

POLITECNICO DI TORINO



Dipartimento di Architettura e Design

Tesi di Laurea Magistrale  
in Architettura per il Progetto Sostenibile

# Strategie e tecniche per un'architettura evolutiva

*Candidato:*  
*Andrea Novara*

*Relatore:*  
*Alessandro Mazzotta*

*Correlatore:*  
*Mario Artuso*

a.a. 2017/2018





# Strategie e tecniche per un'architettura evolutiva

La tecnica al servizio dell'uso

- Un ringraziamento particolare ai professori e ai ragazzi del gruppo ATEC di Lione, a tutti coloro che mi hanno aiutato nello sviluppo dei progetti e delle ricerche, ai miei amici più cari e alla mia famiglia -

# INDICE

<b>Premessa metodologica .....</b>	<b>2</b>
<b>Introduzione .....</b>	<b>5</b>
<b>I. L'impatto dei cambiamenti sociali sull'abitazione a partire dal 1800 .....</b>	<b>10</b>
Tempo libero e svago.....	10
Manutenzione della casa .....	13
Risparmio economico .....	14
Conclusione parte I .....	18
<b>II. L'inadeguatezza tra stili di vita ed abitazione dagli anni '80 ad oggi .....</b>	<b>19</b>
Composizione del nucleo familiare .....	19
Lavoro e svago.....	27
Manutenzione della casa.....	34
Conclusione parte II – le aspettative dei francesi in materia di abitazione .....	39
<b>III. Soluzioni architettoniche per la flessibilità dell'ambiente costruito.....</b>	<b>43</b>
Architettura Modulabile .....	45
Le partizioni mobili .....	45
Le pareti attrezzate .....	50
Architettura Riconfigurabile .....	58
Riconfigurazione funzionale.....	58
Pianta libera .....	61
Architettura Evolutiva .....	64
L'architettura modulare .....	64
L'architettura divisibile .....	74
Conclusione parte III.....	77

<b>IV. L'esperienza francese: due progetti coordinati di agopuntura urbana in residenze sociali</b> .....	<b>79</b>
Studio del contesto .....	80
Inquadramento territoriale.....	80
Analisi sociale .....	84
Concept .....	86
Soluzioni tecniche studiate .....	90
Studio del programma di finanziamento .....	96
Processo partecipativo .....	98
Rielaborazione delle esigenze e configurazione degli spazi.....	104
“La canopée modulée”: sopraelevazione modulare evolutiva .....	112
Descrizione generale del progetto.....	112
Dettagli tecnici .....	121
“La pièce en plus”: addizione “parassitaria” pianificata in facciata .....	127
Descrizione generale del progetto.....	127
Dettagli tecnici .....	134
Conclusione parte IV .....	134
<b>V. Adattamento del modulo aggiuntivo al contesto torinese</b> .....	<b>135</b>
L'emergenza abitativa a Torino.....	135
Un caso tipo: il quartiere Aurora .....	141
Morfologia e tipologie edilizie nel quartiere Aurora .....	146
Lungo Dora Firenze 19: fattibilità del progetto .....	167
Revisione del prototipo modulare .....	170
Interventi sull'edificio esistente.....	179
Concept di progetto .....	181
Progetto architettonico .....	184

<b>Conclusione .....</b>	<b>194</b>
<b>Bibliografia .....</b>	<b>195</b>
<b>Tavola delle immagini .....</b>	<b>200</b>

# PREMESSA METODOLOGICA

Questa ricerca vuole essenzialmente indagare l'evoluzione del concetto di abitare che ha avuto luogo negli ultimi decenni e il cui dibattito è tuttora aperto.

L'obiettivo non è l'analisi in quanto tale, ma cercare di fornire delle possibili risposte alle domande sempre più pressanti degli esperti in tale ambito: gli abitanti stessi, nel contesto di una società influenzata da un'evoluzione sempre più accelerata e profonda.

Per fare ciò ho deciso di utilizzare come strumento di analisi la sociologia e di metterla in relazione con la tecnologia, al fine di poter ottenere da questa convergenza di intenti un'analisi realista che interpreti in maniera precisa e scientifica i cambiamenti in corso, le nuove esigenze e i nuovi dettami dell'abitare.

Tale approccio mi è stato suggerito dalla mia esperienza annuale di studio in Francia, a Lione, grazie alla borsa di studio Erasmus. L'École Nationale Supérieure de Lyon infatti si distingue per il focus di buona parte del suo corpo docente verso un approccio sociologico sperimentale improntato per esempio allo studio e allo sviuppo di processi partecipativi, in abbinamento alla ricerca sulle nuove tecnologie costruttive e di fabbricazione digitale. È a Lione che ho svolto la maggior parte delle ricerche utili allo sviluppo di questa tesi, che ho portato poi avanti in Italia con l'aiuto del mio relatore.

La prima parte di questa tesi è consacrata allo studio delle trasformazioni che hanno avuto luogo nell'abitazione dal XIX secolo fino agli anni 1980. Penso che lo studio delle trasformazioni del passato mi possa aiutare a stabilire degli schemi frequenti, necessari per immaginare e prevedere gli sviluppi dell'habitat di domani. Secondo Yvonne Bernard, psicopsicologa responsabile della ricerca al CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique): *"Prevedere il futuro a partire dalla conoscenza che abbiamo delle pratiche di oggi suppone che accettiamo l'ipotesi di una logica delle pratiche, che possiamo interpretare in riferimento a un certo numero di variabili che caratterizzano l'individuo o il nucleo familiare. Questa comprensione e questa valutazione dei determinismi deve permettere di anticipare la stabilità o al contrario il mutamento delle pratiche."*<sup>1</sup>

In questa prima parte si osserverà che fino agli anni 80 del Novecento è esistito un certo adeguamento tra gli stili di vita e l'abitazione.

La seconda parte tratterà dei cambiamenti sociali che hanno avuto luogo a partire dagli anni 80 fino ad oggi, integrando le evoluzioni possibili da oggi al 2030. Si noterà allora che l'abitazione è evoluta poco rispetto allo stile di vita delle famiglie. Questa seconda parte, contrariamente alla prima, espone chiaramente il problema che risiede nelle

---

<sup>1</sup> Bernard, Yvonne. 1992. L'habitat à l'épreuve de la réalité pratique : quelques hypothèses prospectives. [aut. libro] Jean-Claude Driant. *Habitat et villes : l'avenir en jeu*. Parigi : L'Harmattan, 1992.

abitazioni della nostra epoca. Secondo Monique Eleb: *"I limiti del ruolo dell'architetto sono qui in questione. Se l'architetto è troppo presente, se impone certi modi di occupazione, o se vieta certe pratiche decorative, può impedire i fenomeni di appropriazione. Se, d'altro canto, l'architetto restringe il suo territorio di intervento, è il suo ruolo che cambia: "Se possiamo immaginare un grado di non finizione dell'abitazione che diventerebbe il campo d'espressione degli abitanti, alcune di queste proposte non possono che accompagnarsi alla regressione del posto dell'architetto nell'abitazione"*"<sup>2</sup> Si osserverà dunque che le abitazioni contemporanee non sono abbastanza flessibili e non permettono dunque di adattarsi alla diversità delle famiglie e dei modi di vita, che sono sempre più differenti in funzione dei nuclei familiari.

Per finire, la terza parte esporrà le soluzioni esistenti per rispondere a queste questioni sociologiche. Secondo Yvonne Bernard : *"Accrescere la flessibilità, permettere di cambiare la destinazione d'uso delle stanze in funzione del ciclo di vita, autorizzare l'abitante che non può traslocare a effettuare delle nuove scelte d'uso è una soluzione spesso auspicata dagli architetti per adattare la progettazione all'evoluzione degli stili di vita. Verificare la realtà e il peso della scelta della flessibilità costituisce un punto interessante su cui far luce nel quadro di una riflessione prospettiva sull'abitazione."*

In effetti sono convinto che la flessibilità possa rendere le abitazioni durabili nel tempo, permettendo agli abitanti di vivere in un ambiente che si adatta al loro stile di vita. Questa parte esporrà le diverse architetture che permettono una flessibilità nell'abitazione e dunque un'adattabilità all'Uomo e ai suoi stili di vita.

L'architettura flessibile permette di lasciare una libertà al fruitore sull'organizzazione dello spazio e sugli usi. Tuttavia non esiste un solo tipo di flessibilità. Nel corso di questo studio, riunirò degli esempi che selezionerò al fine di stabilire delle categorie interne alla grande famiglia dell'architettura flessibile. In seguito descriverò e caratterizzerò queste differenti categorie di architettura per comprendere a quali problematiche esse rispondono. L'interesse è infatti quello di comprenderne il ruolo, con la finalità di poterle utilizzare in maniera pertinente per studiare ed individuare i diversi contesti e le diverse modalità in cui la flessibilità può essere ottenuta in un progetto architettonico.

Per questo studio, mi concentrerò sull'evoluzione dello stile di vita dei francesi e su esempi di architetture francesi. Tuttavia a volte farò appello ad esempi stranieri per appoggiare il mio studio e mostrare delle soluzioni che funzionano in altri Paesi ma che in Francia restano poco frequenti. Ho ugualmente deciso di restringere lo studio ad edifici residenziali di tipo collettivo. Questo studio è stato focalizzato sugli usi e le funzioni interne all'abitazione; i dati tecnici ed economici non sono stati studiati in dettaglio a causa della mancanza o rarità di informazioni su questi progetti.

A seguito di questa ricerca proporrò due progetti di agopuntura urbana adattati al loro

---

<sup>2</sup> Eleb, Monique e Châtelet, Anne-Marie. 1997. *Urbanité, sociabilité et infinité: des logements d'aujourd'hui*. Saint-Etienne : éditions de l'Épure, 1997. ISBN 2907687298.

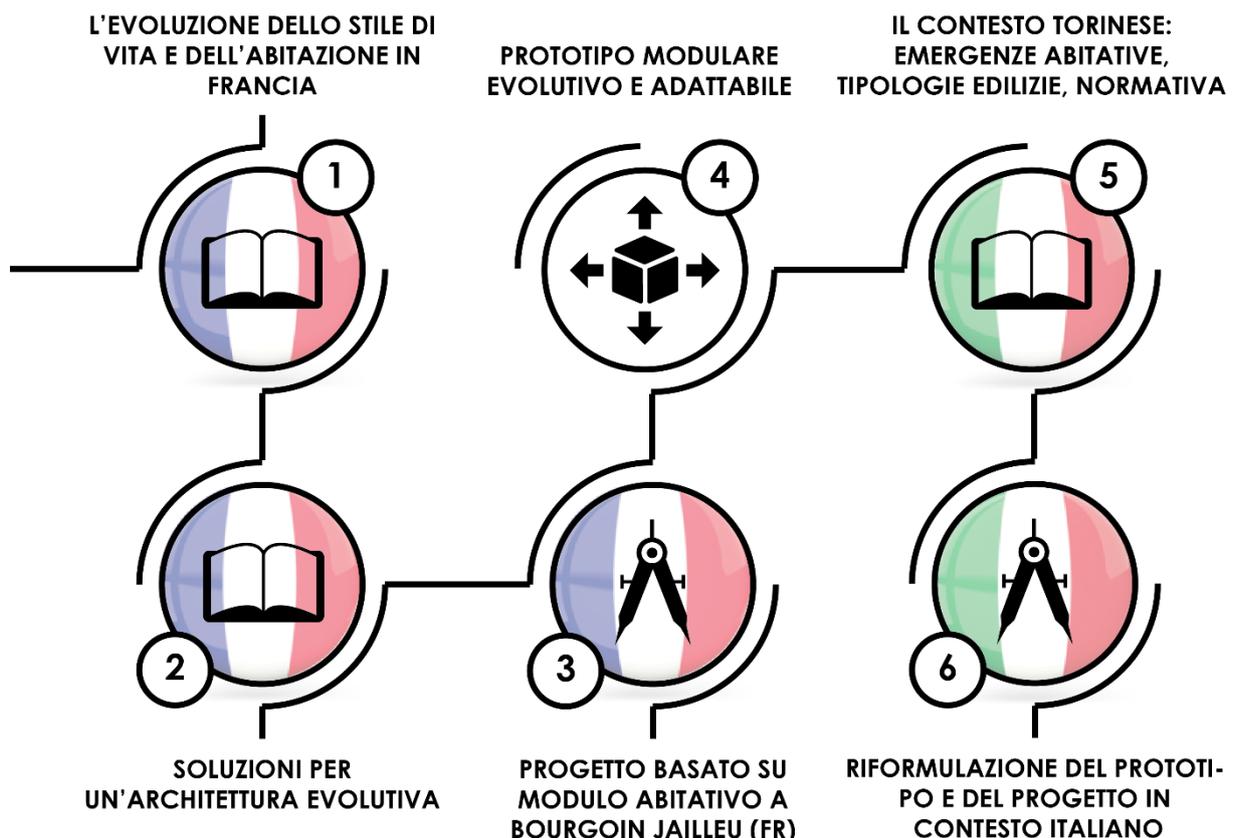
contesto di inserimento - grazie a studi statistici, alla negoziazione con gli abitanti, con il committente e con partner industriali - ma con l'obiettivo di proporre un prototipo di abitazione evolutiva replicabile ed adattabile a vari contesti, capace di rappresentare un germoglio di rigenerazione urbana per le periferie francesi.

Il primo progetto proporrà una maniera di abitare collettiva e comunitaria e sarà localizzato in sopraelevazione ad edifici esistenti.

Il secondo sarà legato all'uso privato, all'abitazione individuale, e si proporrà come risposta alla carenza/sovraabbondanza di spazio e all'evolutività delle famiglie francesi.

Entrambi i progetti hanno la caratteristica di proporsi come soluzioni temporanee, versatili e reversibili proprio per rispondere all'evolutività dell'habitat contemporaneo.

Nella quinta e ultima parte, sviluppata interamente in Italia, estrarrò il prototipo ideato per il progetto in Francia e ne dimostrerò l'adattabilità slegandolo dal contesto francese e riadattandolo a quello italiano. In questa parte porrò particolare attenzione alla normativa e all'efficientamento energetico del prototipo, evidenziando inoltre le differenze culturali tra Francia e Italia e mostrando come esse generino due progetti differenti in relazione al programma insediativo.



# INTRODUZIONE

L'architettura è un atto politico di generosità.

Per tale ragione sono convinto che l'architetto abbia il dovere di interpretare a fondo la società al fine di identificarne le necessità emergenti e fornire, con un approccio personale ma scientifico, delle risposte - funzionali, estetiche e culturali - efficaci e contemporanee.

Egli ha il ruolo di innovare interpretando le tensioni esistenti tra i bisogni inespressi della società (la domanda) e l'offerta esistente nel mondo dell'edilizia e più in specifico dell'architettura.

In effetti si assiste attualmente a una rivoluzione dell'abitazione, che va di pari passo con una serie di trasformazioni sociali responsabili del cambiamento degli stili di vita<sup>3</sup> delle famiglie.

