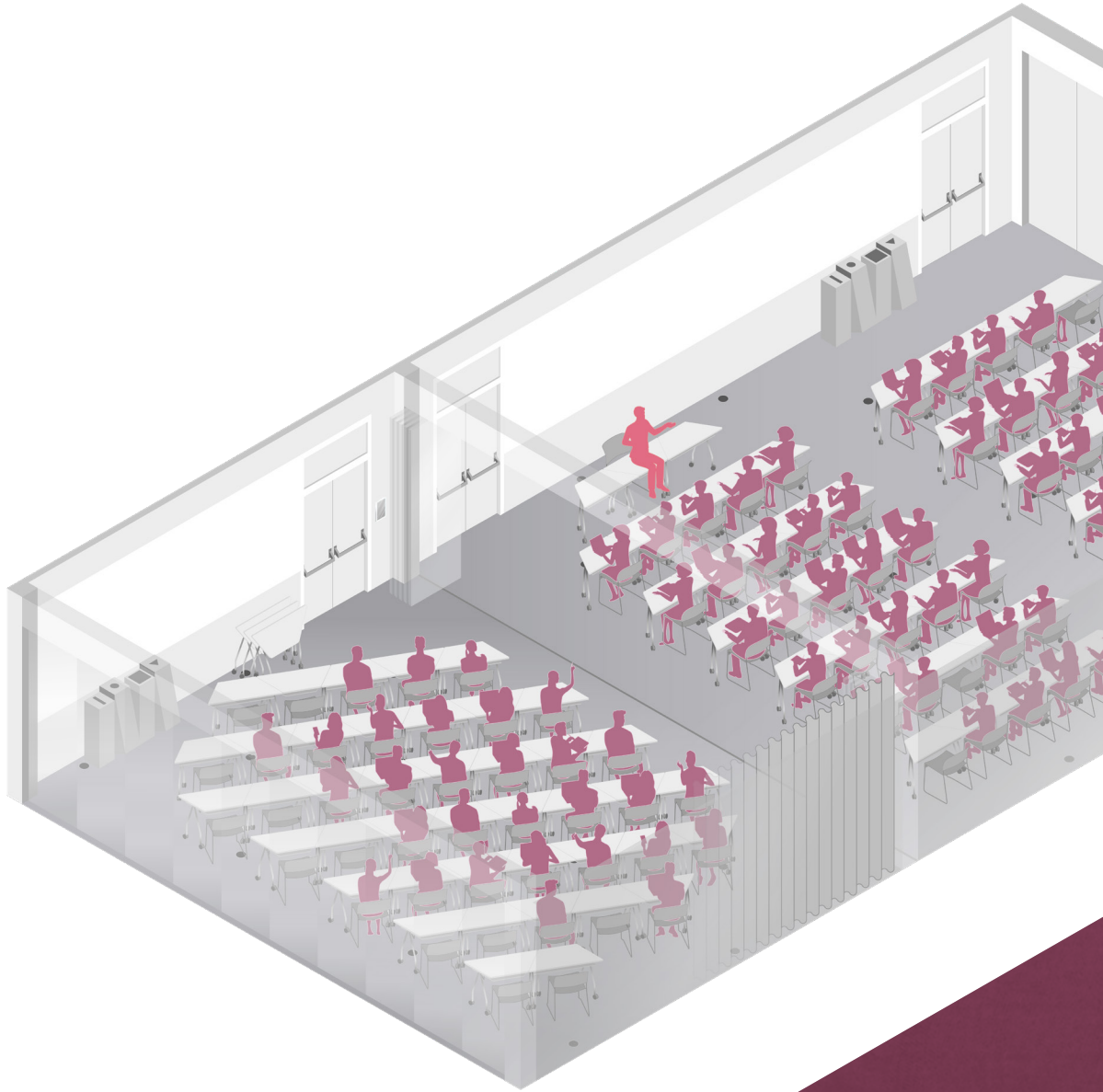


VERIFICA

Scambio di conoscenze e pareri tra il docente e gli studenti per verificare la corretta assimilazione delle informazioni acquisite. È una prima pratica di verifica su quanto effettivamente assorbito e compreso da parte degli studenti; il processo viene avviato alla conclusione di una lezione

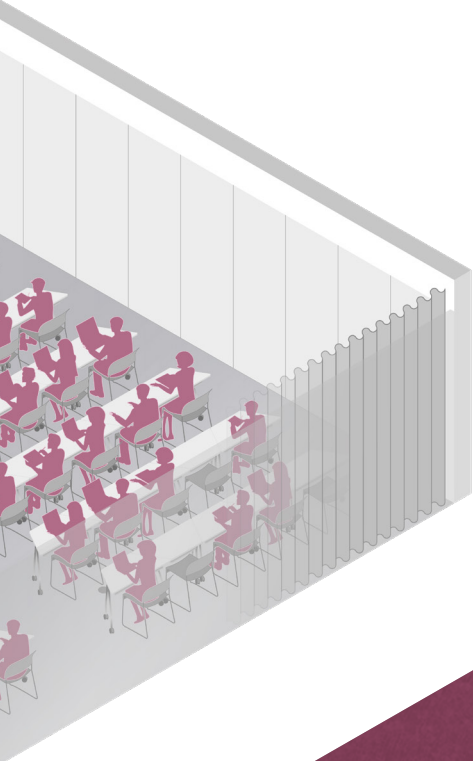
BLENDED

LEARNING BY DOING
PROJECT-BASED
COOPERATIVE
PEER-TO-PEER



Lecture / Espansione dello spazio

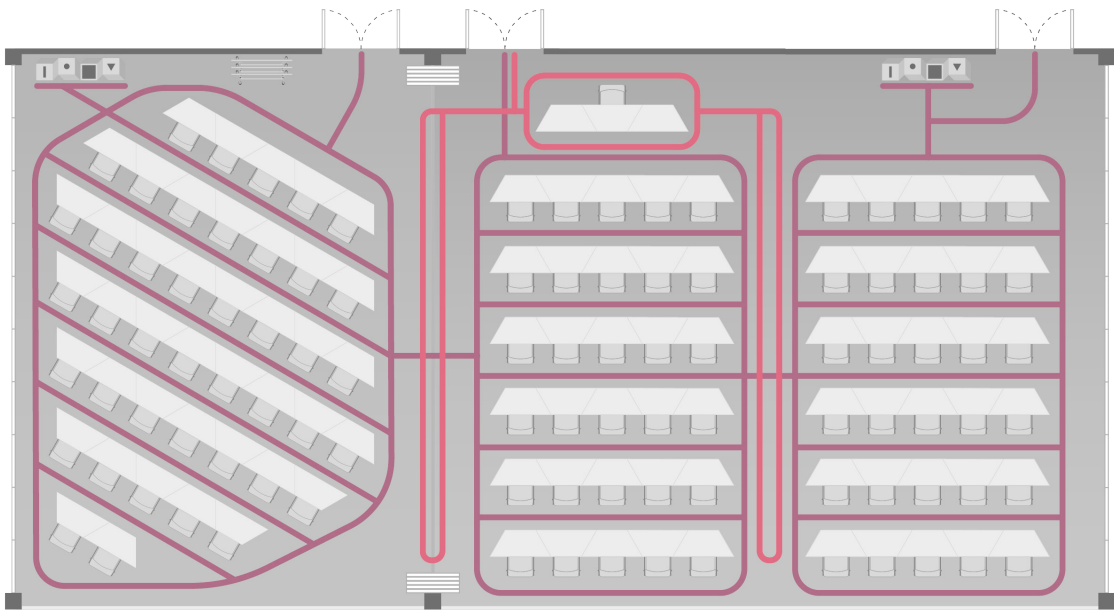
UTENTI E FLUSSI



Gli studenti sono disposti lungo tavoli paralleli alla cattedra e seguono la lezione veicolata dal docente attraverso la visione di presentazioni proiettate sulla parete centrale. La disposizione dei tavoli nello spazio aggiuntivo è invece calibrata per riprendere una vaga composizione da anfiteatro, tipica delle classiche aule a gradinate. I flussi degli utenti sono abbastanza contenuti e raramente si allontanano dalle rispettive postazioni; l'unica figura errante è il docente che risulta in costante movimento nello spazio munito di microfono integrato e telecomando per interagire con gli studenti attraverso la presentazione

DOCENTE

Il docente, data l'ampiezza dell'aula, rimane nelle vicinanze della sua postazione. La lezione viene veicolata in maniera canonica con il ristabilimento della postazione del docente all'ingresso dell'aula e la disposizione frontale degli studenti. Il tavolo dell'insegnante viene spostato leggermente in modo tale da posizionarsi al centro dei due spazi



STUDENTI

Gli studenti sono disposti parallelamente all'ingresso lungo i tavoli e assistono alla lezione supportata da materiali audio/visivi proiettati sulla parete centrale. Le postazioni presenti nello spazio limitrofo, temporaneamente inglobato, sono allineate obliquamente al docente, come a voler ricreare una struttura tipica delle aule universitarie a gradinate





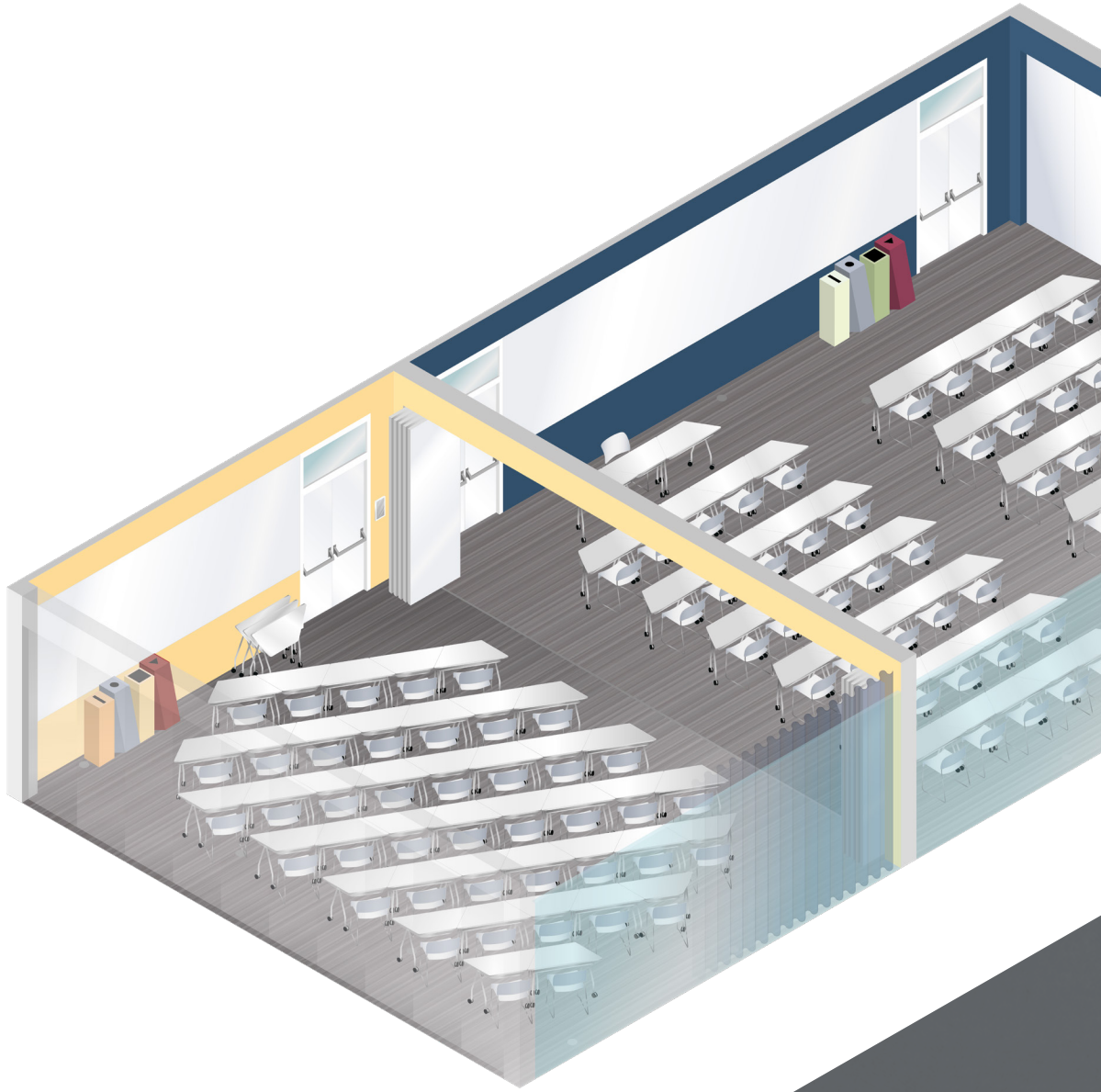
GLI STRUMENTI

Per quanto la conformazione della classe consenta a tutti gli studenti una chiara visibilità dei materiali proiettati e della figura errante del docente, è consentito l'utilizzo di dispositivi per l'annotazione di appunti. I docenti possono dotarsi di strumenti come microfoni portatili e telecomandi per interagire con i videoproiettori



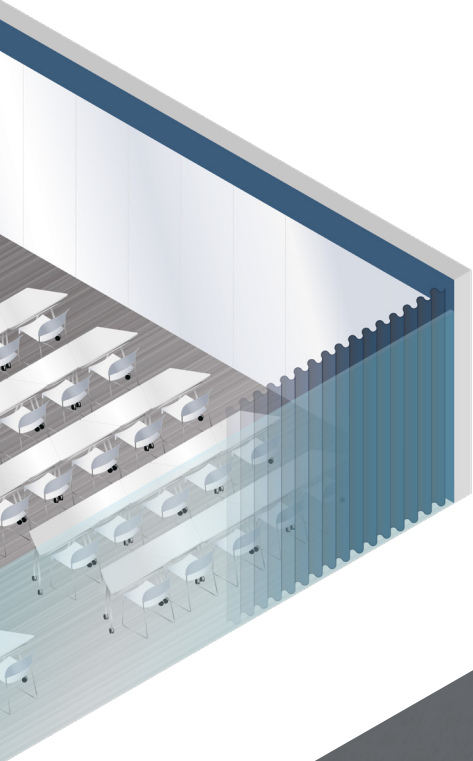
ALTRI

Nella configurazione attuale non sono previsti utenti esterni, fatta eccezione per il personale tecnico