Viviamo in un'epoca di transizione, tra il XX e il XXI secolo, tra il secondo e il terzo millennio. Le forze globali, lo sviluppo tecnologico e l'emergere di nuovi mercati hanno dato il via all'Era Umana, in cui il potenziale umano diventa il vero motore della crescita. Il talento individuale è infatti capace di creare innovazione e scegliere un orientamento efficace in una realtà complessa, in costante evoluzione e difficile da interpretare.<sup>4</sup>

Gli enormi cambiamenti in corso nei campi economico, politico, climatico, culturale e sociale presentano nuove situazioni di emergenza, nuove esigenze e nuove sfide a cui diventa imperativo trovare soluzioni innovative.

Mentre lo sviluppo tecnologico ha effetti rivoluzionanti sull'economia – ad esempio la convergenza di comunicazione, energia e logistica nell'Internet delle cose (IoT) o la condivisione di conoscenze e tecnologie (energie rinnovabili, software open source, fabbricazione digitale) tramite cui il consumatore diventa sempre più produttore dei propri beni di consumo<sup>5</sup> - il surriscaldamento globale, cominciato all'inizio del XX secolo e causato dall'aumento della concentrazione di gas a effetto serra in atmosfera, e i relativi contributi scientifici e politici (il Rapporto sui limiti dello sviluppo redatto nel 1972 dal Massachusetts Institute of Technology su commissione del Club di Roma, il Rapporto Brundtland redatto nel 1987 su commissione dell'Assemblea generale delle Nazioni Unite, il Protocollo di Kyoto firmato nel 1997 da 121 nazioni e recentemente l'Accordo di Parigi firmato nel 2015 e ratificato nel 2016 da 74 nazioni) impongono una revisione del modello di sviluppo a livello mondiale e una nuova attenzione verso la sostenibilità ambientale, economica e sociale che viene verificata (o così dovrebbe essere) ormai per ogni tipologia di intervento umano sull'ambiente e in particolare per ogni settore produttivo.

---

<sup>3</sup> Stile di vita : Comportamento quotidiano di un individuo relativo alla sua maniera di vivere e di pensare. In questa tesi, tratterò anche il modo di abitare : simile allo stile di vita, si applica più particolarmente al rapporto tra un individuo e la sua abitazione.

<sup>4</sup> Cubeiro, Juan Carlos. 2012. *Del capitalismo al talentismo: Claves para triunfar en la nueva era*. Barcellona : Deusto, 2012. ISBN 9788415320586.

<sup>5</sup> Rifkin, Jeremy. 2014. *La società a costo marginale zero. L'internet delle cose, l'ascesa del "commons" collaborativo e l'eclissi del capitalismo*. Milano : Mondadori, 2014. ISBN 9788804672142.

Ad auspicare un approfondimento da parte degli architetti della componente sociologica nei dibattiti sullo sviluppo sostenibile è Monique Eleb, sociologa e professoressa all'École Nationale supérieure d'architecture de Paris Malaquais. Eleb dirige il laboratorio ACS (Architettura Cultura Società XIX-XX secolo, CNRS FRE 3221). Si interessa specialmente all'evoluzione dell'abitazione in Francia e ha gestito in questo contesto un'esposizione itinerante «Vu de l'intérieur - Habiter un immeuble en île-de-France » (Visto dall'interno – Abitare un immobile in île-de-France) in collaborazione con Sabri Bendimerad. L'obiettivo di questa esposizione era di esplorare i principali mutamenti dello spazio domestico dal dopo-guerra, di comprendere le questioni esistenti tra innovazione e conservazione, ma ugualmente di osservare lo sviluppo degli strumenti tecnici e l'evoluzione degli stili di vita. Questo lavoro di ricerca ha permesso di comprendere maggiormente l'habitat di oggi in rapporto alla Storia e all'Umanità. Secondo Monique Eleb, *"dimentichiamo la componente sociale nello sviluppo sostenibile. Non parliamo d'altro che della tecnica"*<sup>2</sup>. In effetti, abbiamo la tendenza a progettare eseguendo calcoli termici, energetici, scegliendo un materiale piuttosto che un altro, una composizione muraria particolare... ma dimentichiamo che costruire lo sviluppo sostenibile, è ugualmente assicurare una perennità dell'abitazione. E per assicurare questa perennità, bisogna prima di tutto pensare all'Uomo, alle sue azioni, ai suoi spostamenti, alla sua maniera di abitare.

Sono consapevole della complessità di questo proposito, dovuta in parte al tentativo di approfondire un soggetto – l'abitare – che in sé è molto vasto e si estende su una gamma di svariate discipline e che, allo stesso tempo, malgrado la progressiva globalizzazione della società, prende forme sempre più nuove e inattese, si differenzia in funzione di fattori culturali, economici, religiosi ed evolve grazie al progresso della tecnica.

È per tale ragione che ho deciso di intraprendere questo percorso di ricerca a partire da una determinata branca della sociologia che si occupa del legame tra società e tecnica, o meglio tra innovazione sociale ed innovazione tecnologica.

Il concetto di innovazione è dunque al centro della mia ricerca, tuttavia esso può assumere tante sfaccettature che diventa complesso dargli una definizione esaustiva.

È lecito porsi la domanda: che cos'è l'innovazione? È un oggetto che racchiude in sé un significato tanto forte da conferire un determinato valore all'oggetto in sé o all'idea che lo ha generato? È il valore stesso? In questo caso, da quali fattori è determinato? È l'idea alla base della concezione ad essere innovativa o il processo concertato che ha portato alla sua concretizzazione?

## La sociologia tecnica e il concetto di innovazione

Un grande contributo a questo campo di ricerca è stato fornito dalla sociologa francese Madeleine Akrich, che ha consacrato la maggior parte dei suoi lavori alla sociologia della tecnica, interessandosi particolarmente al ruolo dei fruitori. Akrich ha cercato di comprendere come gli innovatori, i progettisti, i promotori di dispositivi tecnici costruiscono delle rappresentazioni dei fruitori ai quali destinano i loro dispositivi e inscrivono queste

rappresentazioni nelle scelte tecniche e organizzative che effettuano. È particolarmente interessata alla maniera in cui i fruitori si appropriano delle tecnologie e in cui queste tecnologie ridefiniscono le loro relazioni con il proprio ambiente.

Akrich afferma che per comprendere che cos'è la sociologia tecnica bisogna partire dal suo concetto di base: i dispositivi tecnici non hanno senso che come messa in relazione attiva tra l'uomo e determinati elementi del suo ambiente.<sup>6</sup>

La visione più popolare del rapporto tra tecnologia e società ragiona in termini di impatto della sociologia sulla società. Una metafora balistica suppone l'esistenza di un proiettile, la tecnologia, e di un contesto, la società. La traiettoria del proiettile risulta dal gioco combinato dell'energia del proiettile e della resistenza dell'ambiente nel quale è scagliato (la resistenza al cambiamento, le forze sociali, ecc.). Esso prosegue sulla sua direzione urtando ciò che si trova sul suo passaggio, creando degli impatti che possono essere giudicati positivi o negativi.

Questo approccio vede la tecnica e la società come due ordini di realtà autonomi obbedienti a logiche distinte, ma esiste un modello differente che fa della tecnologia una costruzione sociale.

Questo tipo di analisi ricostruisce la genesi dei dispositivi. In questa prospettiva l'insieme delle scelte tecniche è ricondotto a delle determinazioni sociali (l'ambiente d'origine degli innovatori, la loro formazione, le loro relazioni sociali, le loro convinzioni religiose, filosofiche o politiche, il contesto in cui l'idea ha preso corpo, ecc.)

Ma questa posizione estremamente relativista non prende in considerazione i destini differenziati che subiscono gli oggetti tecnici, la loro efficacia tecnica e sociale, la relazione con il loro ambiente.

Alcuni studi escono dagli approcci "sociologista" o "tecnologista" e mostrano dei casi di innovatori che negoziano i contenuti (sociali, tecnici, economici) delle loro innovazioni con gli attori che vogliono coinvolgere, sapendo cambiare registro argomentario in base alle circostanze. L'innovazione qui appare come un "tessuto senza cucitura"<sup>7</sup> che include elementi eterogenei.<sup>8</sup>

Appare forte in questo caso il concetto di "mediazione tecnica". Questo approccio vede la tecnica come mediatore delle relazioni tra l'uomo e il suo ambiente naturale, delle relazioni tra gli uomini (i legami sociali) e delle sue proprie relazioni con gli individui e la società.

A parlare di mediazione tecnica è il filosofo Gilbert Simondon. Per lui l'oggetto tecnico è concepito come l'assemblaggio di dispositivi elementari multifunzionali. Il processo di "concretizzazione" di molteplici funzioni in un oggetto tecnico si costruisce attraverso una specificazione degli elementi tecnici che permettono la sinergia dell'insieme, sopprimendo gli antagonismi tipici di una multifunzionalità non gestita.

A partire da questa definizione egli dispiega una teoria dell'evoluzione tecnica, pensata

---

<sup>6</sup> Akrich, Madeleine. 1993. *Les formes de la médiation technique*. [a cura di] Lavoisier. *Réseaux*. 1993, p. 87-98.

<sup>7</sup> Hughes, Thomas Parke. 1983. *Networks of Power. Electrification in Western Societies. 1880-1930*. Baltimore : John Hopkins University Press, 1983. ISBN 0801846145.

<sup>8</sup> Akrich, Madeleine. 1989. *La construction d'un système socio-technique : Esquisse pour une anthropologie des techniques*. [a cura di] Département d'anthropologie de l'Université Laval. *Anthropologie et Sociétés*. 1989, Vol. 13, 2, p. 31-54.

come una trasformazione progressiva delle funzioni integrate nell'oggetto tecnico. Queste trasformazioni possono essere descritte a volte come un adattamento alle condizioni materiali e umane di produzione, a volte come un adattamento dell'oggetto alla funzione assegnatagli. Una terza forma vede l'oggetto tecnico come autentico mediatore tra l'uomo e il suo contesto ambientale: in questo caso, l'oggetto stesso, tramite la sua concretizzazione, crea il proprio contesto associato.<sup>1</sup>

*"L'oggetto tecnico, concepito e costruito dall'uomo, non si limita soltanto a creare una mediazione tra uomo e natura; esso è un mix stabile di umano e di naturale, contiene dell'umano e del naturale; esso dona al suo contenuto umano una struttura analoga a quella degli oggetti naturali, e permette l'inserimento nel mondo delle cause e degli affetti naturali di questa realtà umana."*<sup>9</sup>

Sostenere che esistano delle forme di mediazione tecnica, che in particolare l'innovazione è un processo di specificazione che si estende dai dispositivi tecnici, agli elementi naturali e agli attori umani, è evitare il tipo di dicotomia tra da un lato, gli individui, e dall'altro, gli oggetti tecnici. È supporre che esistono delle forme ibride, che poggiano su una strutturazione inestricabile tra determinati elementi tecnici e determinate forme d'organizzazione sociale.<sup>1</sup>

Il concetto di mediazione può essere utilizzato anche per descrivere quello di innovazione. Il processo di innovazione è descritto dalla sociologia delle tecniche come *"la costruzione di una rete di associazioni tra entità eterogenee, attori umani e non umani: a ogni decisione tecnica, l'innovatore comprova le ipotesi sulle quali si è appoggiato, ipotesi che concernono a volte la natura delle entità di cui ha bisogno per fare avanzare il suo progetto e i desideri, interessi, aspirazioni di queste entità: accettando in continuità con queste prove di negoziare i contenuti tecnici, egli mobilita sempre più entità ed estende la sua rete."*<sup>10</sup>

Madeleine Akrich fa l'esempio di Thomas Alva Edison, un imprenditore statunitense che ha rivoluzionato il processo dell'invenzione. Edison, per conseguire lo scopo di costruire un sistema elettrico capace di soppiantare le reti del gas, si dota di un sorprendente numero di mezzi: fa delle dichiarazioni clamorose sulle sue scoperte per plasmare l'opinione pubblica allo stesso tempo in cui le testa, si circonda dei più brillanti scienziati nei campi di interesse, si associa con un professionista capace di negoziare con le banche, fa delle messe in scena per sedurre i potenziali clienti, prevede persino la riconversione degli impiegati del gas. Ma soprattutto, egli integra nella concezione dell'oggetto tecnico *"una certa descrizione del mondo sociale, naturale, economico nel quale è chiamato a funzionare"*.<sup>2</sup>

Questo riferimento è esemplare: mostra che un progetto d'innovazione può essere compreso come l'elaborazione di uno scenario, costituito da un programma d'attuazione, da una ripartizione della realizzazione di questo programma tra diverse entità attive – i dispositivi tecnici e i loro utilizzatori – e di una rappresentazione dello spazio in cui si situa l'azione.<sup>4</sup>

---

<sup>9</sup> Simondon, Gilbert. 1958. *Du mode d'existence des objets techniques*. Parigi : Aubier-Montaigne, 1958, p.245.

<sup>10</sup> Akrich, Madeleine. 1993. *Les objets techniques et leurs utilisateurs, de la conception à l'action*. [aut. libro] Bernard Conein, Nicolas Dodier e Laurent Thévenot. *Les objets dans l'action*. Parigi : éditions de l'EHESS, 1993, Vol. 4, p. 35-57.

Questa introduzione sulla sociologia tecnica vuole dunque mostrare come l'innovazione tecnica abbia come punto di partenza, ma anche come punto d'arrivo, la comprensione e la rappresentazione del contesto sociale, culturale, storico, geografico ed economico in cui si situa. In particolare il legame inestricabile e reciproco tra l'oggetto tecnico e gli utilizzatori.

Essa vuole essere la base per le ricerche che seguono e che hanno l'obiettivo di analizzare, attraverso dati statistici e studi sociali, il concetto di abitare radicato nella società francese, come sta evolvendo e quali direzioni suggerire a un'architettura che sia in grado di interpretare i bisogni, siano essi espliciti o ancora inespressi, degli abitanti delle città.

# I. L'IMPATTO DEI CAMBIAMENTI SOCIALI SULL'ABITAZIONE A PARTIRE DAL 1800

In questa prima parte, ho effettuato uno studio dell'impatto degli stili di vita sull'habitat dal XIX secolo agli anni 80 del Novecento. Al fine di presentare questo studio in maniera chiara, esporrò in un primo tempo il o i fenomeni sociali, dunque spiegherò il cambiamento che essi hanno avuto sulla maniera di abitare, per mostrare in seguito la relativa trasformazione apportata all'abitazione. Illustrerò ogni esempio con un caso studio. Nelle prime due parti ho raggruppato le informazioni per famiglie di cambiamenti sociali (tempo libero, manutenzione della casa, risparmio economico e composizione del nucleo familiare).

## Tempo libero e svago

### Fenomeno Sociale

1950 : Utilizzo diffuso della televisione

### Impatto sul modo d'abitare

Secondo Larousse, il salone è una *" Stanza di un appartamento, di una casa, destinata a ricevere i visitatori."* Questo spazio ha subito numerose modifiche nel corso del tempo. Inizialmente riservato alle famiglie borghesi, esso era luogo di discussioni, letture e ricevimenti. Autentico "oggetto della società", serviva a mostrare le ricchezze, opere d'arte e altri oggetti. Negli anni 1880, le classi rurali e operaie non disponevano di un salone. Questa stanza era associata a una certa borghesia e dunque segno di ricchezza. Le abitazioni delle classi rurali non avevano che una sola stanza comprendente cucina, sala da pranzo e camere : *" Qui, ci sono delle stanze che sono la cucina, la sala da pranzo, la camera da letto, per tutti: padre, madre e bambini... ci sono ancora cantina e soffitta, e a volte la stalla e il cortile. La luce vi arriva attraverso aperture basse e strette; l'aria passa sotto le porte e gli infissi storti [...]. Occasionalmente c'è una lampada grassa e fumosa che illumina l'ambiente – solitamente, c'è il fuoco. Poi il pavimento, è della terra irregolare e umida."* Victor Considerant, 1848.

Le classi operaie dispongono di camere separate dalla stanza comune. Quest'ultima, per carenza di superficie, riunisce cucina, salone, sala da pranzo.

La « caccia ai tuguri » (chasse aux taudis) del 1875 che mira a eliminare le abitazioni insalubri e la politica delle Abitazioni a Buon Mercato (Habitations à Bon Marché) del 1900 contribuiscono a costruire sempre più abitazioni sane. Il salone comincia allora a diffondersi in tutte le abitazioni: sia borghesi che operaie. Diventa allora un luogo di incontro per la famiglia oltre che uno spazio di ricevimento per gli invitati.

Negli anni 1950, la televisione si diffonde nelle famiglie francesi e trova il suo spazio nel

salone. L'utilizzo esteso della televisione va considerevolmente a cambiare l'utilizzo del salone, dove il televisore diventa il punto focale della sua organizzazione, associato al divano. Il suo utilizzo è allora differente dalla sala da pranzo, che serve unicamente al pasto, in famiglia o nel caso di ricevimenti. Non essendosi ancora ristretto l'orario di lavoro, la televisione è presente nelle abitazioni ma ancora poco utilizzata. Le donne casalinghe guardano la televisione ma gli uomini non vi consacrano tanto tempo quanto oggi. Troviamo ugualmente questo oggetto in cucina, dove le donne passano ancora molto tempo.

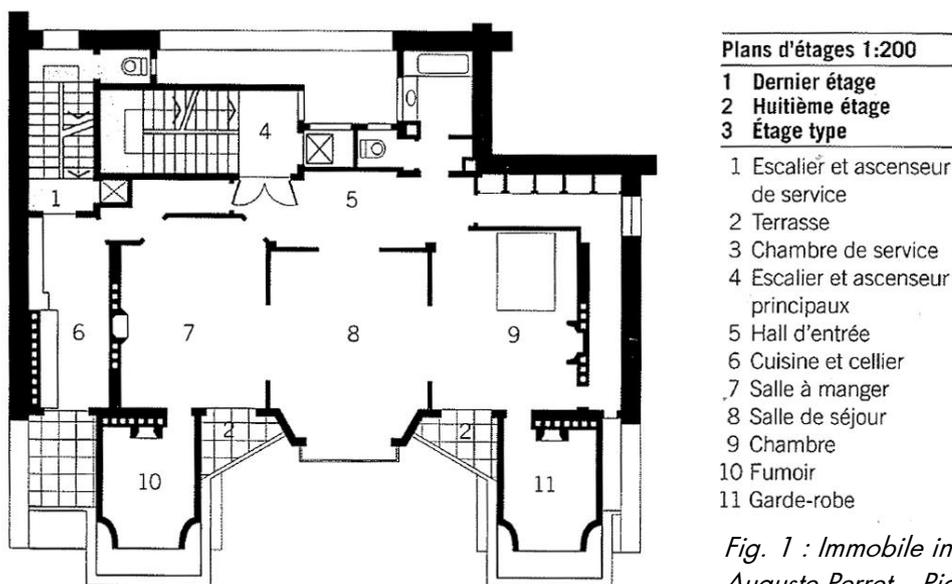
## Trasformazione apportata all'abitazione

Nella prima parte concernente i cambiamenti sociali, abbiamo citato la trasformazione apportata dall'utilizzo diffuso della televisione. Gli spazi della sala da pranzo e del salone hanno allora subito un importante mutamento. Entrambi destinati al ricevimento di ospiti ma ugualmente al riposo (soprattutto grazie alla televisione), essi sono spesso raggruppati nella stessa stanza. Le città si densificano nel XIX secolo e ciò comporta una diminuzione delle superfici nell'abitazione che contribuisce quindi al raggruppamento di queste due funzioni.

## Casi studio

### Immobile in rue Franklin, Parigi, 1903, Auguste Perret

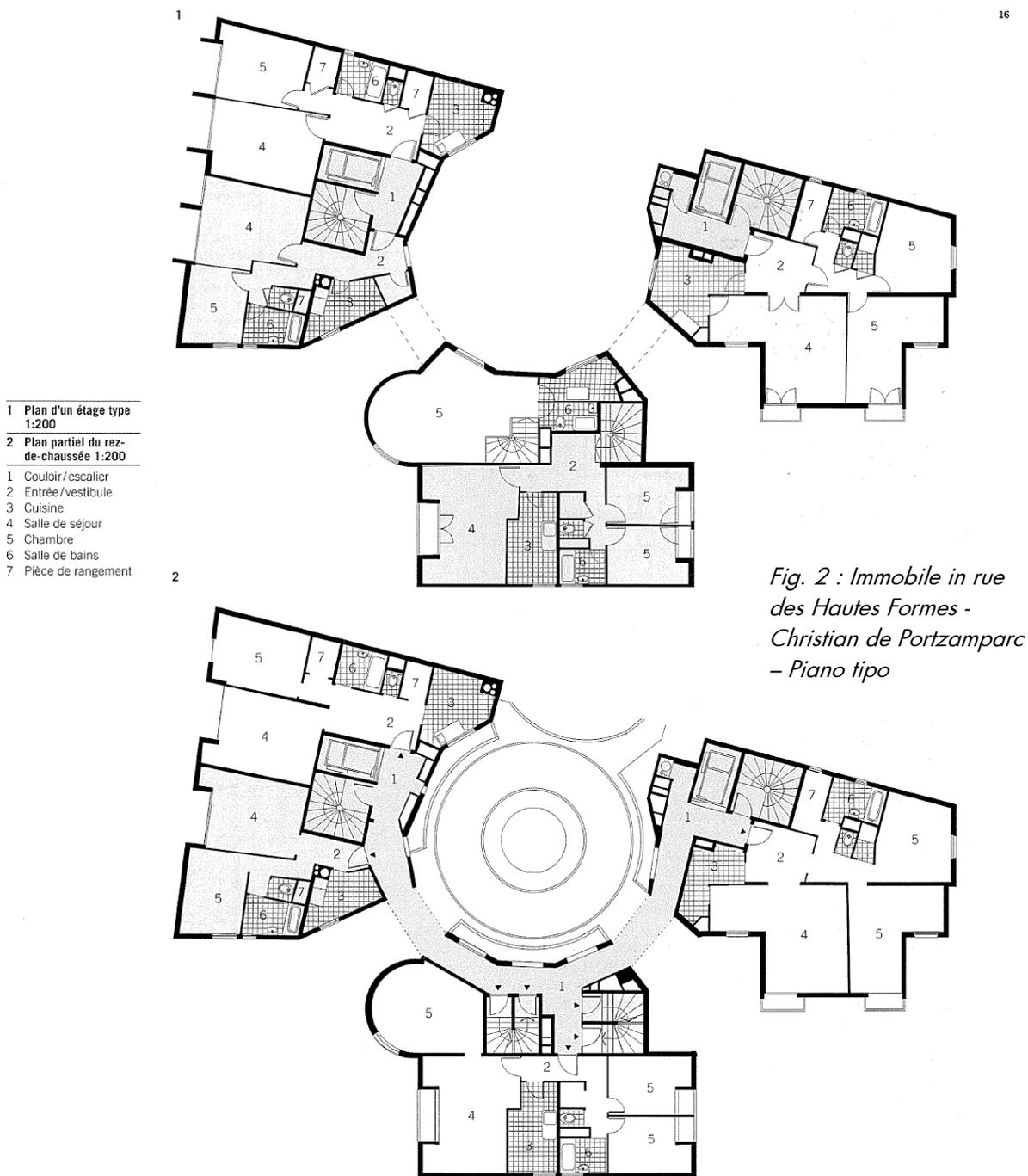
In questo esempio, che è rappresentativo degli appartamenti degli anni 1900, la sala da pranzo e il salone sono due spazi distinti. Il salone occupa uno spazio centrale, considerato il suo ruolo di ricevimento. Entrando nell'appartamento, dopo l'ingresso, si arriva direttamente in questo spazio e ciò sottolinea la sua posizione centrale. Si può anche notare ugualmente che è uno dei soli spazi illuminati naturalmente, grazie alla grande vetrata presente al centro della stanza. La sala da pranzo resta separata dal salone, adiacente alla cucina e all'affumicatoio. Essa dona inoltre sull'ingresso. In questa configurazione di appartamento è chiaramente riconoscibile la differenza tra le due funzioni.



*Fig. 1 : Immobile in rue Franklin - Auguste Perret - Piano tipo*

## Abitazioni in rue des Hauts de Forme, Parigi, 1979, Portzamparc

In questo secondo esempio, molto rappresentativo degli appartamenti costruiti negli anni 80 riguardo all'organizzazione spaziale delle funzioni, è osservabile come il salone e la sala da pranzo siano ormai riuniti in uno stesso unico spazio. Questo spazio raggruppante sala da pranzo e salone si chiama ormai "soggiorno" (definizione Larousse: Stanza di un appartamento destinata sia a sala da pranzo che a salone. Chiamata anche sala da soggiorno.). L'ingresso dell'appartamento dà anche su un corridoio/disimpegno che serve tutti gli spazi. Il collegamento porta d'ingresso/salone è meno evidente che nel primo esempio.



# La manutenzione della casa

## Fenomeno Sociale

1960 : Semplificazione dei compiti grazie agli elettrodomestici

1970 : Generalizzazione dell'attività femminile salariata

## Impatto sul modo d'abitare

A seguito di questi due fenomeni sociali, gli impatti sui modi d'abitare sono molteplici. Innanzitutto, la donna di casa passa meno tempo in cucina: l'arrivo degli elettrodomestici le permette di preparare i pasti più rapidamente, e la generalizzazione del lavoro per le donne le conferisce un ruolo differente che quello di casalinga. Quest'ultima comincia ad acquisire la sua indipendenza e ad essere meno associata a questa stanza rispetto al passato. Essendo la sala da pranzo e il salone raggruppati nel soggiorno, le famiglie ormai hanno la tendenza a svolgere i pasti quotidiani nella cucina e riservare la sala da pranzo per i grandi ricevimenti. In alcuni appartamenti, essendo la cucina sufficientemente grande, la sala da pranzo scompare in favore di un salone più grande.

## Trasformazione apportata all'abitazione

Il posto occupato dagli elettrodomestici aumenta considerevolmente e necessita di numerosi spazi destinati a ripostiglio. La taglia della cucina aumenta: non è allora più semplicemente uno spazio di servizio ma anche un luogo di vita, una stanza conviviale dove si mangia. Osserviamo inoltre l'apparizione di dispense per aumentare la superficie di deposito necessaria nella cucina.

## Casi studio

Per mostrare questa trasformazione, riprendiamo i due esempi citati precedentemente.

### **Immobile in rue franklin, Parigi, 1903, Auguste Perret**

Su questa pianta (vedi p.5), è osservabile molto bene la presenza di servitù: spazi di circolazione distinti ed ingresso specifico alla cucina per non passare all'interno della residenza. La diminuzione della presenza di servitù nelle famiglie francesi è una delle cause delle trasformazioni dell'abitazione. Lo si vede chiaramente in questo appartamento: la cucina è unicamente uno spazio di servizio, dedicato specificatamente alla preparazione dei pasti e lo stoccaggio di prodotti alimentari. Essa è collegata direttamente alla sala da pranzo, considerato che nella cucina non è presente nessuno spazio per sedersi e mangiare.

### **Abitazioni in rue des Hauts de Forme, Parigi, 1979, Portzamparc**

Nel secondo appartamento (vedi p.6), la scomparsa di spazi per i domestici modifica considerevolmente la configurazione. La cucina è ormai spazio di preparazione, ma anche luogo di vita con la possibilità di installare una tavola per mangiare. Essendo la sala da pranzo più lontana dalla cucina rispetto al primo esempio, è più pratico per le famiglie mangiare nella cucina, e riservare la sala da pranzo per i ricevimenti. Lo spazio di stoccaggio è considerevolmente aumentato, con la presenza di una dispensa. Ormai la cucina non è più uno spazio di servizio ma un luogo di vita a tutti gli effetti.

## Risparmio economico

### Fenomeno Sociale

1945 - 1970 : Emergenza abitativa del dopo-guerra

1960 : Costruzione di massa per rispondere alla crisi

### Impatto sul modo d'abitare

Il bilancio del dopo-guerra stabilisce che 1.851 città sono danneggiate, 420.000 immobili distrutti, 1.900.000 in parte distrutti contando gli edifici industriali e agricoli.<sup>11</sup> Avendo la prima guerra mondiale fatto numerosi danni non ancora riparati nel 1945, il numero di abitazioni mancanti aumenta ulteriormente. Questo episodio della storia implica una penuria di abitazioni che si aggiunge a una forte domanda di reinsediamento. Le abitazioni ancora in piedi sono perlopiù insalubri e carenti di impianti: nel 1954, l'11% delle abitazioni francesi dispongono di un bagno, il 17% a Parigi. Il Ministero della Ricostruzione e l'Urbanismo, creato in Francia nel 1944 sotto il governo del generale De Gaulle, mira a controllare i piani di ricostruzione e di adeguamento dell'edificato distrutto durante la guerra. È il principio di una politica di costruzione di massa, e molti grandi complessi saranno costruiti in Francia al fine di rispondere alla domanda di reinsediamento. La maggior parte delle abitazioni erano insalubri, senza sanitari all'interno e troppo piccole per alcune famiglie. I grandi complessi residenziali vanno a risolvere questi problemi proponendo degli appartamenti sani, comprendenti dei sanitari, più camere, una cucina separata dal resto dell'appartamento, delle verande, ma anche degli spazi verdi e commerciali ai piedi degli immobili. Questo ricollocamento di massa implica una forte densità e la taglia degli appartamenti, pur prevedendo una superficie sufficiente per una famiglia, resta limitata. È l'inizio di una nuova era per l'abitazione. Le famiglie che si trasferiscono in questi appartamenti trovano un comfort inedito, propizio a una vita di famiglia sana.

---

<sup>11</sup> Laboratoire Urbanisme Insurrectionnel. 2017. 1944-2014 : 70 années d'architecture sociale en France – lois, contre-pouvoirs, intellectuels, émeutes. *Laboratoire Urbanisme Insurrectionnel*. [Online] aprile 2017. [Riportato: 14 novembre 2017.]  
<https://drive.google.com/file/d/0B4Kj8OVdRQJwWjNGUW9fNTZRYVE/view>.