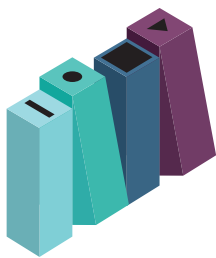


Lecture / Espansione dello spazio

LO SPAZIO

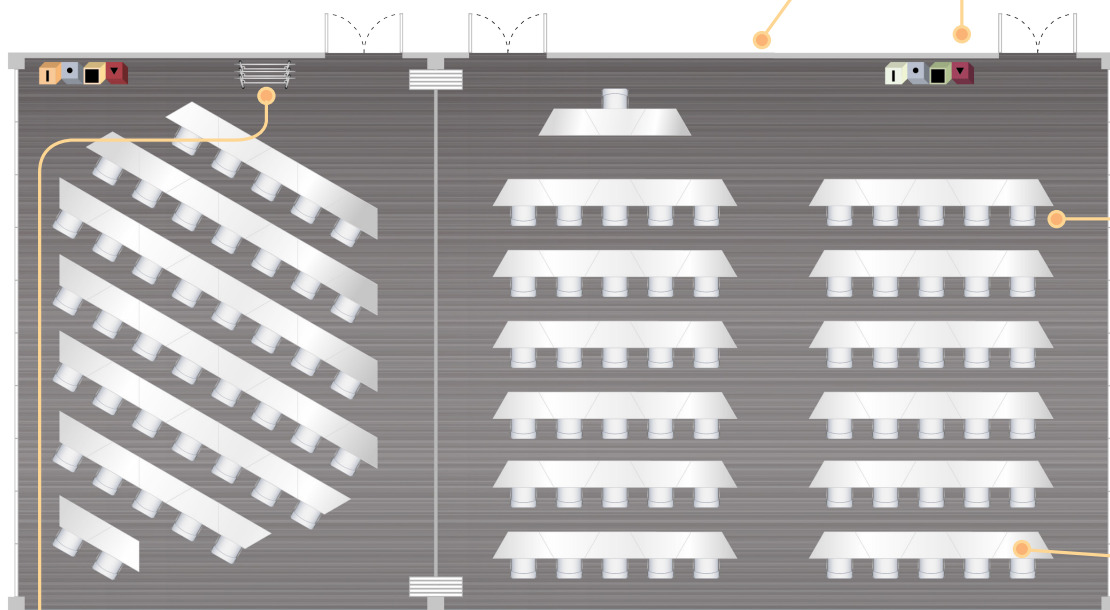


Le limitazioni del numero delle postazioni delle singole aule non permette la veicolazione di lezioni per un elevato numero di studenti. Per ovviare a questa lacuna gli spazi di apprendimento sono stati progettati per essere disposti uno a fianco all'altro e concepiti per il più efficace dialogo in caso di particolare necessità. Le pareti laterali sono composte da una superficie di pannelli verticali a scomparsa che, all'occorrenza, è possibile aprire permettendo una vera dilatazione dell'ambiente originario. Lo spazio ricavato condivide le stesse tecnologie del precedente e consente la gestione da parte del docente di un numero più ampio di studenti



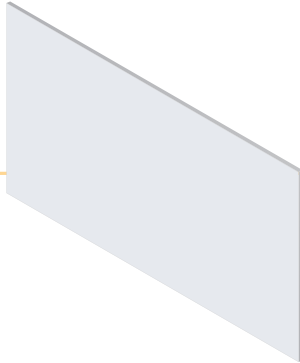
CESTINI DEI RIFIUTI

4 cestini dei rifiuti di altrettanti colori per la raccolta differenziata. Presentano delle aperture diverse per distinguere il tipo di rifiuto idoneo a essere buttato. Possono essere spostati nello spazio grazie a delle rotelle



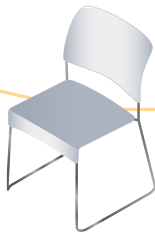
TAVOLI RIPIEGATI

La postazione del docente viene temporaneamente abbandonata e i 3 tavoli che la costituiscono, dopo essere stati ripiegati, vengono disposti lungo le pareti per lasciare libero lo spazio



SUPERFICI DI PROIEZIONE

Le pareti dietro alla postazione del docente è scrivibile e lavabile e può essere utilizzata sia come lavagna sia come superficie di proiezione per la presentazione di materiali di carattere audio/visivo



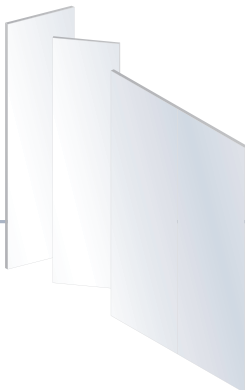
+ SEDIE

Il rivestimento in plastica rende la sedia confortevole ed ergonomica. La leggerezza dei materiali consente uno spostamento veloce della seduta nello spazio



+ TAVOLI

I tavoli cambiano disposizione per formare file di postazioni posizionate parallelamente all'ingresso. Grazie alla loro struttura trapezoidale combaciano perfettamente fra loro. Le rotelle alla base degli elementi rendono i tavoli facilmente spostabili nell'ambiente e un pratico vano sotto la superficie funge da spazio temporaneo di appoggio per gli effetti personali



PANNELLI SCORREVOLI

I pannelli scorrevoli e a scomparsa, grazie a binari posti al soffitto e al pavimento, trasformano uno spazio temporaneamente partizionato e limitante in un ambiente libero da vincoli strutturali e fruibile nella sua interezza





"THERE'S NO HARD
"ASIDE THINGS"
"NO PICTURES"
"BROTHER-IN-LAW MORTGAGE"
"NON-RECURRING MORTGAGE DELIVERY"
"SHARP TANGLES"
"DING UP - MONUMENTS"
"CLASSIC PAINT SIZES"
"STEEL MULLI - KENTON DIRT"
"MAYNOT EFFICIENCY IN FRONT TALK ROLL"
"LEAD BASED - OILY MOUNTAIN PRINT - GUTTERHOUSE"
"WOODEN WHEELS"
"MANGO CARDS"
"FUELS - GOLD"
"MFL"
"SHEEP - RAINBOW SHAP"
"SHEEP - MOUNTAIN"
"JAILING - SHERIFFS"
"NEIGHBORS - SCREENPLAY"
"POLY"
"NO BONDING"

"HIGH - MOUNTAIN RECORDS BREAKING"
"GRACKLE - MOUNTAIN COMPLEX"
"BACKLASH - BUILDING"
"FABRIC" - COMPUTER STOCKS"
"TACOMA - KANGAROO - OR - BIVALVE"
"CANCELLED - STAFFING"
"RES - CHEYNE CREATING"
"LASER - DISC LIBRARY"
"T-MEASURE - IN - CANTON"
"DIET - PILLS"
"HEMOPHILIC - REINFORCING"
"STEEL - SEMIFELLS - AUTO - GRAPH"
"MOON - SHIPS"
"ANYTHING - IN - A - FLOOD - PLAIN"
"SIXA - DREAMCATCHER"
"HIDDEN - VOICES"



4.8.3

Flessibilità concettuale

INFORMAL

L'ultimo caso preso in considerazione visualizza il tema della flessibilità sotto un punto di vista prettamente concettuale: l'ambiente di apprendimento non è più incaricato della sola veicolazione delle conoscenze, ma può essere anche utilizzato da utenti esterni per eseguire molteplici attività. In questo caso lo spazio non è incentrato su una particolare funzione ma viene vissuto dagli utenti in maniera del tutto personale i quali, grazie alla grande flessibilità degli arredi, lo codificano in layout sempre differenti

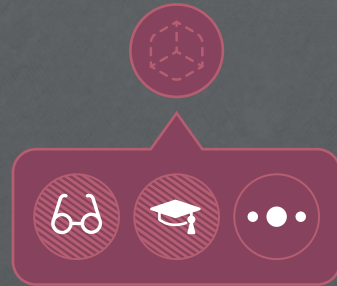
INFORMAL



ACTIVE

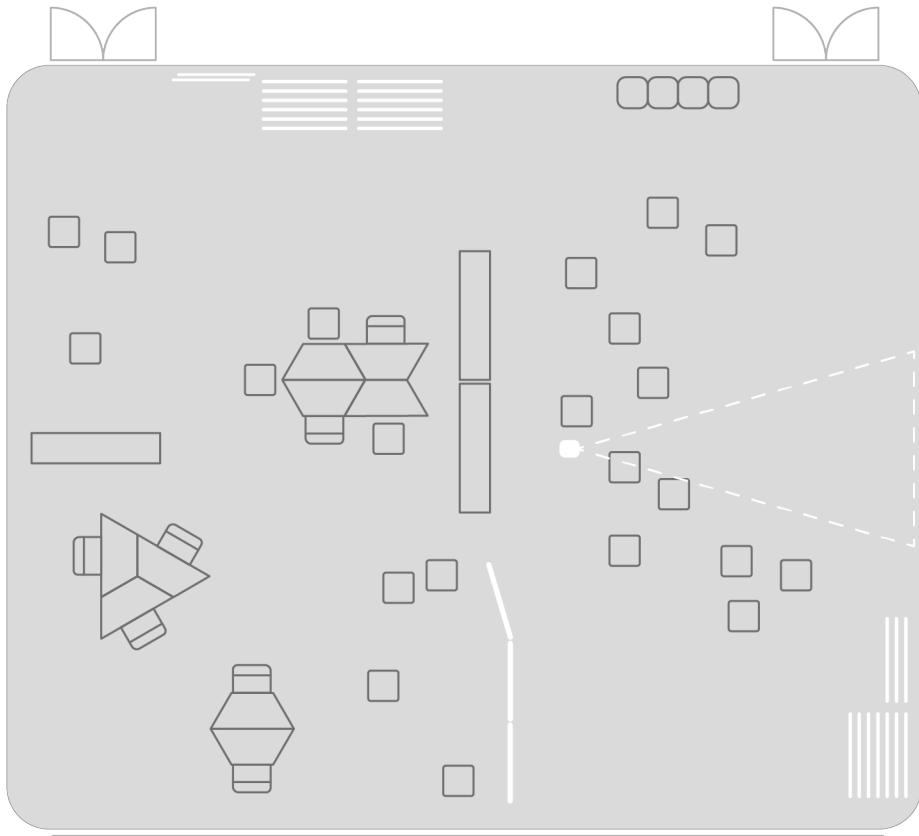
Gli studenti si trovano in autonomia per lavorare in gruppi. Lo spazio può essere utilizzato anche per pratiche di svago

ACTIVE LEARNING
LEARNING BY DOING
PEER-TO-PEET LEARNING



Informal

CARATTERISTICHE DELLO SPAZIO



54 POSTAZIONI

1200 X 1000 CM

ATTITUDINI MENTALI



ACQUISIZIONE



ELABORAZIONE



SPERIMENTAZIONE



DECOMPRESSIONE

L'approccio personale a un lavoro di gruppo comporta l'attivazione di alcuni meccanismi mentali che accompagnano l'utente nel processo di progettazione. Dall'elaborazione del concept, alla sperimentazione dello stesso, l'attenzione è tale da mantenere il cervello in costante attività, pronto a portare a termine il lavoro con impegno e creatività. Finito l'iter di studio e progettazione la concentrazione si disperde decomprimendo la mente rimasta in tensione fino a quel momento



PROCESSI DI COLLABORAZIONE



DISCUSSIONE



TEAMWORK



CRESCITA



SVAGO

In una situazione di lavoro di gruppo si innescano diversi processi tra gli individui interessati. Lo scambio iniziale di conoscenze e informazioni porta alla discussione costruttiva per la creazione di un concept progettuale che riesca a soddisfare gli utenti. L'intero processo produce una costante crescita personale fra gli individui, migliorandone lo spirito collaborativo. Al termine del percorso gli utenti si ritrovano ad abbandonare l'impegno dato allo studio per dedicarsi al relax e allo svago



ATTIVITÀ



RICERCA

Ricerca di informazioni aggiuntive riguardo a un tema di studio attraverso l'utilizzo di strumenti classici (libri e dispense) e altri elementi più innovativi



PROGETTAZIONE

Ideazione e pianificazione di un concept e determinazione delle linee guida da seguire per il completamento del progetto. Gli studenti, divisi in gruppo, dialogano fra loro per definire il lavoro e i metodi per il raggiungimento degli obiettivi



CONFRONTO

Scambio di informazioni tra soggetti riguardo a un tema di studio e progettazione attraverso la discussione e lo scambio di informazioni. La cooperazione in questa fase è totale: gli studenti, disposti attorno alle postazioni di lavoro, si confrontano per completare il percorso di progettazione risolvendo col dialogo eventuali dubbi



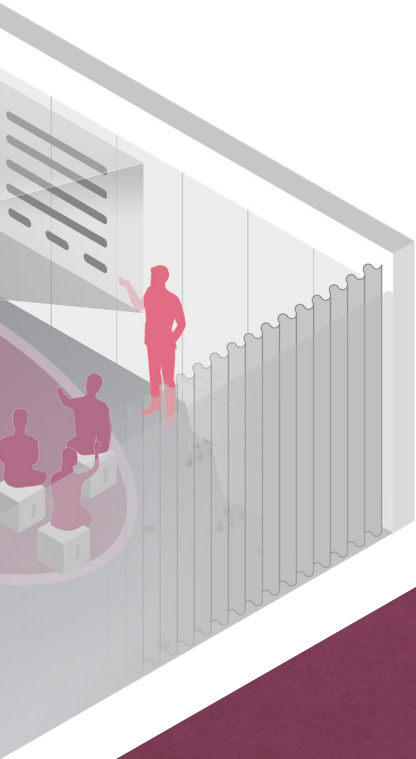
CREAZIONE

Elaborazione di un progetto col materiale acquisito tramite lo studio e il confronto, attraverso diversi step precedentemente definiti. Gli studenti cooperano per completare l'iter di lavoro prestabilito elaborando il progetto fino alla sua conclusione

LEARNING BY DOING
ACTIVE COOPERATIVE
PEER-TO-PEER



Informal
UTENTI E FLUSSI

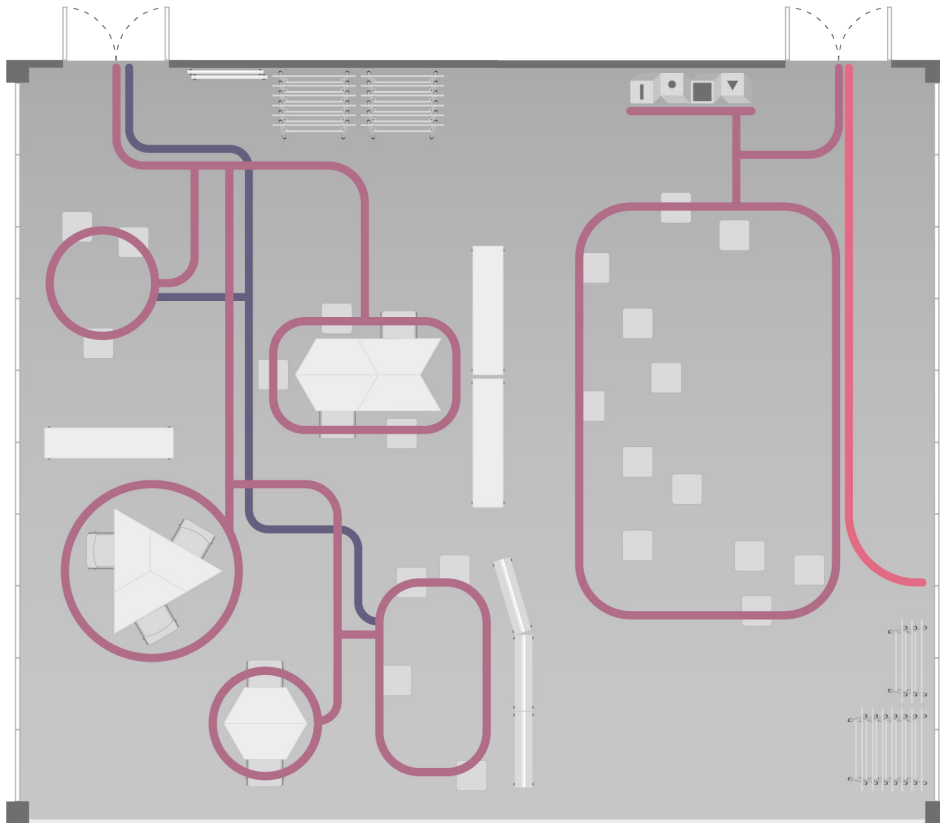


Nella composizione formale i flussi degli utenti non sono particolarmente verificabili e dipendono dalla tipologia di approccio che le singole persone hanno nei confronti dello spazio. Tuttavia gli studenti tendono sempre alla creazione di gruppi di studio e lavoro tramite l'utilizzo degli arredi concessi dallo spazio dell'apprendimento. I docenti, se presenti, solitamente non eseguono la loro vocazione primaria ma si amalgamano con gli altri utenti avvicinandosi allo spazio in maniera informale

DOCENTE



Il docente, se presente, non assume una posizione canonica nello spazio ma si adatta alle necessità richieste nei singoli momenti



STUDENTI

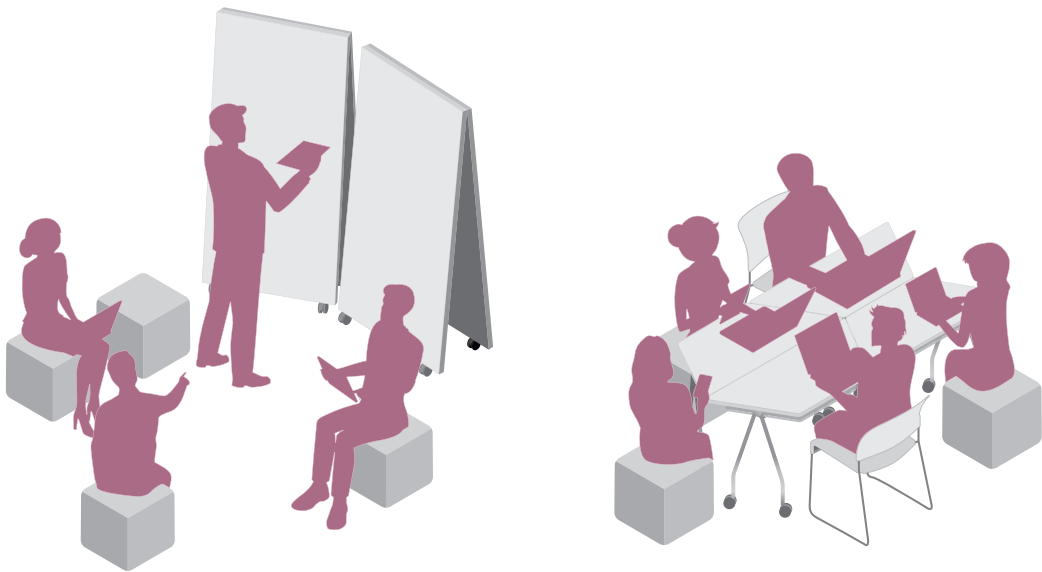


Gli studenti si ritrovano nello spazio per lavorare singolarmente o in gruppo. Possono sfruttare dotazioni e arredi dell'aula e considerare lo spazio dell'apprendimento come un'estensione delle aree informali e di studio presenti nel campus. I gruppi di lavoro possono contenere anche utenti esterni all'ambiente universitario

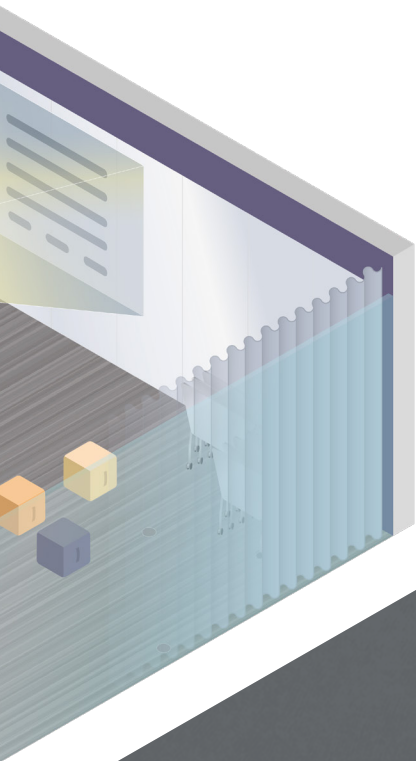


ALTRI

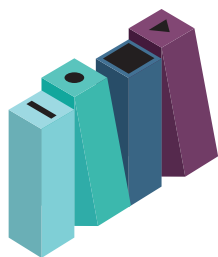
La conformazione informale dello spazio consente anche l'utilizzo dello stesso da parte di altri utenti non legati all'ambiente universitario. L'aula può essere utilizzata per svolgere compiti non strettamente connessi alla didattica ma che comprendano realtà e attività eseguite da attori esterni





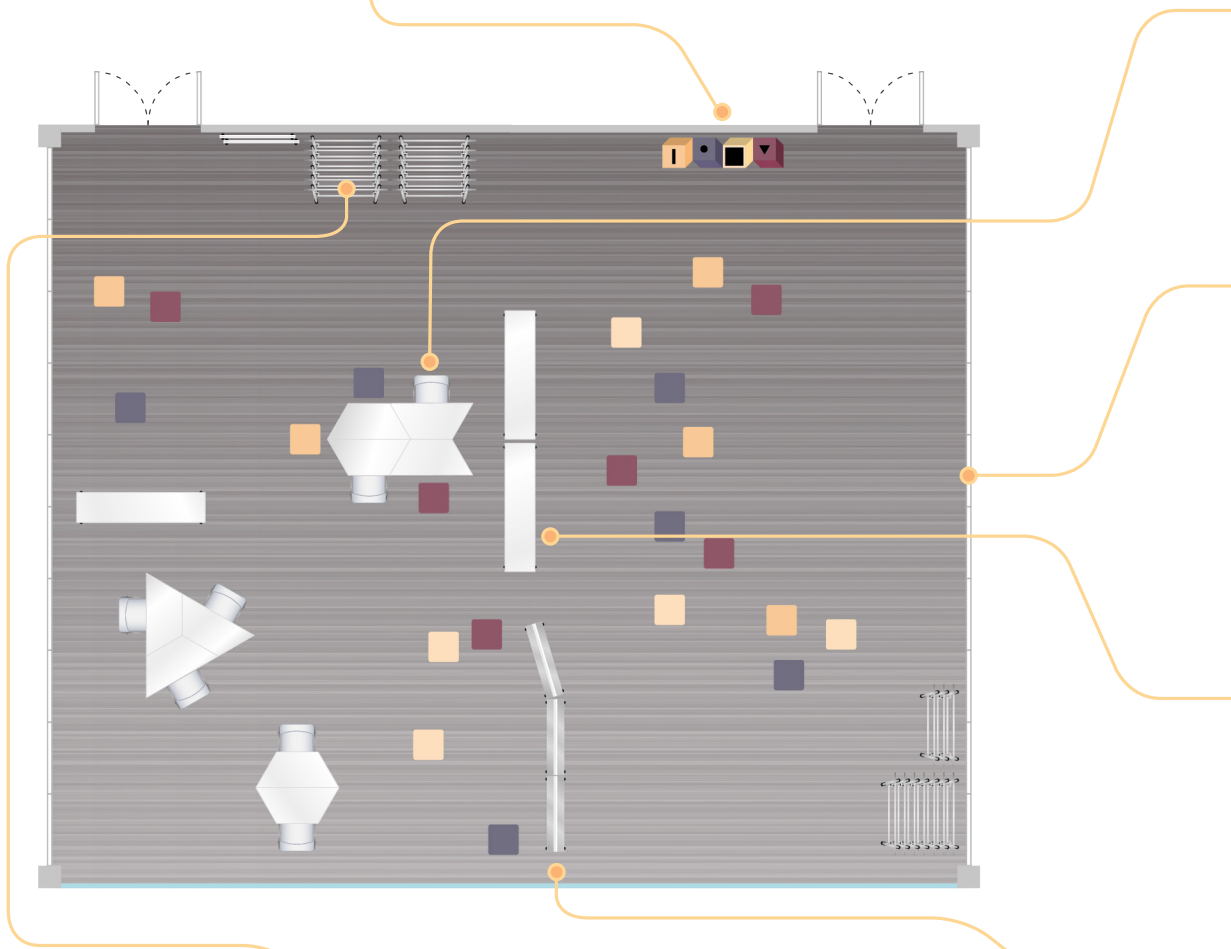


La composizione dell'ambiente di apprendimento di tipo informale è data dalle singole necessità degli utenti che ne dispongono in maniera soggettiva. Lo spazio fornisce lo stesso pacchetto di elementi (tavoli, sedie, lavagne) con l'aggiunta di una parete/separè composta da pouf quadrati finalizzata alla partizione dello spazio con la creazione di micro ambienti da esperire singolarmente o in gruppi. Anche la composizione dei tavoli è totalmente soggettiva, varia a seconda del numero di utenti da soddisfare



CESTINI DEI RIFIUTI

4 cestini dei rifiuti di altrettanti colori per la raccolta differenziata. Presentano delle aperture diverse per distinguere il tipo di rifiuto idoneo a essere buttato. Possono essere spostati nello spazio grazie a delle rotelle



TAVOLI

I tavoli, grazie alla loro struttura trapezoidale, possono comporre forme diverse in base al numero degli utenti. Nel caso di una gestione informale dello spazio possono essere disposti liberamente componendo forme esagonali, trapezoidali, triangolari e romboidali

ARREDI E STRUMENTI



+ SEDIE



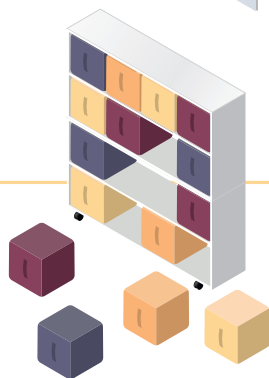
Il rivestimento in plastica rende la sedia confortevole ed ergonomica. La leggerezza dei materiali consente uno spostamento veloce della seduta nello spazio



LAVAGNE - SUPERFICI DI PROIEZIONE



Le pareti laterali sono composte da pannelli mobili. Completamente scrivibili e lavabili, fungono da lavagne come supporto per il lavoro degli studenti. Durante lo svolgimento di una lezione possono essere sfruttati come superfici di proiezione per la presentazione di materiali di carattere audio/visivo



POUF/SEPARÈ



Gli elementi possono essere dislocati nello spazio per la creazione di micro ambienti atti alla ripartizione dell'ambiente di apprendimento. All'interno sono presenti dei pouf cubici da utilizzare in sostituzione delle normali sedute



+ LAVAGNE MOBILI



Le lavagne sono pieghevoli e possono essere sfruttate all'occorrenza quando la disposizione dello spazio lo richiede. Le rotelle alla base degli elementi rendono le lavagne facilmente spostabili nell'ambiente. Grazie alla loro capacità magnetica possono essere utilizzate per l'applicazione di elementi calamitati quali ferma oggetti, ganci e cover per i dispositivi elettronici