## Trasformazione apportata all'abitazione

I grandi complessi residenziali sono riusciti a reinsediare numerose famiglie, proponendo loro un'abitazione degna dei modi di abitare degli anni '60: una cucina laboratorio, in cui è possibile mangiare, uno spazio a soggiorno comprendente il più sovente salone e sala da pranzo, dei sanitari che separano la sala da bagno e la toilette, e infine delle camere che integrano degli armadi a muro. Essendo la taglia degli appartamenti ridotta, si cominciano a studiare soluzioni per garantire funzioni identiche su una superficie minore : partizioni rimovibili, mobili integrati ai muri... Si constata una forte attenzione conferita al deposito. Il reportage filmato sulle HLM (Habitations à Loyer Modéré : case popolari) costruite a Bron Parilly può testimoniare questa preoccupazione nelle famiglie francesi:

*“Per lottare contro le slums, può esistere qualcosa di meglio rispetto a dei vasti programmi di costruzione che si realizzano poco a poco dentro e fuori dalle grandi città. Così questa giovane donna impaziente vi presenta, signore, e anche a voi signori, gli allestimenti pratici che sono stati realizzati in un appartamento tipo degli immobili HLM di Bron Parilly. È una consulente casalinga. (...) Questo appartamento, vedete, è di dimensioni ridotte, infatti qui abbiamo un f3 ossia una sala da soggiorno, una cucina e 2 camere per 3 o 4 persone. Ma come avete visto anche voi, essendo ogni cosa ben al suo posto e disposta in modo pratico, ogni persona della famiglia, genitori e figli, possono vivere confortevolmente e gradevolmente. Ci sono 1001 maniere di arredare un appartamento con dei mobili moderni e soprattutto con questi armadi a muro molto vasti che formano una separazione tra la zona giorno e la zona notte. Si può ottenere molto ordine sia dal marito che dai figli. Per lui evidentemente, l'installazione di una cucina laboratorio-fabbrica è di innegabile interesse, e per i bambini, vedrete, una veranda soleggiata con un grande cesto dei giocattoli dona loro tutto lo spazio di cui hanno bisogno.”<sup>12</sup>*

Questo reportage attesta una trasformazione sociale che induce un cambiamento del modo di abitare. Questo cambiamento risiede nella volontà di guadagnare spazio, nella soppressione di certe funzioni prima presenti, e nella messa a punto di spazi “multi-uso” per rispondere all'eliminazione di certe stanze.

Le funzioni sono chiaramente definite, ogni mobile deve essere al proprio posto affinché l'appartamento funzioni. Numerose abitazioni di questo tipo sono ancora presenti nelle città e banlieues francesi. Che ne è dello stile di vita attuale? È compatibile con questi appartamenti? Si possono esprimere dei dubbi riguardo alla flessibilità d'uso di questo tipo di abitazione. È possibile aggiungere uno spazio di lavoro? Una biblioteca? Uno spazio dedicato allo sport? Il sistema costruttivo a muri portanti/soletta limita la modifica dell'appartamento ed è effettivamente difficile vivere in un modo alternativo a quello che gli architetti hanno previsto. Tuttavia alcuni immobili di questo tipo sono stati costruiti integrando l'aspetto della flessibilità.

---

<sup>12</sup> Radiodiffusion-Télévision Française. 1960. Visite d'un appartement témoin HLM à Bron Parilly. INA. [Online, 02min 21s] 2 dicembre 1960. [Riportato: 28 ottobre 2017.] <http://www.ina.fr/video/LXF99006971>.

## Caso studio

### **Appartamento a La Perralière, Villeurbanne, 1970, Jean Dubuisson**

Per dimostrare la flessibilità di cui i grandi complessi residenziali possono dare prova, si può prendere ad esempio il caso del complesso residenziale La Perralière, costruito nel 1970 a Villeurbanne, vicino Lione, e progettato dall'architetto Jean Dubuisson. L'appartamento tipo è abbastanza classico e lo si ritrova in numerose palazzine popolari in Francia, è dunque abbastanza rappresentativo di questa tipologia di abitazione. Come nel reportage concernente le palazzine HLM di Bron Parilly, è nettamente distinguibile il posto affidato ai ripostigli: nel corridoio di ingresso, tre armadi a tutta altezza assicurano il deposito, con un ripostiglio delle scope. La toilette è separata dalla sala da bagno e si trova nel corridoio di ingresso. La cucina è una cucina laboratorio, abbastanza grande, ma che permette difficilmente di mangiare all'interno. È evidenziabile il fatto che il soggiorno disponga di un'alcova. Essa si posiziona come una "pièce en plus" (una "stanza in più"), infatti il soggiorno potrebbe esistere tranquillamente senza di essa. Tuttavia la possibilità di adibire l'alcova a diverse destinazioni d'uso assicura una certa flessibilità di fruizione dello spazio e dunque vari modi di abitare.

È dunque possibile creare delle abitazioni flessibili non soltanto agendo sulla struttura ma anche lasciando alcune libertà di utilizzo all'abitante. In questo esempio è illustrato come si possa convertire l'alcova in un ufficio, una camera per bambini, una biblioteca o una sala da pranzo senza tuttavia nuocere alle altre funzioni presenti nell'appartamento.



*Fig. 3a : Possibilità di utilizzo dell'alcova in un appartamento a La Perralière, Villeurbanne.*



*Fig. 3 b,c,d : esempi di alcove utilizzate in maniere differenti negli appartamenti di La Perralière.*

## Conclusione parte I

I riferimenti analizzati in questa prima parte hanno permesso di comprendere gli appartamenti in cui i francesi vivono attualmente. Si è mostrato che le mutazioni nella configurazione delle abitazioni sono dovute a fenomeni sociali che modificano la maniera di abitare delle famiglie. Altri fattori, come il progresso tecnologico, entrano evidentemente in gioco ed influiscono prima sul comportamento e le abitudini delle famiglie e, di conseguenza, sulle funzioni presenti nell'abitazione e sulla loro disposizione spaziale.

In seguito ai cambiamenti importanti illustrati in questa parte, non ci sono state evoluzioni significative nell'organizzazione spaziale dell'abitazione. Si può facilmente osservare come gli appartamenti costruiti recentemente o in costruzione presentino grossomodo le stesse funzioni rispetto a quelli per esempio degli anni '60, ma allo stesso tempo la stessa configurazione di tali funzioni. La società e lo stile di vita dei francesi sono tuttavia certamente cambiati rispetto agli anni '60. È auspicabile allora chiedersi se le abitazioni attuali siano effettivamente adeguate ad uno stile di vita contemporaneo.

Nella seconda parte verranno presentati i cambiamenti sociali emersi a partire dagli anni '80 fino ad arrivare ai giorni nostri e, grazie agli studi effettuati nella prima parte, si mostrerà che è possibile trovare delle risposte a tali mutamenti nell'organizzazione spaziale e funzionale delle abitazioni.

## II. L'INADEGUATEZZA DELL'ABITAZIONE ALLO STILE DI VITA DAGLI ANNI '80 AD OGGI

Questa seconda parte è costituita allo stesso modo della prima parte. Si esporranno in un primo tempo i fenomeni sociali che hanno avuto luogo dopo gli anni '80 e quelli che potrebbero apparire entro il 2030, per collegarsi in seguito alla maniera di vivere all'interno dell'abitazione, e infine porre luce sulla trasformazione apportata all'abitazione. Questa seconda parte insiste sull'inadeguatezza tra gli stili di vita attuali e le abitazioni, dunque i casi studio presentati in ogni sotto-sezione sono volontariamente rari e non ordinari, in quanto sono ancora poche le soluzioni che si sono diffuse per rispondere ai nuovi fenomeni sociali.

### **Composizione del nucleo familiare**

#### Fenomeno Sociale

1980 : Crisi del modello residenziale - Infragilimento del nucleo familiare - Modifica del gruppo domestico

2010 : Aumento del co-affitto

2030 : Condivisione del domicilio

2030 : Modifiche più rapide delle strutture familiari

2030 : Invecchiamento della popolazione

#### Impatti sul modo d'abitare

#### **Famiglie mono-parentali / Famiglie miste : l'impatto del divorzio**

Un'inchiesta dell'INSEE (Institut national de la statistique et des études économiques) realizzata nel 2016 che documenta l'evoluzione del numero di divorzi in Francia dal 1960 ne attesta un netto aumento negli anni '80. In effetti nel 1984 il numero di divorzi dichiarati supera i 100 000 contro i 30 000 negli anni '60. Questo scarto di 70 000 divorzi all'anno tra queste due date ha evidentemente avuto un impatto sul modo di abitare dei francesi. I genitori divorziati abitano dunque ognuno per proprio conto e i figli si ritrovano a dividersi tra due abitazioni. Questa nuova struttura familiare necessita dunque di un'organizzazione spaziale specifica: per carenza di spazio, la maggior parte delle camere dei figli sono raggruppate in un'unica stanza ed arredate con letti a castello al fine di guadagnare spazio. Questo cambiamento sociale implica anch'esso un guadagno di spazio, ad immagine di quello che abbiamo potuto osservare nella prima parte, nel caso dell'emergenza abitativa. Ma contrariamente alla carenza di spazio osservata negli anni '60/'70, la mutazione del

gruppo domestico negli anni '80 non ha veramente avuto un impatto sul modo di organizzare la propria abitazione nè sulle funzioni. Osserviamo effettivamente dei cambiamenti al livello delle strategie residenziali:

*“Sappiamo per esempio che le madri single desiderano vivere in prossimità della loro famiglia, che le coppie divorziate con figli scelgono di abitare in luoghi vicini, che le coppie conviventi sono più raramente proprietarie dell’abitazione rispetto alle coppie sposate. La risposta ai problemi posti non risiede dunque essenzialmente nella concezione di nuove forme architettoniche, ma nell’aumento della fluidità del patrimonio immobiliare che permette di rispondere alla molteplicità delle traiettorie residenziali.”<sup>13</sup>*

TABELLA 26 – EVOLUZIONE DEL DIVORZIO

Anno	Separazioni personali dichiarate	Divorzi dichiarati	Tasso lordo di divorzi
1960	4 060	30 182	0,66
1961	4 081	30 809	0,67
1962	3 971	30 570	0,65
1963	4 281	30 298	0,63
1964	4 675	33 250	0,69
1965	4 771	34 877	0,72
1966	4 705	36 732	0,75
1967	4 766	37 194	0,75
1968	4 112	36 063	0,72
1969	4 263	37 926	0,75
1970	3 512	38 949	0,77
1971	3 349	41 628	0,81
1972	3 433	44 738	0,87
1973	3 304	47 319	0,91
1974	3 300	53 106	1,01
1975	3 430	55 612	1,06
1976	3 399	60 490	1,14
1977	2 955	71 319	1,34
1978	2 964	74 416	1,39
1979	3 141	78 571	1,47
1980	3 328	81 156	1,51
1981	2 991	87 615	1,62
1982	3 920	93 892	1,72
1983	3 694	98 730	1,80
1984	4 005	104 012	1,89
1985	4 429	107 505	1,94
1986	4 570	108 380	1,95
1987	4 473	106 527	1,91
1988	4 840	106 096	1,89
1989	4 810	105 295	1,87
1990	3 926	105 813	1,87
1991	3 926	108 086	1,90
1992	3 867	107 994	1,89
1993	3 880	110 759	1,93
1994	3 482	115 658	2,01
1995	4 014	119 189	2,06
1996	4 866	117 382	2,02
1997	5 018	116 158	2,00
1998	4 964	116 515	2,00
1999	4 110	116 813	1,99
2000	3 743	114 005	1,93
2001	4 203	112 631	1,89
2002	3 053	115 861	1,93
2003	2 773	125 175	2,08
2004	3 080	131 335	2,16
2005	2 917	152 020	2,48
2006	2 225	135 910	2,21
2007	1 701	131 316	2,12
2008	1 600	129 379	2,08
2009	1 450	127 578	2,04
2010	1 484	130 810	2,08
2011	1 233	129 802	2,05
2012	1 207	125 217	1,97
2013	1 237	121 849	1,91
2014	989	120 568	1,88

a. Fonte : Ministère de la Justice.

b. Tasso calcolato a partire dai divorzi dichiarati  
c. Divorzi per 1 000 abitanti. Questo tasso è provvisorio per gli ultimi due anni, risultati provvisori terminati a fine dicembre 2015

Campione : Francia metropolitana  
Fonti : Ministère de la Justice e Insee, stime di popolazione

Fig. 4 : evoluzione dei divorzi 1960 - 2014 secondo un’inchiesta dell’INSEE

## Modifiche più rapide delle strutture familiari

I gruppi familiari mutano nel corso degli anni.

<sup>13</sup> Bernard, Yvonne. 1992. L’habitat à l’épreuve de la réalité pratique : quelques hypothèses prospectives. [aut. libro] Jean-Claude Driant. *Habitat et villes : l’avenir en jeu*. Parigi : L’Harmattan, 1992.

In primo luogo a causa del crescente numero di divorzi che porta al diffondersi di single e famiglie allargate, così come di coppie non sposate. Inoltre l'aumento della speranza di vita comporta un incremento del numero di persone anziane che vivono in coppia o sole, in appartamenti spesso di superfici superiori a quelle di cui avrebbero realmente bisogno.

L'impatto sul modo di abitare è che il nucleo familiare non cessa di cambiare all'interno dell'abitazione. Inizialmente formato da una coppia, ad esso si aggiungono in seguito i figli che crescono e lasciano la casa, tornando a volte a vivere con i loro genitori a causa di problemi economici, di mancanza di lavoro o di studi...

La "generazione boomerang" è testimone di un dato sociale caratteristico degli anni 2010. Il figlio torna a vivere con i suoi genitori dopo aver vissuto da solo in ragione delle difficoltà a trovare un impiego e dunque di provvedere a se stesso, o di un ritorno agli studi.

Per queste ragioni una singola abitazione può in 30 anni accogliere inizialmente una famiglia di 5 persone, poi - in caso di divorzio - i figli soltanto durante il weekend, poi più nessun figlio per vedere in seguito tornare uno o più figli ed accogliere infine una persona anziana che non è più autonoma nella sua abitazione.

Ciò mostra bene la flessibilità di cui le abitazioni dovrebbero dar prova per adattarsi all'Uomo, e non viceversa. Tutti questi fattori, che modificano il gruppo domestico e che sono il risultato dei fenomeni sociali della nostra epoca, implicano numerosi traslochi per gli abitanti. Effettivamente l'abitazione attuale, non flessibile, corrisponde a uno stato della famiglia ed è difficile modificarla per adattarla ai cambiamenti.

## **Co-affitto / Spazi condivisi**

In questi ultimi anni hanno avuto luogo nuovi cambiamenti nelle famiglie francesi: l'aumento del co-affitto e la condivisione di domicilio. *"Per contro si sviluppa il co-affitto: esso riguarda ormai il 7% dei giovani (contro il 4% nel 1999). Tra i 18 e i 24 anni esso passa dal 6 al 10%."*<sup>14</sup>

L'aumento della densità urbana e l'impennata degli affitti, soprattutto nelle città universitarie, sono alcune delle ragioni che hanno portato alla diffusione del co-affitto. Questa nuova forma di abitazione necessita di grandi superfici dato che ogni co-locatario occupa una camera e che il numero di persone presenti nella casa può arrivare fino a 5 o 6 persone. D'altra parte, non esiste davvero un tipo di abitazione adatto a queste "comunità" particolari. I co-locatari occupano generalmente appartamenti con grandi metrature, che non sono più occupati a causa della diminuzione di famiglie numerose. La maggior parte di questi appartamenti dispone di una sola sala da bagno e di una piccola cucina. Questa disposizione non corrisponde necessariamente ai bisogni dei coinquilini, malgrado il gran numero di abitazioni di questo tipo nelle città francesi.