ALL-CLAD
TYPE: CLAD
MATERIAL: ALUMINUM
FINISH: POLISHED

DIAMETER: 100mm
HEIGHT: 150mm

PRODUCT: CLAD
BY: ALL-CLAD
CLAD METAL

3700 OXIDE LEAD
NEW LEADERS: RUBENS

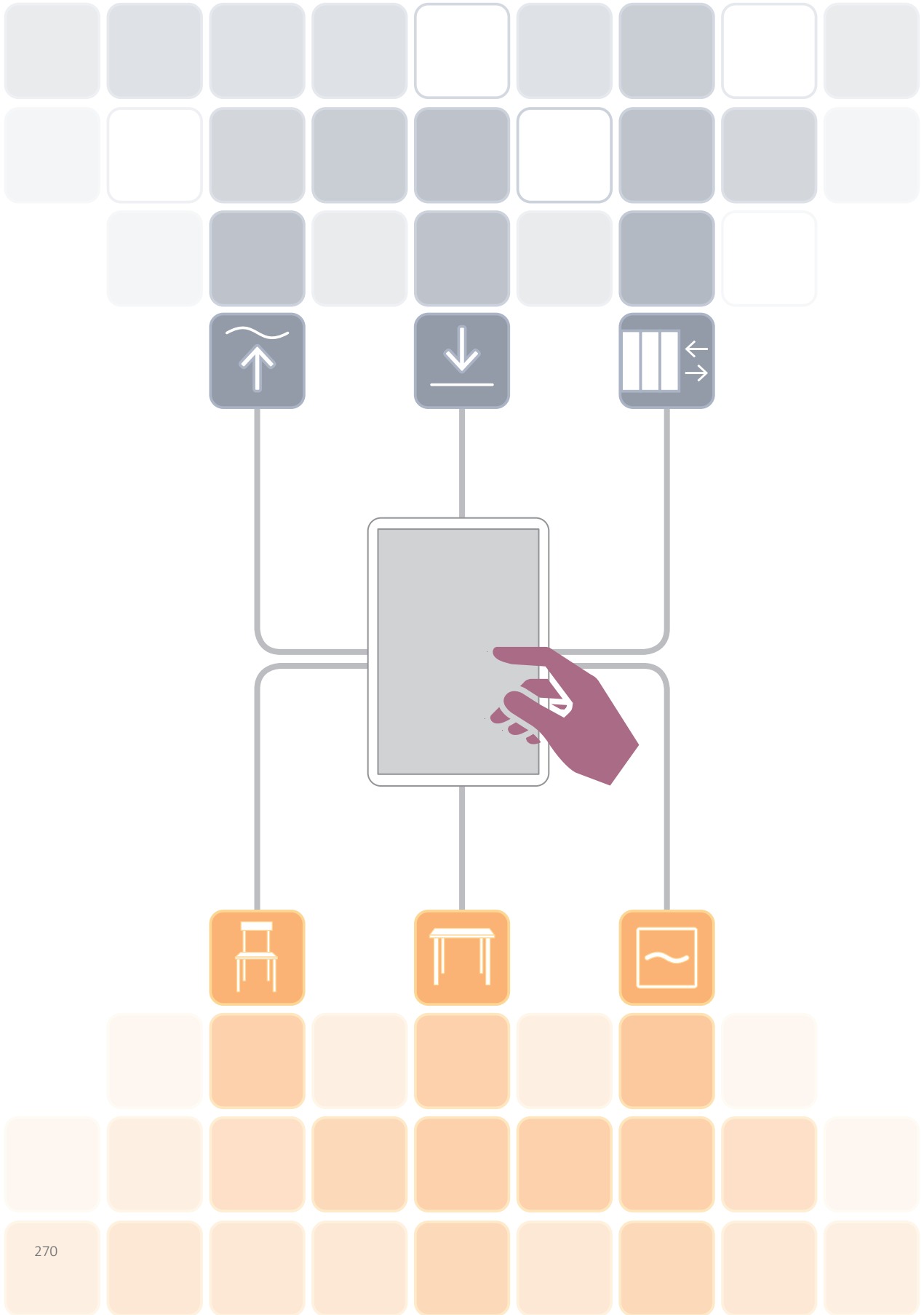
RESEARCH
ARTICLE
RESEARCH
ARTICLE

RESEARCH
ARTICLE
RESEARCH
ARTICLE

RESEARCH
ARTICLE
RESEARCH
ARTICLE

RESEARCH
ARTICLE
RESEARCH
ARTICLE

RESEARCH
ARTICLE
RESEARCH
ARTICLE



LA GESTIONE DELLO SPAZIO

La gestione dell'ambiente di apprendimento è un fattore di particolare importanza al fine del corretto funzionamento dello spazio e di tutti i suoi servizi. Puntando molto sulla flessibilità del locale e dei suoi impianti è necessario provvedere alla creazione di un sistema che sia in grado di gestire le diverse esigenze che gli altrettanti differenti tipi di didattica richiedono. Essendo l'aula uno spazio utilizzato in continuazione da un gruppo eterogeneo di utenti, deve essere dotato di un sistema di gestione semplice e intuitivo in grado di fornire con chiarezza le istruzioni per un utilizzo ottimale. La creazione di un sistema per coordinare le varie esigenze è anche, e soprattutto, un modo per responsabilizzare gli utenti all'utilizzo dello spazio, migliorandone la condotta generale. Spesse volte la malagestione di un ambiente è dovuta sia alla mancanza di sensibilità degli studenti verso lo stesso sia alla scarsa considerazione che l'università presta ai propri spazi; non c'è una visione strategica che tenga a mente la qualità dell'ambiente in quanto tale e che crei un disegno globale entro il quale la capacità di utilizzo degli utenti possa essere regolamentata. Interpretando lo spazio come un organismo vivo e in continua trasformazione si è deciso di immaginare il learning hub come un ambiente domotico, ovvero un luogo dotato di un sistema intelligente di controllo accessibile tramite l'utilizzo di dispositivi elettronici con interfacce grafiche e intuitive. L'utilità dell'apparato risiede nella sua semplicità di utilizzo: tutti i sistemi automatizzati dello spazio (videoproiezione, pannelli mobili, sistemi di schermatura, illuminazione, audio diffusione, aerazione e altro) possono essere integrati in un unico strumento in grado di restituire informazioni di estrema importanza per il corretto utilizzo dell'ambiente. Sfruttando la rete internet è possibile collegarsi anche con il sistema di gestione degli spazi limitrofi, riuscendo a calibrare l'intervento dell'utente su uno spazio temporaneamente espanso. Lo strumento non è solamente capace di fornire dati di vario genere ma può essere utilizzato dagli stessi utenti per cambiare l'azione di alcuni elementi dello spazio, seguendo le varie necessità richieste dai diversi momenti della didattica. L'elemento si configura anche come il dispositivo per eccellenza che accompagna il docente nella fruizione della didattica: tramite internet è possibile scaricare il materiale online, precedentemente caricato attraverso le piattaforme universitarie, e utilizzarlo in tempo reale come supporto visivo alla lezione. Tuttavia, oltre a queste funzionalità, è necessario pensare a uno strumento gemello da poter applicare fuori dall'ambiente per poter restituire informazioni simili a tutti gli utenti esterni che hanno intenzione di avvicinarsi allo spazio. A differenza dell'ampio grado di modifica dell'ambiente attuabile dal dispositivo inserito nell'aula, lo strumento gemello deve avere una capacità di interazione estremamente contenuta, limitandosi alla visualizzazione di informazioni di carattere generico.

4.9.1

VISUALIZZAZIONE ESTERNA DELLO SPAZIO

Un altro elemento rilevante è la gestione dell'unità aula intesa come spazio da monitorare attraverso l'utilizzo quotidiano. Spesse volte negli ambienti universitari è difficile trovare un riscontro scritto sul nome della lezione veicolata in quel preciso momento e non risulta mai chiara la disponibilità di un aula quando non viene utilizzata per le lezioni. Per ovviare a queste problematiche si è pensato alla creazione di un dispositivo da installare all'ingresso di ogni ambiente con vari dati di carattere informativo riguardanti tabelle orarie di utilizzo giornaliero, settimanale e semestrale.

NOME AULA

TABELLA ORARIA

Visualizzazione settimanale della situazione dell'aula. Sulla tabella sono segnate le lezioni e le prenotazioni effettuate da studenti e altri utenti

FUNZIONI MODIFICABILI

Dall'esterno è possibile prenotare lo spazio quando non è già occupato da una lezione. È anche possibile verificare la disponibilità nel tempo

GESTIONE AULA

Alcuni elementi dell'aula possono essere modificati anche dall'esterno tramite autenticazione

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Icone rappresentanti i diversi orari del giorno e indicazione sulla temperatura dell'aula

A2.22

	LUN	MAR	MER	GIO	VEN	SAB	DOM
8.00		---				---	---
9.00	█	---	█	█	█	█	---
10.00	█	---	█	█	█	█	---
11.00	█	█	█	█	█	█	---
12.00	█	█	█	█	█	█	---
13.00	---	---	---	---	---	---	---
14.00	█	█	█	---	█	---	---
15.00	█	█	█	---	█	---	---
16.00	█	█	█	---	█	█	---
17.00	█	█	█	---	█	█	---
18.00	█	---	█	---	█	█	---
19.00	---	█	█	---	█	█	---
20.00	---	█	█	---	█	---	---
21.00	---	█	█	---	█	---	---
22.00	---	█	█	---	█	---	---
23.00	---	---	---	---	---	---	---

14.35 LEZIONE IN CORSO

- VISUALIZZA SEMESTRE
- PRENOTA AULA
- GESTISCI AULA



22°C

4.9.2

GESTIONE INTERNA DELLO SPAZIO

La tipologia di spazio progettata porta con sé una serie di tecnologie collegate a molteplici elementi installati nello spazio; queste componenti, per poter funzionare, devono essere efficacemente cablate in maniera invisibile attraverso l'ossatura dell'ambiente. Videoproiettori, pannelli mobili, sistemi di schermatura e illuminazione, altoparlanti e altri elementi, richiedono un controllo ottimale da parte degli utenti i quali devono essere in grado di gestirli con efficacia per un corretto funzionamento di tutto l'apparato di amministrazione della stanza. Nel cercare di semplificare l'approccio ai servizi si è deciso di immaginare un unico elemento di gestione dello spazio e delle sue tecnologie da posizionare in punto specifico dell'ambiente. Considerando le varie conformazioni dello spazio si è definita l'installazione di un'interfaccia dotata di *touch screen* all'ingresso dell'ambiente per la gestione computerizzata dello spazio. Oltretutto la natura di tablet consente un utilizzo continuo da parte del docente per tutta la durata della lezione.

NOME AULA

PIANTA DELLO SPAZIO

Visualizzazione grafica della pianta dello spazio. Ogni modifica effettuata viene raffigurata sulla mappa

FUNZIONI MODIFICABILI

Arredi e strumenti e predisposizione ambientale sono le categorie di elementi modificabili nello spazio. Una volta scelto il componente da modificare viene visualizzato un focus con le opzioni di interazione disponibili

UTENTI

Alle diverse tipologie di utenti sono concesse differenti gradi di interazione con lo spazio

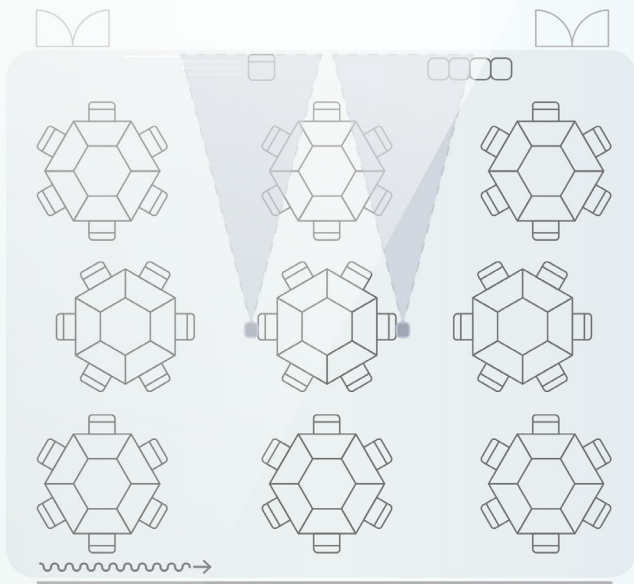
TROUBLE TICKETING

Icona da utilizzare in caso di malfunzionamento del sistema o per ricevere aiuto

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Icone rappresentanti i diversi orari del giorno e indicazione sulla temperatura dell'aula

A2.22



PROIETTORE

1 2

ON OFF

RUOTA

A control panel for a projector. It features a projector icon with a beam, two numbered buttons (1 and 2), an ON/OFF toggle switch, and a RUOTA (rotate) button.

A grid of control icons for various functions, including screen control, volume, and power.



22°C

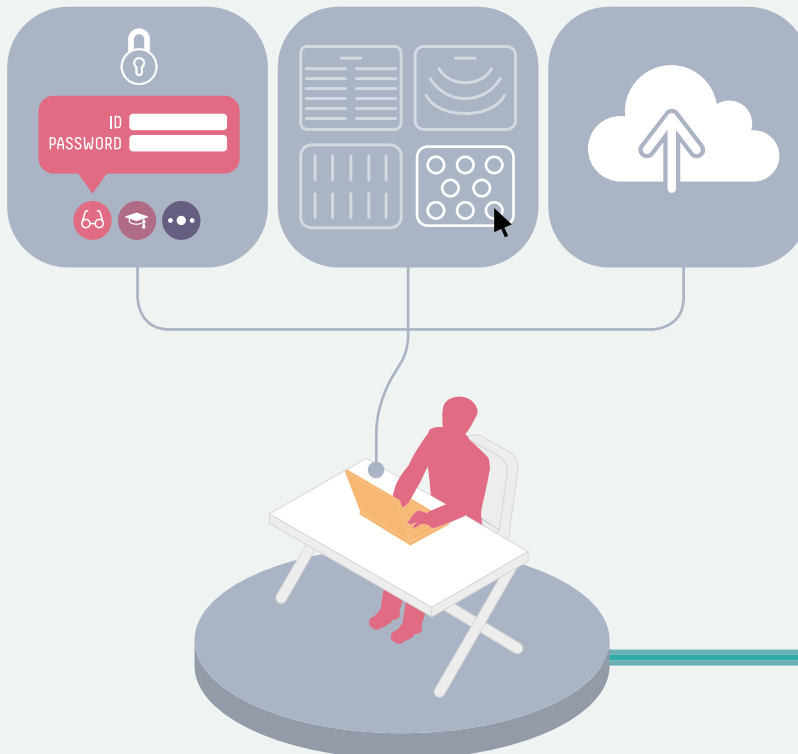
22°C

A thermometer icon indicating the current temperature.

Di seguito viene proposto un esempio di un utilizzo del sistema di gestione dell'aula attraverso una giornata tipo. Grazie alla sua natura di dispositivo connesso perennemente alla rete, lo strumento è virtualmente accessibile da qualsiasi luogo e può essere impiegato per risolvere necessità e problematiche di carattere diverso

1. SETTAGGIO DEL DISPOSITIVO

Il docente accede da casa, tramite credenziali, all'applicazione dell'università per la gestione degli spazi: una volta individuata l'aula assegnata, imposta il layout scelto per la tipologia di didattica desiderata da veicolare il giorno successivo. Dopo aver organizzato l'ambiente anche con l'indicazione degli arredi necessari esegue l'upload sulla piattaforma di didattica online dei materiali video in supporto alla lezione da proiettare in aula