Inoltre, gli abitanti vivono in maniera più comunitaria condividendo gli spazi con i coinquilini o i vicini. Essi preferiscono dunque avere un soggiorno più grande e una lavanderia comune (è anch'essa una risposta alla densificazione urbana che riduce sempre più la grandezza degli appartamenti e che impone di sacrificare alcune funzioni).

---

<sup>14</sup> Bernert, Elise. 2010. Jeunes Rhônealpins : plus diplômés, plus autonomes, mais des situations toujours précaires. *La Lettre Résultats*. Insee Rhône-Alpes, gennaio 2010, 122.

L'economia collaborativa<sup>15</sup>, sviluppatasi negli anni 2010, promuove la condivisione di servizi tra più utenti. In un contesto abitativo tale condivisione è applicabile agli spazi di un immobile dagli inquilini stessi dell'edificio (orti condivisi, camere per gli ospiti in affitto, lavanderie...). Si abbandona l'abitazione autonoma per dirigersi verso la condivisione dei beni e degli spazi. Anche i sistemi distributivi interni ai condomini possono essere convertiti in spazi comuni: saloni, biblioteca, ecc... Queste iniziative restano tuttavia isolate e rare a causa della complessa gestibilità degli spazi comuni.

## Trasformazione apportata all'abitazione e casi studio

Per rispondere a questi cambiamenti che avvengono nell'abitazione nel corso della vita dei suoi occupanti, la flessibilità è essenziale: attualmente non esistono risposte universali a queste problematiche, ma alcune iniziative isolate vi rispondono in maniera appropriata. Saranno illustrati di seguito alcuni esempi di abitazioni che si adattano ai cambiamenti di composizione di una famiglia. Come è stato visto precedentemente, è sempre più frequente che tale composizione venga stravolta nel corso degli anni (nascita di figli, divorzi, studio in altre città, ritorno a casa per alcuni, accoglienza di persone anziane della famiglia, ecc...). Bisogna assolutamente considerare tutti questi cambiamenti nella progettazione delle abitazioni di oggi e di domani. Tenere conto di questi cambiamenti rende l'abitazione più durevole e maggiormente adatta alla società attuale e futura. Più avanti si vedrà che tali mutazioni sociali aumenteranno col passare del tempo, bisogna dunque cominciare a considerarle e integrarle nella progettazione.

### **Famiglie mono-parentali / Famiglie miste : l'impatto del divorzio**

È già stata citata in precedenza l'inadeguatezza tra le abitazioni e tale fenomeno sociale. Tuttavia sono state attuate alcune iniziative isolate per rispondere al problema dell'aumento di divorzi in Francia.

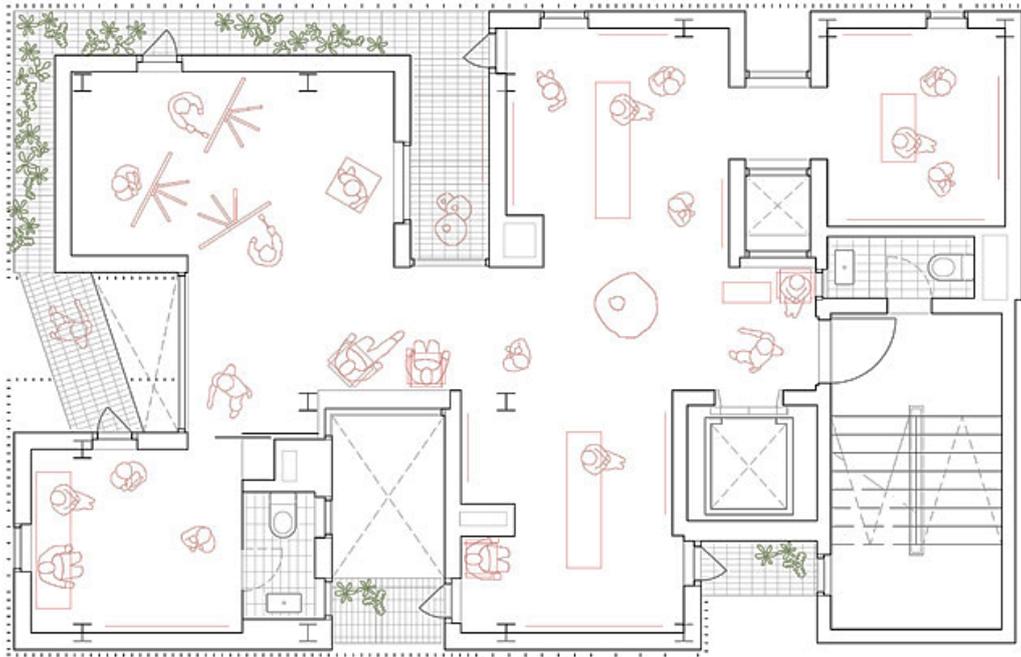
### **Songpa Micro-Housing, Seoul, Korea, 2014, SSDarchitecture**

Questi appartamenti sono composti di unità che si possono aggiungere o sottrarre nel corso del tempo, per rispondere a un eventuale cambiamento delle esigenze di una famiglia. Questo tipo di abitazione può infatti rispondere al problema dei divorzi: se una coppia abita in una casa composta da due unità e le unità accanto sono disponibili, è possibile anettere un appartamento autonomo a quello esistente. Essendo ogni unità collegata a un corridoio, è possibile creare due appartamenti connessi ma rispettando l'intimità di ognuno. È chiaro che questa soluzione non può convenire a una coppia che esce da una separazione turbolenta, ma si tratta di un'alternativa più dolce prima di trovare un'altra soluzione e per garantire il benessere dei figli. Questo concetto non si applica solamente

---

<sup>15</sup> Economia collaborativa: " *Concetto economico secondo cui la collaborazione tra gli individui è all'origine di ogni organizzazione, soprattutto di quella del lavoro.*" Fonte : <http://www.linternaute.com/dictionnaire/fr/definition/economie-collaborative/>

alla questione dei divorzi, bensì permette di adattarsi anche ad altri cambiamenti della famiglia, come il trasferimento dei figli, il loro ritorno, l'accoglienza di persone anziane non più indipendenti... Inoltre, grazie alla flessibilità degli spazi, vi è la possibilità di convertire le micro-unità abitative in spazi espositivi in modo da rendere l'edificio ancora più durevole.



*Fig. 5 a,b: differenti possibilità di organizzazione delle unità, ad uso espositivo e residenziale - Songpa Micro-Housing*



Questo tipo di abitazione non è evidentemente rappresentativo dei complessi residenziali in Francia, tuttavia non è complicato mettere in atto tale genere di iniziativa se vengono integrate a partire dalla progettazione le esigenze degli abitanti. Questo esempio serve a sostenere la nostra ipotesi mostrando la fattibilità di tali sistemi. Esso prova in ugual misura la scarsa diffusione di tale tipo di abitazione, che è per l'appunto il proposito di questo capitolo.

## Co-affitto / Spazi condivisi

### Village Vertical, Villeurbanne, 2013, Arbor&Sens

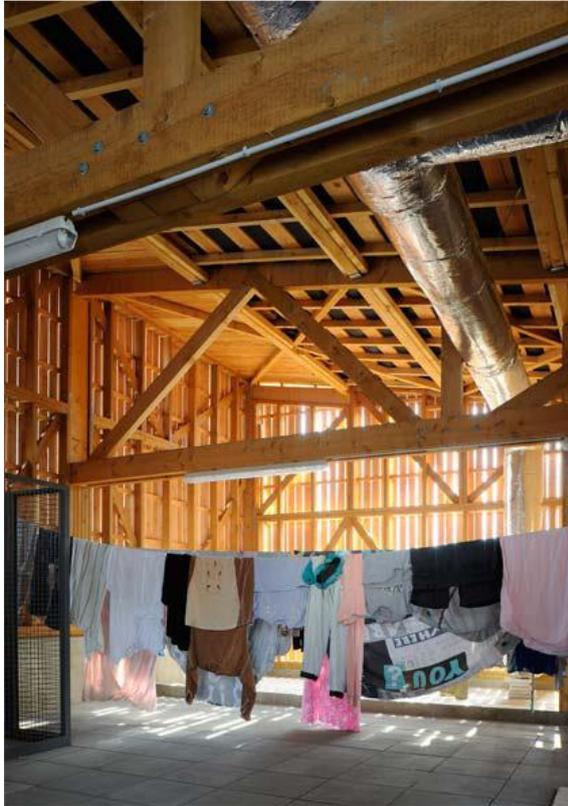
- SLP: 3.445 mq
- Costo di costruzione: 3.850.000 €
- Prezzo/superficie: 1146,6 €/mq

Segue un esempio di condominio che integra spazi comuni : il Village Vertical, situato a Villeurbanne, è una cooperativa di abitanti che hanno progettato la loro residenza con gli architetti. In questo immobile ogni appartamento è stato realizzato su misura, in funzione dello stile di vita di ognuno, come fosse una casa indipendente. Queste abitazioni sono ecologiche e cooperative. Sul sito della cooperativa si legge: *“Perciò, condividiamo qualche elemento della vita quotidiana (terrazza, lavanderia, orto, attrezzi, camere per gli ospiti, spazi per le riunioni ecc.). Questa condivisione ci permette di vivere meglio a un costo più basso.”*<sup>16</sup>



Fig. 7 : il Village Vertical : una cooperativa di abitanti.

<sup>16</sup> Présentation. *Le Village Vertical*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 27 gennaio 2018.] <http://www.village-vertical.org/index.php?page=presentation>.



*Fig. 6 a,b,c,d: spazi condivisi del villaggio verticale (Lavanderia/Locali tecnici /Terrazze/Sistemi distributivi)*



Vero e proprio co-affitto a grande scala, il Village Vertical propone soluzioni per la vita in comunità alla scala di un intero edificio. Applicando tali soluzioni ci si iscrive in una strategia di economia collaborativa che ha come obiettivo una migliore qualità della vita collettiva ma anche il risparmio di spazio nelle proprietà private di ognuno. Mettere in comune la camera degli ospiti, la terrazza o la lavanderia permette effettivamente di avere un soggiorno o una cucina più grande.

Come nell'esempio precedente, è difficile mettere in atto tali soluzioni nelle abitazioni in Francia, perchè le cooperative di abitanti sono rare e gli affittuari non vengono sollecitati al momento della progettazione degli immobili. Chiaramente non si tratta dello stesso scenario, ma questo esempio fornisce delle soluzioni riguardanti spazi comuni che permettono di ridurre gli spazi individuali: nel contesto di residenze studentesche, di co-affitti, o anche di abitazioni standard, è possibile organizzare spazi quali lavanderie o camere per gli ospiti in affitto. È una flessibilità poco costosa da mettere in pratica, che fa risparmiare soldi, spazio ed energia.

### **Co-residenze, Paris, 2012, Star Strategies + Architecture (progetto)**

Un secondo esempio, ancora allo stato di progetto, dimostrerà che è possibile inserire tali spazi in edifici esistenti:

Lo studio Star Strategies + Architecture propone una risposta a queste problematiche nel contesto dell'Atelier International du Grand Paris (AIGP) svoltosi nell'autunno del 2012 e avente come tema " Habiter le Grand Paris " (Abitare la Grande Parigi). Gli architetti propongono di utilizzare le parti comuni degli immobili esistenti per creare degli spazi utilizzabili da tutti gli abitanti, al fine di aumentare i servizi a disposizione di questi ultimi. Queste soluzioni riguardano direttamente le dinamiche di co-affitto, co-abitazione e di condivisione di spazi che aumentano progressivamente.



*Fig. 8 : Intervento su un immobile esistente per trasformarlo in Co-residenze. Utilizzo del sistema distributivo per creare spazi comuni.*

Le soluzioni presenti negli esempi osservati testimoniano un impatto delle mutazioni sociali sull'abitazione. Soluzioni del genere, pertinenti, sono rare. Allo stato sperimentale, di prova o di progetto, questi appartamenti mostrano una possibilità di adattare l'abitazione ai cambiamenti di composizione delle famiglie. L'abitazione può essere durevole e adatta a una stessa famiglia malgrado le partenze e gli arrivi dei suoi membri. Le nozioni di co-affitto e di spazi in condivisione (cohousing) devono ugualmente essere prese in considerazione come nei due ultimi esempi, poichè si tratta di mutazioni tra le più importanti avvenute nel XX secolo in materia di abitazione.

## Lavoro e svago

### Fenomeno Sociale

1985 : Diminuzione dell'orario di lavoro

2000 : Mobilità necessaria al lavoro: limita il radicamento

2010 – 2030 : Aumento delle teleattività

2010 – 2030 : Aumento delle auto-imprese

### Impatti sul modo d'abitare

La diminuzione dell'orario di lavoro a partire dal 1985 ha aumentato il tempo libero della popolazione. *“Le ricerche budget-tempo (ROY, 1989) mostrano che questo guadagno è stato in 10 anni (dal 1975 al 1985) di circa 30 minuti per gli uomini e di 28 minuti per le donne”*<sup>17</sup>

Il tempo passato a casa è dunque più importante che in precedenza. L'abitazione non è più unicamente un dormitorio ma diventa anche uno spazio di riposo e di svago. L'impatto sul modo di abitare non è molto significativo, ma si può considerare che tale cambiamento sociale, lasciando più tempo libero, abbia permesso agli abitanti di consacrare più tempo al giorno alla televisione: 18 minuti in più per gli uomini, 11 minuti in più per le donne.<sup>14</sup> Come visto nella prima parte, il salone ha subito molti cambiamenti nel corso del XIX secolo. La televisione occupava già un posto centrale nel soggiorno, ma gli abitanti, e soprattutto gli uomini-operai, lavoravano troppo per poterci passare del tempo. Ormai il tempo libero ricavato dalla diminuzione del lavoro permette agli abitanti di godere della propria casa. Il tempo libero è ugualmente occupato da attività esterne, uscite, passeggiate in famiglia, anche se ogni tanto gli abitanti hanno la tendenza a restare a casa loro durante il tempo del riposo.

Una ricerca dell'INSEE, datata marzo 1994, mostra le spese per motivi di svago a partire dal 1960. In effetti l'arrivo dell'audiovisivo ha rivoluzionato lo svago delle famiglie francesi:

---

<sup>17</sup> Bernard, Yvonne. 1992. L'habitat à l'épreuve de la réalité pratique : quelques hypothèses prospectives. [aut. libro] Jean-Claude Driant. *Habitat et villes : l'avenir en jeu*. Parigi : L'Harmattan, 1992.

dapprima dedicato alle gite fuoriporta, si osserva un netto cambiamento tra il 1960 e il 1992. Il budget dedicato agli spettacoli (teatri, concerti, circhi, parchi tematici) diminuisce considerevolmente tra il 1960 e il 1992, lo stesso vale per il cinema. D'altro canto, si osserva un aumento degli acquisti di materiale audiovisivo tra il 1970 e il 1980, di pari passo con una diminuzione del budget destinato ai libri. Il numero diminuisce in seguito a causa dei prezzi sempre più abbordabili di tali prodotti.

*"Il numero di lettori di libri e di quotidiani è diminuito, soprattutto tra i giovani. I lettori di quotidiani sono passati in vent'anni dal 60% al 40% della popolazione. Secondo una recente ricerca di SOFRES, il 19% dei francesi non avevano letto alcun libro nel corso degli ultimi dodici mesi, il 29% ne avevano letti meno di cinque e il 10% venticinque o più."*<sup>18</sup>

## ② Les principaux loisirs depuis 1960

	Part du budget loisirs, en %					Valeur 1992 en milliards de francs courants	Evolution 1960-1992 en volume (1960=100)
	1960	1970	1980	1990	1992		
Matériel et services audiovisuels	20,2	17,6	20,1	21,7	20,4	60,1	2296
<i>Matériel (1)</i>	14,7	12,5	15,1	14,6	12,3	36,2	3241
<i>Services (redevance, abonnements)</i>	5,5	5,1	5,0	7,1	8,1	23,9	1167
Disques et cassettes	2,5	3,7	3,1	6,4	6,8	19,9	2506
Edition (livre et presse)	25,6	24,0	21,3	21,3	21,3	62,5	207
<i>dont presse</i>	16,5	13,7	12,6	12,2	12,4	36,3	146
Sport (matériel et services) (2) (3)	5,9	7,2	8,4	7,7	8,0	23,4	779
Photos (appareils, pellicules et services)	7,9	8,8	8,6	6,9	6,3	18,6	552
Spectacles (4)	11,8	5,9	5,6	5,1	5,2	15,2	89
<i>dont cinéma</i>	8,4	3,5	2,5	1,4	1,4	4,0	37
Jeux de hasard	6,8	8,5	8,7	8,4	9,4	27,7	393
Jeux-jouets	5,1	7,0	9,1	8,0	8,6	25,2	985
Plantes	10,4	13,0	9,8	8,6	8,0	23,5	304
Alimentation et soins pour animaux	0,6	1,1	2,3	3,5	3,7	10,9	3283
Divers (5)	3,2	3,2	3,0	2,4	2,3	7,0	///
<b>Ensemble des loisirs</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>294,0</b>	<b>551</b>

1. Radio, TV, appareils d'enregistrement et de reproduction du son et de l'image  
2. Articles de sports : skis, raquettes de tennis, matériel de pêche, bateaux de plaisance  
3. Services : centres sportifs, remontées mécaniques, professeurs de sport  
4. Cinéma, autres salles de spectacles (théâtre, concert...), autres spectacles (cirques, parcs d'attractions...)  
5. Instruments de musique, d'optique, associations diverses

Source : Comptes de la Nation 1992, Insee

Fig. 9 : Le spese per lo svago delle famiglie francesi dal 1960 al 1992.

<sup>18</sup> Léger, Jacqueline. 1994. Les dépenses pour les loisirs depuis 1960. *Insee Première*. Insee, marzo 1994, 306.

Queste cifre hanno un impatto diretto sulle funzioni presenti nell'abitazione, in cui la biblioteca è sempre più rara, innanzitutto a causa della diminuzione della superficie nell'abitazione, ma allo stesso tempo a causa della presenza sempre più importante della televisione nelle famiglie francesi.

*"A partire dagli anni sessanta, la struttura delle spese per svago è molto cambiata. L'abbassamento massiccio dei prezzi dei materiali ha incitato le famiglie a rifornirsi. Ora esse hanno numerose possibilità di distrazioni poco onerose e a domicilio e, in particolare, la televisione è onnipresente. Dagli anni ottanta, guardare la televisione e ascoltare la musica hanno preso il sopravvento su tutte le altre forme di svago. Le famiglie hanno investito in materiale e servizi audiovisivi e dischi che rappresentano insieme il 27% del budget per svago nel 1992, contro il 23% nel 1960."*<sup>16</sup>

Si è appena visto che i cambiamenti dell'orario di lavoro hanno avuto un impatto diretto sullo svago delle famiglie. Ma non è il solo impatto che ha avuto il lavoro: in effetti, negli anni 1970, grazie al telefono e soprattutto al fax, si sviluppa il telelavoro.<sup>19</sup> In pieno sviluppo negli anni 90, questa attività ha avuto un forte impatto nell'abitazione: gli studi si sono moltiplicati nelle case francesi. L'abitazione può allora diventare un luogo di lavoro durante il giorno. Effettivamente per tele-attività o piccole imprese (1 o 2 persone), i costi di affitto di un ufficio sono spesso troppo elevati. La soluzione privilegiata è allora quella del lavoro a domicilio (anche per le persone che hanno figli).

## Trasformazione apportata all'abitazione

I cambiamenti sociali legati al lavoro negli anni 1980 hanno innanzitutto rinforzato l'abitazione in quanto luogo di riposo e di svago. L'impatto sull'organizzazione spaziale di quest'ultima e sulle sue funzioni non è stato una rivoluzione, ma la sensazione di comfort aumenta considerevolmente con questi fattori. Gli usi si moltiplicano: spazio dedicato alla televisione, all'ascolto della musica, alla pratica dello sport in casa ecc... Gli usi si moltiplicano tanto quanto le attività di svago, ma la superficie non aumenta allo stesso modo. Le famiglie non si accontentano più unicamente di un soggiorno, di una cucina e di camere, bisogna ormai integrarvi le attività di svago per il tempo libero. Nessuna soluzione è stata apportata a tale problematica, salvo quella del guadagno di spazio, come visto precedentemente in risposta a tutti i cambiamenti sociali.

A questo si aggiunge l'aumento del telelavoro negli anni 1970, in pieno sviluppo negli anni 1990 e molto diffuso in tempi attuali. Secondo l'INSEE, il numero di nascite di imprese in Francia è raddoppiato tra il 2008 e il 2010. Questa forte attività concerne direttamente l'abitazione perchè, a causa della mancanza di budget per la maggior parte delle piccole imprese, l'abitazione diventa un luogo di lavoro. L'habitat deve allora essere abbastanza

---

<sup>19</sup> Carré, Dominique e Craipeau, Sylvie. 1996. Entre délocalisation et mobilité: analyse des stratégies entrepreneuriales de télétravail. *Technologies de l'Information et Société*. 1996, Vol. VIII, 4, p. 333-394.

flessibile da trasformarsi in ufficio durante il giorno e tornare ad essere abitazione con l'arrivo della sera.

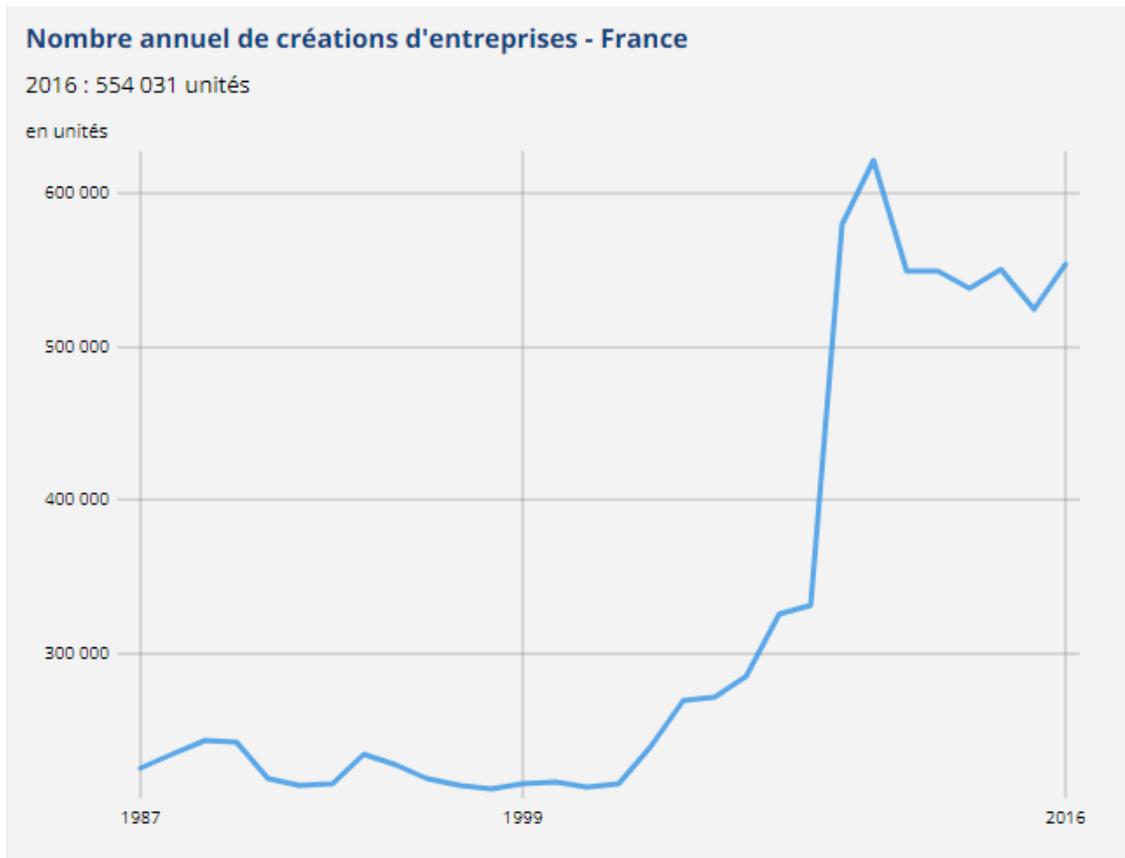


Fig. 10 : Numero annuale di nascite di imprese in Francia dal 1987 al 2016.

## Casi studio

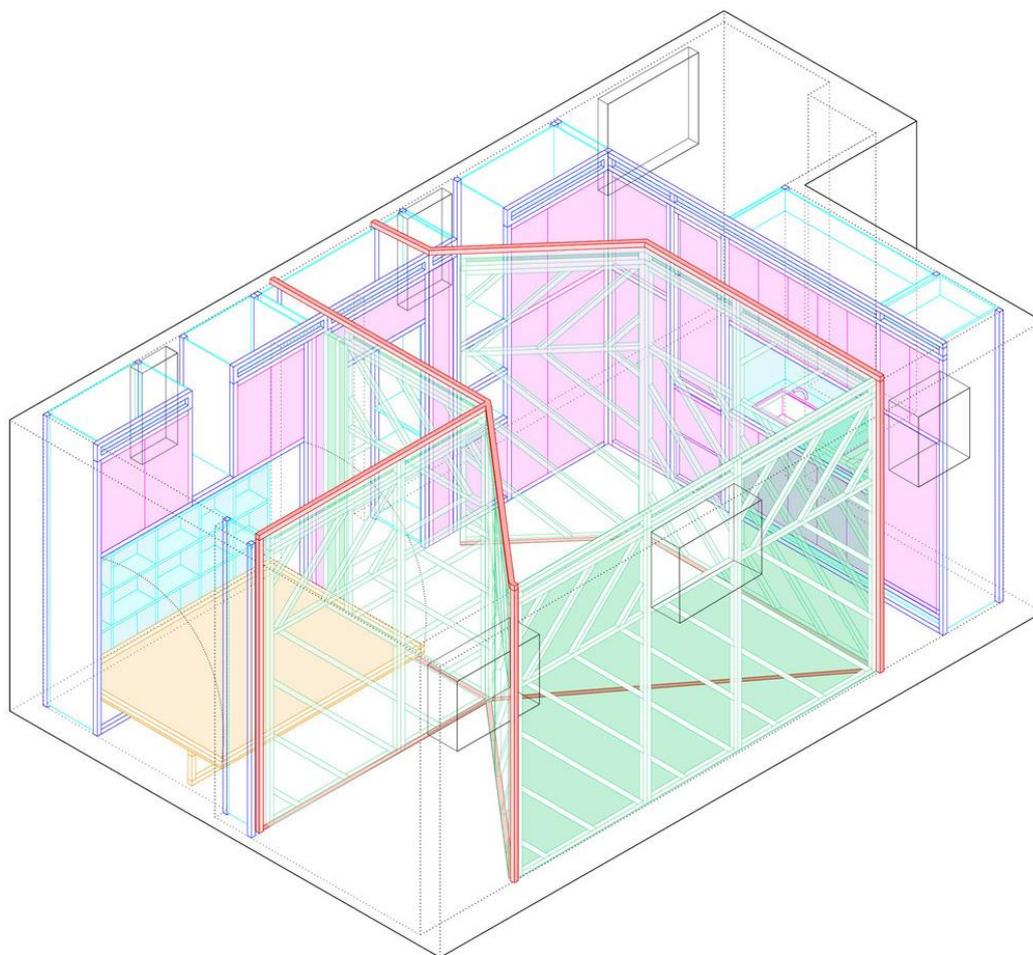
### **Biombombastic, Madrid, 2016, Elii architects**

Questo appartamento, ristrutturato da architetti spagnoli, mostra possibili soluzioni in grado di trasformare lo spazio in un tempo abbastanza breve. L'abitazione è fornita di tramezzi mobili con delle guide a pavimento, che permettono di separare il monolocale in diversi spazi al fine di aumentarne le destinazioni d'uso: salone, cucina, palestra, o ancora studio/ufficio, lo spazio si piega alla volontà del fruitore.

I mobili sono inoltre integrati alle pareti, così come il tavolo o il letto, al fine di liberare la stanza principale da ogni mobile che possa creare impedimento all'installazione dei tramezzi. Questo tipo di soluzione può decisamente convenire a un'abitazione che è occupata da una persona che lavora a domicilio. D'altro canto, sarebbe difficile far coabitare una famiglia intera con questo genere di pareti mobili. Tale sistema è adeguato a una persona sola, ma se il numero di persone nell'abitazione aumenta, diventa difficile abitare con gli altri e lavorare contemporaneamente.



*Fig. 11 a,b,c : Fotografie di Biombombastic illustranti le differenti possibilità di organizzazione dello spazio*



*Fig. 12 : Vista assometrica dell'appartamento Biombombastic; possibilità di modifica.*

### **CityHome, Prototype, 2014, MIT Media Lab (Kent Larson)**

Questo secondo esempio è un prototipo creato dal Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Kent Larson, coordinatore del progetto, ha ideato CityHome: un appartamento di 78 metri quadri in cui, mediante mobili modulabili, sono condensate le destinazioni d'uso caratteristiche di una superficie di 2 o 3 volte superiore.

Contrariamente all'esempio precedente, non sono i tramezzi a separare gli spazi ma sono i mobili ad offrire modalità d'uso differenti a seconda della loro configurazione. Inoltre questo sistema non è manuale ma automatico: i mobili individuano i gesti del fruitore per dispiegarsi, alzarsi, abbassarsi di conseguenza... Un azionamento a distanza per un progetto futurista. Questo sistema può essere anche una soluzione per il telelavoro poiché permette di combinare diverse funzioni in uno spazio ridotto.

Tuttavia, oltre al costo molto elevato di questa installazione, si pone lo stesso problema dell'esempio precedente: essa conviene per una persona sola ma poco per una famiglia completa, tranne nel caso in cui l'abitazione non sia occupata durante il giorno.