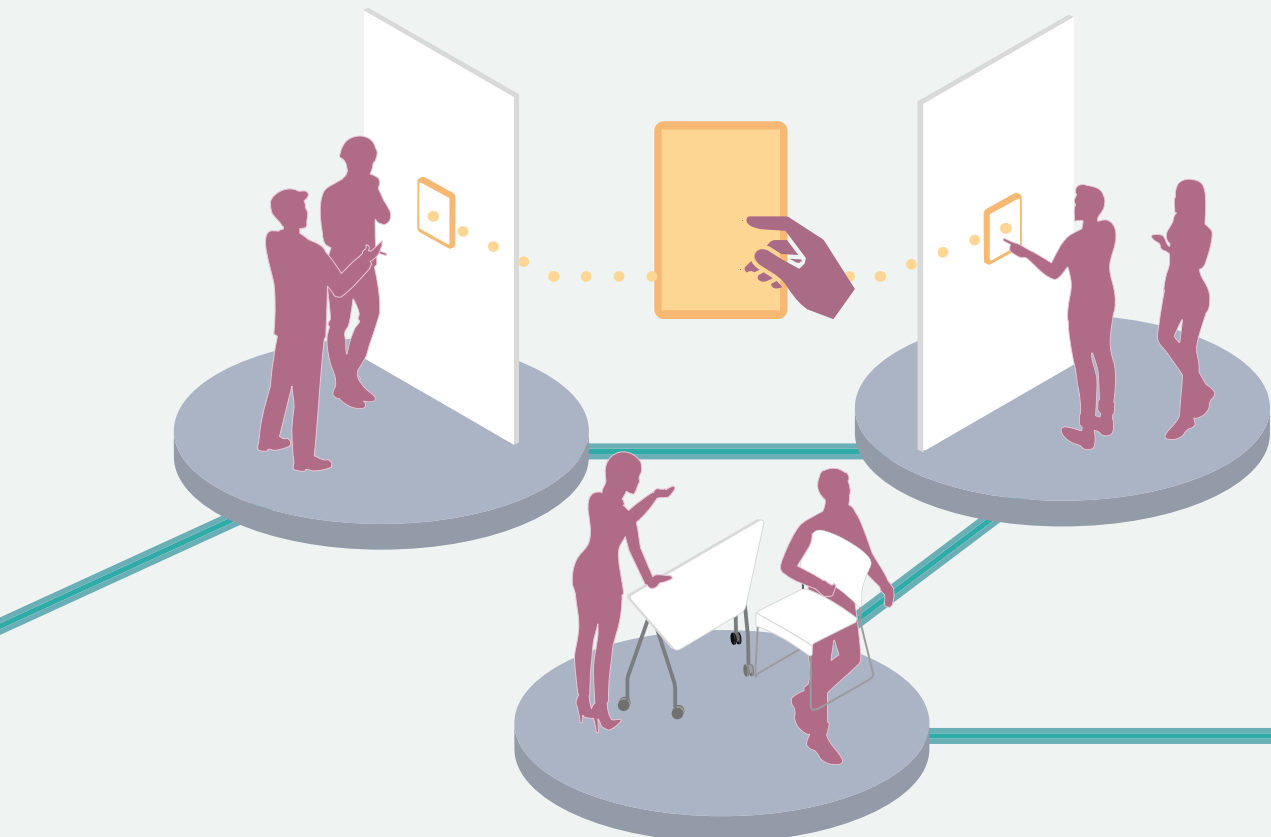




UTILIZZO TIPO DEL DISPOSITIVO

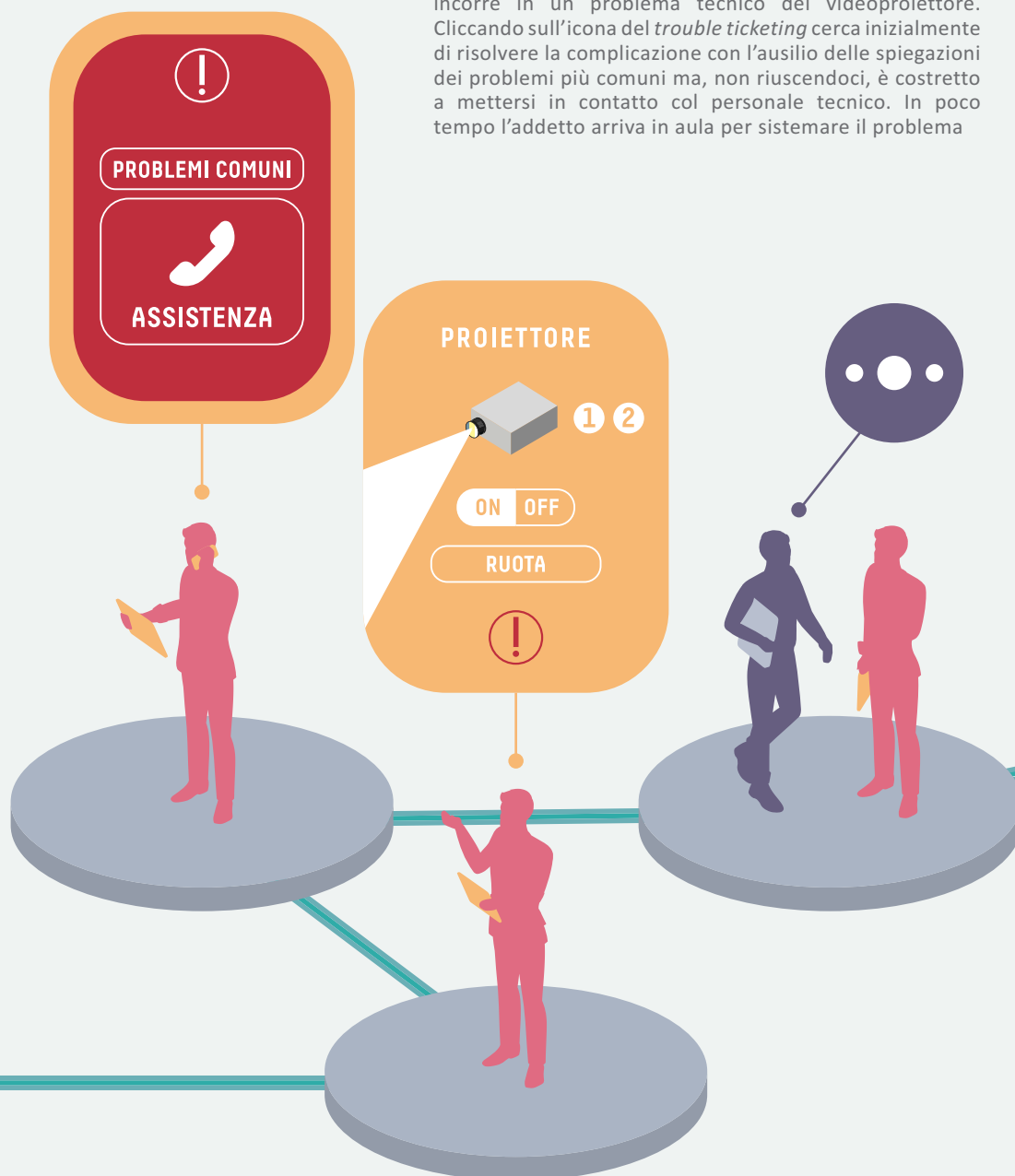
2. COMPOSIZIONE DELL'AULA

Gli studenti arrivano in prossimità dell'aula e controllano esternamente, tramite il monitor installato a parete, eventuali ritardi o modifiche delle lezioni. Entrando in aula verificano sul dispositivo il layout dello spazio aggiornato dal docente la sera prima e accertano la presenza di tutti gli arredi richiesti. In caso di mancanza di alcuni elementi si autenticano, tramite credenziali, nel sistema di gestione per accedere alle aree di deposito installate all'esterno dell'aula e provvedere al recupero degli arredi.



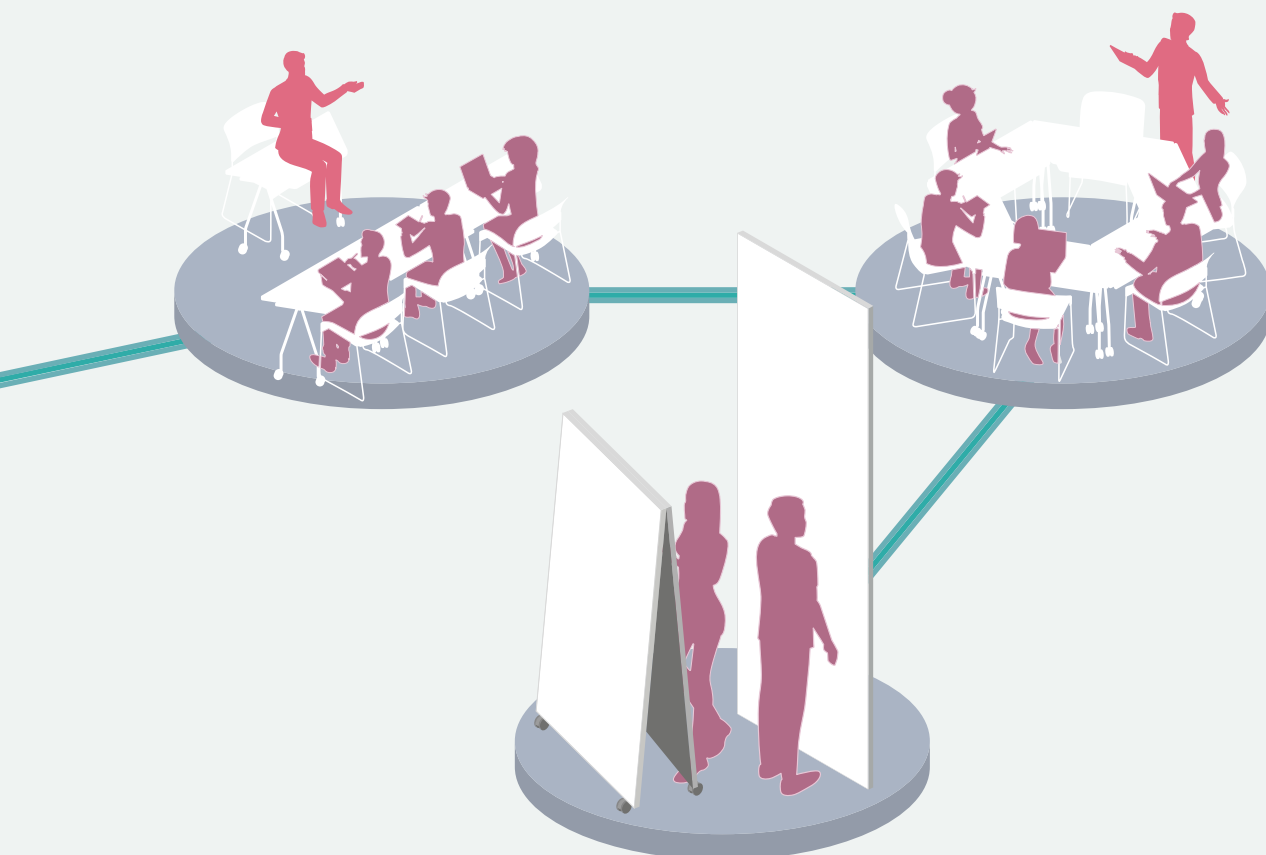
3. DURANTE LA LEZIONE

Il docente arriva in aula e si appresta ad attivare i videoproiettori e i sistemi di schermatura dalla luce naturale per iniziare la lezione. Accedendo, tramite il dispositivo, all'area riservata ai professori per azionare la presentazione caricata sulla piattaforma la sera prima, incorre in un problema tecnico del videoproiettore. Cliccando sull'icona del *trouble ticketing* cerca inizialmente di risolvere la complicazione con l'ausilio delle spiegazioni dei problemi più comuni ma, non riuscendoci, è costretto a mettersi in contatto col personale tecnico. In poco tempo l'addetto arriva in aula per sistemare il problema



4. MODIFICHE ALLO SPAZIO

Dopo aver risolto i problemi relativi al videoproiettore viene eseguita un'esperienza didattica di tipo passivo dove il docente, tramite il supporto della presentazione video, istruisce gli studenti sul successivo lavoro da affrontare. Terminata la prima parte della lezione, il docente chiede agli studenti di riorganizzare lo spazio per permettere il lavoro cooperativo fra gli utenti tramite la divisione degli stessi in gruppi di lavoro. Gli arredi vengono spostati nell'ambiente per creare delle postazioni fruibili da più persone. Terminata la lezione, gli studenti sono incaricati di pulire le superfici scrivibili (lavagne, pareti e pannelli scorrevoli) per lasciare lo spazio in ordine alla classe successiva



CONCLUSIONI

L'obiettivo posto all'inizio del lavoro di ricerca era riflettere sull'inadeguatezza degli spazi di apprendimento odierni, alla ricerca di soluzioni alternative per la definizione di un ambiente maggiormente adatto alle nuove tipologie didattiche. Nell'elaborare le varie versioni del modello per le diverse tipologie didattiche si è sentita la necessità di porre al centro l'idea dello spazio come elemento subordinato all'insieme dei comportamenti e delle attività espletate nello stesso. Quest'idea è stata frutto di un lavoro di ricerca che ha portato all'osservazione su vasta scala delle componenti che definiscono l'ambiente universitario, da una macrovisione più ampia legata al tema dei campus al focus progettuale sul soggetto elaborato. L'intero iter della ricerca si è rivelato efficace in ogni suo elemento: dal primo al terzo capitolo sono state raccolte le conoscenze necessarie per poter affrontare, tramite rielaborazione personale delle stesse, la metaprogettazione dello spazio e la produzione delle tre ipotesi presentate.

L'elaborato verte alla definizione degli spazi di apprendimento universitari ed è dunque stato necessario partire col percorso di tesi proprio dall'ambiente campus inteso come organismo basilare per lo sviluppo di un processo didattico. La prima parte della ricerca ha messo in luce la nascita delle università e il cambiamento attuato dalle stesse attraverso i secoli, focalizzandosi sia su quei rapporti instaurati tra i diversi attori, appartenenti ad ambienti differenti, che gravitano dentro e attorno al campus sia sulla proliferazione di luoghi ibridi e di perenne scambio tra gli utenti. L'analisi ha consentito l'esplorazione del tema relazionale sui diversi livelli evidenziando anche i trend futuri da porre come base per la progettazione finale dello spazio.

Successivamente è stato affrontato il lavoro effettuato sul campo con gli attori principali dei campus universitari. L'attività eseguita grazie all'aiuto dei rappresentanti sia dei tredici dipartimenti sia degli studenti di UniMi a Città Studi ha messo in luce una serie di elementi di inadeguatezza e obsolescenza diffusa attraverso il vasto complesso dei campus. La raccolta diretta delle informazioni ha consentito un ampliamento della visione all'intero sistema di spazi, sviluppando una maggior sensibilità verso la percezione di quelle problematiche a volte estremamente complicate da carpire riguardo a tutto il sistema globale di relazioni e funzioni spaziali.

La ricerca teorica continuata nelle fasi consecutive ha permesso un'osservazione estremamente ampia di tutti quei fattori che, a volte, vengono poco indagati nella loro individualità: lo spacchettamento dell'idea generica di *apprendimento* ha consentito un'indagine più accurata su i tre elementi che lo compongono, ovvero pedagogia, spazio e strumenti. Delle tre dinamiche la prima è l'organismo più complesso in quanto umano ed estremamente volubile e delicato: tuttavia, per quanto sia l'elemento più importante dei

tre, a oggi risulta essere particolarmente subordinato all'insieme degli strumenti, in rapida evoluzione grazie all'avvento delle tecnologie dalla fine del XX secolo a oggi. La seconda dinamica, lo spazio, è invece l'elemento più difficile da definire attraverso il tempo in quanto spesso volte considerato come mero supporto all'applicazione di un percorso didattico.