*Fig. 13 a,b,c,d : Appartamento City Home del MIT Media Lab, possibilità di trasformazione.*

# Manutenzione della casa

## Fenomeno Sociale

2007 : Apparizione degli smartphone

2010 : Apparizione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) nelle abitazioni / Sviluppo della domotica e adattamento dei servizi e dell'architettura alle TIC

## Impatti sul modo d'abitare

Secondo il Larousse, la domotica è "l'insieme delle tecniche atte a integrare all'habitat tutti gli automatismi in materia di sicurezza, di gestione dell'energia, di comunicazione ecc..." Essa caratterizza lo spazio abitato, ma più in particolare la casa individuale. Nel caso in cui questi principi si applichino a un immobile, si parla di edifici intelligenti (in francese "immotique"), i cui sistemi sono più complessi e devono gestire un più grande numero di dispositivi.

Bruno de Latour ha inventato il concetto di domotica nonché lo stesso appellativo. Creatore del sito internet Domotique News, vi ritroviamo una testimonianza di Joel Renault, presidente-fondatore di Delta Dore, società di servizi energetici:

*"Sì, sono quasi passati 25 anni da quando il termine "domotica" è stato lanciato e a breve saranno 20 anni di DOMOTIQUE News. Il mio parere su questi 20-25 anni è che alcuni governi, amministrazioni, gruppi industriali e mass-media irresponsabili hanno fatto sognare un certo pubblico vantando una domotica pronta ad apportare un pacchetto considerevole di servizi nelle case. La realtà è stata deludente; le tecnologie non erano ancora pronte ad integrare nelle loro capacità delle risposte a breve termine alle esigenze suscitate. C'è stato dunque un susseguirsi di delusioni delle aspettative e la parola domotica, non contenta di essere quasi morta sul nascere, si è portata dietro una connotazione negativa. (...)"<sup>20</sup>*

Rimasta a lungo un'utopia, un sogno futurista, la domotica si è effettivamente inserita nella società. Già nel 1950 possiamo osservare le prime visioni della domotica nel film "Mon Oncle" di Jacques Tati nel quale la villa Arpel è un ideale di comfort e di funzionalità: fornita di pannelli che ricordano l'interno di un'astronave, di una porta del garage poco pratica e di una fontana-pesce che si attiva a distanza, si può osservare che all'epoca si trattava più di una gag fantascientifica che di una realtà.

L'ideale della domotica è una casa che si auto-gestisce. Si tende dunque sempre di più all'automatismo dell'attrezzatura domestica, ma anche ad una robotizzazione (come nel caso degli elettrodomestici). L'Uomo non sarebbe allora più incaricato di occuparsi della sua abitazione e potrebbe dedicarsi ad altre attività, mentre la casa si auto-gestisce.

---

<sup>20</sup> Historique. *Domotique News*. [Online] 21 maggio 2009. [Riportato: 27 gennaio 2018.] <http://www.domotique-news.com/2009/05/21/historique/>.



*Fig. 14 : La villa Arpel nel film Mon Oncle di Jacques Tati*

Lo Smartphone, "Telefono portatile dotato di funzionalità come la navigazione in rete, la messaggia istantanea o ancora il GPS"<sup>21</sup>, si sviluppa considerevolmente alla fine del 2007 grazie al marchio Apple che mette in commercio il suo primo modello di Iphone. Questo dispositivo, capace di navigare in internet, di scaricare giochi e applicazioni, è anche capace di servire da telecomando per le attrezzature domestiche. Esso permette effettivamente di controllare alcuni oggetti connessi (macchinetta del caffè, frigorifero, modem, videocamera di sorveglianza...). Il collegamento tra smartphone e domotica avviene rapidamente, in primo luogo grazie alla possibilità di connessione dei dispositivi, che ha suscitato nei fruitori il desiderio di controllare con un solo strumento più oggetti all'interno della propria abitazione. In un secondo tempo, con lo sviluppo delle tecniche legate alla domotica, era logico associare le due tecnologie per poter gestire le attrezzature domestiche attraverso lo smartphone, e dunque anche essendo lontani dalla propria abitazione.

## Trasformazione apportata all'abitazione

I sistemi domotici sono apparsi abbastanza recentemente e sono ancora rari nelle famiglie francesi. Si tratta perlopiù di sistemi che si adattano all'esistente, che non necessitano obbligatoriamente di essere integrati alla costruzione dell'abitazione. Essi permettono un controllo degli ambienti per adattare questi ultimi agli utilizzi desiderati, ma anche la reversibilità delle stanze.

La domotica permette di assicurare il comfort termico : la regolazione per zona (con

---

<sup>21</sup> Fonte : <http://www.linternaute.com/dictionnaire/fr/definition/smartphone/>

differenza tra zona notte e zona giorno), l'attivazione del riscaldamento tramite rilevazione di presenza in una stanza, i diversi programmi disponibili, la versatilità (scambiatori geotermici aria-terra permettono il raffrescamento estivo e il riscaldamento invernale...) così come la programmazione quotidiana o settimanale (ad esempio per il riscaldamento), si adattano al ritmo di vita del fruitore.

Il riscaldamento non è il solo obiettivo di queste nuove tecnologie: anche l'illuminazione ne giova.

Sfruttando l'innovazione nel campo del risparmio energetico, le nuove tecnologie hanno trasformato gli impianti di illuminazione per adattarli alle diverse attività che si svolgono nelle varie ore della giornata. La variazione di illuminazione è dunque il primo modo di gestire la luce: per ogni attività vi è una relativa intensità luminosa. Inoltre, disponiamo oggi di diversi tipi di illuminazione detti "autonomi" (fluorescente compatto, alogeno, fibra ottica, ad energia solare, led ecc...) che permettono di risparmiare energia sul lungo termine. La regolazione in funzione della luminosità esterna è un'altra soluzione utile per risparmiare, così come i rilevatori di presenza che attivano automaticamente la luce nel momento in cui qualcuno si trova nella stanza.

Oltre a favorire il risparmio di energia, la domotica permette agli utenti di queste case intelligenti di semplificarci la vita quotidiana: attivazione/disattivazione dell'allarme uscendo/entrando nell'abitazione, apertura/chiusura del cancello in prossimità della casa, illuminazione dell'ingresso in caso di arrivo notturno...

La domotica è inoltre fonte di sicurezza: lasciando l'abitazione, un solo pulsante permette di spegnere tutte le luci e gli elettrodomestici, di attivare l'allarme, di trasferire le chiamate dal telefono fisso al cellulare...

La trasformazione apportata all'abitazione con lo sviluppo della domotica non è dunque materiale, ma concerne piuttosto la gestione degli ambienti e la versatilità delle stanze.

Queste case sono senza dubbio equipaggiate con le ultime tecnologie in materia di domotica, ma non è tutto: la loro struttura deve poter accogliere, in futuro, i nuovi prodotti, senza dover spaccare muri e pavimenti ogni volta. Queste case sono dunque molto modulabili, e le pareti sono fatte in modo da poter rimuovere o aggiungere cavi e connessioni per nuovi impianti. Scopriremo qui una caratteristica fondamentale di queste nuove tecnologie: la modularità degli spazi.

Nel corso degli anni cambia il nostro modo di vivere e di abitare: la sala da pranzo e il salone sono stati uniti come visto precedentemente, la cucina si è aperta sul soggiorno, e altre modifiche potrebbero ancora avvenire. La casa deve poter accogliere una televisione o un telefono in qualsivoglia stanza. Per questo, ogni stanza deve poter essere fornita di diverse prese elettriche e i collegamenti impiantistici devono poter essere modificabili. La novità nell'habitat è che è ormai possibile collegare ovunque nella casa telefono, televisione, computer, modem... nessuna stanza è vincolata.

Abbiamo anche citato il fatto che sempre più persone lavorano dal proprio domicilio: l'abitazione deve poter accogliere questa attività e la domotica è una soluzione a questo problema. La camera deve poter diventare un ufficio, il soggiorno una sala d'attesa ecc... I collegamenti devono essere fatti in previsione delle diverse destinazioni d'uso possibili.

Le seguenti abitazioni fornite di sistemi domotici sono la prova di un impatto di questi ultimi

sullo spazio interno della casa: dimentichiamo il principio “una stanza = una destinazione d’uso” e passiamo a “una stanza = destinazioni d’uso multiple”.

L’evoluitività del cablaggio elettrico costituisce essa stessa un progresso nella progettazione di abitazioni individuali: nel passato, più aggiungevamo elettrodomestici, più aggiungevamo fili e cavi. Ormai, nella strategia di queste abitazioni domotiche, uno stesso cablaggio permette di aggiungere e rimuovere facilmente le attrezzature. Perciò una camera potrà accogliere una televisione al posto del comodino, una presa telefonica potrà servire a connettere la stampante... e tutte queste operazioni non necessiteranno di rompere muri e pavimenti per adattare le stanze alle nuove esigenze.

## Caso studio

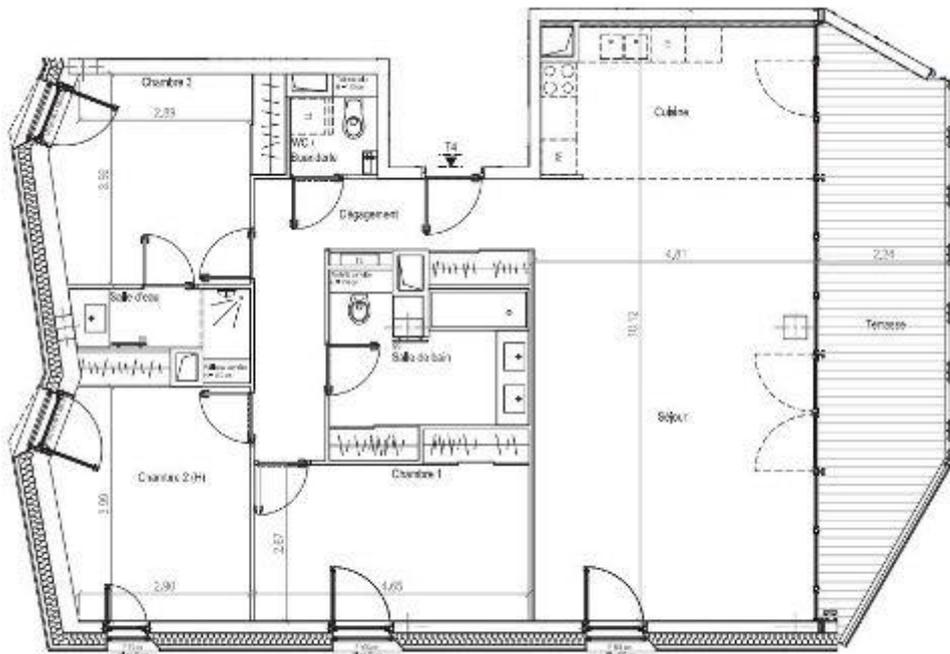
### **Hikari, Lione, 2015, Kengo Kuma and associates**



*Fig. 15 : Il progetto Hikari, vista dall'esterno*

Gli edifici Hikari, progettati da Kengo Kuma nel quartiere Confluence di Lione, raggruppano tre immobili in un mix di residenze, uffici e spazi commerciali. Il sistema domotico è stato applicato a questa costruzione al fine di ottenere un significativo risparmio energetico. In effetti, Hikari produce più energia di quanta ne consuma, con l’obiettivo di redistribuirla al resto del quartiere. I consumi energetici sono gestiti dagli abitanti, che avendo a disposizione le relative informazioni possono modificarli secondo le proprie esigenze. L’illuminazione e il riscaldamento in ogni stanza si attivano e disattivano automaticamente

grazie a dei sensori situati in tutti gli edifici. Questa nuova tecnologia permette innanzitutto di ottenere un notevole risparmio di energia, ma anche di adattarsi agli stili di vita attuali degli abitanti. Costantemente connessi, questi ultimi non si preoccupano più delle faccende domestiche e possono utilizzare questo tempo per svolgere altre attività o passare più tempo al lavoro. Il guadagno di tempo non è considerevole ma favorisce un'altra maniera di abitare: l'abitazione è divenuta autonoma, l'Uomo non è dunque più chiamato a preoccuparsene. L'arrivo di questa tecnologia marca un cambiamento forte nella maniera di vivere la propria casa e l'esempio appena citato illustra bene tale mutazione. Nondimeno, questo tipo di edificio costa molto di più rispetto ad uno tradizionale. Esso permette evidentemente un risparmio energetico ed economico importante sul lungo termine, ma il costo di costruzione limita questo tipo di abitazione a una popolazione agiata.



*Fig. 16 : Pianta di un appartamento di Hikari*

## Conclusione parte II – le aspettative dei francesi in materia di abitazione

In questa parte sono stati citati i mutamenti sociali che hanno avuto luogo dagli anni '80 fino ad oggi, integrando i probabili cambiamenti sociali fino al 2030.

Come si è appena osservato, tra i modi di abitare e le case in cui viviamo oggi regna ancora un'evidente inadeguatezza che ha origine nel disinteressamento del mondo dell'edilizia verso le esigenze prioritarie della maggior parte della popolazione.

Nella prima parte si è mostrato come, fino agli anni '80 del Novecento, l'abitazione è concretamente stata influenzata dai cambiamenti sociali. Abbiamo tuttavia osservato che essa è rimasta pressochè invariata fino ad oggi e che, a fronte dell'affermarsi di nuovi modelli economici e sociali, non ci sono state delle rivoluzioni significative nell'organizzazione spaziale della casa. Questa discontinuità è dovuta a molteplici fattori: uno di questi è il fatto che ultimamente lo stile di vita e il benessere degli abitanti tendono a non costituire più la preoccupazione principale dei progettisti. Il risparmio, l'ecologia, lo sviluppo tecnologico ed il rapporto con le industrie rappresentano ormai gli aspetti predominanti da tenere in considerazione durante la progettazione e la costruzione di abitazioni.

Il risultato è che ad emergere dagli studi e i sondaggi sulle aspettative dei francesi in materia di abitazione è soprattutto il loro disinteresse per l'architettura, o meglio una sorta di conformismo verso i codici di somiglianza, le immagini dominanti, che si riflette anche nel conservatorismo dei costruttori.

Secondo il sociologo Jean-Claude Kaufmann un motivo di ciò è la discrepanza tra una visione molto classica della casa, appartenente alla maggior parte dei francesi, e l'élite innovatrice minoritaria composta da coloro che lavorano nel campo immobiliare.

François Bellanger, direttore dell'agenzia Transit Consulting<sup>22</sup>, attribuisce a questo il fatto che le aspettative dei francesi in materia di abitazione sembrino così ignorate, inesprese.<sup>23</sup>

Tuttavia, per permettere all'abitazione di stare al passo con i mutevoli stili di vita delle famiglie e soddisfare quindi la domanda abitativa, rimane necessario continuare ad interrogarsi sulle evoluzioni degli stili di vita a venire, in modo da provare ad immaginare e concepire un'abitazione adatta ad essi.

---

<sup>22</sup> Agenzia specializzata in studi sull'innovazione e le prospettive future in tema di urbanismo, mobilità e stile di vita

<sup>23</sup> Bellanger, François. 2000. *Habitat(s), questions et hypothèses sur l'évolution de l'habitat*. La Tour d'Aigues : l'Aube, 2000. ISBN 2876785951.

François Bellanger nella sua ricerca sulle evoluzioni possibili della casa utilizza interviste e contributi provenienti da campi diversificati: il marketing, l'architettura, la sociologia, il design e la grande distribuzione, per far riflettere diversamente sull'evoluzione delle abitazioni.