L'ultima fase affrontata dalla ricerca proposta, il progetto, ha cercato di amalgamare tutte le dinamiche affrontate dai precedenti capitoli per sviluppare delle soluzioni spaziali che possano non solo adeguarsi ma anche stimolare le nuove pratiche di apprendimento nella didattica universitaria. La decisione di porre come base metaprogettuale una personale rivisitazione dell'ampio sistema dei comportamenti umani ha consentito la definizione di un modello da poter applicare virtualmente a qualsiasi spazio di apprendimento sin dalla sua fase di progettazione iniziale. Si è cercato di riportare al centro di tutto l'utente e i suoi gradi di relazione con lo spazio limitrofo, basandosi sulle proprie visioni attuate sia durante un'esperienza puramente personale sia tramite il lavoro sinergico fra diversi attori. In seguito sono state definite tutte le realtà strutturali, arredi e soluzioni impiantistiche, che nascono in supporto alle attività degli utenti favorendone la più ottimale esperienza.

La ricerca non vuole porsi come un approccio innovativo e imprescindibile per la definizione degli ambienti didattici ma consentire una visione più ampia di ciò che l'ambiente di apprendimento può fornire se strutturato sulla base di necessità concrete. Lo spazio, per non rischiare di rivelarsi inadatto e inefficace, deve essere in grado di plasmarsi con flessibilità alle richieste degli utenti, supportando la costante evoluzione degli strumenti e dei comportamenti attraverso il tempo.

BIBLIOGRAFIA

Alshuwaikhat, H. M., & Abubakar, I. (2008). *An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus environmental management practices*. *Journal of Cleaner Production*, 16(16), 1777–1785.

Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P., Cruikshank, K., Mayer, R., Pintrich, P., ... Wittrock, M. (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's taxonomy*. New York: Longman Publishing.

Artz, AF, & Armour-Thomas, E.(1992). Development of a cognitive-metacognitive framework for protocol analysis of mathematical problem solving in small groups. *Cognition and Instruction*, 9(2), 137–175.

Ashoka. (2013). *5 Trends Guiding Future «Changemaker Universities»*. Recuperato 7 marzo 2018, da <https://www.forbes.com/sites/ashoka/2013/05/06/5-trends-guiding-future-changemaker-universities/>

Birch, P. (2014). *Turning education upside-down: the flipped classroom*. *Scuola democratica*, (3), 631–642.

Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives. Vol. 1: Cognitive domain*. New York: McKay.

Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. 1991 ASHE-ERIC Higher Education Reports. ERIC Clearinghouse on Higher Education, The George Washington University, One Dupont Circle, Suite 630, Washington, DC 20036-1183 (\$17. Consultato il 27 febbraio 2018 da <https://eric.ed.gov/?id=ED336049>

Brockliss, L. (2000). *Gown and town: the university and the city in Europe, 1200–2000*. *Minerva*, 38(2), 147–170.

Bruning, S. D., McGrew, S., & Cooper, M. (2006). *Town–gown relationships: Exploring university–community engagement from the perspective of community members*. *Public Relations Review*, 32(2), 125–130.

B. S. Bloom, M. D. Engelhart, E. J. Furst, W. H. Hill e D. R. Krathwohl (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals, Handbook I: Cognitive domain*, New York, David McKay Company.

Burdett, R., & Sudjic, D. (2007). *The endless city: an authoritative and visually rich survey of the contemporary city*. Phaidon Press.

- Camocini, B., Collina, L., Daglio, L., & Mazzarello, M. (2017). 'Science for Citizens Campus'. *New Methods for Research and Learning Environments*. (pagg. 5629–5637). Presentato al ICERI 2017, IATED Academy.
- Chapman, M. P. (2006). *American places: In search of the twenty-first century campus*. Greenwood Publishing Group.
- Chatterton, P. (2000). *The cultural role of universities in the community: revisiting the university—community debate*. *Environment and planning A*, 32(1), 165–181.
- Christensen, C. M., Horn, M. B., & Staker, H. (2013). *Is K-12 Blended Learning Disruptive? An Introduction to the Theory of Hybrids*. Clayton Christensen Institute for Disruptive Innovation.
- Churches, A. (2009). *Bloom's Digital Taxonomy*.
- Cleveland, B., & Fisher, K. (2014). *The evaluation of physical learning environments: A critical review of the literature*. *Learning Environments Research*, 17(1), 1–28.
- Corrieri, S. (2016). *La valorizzazione della ricerca pubblica tramite Imprese Spin off & Start up*. Data Journalism Infodata. (2017, settembre 15). *Le startup degli incubatori universitari rendono più delle altre?* Il Sole 24 ore. Consultato il 10 marzo 2018 da <http://www.infodata.ilssole24ore.com/2017/09/15/le-startup-degli-incubatori-universitari-rendono-piu-delle/>
- De Ridder-Symoens, H. (1992). *A history of the university in Europe: Volume 1, Universities in the Middle Ages (Vol. 1)*. Cambridge University Press.
- De Ridder-Symoens, H. (1997). *A History of the University in Europe, Volume 2: Universities in Early Modern Europe (1500-1800)*. *ISIS-International Review Devoted to the History of Science and its Cultural Influence*, 88(2), 389–389.
- De Wit, H., Hunter, F., Howard, L., & Egron-Polak, E. (2015). *Internazionalizzazione dell'istruzione superiore*. Unione Europea.
- Edwards, C. (1993). *The hundred languages of children: The Reggio Emilia approach to early childhood education*. ERIC.
- Egusa, C., & Stunt, V. (2017, settembre 15). *Look no further: Universities are funding startups to ensure students succeed*. Consultato il 10 marzo 2018, da <https://thenextweb.com/contributors/2017/09/15/look-no-universities-funding-startups-ensure-students-succeed/>
- Franchini, R. (2014). *The Flipped Classroom (le classi capovolte)*. *Rassegna CNOS*, 1, 83–98.
- Gaffikin, F., & Perry, D. C. (2012). *The contemporary urban condition: Understanding the globalizing city as informal, contested, and anchored*. *Urban Affairs Review*, 48(5), 701–730.
- Hayes, W. (2006). *The Progressive Education Movement: Is it Still a Factor in Today's Schools?* Rowman & Littlefield Education.

- Heckman, J. J., & Kautz, T. (2012). *Hard evidence on soft skills*. *Labour economics*, 19(4), 451–464.
- Joint Information Services Committee. (2006). *JISC designing spaces for effective learning: A guide to 21st century learning space design*. Consultato il 27 febbraio 2018 da <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20140703004833/http://www.jisc.ac.uk/media/documents/publications/learningspaces.pdf>
- 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.
- Koester, R. J., Eflin, J., & Vann, J. (2006). *Greening of the campus: a whole-systems approach*. *Journal of Cleaner Production*, 14(9), 769–779.
- Lees, L., & Melhuish, C. (2015). *Arts-led regeneration in the UK: The rhetoric and the evidence on urban social inclusion*. *European Urban and Regional Studies*, 22(3), 242–260.
- Leitch, A. (1978). *Campus*. Princeton University Press.
- Maglioni, M., & Biscaro, F. (2014). *La classe capovolta. Innovare la didattica con il flipped classroom*. Trento, Italia: Erickson.
- Michel, N., Cater, J. J., & Varela, O. (2009). *Active versus passive teaching styles: An empirical study of student learning outcomes*. *Human Resource Development Quarterly*, 20(4), 397–418.
- Miller, J. S. (2004). *Problem-based learning in organizational behavior class: Solving students' real problems*. *Journal of Management Education*, 28(5), 578–590.
- Molenda, M. (2003). *Cone of experience*. *Educational technology: An encyclopedia*.
- Moore, A. H., Fowler, S. B., & Watson, C. E. (2007). *Active learning and technology: Designing change for faculty, students, and institutions*. *Educause Review*, 42(5), 42.
- Morrell, M. (2012). *Campus of the future*. Arup Foresight.
- Muzio, R. (2013, ottobre 28). *MOOC - Massive Open Online Courses - fra marketing e filantropia*. Consultato il 3 marzo 2018, da <http://www.cowinning.it/formazione/mooc-massive-open-online-courses/>
- Neuman, David J. (2013). *Building type basics for college and university facilities (Vol. 22)*. John Wiley & Sons.
- Neuman, D.J. (2013). *Building Type Basics for College and University Facilities*. Wiley.
- Oblinger, D. (2005). *Leading the transition from classrooms to learning spaces*. *Educause quarterly*, 28(1), 14–18.
- O'Donnell, A. M., & King, A. (1999). *Cognitive perspectives on peer learning*. Routledge.

Orlich, D. C., Harder, R. J., Callahan, R. C., Trevisan, M. S., & Brown, A. H. (2012). *Teaching strategies: A guide to effective instruction*. Cengage Learning.

Pieri, M., & Ferri, P. (2014). *The flipped classroom from theory to practice: an Italian project*. The teachers' point of view. (pagg. 1198–1204). Presentato al EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology, Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Radcliffe, D., Wilson, H., Powell, D., & Tibbetts, B. (2009). *Learning spaces in higher education: Positive outcomes by design*. Presentato al Proceedings of the Next Generation Learning Spaces 2008 Colloquium, University of Queensland, Brisbane.

Rashdall, H. (1895). *The universities of Europe in the middle ages (Vol. 1)*. Clarendon Press.

Staker, H., & Horn, M. B. (2012). *Classifying K-12 blended learning*. Innosight Institute.

Thomashow, M. (2014). *The Nine Elements of a Sustainable Campus*. Cambridge: The MIT Press.

Van Valkenburg, W. (s.d.). *The Impact of DelftX MOOCs*. European Policy response on MOOC opportunities, 40.

Wiley, D. (2013, agosto 20). *What's the Difference Between OCWs and MOOCs? Managing Expectations*. Consultato il 6 marzo 2018, da <https://opencontent.org/blog/archives/2909>

Wingfield, S. S., & Black, G. S. (2005). *Active versus passive course designs: The impact on student outcomes*. *Journal of Education for Business*, 81(2), 119–123.

Zanolin, G. (2017). *Orientarsi nel tempo e nello spazio: la geografia localizzativa dalle conoscenze alla competenza*. *Tratti geografici. Materiali di ricerca e risorse educative*, 85–94.

FONTI FOTOGRAFICHE

Fig.1 - (1642). *Chapelle Sainte Ursule de la Sorbonne, Parigi*. Recuperata il 30 Marzo 2018 da https://fr.wikipedia.org/wiki/Chapelle_de_la_Sorbonne

Fig.2 - (1218). *Facciata dell'Università di Salamanca, Spagna*. Recuperata il 30 Marzo 2018 da <https://transferencia.usal.es/la-usal-referente-en-la-investigacion-de-los-textos-de-la-edad-media-y-el-renacimiento-y-las-humanidades-digitales/>

Fig.3 - (1511). *St. John's College, Cambridge*. Recuperata il 30 Marzo 2018 da <http://www.victorianweb.org/art/architecture/cambridge/58.html>

Fig.4 - (1493). *Palazzo Bo, Università di Padova*. Recuperata il 30 Marzo 2018 da https://it.wikipedia.org/wiki/Palazzo_del_Bo

Fig.5 - (1286) *Chiostro Grande del Complesso di S. Giovanni in Monte, Università di Bologna*. Recuperata il 30 Marzo 2018 da <http://www.smartweek.it/le-15-universita-piu-belle-del-mondo/universita-di-bologna/>

Fig.6 - Smith R., Latrobe B., Notman J. (1756). *Nassau Hall, Princeton University (New Jersey, USA)*. Recuperata il 30 Marzo 2018 da <https://www.princeton.edu>

Fig.7 - (Metà del XV secolo). *Illustrazione di una lezione all'Università di Parigi*. Recuperata il 30 Marzo 2018 da <http://users.manchester.edu/FacStaff/SSNaragon/Kant/LP/Readings/Grant,%20Students%20Masters.html>

Fig.8 - *Mosaico raffigurante sette filosofi all'Accademia di Platone*. Recuperata il 30 Marzo 2018 da <http://cir.campania.beniculturali.it/museoarcheologiconazionale/itinerari-tematici/galleria-di-immagini/RA39>

Fig.9 - (XIV secolo). *Illustrazione di un incontro tra dottori all'Università di Parigi tratta da un manoscritto*. Recuperata il 30 Marzo 2018 da https://en.wikipedia.org/wiki/Medieval_university

Fig.10 - (1497). *Miniatura del collegio di studenti tedeschi a Bologna*. Recuperata il 30 Marzo 2018 da https://it.wikipedia.org/wiki/Università_di_Bologna

Fig.11 - (1350 circa). *Rappresentazione di una lezione universitaria*. Recuperata il 30 Marzo 2018 da https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_European_research_universities

Fig.12 - Kohn Pedersen Fox Associates (2003). *Baruch College, New York*. Recuperata il 30 Marzo 2018 da <http://www.baruch.cuny.edu/cfo/oacp/>

Fig.13 - Snøhetta (2015). *Ryerson University, Toronto*. Recuperata il 27 Marzo 2017 da <https://www.constructioncanada.net/ryerson-university-wins-facade-engineering-award/>

Fig.14 - Skidmore, Owings & Merrill (2014). *The New School University Center, New York*. Recuperata il 28 Marzo 2017 da <http://www.archdaily.com/494660/the-new-school-university-center-skidmore-owings-and-merrill>

Fig.15 - UNStudio (2015). *Singapore University of Technology and design*. Recuperata il 27 Marzo 2017 da <https://www.unstudio.com/en/page/389/singapore-university-of-technology-and-design>

Fig.16 - Foster+Partners (2003). *Clark Center - Stanford University, Stanford*. Recuperata il 27 Marzo 2017 da <http://www.fosterandpartners.com/projects/clark-center-stanford-university/>

Fig.17 - Renzo Piano (2016). *Manhattanville Campus - Columbia University, New York*. Recuperata il 28 Marzo 2017 da <http://www.yimbyforums.com/t/new-york-columbia-university-manhattanville->

campus-15-buildings-floors/366/3

Fig.18 - Rosan Bosch (2013). *Vittra School Södermalm, Södermalm*. Recuperata il 30 Marzo 2017 da http://www.archdaily.com/420645/vittra-school-sodermalm-rosan-bosch?ad_medium=widget&ad_name=category-library-article-show

Fig.19 - Steinberg Architects (2014). *Monte Vista High School, Danville*. Recuperata il 27 Marzo 2017 da <http://www.steinberg.us.com/education/monte-vista-high-school-workday-learning-center/>

Fig.20 - Guallart Architect (2012). *University Housing, Gandia*. Recuperata il 28 Marzo 2017 da <https://www.archdaily.com/230660/university-housing-gandia-guallart-architects>

Fig.21 - 3RW Architects (2015). *Grønneviksøren Student Apartments, Bergen*. Recuperata il 28 Marzo 2017 da <https://www.archdaily.com/586716/gronneviksoren-student-apartments-3rw-arkitekter>

Fig.22 - Snøhetta (2015). *Ryerson University, Toronto*. Recuperata il 27 Marzo 2017 da http://www.domusweb.it/it/architettura/2015/12/16/snohetta_ryerson_university_s_new_student_learning_centre_toront.html

Fig.23 - Carlo Ratti Associati, Lendlease Group (2017). *Parco della scienza, del sapere e dell'Innovazione*. Recuperata il 30 Marzo 2018 da <http://www.tg3.rai.it/dl/tg3/articoli/ContentItem-681df5e5-74ff-481f-a900-93e58ccc4da3.html>

Fig.24/Fig.26 - Carlo Ratti Associati, Lendlease Group (2017). *Parco della scienza, del sapere e dell'Innovazione*. Recuperata il 30 Marzo 2018 da <http://www.carloratti.com/project/milans-science-knowledge-and-innovation-park/>

Fig.25 - Carlo Ratti Associati, Lendlease Group (2017). *Parco della scienza, del sapere e dell'Innovazione*. Recuperata il 30 Marzo 2018 da <http://www.lastampa.it/2017/11/29/societa/la-rivincita-di-milano-con-la-citt-della-scienza-U1xhMa7hiEvb8mWB9iu7QI/pagina.html>

Fig.38 - Revisione grafica personale di: Dale E. (1946). *Cono dell'apprendimento*. Recuperata il 27 Novembre 2017 da <http://acrlog.org/tag/learning-theories/>

Fig.39 - Revisione grafica personale di: *Tabella comparativa delle tre principali versioni della tassonomia di Bloom: Classica, Rivista, e Digitale*. Recuperata il 27 Novembre 2017 da <https://www.fractuslearning.com/2014/08/18/blooms-taxonomy-digital-print-table/>

Fig.40 - Revisione grafica personale di: Wilson Architects (2013), *Learning Spectrum*. Recuperata il 10 febbraio 2018 da <http://www.wilsonarchitects.com.au/master-planning/>

Fig.42 - Rafael Viñoly Architects (2014). *University of Oxford Mathematical Institute, Oxford*. Recuperata il 30 Marzo 2017 da <http://www.archdaily.com/516756/university-of-oxford-mathematical-institute-rafael-vinoly-architects>

Fig.43 - (2013). *Case Western University*. Recuperata il 31 Marzo 2017 da <http://thesextantgroup.com/portfolio-items/case-western-university-prototype-learning-spaces/?portfolioID=4550>

Fig.44 - Emmanuelle (2012). *Technical Chef School in Utsunomiya, Japan*. Recuperata il 27 Febbraio 2018 da <http://onedecor.net/colorful-school-design-in-japan/>

Fig.45 - Teknion, *Education*. Recuperata il 3 Marzo 2018 da <http://www.teknion.com/planning/education---classroom/>

Fig.46 - Wilson Architects + Architects North (2013). *James Cook University, Townsville*. Recuperata il 28 Marzo 2017 da <https://www.archdaily.com/444578/james-cook-university-wilson-architects-architects-north>

Fig.47 - Paul de Ruiter Architects (2016). *Erasmus University Rotterdam*. Recuperata il 28 Marzo 2017 da <https://www.archdaily.com/782555/erasmus-university-rotterdam-paul-de-ruiter-architects>

Fig.48 - Steinberg Architects (2017). *Golden West College, Huntington Beach*. Recuperata il 30 Marzo 2017 da <https://steinberghart.com>

Fig.49 - 3XN Architects (2014). *Mälardalen University in Eskilstuna, Stoccolma*. Recuperata il 31 Marzo 2017 da <https://www.archdaily.com/521086/3xn-chosen-over-windgardh-arkitema-to-design-university-building-in-sweden>

Fig.50 - Adept (2014). *Dalarna Media Library*. Recuperata il 30 Marzo 2017 da <https://www.dezeen.com/2014/07/11/adept-dalarna-media-library-falun-sweden/>

Fig.51 - Schmidt Hammer Lassen Architects (2012). *University of Aberdeen New Library, Aberdeen*.

Recuperata il 29 Marzo 2017 da <https://www.archdaily.com/276161/university-of-aberdeen-new-library-schmidt-hammer-lassen-architects>

Fig.52 - Wilson Architects (2008). *Multimedia Learning Centre, Bond University*. Recuperata il 31 Marzo 2018 da <http://www.wilsonarchitects.com.au/bond-mlc/>

Fig.53 - Wilson Architects + Architects North (2013). *James Cook University, Townsville*. Recuperata il 28 Marzo 2017 da <https://www.archdaily.com/444578/james-cook-university-wilson-architects-architects-north>

Fig.54 - Paul de Ruiter Architects (2016). *Erasmus University Rotterdam*. Recuperata il 28 Marzo 2017 da <https://www.archdaily.com/782555/erasmus-university-rotterdam-paul-de-ruiter-architects>

Fig.55 - 3XN Architects (2008), *Ørestad Gymnasium, København*. Recuperata il 28 Marzo 2017 da <https://www.e-architect.co.uk/copenhagen/orestad-gymnasium>

Fig.56 - Skidmore, Owings & Merrill (2014). *The New School University Center, New York*. Recuperata il 28 Marzo 2017 da <http://www.archdaily.com/494660/the-new-school-university-center-skidmore-owings-and-merrill>

Fig.57 - Snøhetta (2015). *Ryerson University, Toronto*. Recuperata il 27 Marzo 2017 da <https://www.constructioncanada.net/ryerson-university-wins-facade-engineering-award/>

Fig.58 - Schema di funzionamento della flipped classroom

Fig.59 - Studio O+A (2016). *Modern Office Design Concept*. Recuperata il 20 Marzo 2018 da <https://interiorzine.com/2016/07/19/modern-office-design-concept-by-studio-oa/>

Fig.60 - Steven Christensen Architecture (2016). *Venafi SLC*. Recuperata il 20 Marzo 2018 da https://archinect.com/ssc-a/project/venafi-slc?utm_content=buffer79337&utm_medium=social&utm_source=pinterest.com&utm_campaign=buffer

Fig.61 - M Moser Associates (2015). *LinkedIn Offices, New York City*. Recuperata il 19 Marzo 2018 da <https://officesnapshots.com/photos/45057/>

Fig.62 - Bestor Architecture (2014). *Beats Headquarter*. Recuperata il 20 Febbraio 2018 da <https://www.decoist.com/2014-07-31/beats-by-dre-headquarters-california-design/>

Fig.63 - Steelcase, *A3 CeramicSteel Sans*. Recuperata il 12 Febbraio 2018 da https://www.steelcase.com/products/whiteboards/a3-ceramicsteel-sans/#features_engagement

Fig.64 - APA Architects (2016). *Office space for Barclaycard*. Recuperata il 20 Marzo 2018 da https://www.dezeen.com/2016/03/28/apa-architects-colab-working-space-office-barclaycard-northampton-uk/?utm_medium=email&utm_campaign=Daily%20Dezeen%20Digest&utm_content=Daily%20Dezeen%20Digest+CID_b10a9fe415c96a78d688c2eca8d9a55f&utm_source=Dezeen%20Mail

Fig.65 - ARO (2012), *Institute for Computational and Experimental Research in Mathematics, Brown University, Providence*. Recuperata il 27 Marzo 2017 da <https://www.archdaily.com/187797/institute-for-computational-and-experimental-research-in-mathematics-brown-university-architecture-research-office>

Fig.66 - Nosigner, *Mozilla factory space, Tokyo*. Recuperata il 20 Marzo 2017 da <https://officesnapshots.com/2013/12/04/mozilla-japans-open-source-factory-space/>

Fig.67 - Studio O+A (2014). *Uber Headquarter, San Francisco*. Recuperata il 20 Marzo 2017 da <http://www.interiordesign.net/projects/10116-over-and-above-studio-oa-designs-hq-for-uber/>

Fig.68 - Geyer (2016). *New global headquarters for CPA Australia*. Recuperata il 19 Marzo 2018 da <http://architecturenow.co.nz/calendar/talk/corenet-change-management-abw/>

Fig.69 - Schiavello, *Henge*. Recuperata il 25 Febbraio 2018 da <https://www.schiavello.com/product-database/henge/>

Fig.70 - Teknion, *Thesis mobile markerboard*. Recuperata il 19 Marzo 2018 da <http://www.teknion.com/planning/education---classroom/>

Fig.71 - Steelcase, *Verb Whiteboard*. Recuperata il 12 Febbraio 2018 da https://www.steelcase.com/products/whiteboards/verb-whiteboard/#features_verb-tables

Fig.72 - Schiavello, *Henge*. Recuperata il 25 Febbraio 2018 da <https://www.schiavello.com/product-database/parley/>

Fig.73 - NorvaNivel, *Linkiscreen*. Recuperata il 21 Febbraio 2018 da <https://norvanivel.com/product/learning-spaces/steam-maker/linki-screen/>

Fig.74 - 3M, *Projection Screen Whiteboard* Film PWF-500. Febbraio 27, 2018 da <https://www.architonic.com/it/product/3m-3m-projection-screen-whiteboard-film-pwf-500/1188560>

Fig.75 - N.D. Marzo 20, 2018 da <https://i.pinimg.com/originals/b1/6d/86/b16d86bb4a9da50f53067df5f41f5cc7.jpg>

Fig.76 - 3M, *Projection Screen Whiteboard* Film PWF-500. Recuperata il 27 Febbraio 2018 da <https://www.architonic.com/it/product/3m-3m-projection-screen-whiteboard-film-pwf-500/1188560>

Fig.77 - Wicue, *Wicue Liquid Crystal Blackboard*. Recuperata il 19 Marzo 2018 da <https://wicue.myshopify.com/products/wicue-liquid-crystal-writing-tablet-45-inch>

Fig.78 - Steelcase, *A3 CeramicSteel Sans*. Recuperata il 12 Febbraio 2018 da https://www.steelcase.com/products/whiteboards/a3-ceramicsteel-sans/#features_engagement

Fig.79 - Mooreducation, *Whiteboard*. Recuperata il 20 Febbraio 2018 da <http://mooreducation.com/category.php?c=markerboards-073>

Fig.80 - Steelcase, *Verb Whiteboard*. Recuperata il 12 Febbraio 2018 da https://www.steelcase.com/products/whiteboards/verb-whiteboard/#features_verb-tables

Fig.81 - Schiavello, *Henge*. Recuperata il 25 Febbraio 2018 da <https://www.schiavello.com/product-database/parley/>

Fig.82 - Changwei, *Soft Magnetic Whiteboard*. Febbraio 9, 2018 da https://www.alibaba.com/product-detail/Removable-Repositionable-Wall-Hang-Rooms-Mounted_60706227394.html

Fig.83 - Idea Paint, *Magnetic wall covering*. Febbraio 20, 2018 da <http://www.ideapaint.com/article/bring-more-to-your-walls>

Fig.84 - NorvaNivel, *Linkiscree*. Febbraio 21, 2018 da <https://norvanivel.com/product/learning-spaces/steam-maker/linki-screen/>

Fig.85 - Wicue, *Wicue Liquid Crystal Blackboard*. Recuperata il 19 Marzo 2018 da <https://wicue.myshopify.com/products/wicue-liquid-crystal-writing-tablet-45-inch>

Fig.86 - SmithSystem. Recuperata il 19 Febbraio 2018 da <https://it.pinterest.com/pin/490399846916117099/>

Fig.87 - Isku, *Vari*. Recuperata il 19 Marzo 2018 da <https://www.isku.com/referenssi/salpausselankoulu/>

Fig.88 - Learniture, *Boomerang*. Recuperata il 12 Febbraio 2018 da https://www.schooloutfitters.com/catalog/product_info/pfam_id/PFAM47279/products_id/PRO62200

Fig.89 - *Combination Table*. Recuperata il 12 Febbraio 2018 da <http://jindiin.com/product2.php?id=153>

Fig.90 - Teknion, *Thesis mobile markerboard*. Recuperata il 19 Marzo 2018 da <http://www.teknion.com/planning/education---classroom/>

Fig.91 - Steelcase, *Verb Whiteboard*. Recuperata il 12 Febbraio 2018 da https://www.steelcase.com/products/whiteboards/verb-whiteboard/#features_verb-tables

Fig.92 - Teknion, *Education*. Recuperata il 3 Marzo 2018 da <http://www.teknion.com/planning/education---classroom/>

Fig.93 - Isku, *Vari*. Recuperata il 19 Marzo 2018 da <https://www.isku.com/referenssi/salpausselankoulu/>

Fig.94 - Isku, *Vari*. Recuperata il 19 Marzo 2018 da <https://www.isku.com/referenssi/salpausselankoulu/>

Fig.95 - Ces, *Trapezoidstudent table*. Recuperata il 12 Febbraio 2018 da <https://www.cessl.org.nz/shop/EducationFurniture/Products/Modern+Learning+Environments+Products+%3c---++CLICK+HERE/Tables/Trapezoid+Student+Tables+-+Modular+Seminar+Table.html>

Fig.96 - SmithSystem. Recuperata il 19 Febbraio 2018 da <https://it.pinterest.com/pin/490399846916117099/>

Fig.97 - Learniture, *Boomerang*. Recuperata il 12 Febbraio 2018 da https://www.schooloutfitters.com/catalog/product_info/pfam_id/PFAM47279/products_id/PRO62200

Fig.98 - Learniture, *Hex*. Recuperata il 12 Febbraio 2018 da https://www.schooloutfitters.com/catalog/product_info/pfam_id/PFAM47280/products_id/PRO62181

Fig.99 - Steelcase, *Verb Fliptop*. Recuperata il 12 Febbraio 2018 da https://www.steelcase.com/content/uploads/2017/11/verbfliptop_cutsheet.pdf

Fig.100 - NorvaNivel, *Pebbletree table*. Recuperata il 21 Marzo 2018 da <https://norvanivel.com/product/product-types/tables-desks/pebbletree-foldable-table/>

Fig.101 - Teknion, *Thesis fliptop table*. Recuperata il 19 Febbraio 2018 da <http://www.teknion.com/planning/education---classroom/>

Fig.102 Haskell, *Ethos*. Recuperata il 16 Febbraio 2018 da <https://www.haskelloffice.com/product/seating/>

Fig.103 Ki, *Learn2 Seating*. Recuperata il 21 Marzo 2018 da <https://www.ki.com/products/name/learn2-seating/>

Fig.104 Ki, *Ruckus chair*. Recuperata il 24 Febbraio 2018 da <https://www.ki.com/products/name/ruckus-chair/>

Fig.105 Steelcase, *Node chair*. Recuperata il 9 Febbraio 2018 da <https://www.steelcase.com/research/articles/topics/active-learning/node-active-learning-university-of-michigan/>

Fig.106 Emmanuelle (2012). *Technical Chef School in Utsunomiya, Japan*. Recuperata il 27 Febbraio 2018 da <http://onedecor.net/colorful-school-design-in-japan/>

Fig.107 Pedrali, *Ara*. Recuperata il 15 Marzo 2018 da <http://www.pedrali.it/it/prodotti/catalogo/Accessorio-ARA-310.3/>

Fig.108/109 Vitra, *Tip Ton*. Recuperata il 15 Marzo 2018 da <https://www.deplain.com/it/sedia-tip-ton-vitra.html>

Fig.110 Pedrali, *Osaka*. Recuperata il 15 Marzo 2018 da <http://www.pedrali.it/it/prodotti/catalogo/Sedia-OSAKA-Metal-5714/>

Fig.111 Vitra, *Maarten Van Severen*. Recuperata il 15 Marzo 2018 da <https://www.vitra.com/en-it/office/product/details/03>

Fig.112 Offecct, *Carry on*. Recuperata il 27 Febbraio 2018 da <https://www.offecct.com/product/carry-on-stool/>

Fig.113 Vincent & Gloria Architects, *Ekimetric's new Office*. Recuperata il 27 Marzo 2018 da <http://www.contemporist.com/slot-wall-for-storing-stools/>

Fig.114 SmithSystem, *Oodle*. Recuperata il 27 Febbraio 2018 da <https://smithsystem.com/furniture/oodle/>

Fig.115 3XN Architects (2014). *Mälardalen University in Eskilstuna, Stoccolma*. Recuperata il 31 Marzo 2018 da <https://www.archdaily.com/521086/3xn-chosen-over-windgardh-arkitema-to-design-university-building-in-sweden>

Fig.116 N.D. Recuperata il 30 Marzo 2018 da <https://it.pinterest.com/pin/379217231117106806/>

Fig.117 Steelcase, *Node chair*. Recuperata il 9 Febbraio 2018 <https://www.steelcase.com/research/articles/topics/active-learning/node-active-learning-university-of-michigan/>

Fig.118 Haskell, *Ethos*. Recuperata il 16 Febbraio 2018 da <https://www.haskelloffice.com/product/seating/>

Fig.119 Ki, *Ruckus chair*. Recuperata il 24 Febbraio 2018 da <https://www.ki.com/products/name/ruckus-chair/>

Fig.120 NorvaNivel, *Seedpod ottoman*. Recuperata il 22 Febbraio 2018 da <http://norvanivel.com/product/product-types/chairs-ottomans/seedpod-ottoman/#color-options>

Fig.121 SmithSystem, *Oodle*. Recuperata il 27 Febbraio 2018 da <https://smithsystem.com/furniture/oodle/>

Fig.122 Steelcase, *Buoy*. Recuperata il 23 Febbraio 2018 da <https://www.steelcase.com/products/guest-chairs-stools/buoy/>

Fig.123 Pedrali, *Osaka*. Recuperata il 15 Marzo 2018 da <http://www.pedrali.it/it/prodotti/catalogo/Sedia-OSAKA-Metal-5714/>

Fig.124 Vitra, *Sim*. Recuperata il 15 Marzo 2018 da <https://www.vitra.com/en-it/public/product/details/sim>

Fig.125 Trece, *Kite*. Recuperata il 25 Febbraio 2018 da <https://trece.se/en/produkter-en/kite/>

Fig.126 Asvel, *Duskbox*. Recuperata il 25 Febbraio 2018 da <http://www.asvel.co.jp/en/product/dustbox/index.html>

Fig.127 Trece, *Kite*. Recuperata il 25 Febbraio 2018 da <https://trece.se/en/produkter-en/kite/>

- Fig.128** Dinesh Design, *Recycled Bin*. Recuperata il 25 Febbraio 2018 da <http://cargocollective.com/dineshdesigns/W-K-Recycling-Bins>
- Fig.129** RBS Group (2012), *Compass Group's new offices*. Recuperata il 25 Febbraio 2018 da <https://trece.se/en/produkter-en/kite/>
- Fig.130** Studio Guilherme Torres (2014), *DMHouse*. Recuperata il 25 Febbraio 2018 da <https://www.archdaily.com/503507/dm-house-studio-guilherme-torres>
- Fig.131** Spacestor, *Hotlocker*. Recuperata il 25 Febbraio 2018 da <https://spacestor.com/products/product,hotlocker-signature,18/>
- Fig.132** Girvan Waugh (2016). *Westpac offices*. Recuperata il 25 Febbraio 2018 da <https://officesnapshots.com/2017/03/10/westpac-offices-sydney/>
- Fig.133** Pallavi Dean Interiors (2016). *Sheraa Entrepreneurship Center, Sharjah*. Recuperata il 25 Febbraio 2018 da <https://officesnapshots.com/2017/06/12/sheraa-entrepreneurship-center-sharjah/>
- Fig.134** Vincent & Gloria Architects, *Ekimetric's new Office*. Recuperata il 27 Marzo 2018 da <http://www.contemporist.com/slot-wall-for-storing-stools/>
- Fig.135** Brute Magnetic, *Neodymium Magnetic Coat Hooks*. Recuperata il 25 Febbraio 2018 da https://www.amazon.com/Neodymium-Magnetic-Coat-Hooks-2-Pack/dp/B01EH39XIA/ref=pd_sim_201_3/132-1671685-4470033?_encoding=UTF8&pd_rd_i=B01EH39XIA&pd_rd_r=97VNVNYYR6PYM91EDZ&pd_rd_w=fQob4&pd_rd_wg=KiaGG&pvc=1&refRID=97VNVNYYR6PYM91EDZ
- Fig.136** Goudsmit, *Magnetic coat hooks*. Recuperata il 25 Febbraio 2018 da <http://www.goudsmitmagnets.com/promotional-office-magnets/magnets-for-mounting-suspension/magnetic-coat-hook-hanger/magnetic-coat-hooks>
- Fig.137** Ecophon, *L'oreal Office*. Recuperata il 26 Febbraio 2018 da <http://www.ecophon.com/en/inspiration/loreal---ru/>
- Fig.138** Ted Moudis Associates (2016). *Biotronik offices*. Recuperata il 26 Febbraio 2018 da <http://retaildesignblog.net/2016/08/25/biotronik-offices-by-ted-moudis-associates-new-york-city/>
- Fig.139** Gensler, *Autodesk Offices San Francisco*. Recuperata il 26 Febbraio 2018 da <http://news.autodesk.com/corporate-imagery?l=10>
- Fig.140** Ecophon, *L'oreal Office*. Recuperata il 26 Febbraio 2018 da <http://www.ecophon.com/en/inspiration/loreal---ru/>
- Fig.141** Ted Moudis Associates (2016). *Biotronik offices*. Recuperata il 26 Febbraio 2018 da <http://retaildesignblog.net/2016/08/25/biotronik-offices-by-ted-moudis-associates-new-york-city/>
- Fig.142** Mariano Martin (2016). *Make Marketing Office*. Recuperata il 26 Febbraio 2018 da <http://www.ecophon.com/en/inspiration/make-marketing-office/>
- Fig.143/144/145** Pallavi Dean Interiors (2016). *Sheraa Entrepreneurship Center, Sharjah*. Recuperata il 25 Febbraio 2018 da <https://officesnapshots.com/2017/06/12/sheraa-entrepreneurship-center-sharjah/>
- Fig.146** Nefa Architects (2015). *Optimedia Media Agency Office*. Recuperata il 25 Febbraio 2018 da <https://www.archdaily.com/772450/optimedia-media-agency-office-nefa-architects>
- Fig.147** Caimi, *Caimi snowsounds*. Recuperata il 20 Marzo 2018 da <http://www.caimi.com/snowsound/it/in/possibili-applicazioni-2/>
- Fig.148** Caruso acoustic. Recuperata il 20 Marzo 2018 da <https://www.carusoacoustic.it/applicazioni/acustica-sala-conferenze/>
- Fig.149** Caruso acoustic. Recuperata il 20 Marzo 2018 da <https://www.carusoacoustic.it/applicazioni/acustica-sala-conferenze/>
- Fig.150** Arktura, *Soundstar*. Recuperata il 20 Marzo 2018 da <https://arktura.com/product/soundstar/>
- Fig.151** Baux, *Hexagon*. Recuperata il 26 Febbraio 2018 da <https://www.baux.se/woodwool-tiles-hexagon/>
- Fig.152** Mocoloco, *Luffa Acoustic Wall Tiles*. Recuperata il 26 Febbraio 2018 da <http://buzzi.space/buzzifrio/>
- Fig.153** Rcka, *Acoustitch*. Recuperata il 26 Febbraio 2018 da <http://rcka.co.uk/work/acoustitch/>

Fig.154 Offecct, *Soundwave Ando*. Recuperata il 26 Febbraio 2018 da <https://www.offecct.com/product/soundwave-ando-acoustic-panel/>

Fig.155 Buzzi Space, *Buzzifrio*. Recuperata il 26 Febbraio 2018 da <http://buzzi.space/buzzifrio/>

Fig.156 Offecct, *Soundwave*. Recuperata il 26 Febbraio 2018 da <https://www.offecct.com/product/soundwave-stripes-acoustic-panel/>

Fig.157 Arktura, *Swell*. Recuperata il 26 Febbraio 2018 da <https://arktura.com/product/atmosphera-standard-swell/>

Fig.158 Arktura, *Rise*. Recuperata il 26 Febbraio 2018 da <https://arktura.com/product/atmosphera-standard-swell/>

Fig.159 LTL Architects (2015). *New York University's Steinhardt School of Culture, Education, and Human Development*. Recuperata il 20 Marzo 2018 da <http://www.interiordesign.net/projects/10223-core-curriculum-nyu-s-steinhardt-school-by-ltl-architects/>

Fig.160 Arktura, *SoundEdge*. Febbraio 26, 2018 da <https://arktura.com/product/soundedge/>

Fig.161/162 Rosso, *Rossoacoustic Pad System*. Recuperata il 26 Febbraio 2018 da https://rosso-acoustic.com/content/rosso-acoustic/4-service/1-downloads/1-kataloge/1-rossoacoustic-pad-decken-und-wandsystem/rossoacoustic_pad_broschuere_04_2017.pdf

Fig.163 Edge (2015). *Hammerson Headquarters Offices, London*. Recuperata il 26 Febbraio 2018 da [http://retaildesignblog.net/2015/08/20/hammerson-headquarters-offices-by-edge-london-uk/?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed:+RetailDesignBlog+\(Retail+Design+Blog\)](http://retaildesignblog.net/2015/08/20/hammerson-headquarters-offices-by-edge-london-uk/?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed:+RetailDesignBlog+(Retail+Design+Blog))

Fig.164 Pedra Silva Arquitectos (2014), *Uralchem headquarters*. Recuperata il 26 Febbraio 2018 da http://www.pedrasilva.com/works/uralchem_headquarters.html

Fig.165 LTL Architects (2017). *Steinhardt School of Culture, Education, and Human Development, New York University's teacher's college*. Recuperata il 20 Marzo 2018 da <http://www.interiordesign.net/projects/12798-8-simply-amazing-university-buildings/>

Fig.166 Liuni, *Pavimenti sopraelevati*. Recuperata il 20 Marzo 2018 da <http://www.liuni.com/portfolio-posts/pavimenti-sopraelevati/>

Fig.167 Liuni, *Graphic doghe autoposanti*. Recuperata il 20 Marzo 2018 da <http://www.liuni.com/portfolio-posts/graphic-doghe-autoposanti/>

Fig.168 Liuni, *Bolon by Jean Nouvel*. Recuperata il 20 Marzo 2018 da <http://www.liuni.com/portfolio-posts/bolon-by-jean-nouvel-design-quadrotte-autoposanti/>

Fig.169 Liuni, *Graphic doghe autoposanti*. Recuperata il 20 Marzo 2018 da <http://www.liuni.com/portfolio-posts/graphic-doghe-autoposanti/>

Fig.170 Liuni, *Pavimenti sopraelevati*. Recuperata il 20 Marzo 2018 da <http://www.liuni.com/portfolio-posts/pavimenti-sopraelevati/>

Fig.171/172/173 Steelcase, *Thread*. Recuperata il 20 Marzo 2018 da https://www.steelcase.com/products/computer-support/thread/#insights_active-learning-needs-active-spaces

Fig.174 Steelcase, *PowerPod*. Recuperata il 20 Marzo 2018 da <https://www.steelcase.com/products/power-cable-management/powerpod/>

Fig.175 SCA Design (2015). *Leo Burnett Singapore*. Recuperata il 24 Febbraio 2018 da <https://www.archdaily.com/613985/leo-burnett-singapore-sca-design-a-member-of-the-ong-and-ong-group>

Fig.176 Zenber Architecten (2016), *Wigo4it workspace*. Recuperata il 24 Febbraio 2018 da http://zenber.nl/portfolio_page/wigo4it-workspace/?lang=en

Fig.177 Hufcor, *Princeton Community Middle School*. Recuperata il 24 Febbraio 2018 da <http://www.hufcor.com/case-studies/princeton-middle-school/>

Fig.178 Hufcor, *Wisconsin Institute of Discovery*. Recuperata il 24 Febbraio 2018 da <http://www.hufcor.com/case-studies/wisconsin-institute-for-discovery/>

Fig.179 Lotus, *80 series operable wall*. Recuperata il 24 Febbraio 2018 da <https://www.lotusdoors.com.au/products/80-Series-Operable-Wall>

Fig.180 *Stanford d.school*. Recuperata il 27 Febbraio 2018 da <https://www.fastcompany.com/1638692/11-ways-you-can-make-your-space-collaborative-stanford-dschool>

Fig.181 Style Partitions, *New Secondary School Offers Flexible Teaching Space*. Recuperata il 24

Febbraio 2018 da <http://www.style-partitions.co.uk/movable-walls/case-studies/gateway-to-the-valleys/>

Fig.182 Iryna Gumenchuk & Rostyk Sorokovyi (2016). *Medical Company Office Design*. Recuperata il 30 Febbraio 2018 da <https://www.behance.net/gallery/45527797/Medical-Office-Design>

Fig.183/184 Scope Office (2012). *Sap - Walldorf Offices*. Recuperata il 27 Febbraio 2018 da <https://officesnapshots.com/2012/10/03/sap-teamwork-collaborative-developer-office-design/>

Fig.185 Clive Wilkinson Architects (1999). *TBWA\Chiat\Day, New York*. Recuperata il 26 Febbraio 2018 da http://www.clivewilkinson.com/portfolio_page/tbwa-chiat-day-new-york/