François Bellanger fa riferimento ai rapporti di Leroy Merlin sui sondaggi ai clienti: "Sognano tutti una casa chiara, luminosa e vicina alla natura, che sia in egual modo confortevole e calorosa. Essa seguirebbe l'evoluzione della famiglia, le cose non sarebbero mai statiche, e la commistione delle stanze sarebbe reale." <sup>24</sup>

## **Bisogno di spazio**

Il bisogno principale degli abitanti francesi sembra dunque essere lo spazio: "La sola cosa che interessa veramente alla gente è lo spazio, avere più spazio." Una domanda di spazio a cui si è già cercato di rispondere: "Le residenze sono sempre più grandi: la superficie minima di un'abitazione supera i 90 m<sup>2</sup> dall'inizio degli anni 2000, contro 77 m<sup>2</sup> nel 1978. Questo è imputabile soprattutto all'aumento della superficie delle case individuali, mentre quella degli appartamenti resta grossomodo stabile. Parallelamente, il numero di occupanti per abitazione diminuisce: in media, ogni abitazione è occupata da 2,2 persone; nel 1984, il numero medio di persone per abitazione era di 2,7." <sup>25</sup>. "Questa diminuzione è legata all'invecchiamento della popolazione, con i parenti che restano spesso nelle loro abitazioni dopo la partenza dei loro figli così come il coniuge che sopravvive quando uno dei membri della coppia decede. Essa è spiegata anche dalle interruzioni delle coabitazioni provocate dalle separazioni coniugali. Nel 2013, le abitazioni contano in media 4 stanze, ossia 4,9 nell'individuale e 2,9 nel collettivo. Questi dati sono invece stabili da 20 anni. Ogni membro di un nucleo familiare dispone in media di 2,0 stanze in case individuali contro 1,5 nel 1984, e di 1,5 stanze in appartamenti contro 1,3 nel 1984." Renée Rochefort, esperta in geografia sociale e scienze umane, commenta: "In modo paradossale, più le residenze si ingrandiscono – come avviene in questo caso – più le persone vogliono dello spazio". Infatti, il 44% dei francesi dichiara di essere carente di spazi d'accoglienza per gli ospiti, altri vorrebbero avere un ufficio, una cantina, un balcone o una terrazza.

## **Destutturazione dello spazio e multifunzionalità**

In più, gli attori della distribuzione osservano che la taglia delle stanze delle abitazioni standardizzate non corrisponde più allo stile di vita dei francesi. Ciò è visibile soprattutto nella stanza, che accoglie sempre più attività lontane dal semplice riposo e dove i membri della famiglia tendono a ritirarsi e isolarsi, e nella cucina. Jean-Claude Kaufmann afferma: "Per una gran parte dei francesi, la cucina è una stanza in cui si vive, si mangia, si guarda la televisione ecc., anche se gli spazi sono destrutturati. È una realtà che fa un po' male agli architetti che hanno cercato di imporre il modello del cucinino. Ora, io penso che la domanda per un cucinino non debba superare il 15% dei francesi." <sup>21</sup>

---

<sup>24</sup> Rodriguez, Gabriel. 2005. La maison idéale- l'idéal de la maison. Hypothèses sur le futur de l'habitat. *Leroy Merlin Source*. [Online] 13 gennaio 2005. [Riportato: 26 ottobre 2017.]

[http://leroymerlinsource.fr/wp-](http://leroymerlinsource.fr/wp-content/uploads/2006/01/images_LMS_pdf_travauxcorr_la%20maison%20ideale%20gr.pdf)

[content/uploads/2006/01/images\\_LMS\\_pdf\\_travauxcorr\\_la%20maison%20ideale%20gr.pdf](http://leroymerlinsource.fr/wp-content/uploads/2006/01/images_LMS_pdf_travauxcorr_la%20maison%20ideale%20gr.pdf).

<sup>25</sup> Demaison, Catherine, et al. 2017. *Les conditions de logement en France, édition 2017*. Parigi : INSEE, 2017.

## **Evolutività dello spazio domestico**

Un altro aspetto importante da osservare è che gli abitanti sognano di spostare i muri delle loro case per poter disporre dello spazio che pare loro necessario. Patrick Bertholon, designer della Renault, osserva: "L'appartamento è uno spazio molto costretto; con delle stanze poco modulabili. Allora, siccome non possiamo cambiare casa come facciamo con una macchina, si gioca sulla modularità degli spazi. Io credo che uno dei grandi motivi per cui i francesi sono attratti dalla villa, per quanto possa essere piccola, è quest'idea che potranno ingrandirla. È questa potenzialità d'ingrandimento che seduce. Con la casa indipendente, le persone hanno l'impressione di disporre di una riserva, nel giardino e nel sottosuolo. È quindi più rassicurante, anche se la superficie coperta eguaglia quella di un'abitazione in centro città." Questa ipotesi è ripresa da Renée Rochefort: "In pratica, questa ricerca di spazio si fa con l'acquisizione di oggetti che "ingrandiscono" l'abitazione; le terrazze, i giardini, le verande che sono dei mercati in piena crescita attualmente. Tutto ciò che concerne gli allestimenti in un'ottica di vita fondata su un gioco interno-esterno e di elementi naturali conosce oggi un enorme successo. La frontiera fuori-dentro diviene sempre più vaga."

## **Lo spazio aggiuntivo: la pièce-en-plus**

Bertholon continua analizzando il fenomeno della camera di servizio: "Questo bisogno di trovare sempre un po' più di spazio o una stanza in più, che constatiamo con il garage o la veranda, lo vediamo anche con la camera di servizio, per le persone che hanno l'occasione di averne una. Prima, le persone le affittavano a degli studenti. Ora, vi ci insediano i loro figli adolescenti..." Questa affermazione fa risonanza con quella dell'architetto Yves Lyon che dichiara: "Cosa c'è di più urbano, civile e sociale che la camera di servizio? Bisogna ritrovare una flessibilità che non agevoli soltanto i giovani, ma magari anche la nonna che potrebbe essere accolta senza problemi di promiscuità."

## **Personalizzazione dello spazio**

Una questione che è emersa dai cicli di conferenze organizzate in occasione della terza Biennale d'architettura e di urbanismo di Caen e aventi il tema del futuro dell'abitare, è il crescente desiderio di personalizzazione dello spazio, probabilmente dovuto anche alla crescente instabilità delle famiglie che, come vedremo, esprime un bisogno a livello sociale di spazi modificabili ed adattabili. Un importante contributo su questo tema è offerto dal sociologo Gérard Mermet, che sostiene l'idea di una società composta da individui con le loro esigenze specifiche, piuttosto che da consumatori aventi bisogni standardizzati: "I consumatori sono oggi sempre più difficili da comprendere. I criteri socio-demografici tradizionali, come il genere, la situazione della famiglia o il reddito sono sempre meno predicativi dei loro comportamenti di consumo. Bisogna abbandonare la prospettiva dei consumatori per passare a quella degli individui." In particolare il desiderio dell'abitante della città contemporanea non è quello di uno spazio standardizzato ma l'appropriazione della propria casa grazie a una personalizzazione di questo spazio, della sua adattabilità,

della possibilità di interagire con esso. L'architetto Alan Sarfati afferma: "il vivere a casa propria prende ancora e sempre la forma della diversità, quella dell'appropriazione, di una tecnica affidabile e del piacere di un vivere insieme ritrovato. Meno la ripetizione, il "tutto uguale", sarà percepibile e pregnante e più la propria casa sarà apprezzabile [...] La società non è omogenea e l'architettura deve apprendere a produrre delle differenze, della molteplicità, della ricchezza. Rendere l'abitazione appropriabile diventa una necessità, renderla trasformabile, gestibile in modi diversi, diverrà un imperativo."<sup>26</sup>

### **Riconfigurazione e riconfigurabilità dello spazio**

Tali esigenze vengono confermate da un sondaggio del Moniteur realizzato nell'ottobre del 1999, il quale evidenzia che il 55% dei francesi "desiderano delle stanze più modulabili al fine di rispondere alle evoluzioni della famiglia, alle mutazioni del lavoro, all'invecchiamento, senza dover traslocare." A tal proposito, Bellanger fa un'analisi dell'evoluzione delle stanze all'interno dell'abitazione, che rispondono sempre meno ai precetti tradizionali dell'habitat: "Questo sfasamento tra il costruito e i nostri nuovi modi di vita dovrebbe incitare i professionisti dell'edilizia abitativa a ripensare la ripartizione attuale delle stanze. Sembriamo infatti dirigerci dritti verso una fusione e una confusione delle stanze che rimette in causa lo schema tradizionale dell'abitazione borghese definito all'inizio del XIX secolo da Haussman. La cucina andrà a fondersi sempre più con la sala, la camera con il bagno. La casa non dovrebbe perciò più organizzarsi per stanze, ma per universi con l'universo dei bambini, l'universo della convivialità (soggiorno, sala da pranzo e cucina), l'universo dello svago (camera e bagno) e l'universo del lavoro (angolo ufficio)."

Emerge dunque la pressante necessità di mettere in atto un radicale ripensamento sull'habitat e sul modo di costruirlo, specialmente in modo tale che possa evolvere nel tempo.

Nella terza ed ultima parte, verranno prese in esame diverse soluzioni che gli architetti potrebbero utilizzare da qui al 2030 per progettare e costruire, in funzione degli stili di vita emergenti, edifici che si possano adattare ai potenziali cambiamenti e che possano durare maggiormente nel tempo.

---

<sup>26</sup> Sarfati, Alain. 2013. La normalization du chez-soi. [aut. libro] Paul Landauer, et al. *Habiter. Imaginons l'évidence!* Parigi : Dominique Carré, 2013.

# III. SOLUZIONI ARCHITETTONICHE PER LA FLESSIBILITÀ DELL'AMBIENTE COSTRUITO

In questa parte della ricerca sono presentate possibili soluzioni, esistenti e già sperimentate in passato, per trasformare l'abitazione in modo da permetterle di adattarsi agli usi attuali e futuri. Nell'intento di presentare tutte queste soluzioni in modo chiaro, ho riunito un corpus di riferimenti costituiti da edifici esistenti o progetti non realizzati ed ho in seguito suddiviso tutti i riferimenti secondo molteplici criteri:

## **Le destinazioni d'uso:**

La soluzione permette di aggiungere o di sottrarre funzioni nel corso del tempo? È possibile mescolare e far coesistere diverse destinazioni d'uso in un breve tempo? L'abitazione può soddisfare nuclei familiari differenti? Permette l'adattamento alle trasformazioni di una famiglia? La soluzione adottata permette di modificare completamente la destinazione d'uso di un luogo?

## **L'ubicazione:**

È necessario caratterizzare le soluzioni in relazione al contesto in cui esse possono inserirsi. La maggior parte delle abitazioni in cui viviamo sono vetuste perciò bisogna trovare soluzioni che si adattino all'edificio esistente. Mi sono dunque posto la domanda: Si può intervenire su un edificio esistente per allestire tale soluzione o bisogna necessariamente costruire un edificio ex-novo?

## **Il destinatario:**

Ho differenziato i probabili destinatari interessati a tali interventi in modo da essere in grado di comprendere a chi proporli in maniera logica: la soluzione conviene a dei locatari o a dei proprietari?

## **La durabilità:**

Al fine di proporre soluzioni in accordo con le implicazioni attuali e future dell'abitazione, bisogna interrogarsi sulla loro durabilità. Personalmente penso che l'architettura flessibile sia necessariamente durabile poichè essa, per definizione, può adattarsi a diversi tipi di popolazione e cambiamento. Per ognuno di essi bisogna dunque porsi le seguenti domande: Questa soluzione è durabile nel tempo? È possibile riciclare un edificio che presenta tale soluzione?

## **L'aspetto finanziario:**

Le soluzioni presentate sono interventi che possono sembrare ideali. Il motivo per cui questi tipi di abitazione non si sono sviluppati in maniera estesa è la questione finanziaria. Queste soluzioni sono spesso più onerose rispetto a un'abitazione classica, poichè esse presentano specificità tecniche più avanzate. Mi sono allora interrogato su questo punto in maniera

globale, al fine di presentare allo stesso tempo le spese sostenute e i risparmi possibili grazie a tali soluzioni.

### La facilità di messa in opera:

Infine, ho esaminato la facilità di messa in opera di ciascuna delle soluzioni.

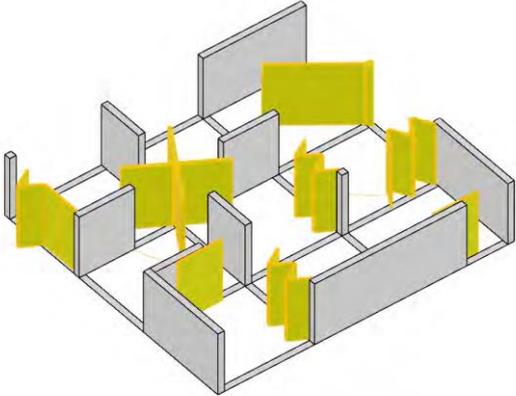
Nella seguente tabella è possibile osservare la classificazione applicata al corpus dei riferimenti:

	SCALA DI TRASFORMAZIONE	BREVE TERMINE		MEDIO TERMINE		LUNGO TERMINE	
	GRUPPO	Architettura modulabile		Architettura riconfigurabile		Architettura evolutiva	
	SOTTO-GRUPPO	Partizioni mobili	Pareti attrezzate	Riconfigurazione funzionale	Partizione libera	Modulare	Divisibile
UBICAZIONE	Nuova costruzione	X	X	X	X	X	X
	Intervento esistente	X	X				
DESTINATARIO	Proprietario	X	X		X	X	X
	Locatario	X	X	X		X	X
DESTINAZIONI D'USO	Aggiungere/sottrarre funzioni nel corso del tempo		X	X	X	X	X
	Mescolare le destinazioni d'uso in un tempo breve	X	X				
	Soddisfare famiglie differenti	X	X	X	X	X	X
	Adattarsi all'evolvere delle famiglie			X	X	X	X
	Modificare completamente la destinazione d'uso di un luogo				X	X	X
DURABILITÀ	Durabilità dell'edificato			X	X	X	
	Riciclabilità dell'edificio	X	X	X	X	X	
COSTO	Risparmio di spazio/denaro	X	X				
MESSA IN OPERA	Facilità di realizzazione	facile	facile	difficile	media	difficile	facile

Fig. 17 : Tabella di classificazione delle differenti categorie di architettura flessibile.

# Architettura modulare

L'architettura modulare permette di modificare lo spazio in un breve tempo. Essa raggruppa molteplici categorie:

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Le partizioni mobili :</b></li></ul>	
<p>Alcuni pannelli mobili presenti nell'abitazione permettono di separare le stanze o di unirle (per esempio: cucina e soggiorno / camera e bagno / camera e salotto / un'ampia camera per ricavarne due piccole...)</p>	

## Caso studio

### **64 abitazioni a Carabanchel, Madrid, 2005, Araguren Y Gallegos**

In questo appartamento, la soluzione delle partizioni mobili è stata sfruttata al massimo del suo potenziale. In effetti, una parte dell'appartamento consiste in una grande stanza che può essere divisa in tre locali grazie a delle partizioni mobili. Utilizzabile in toto durante il giorno, è possibile creare tre camere con l'arrivo della sera al fine di massimizzare lo spazio.



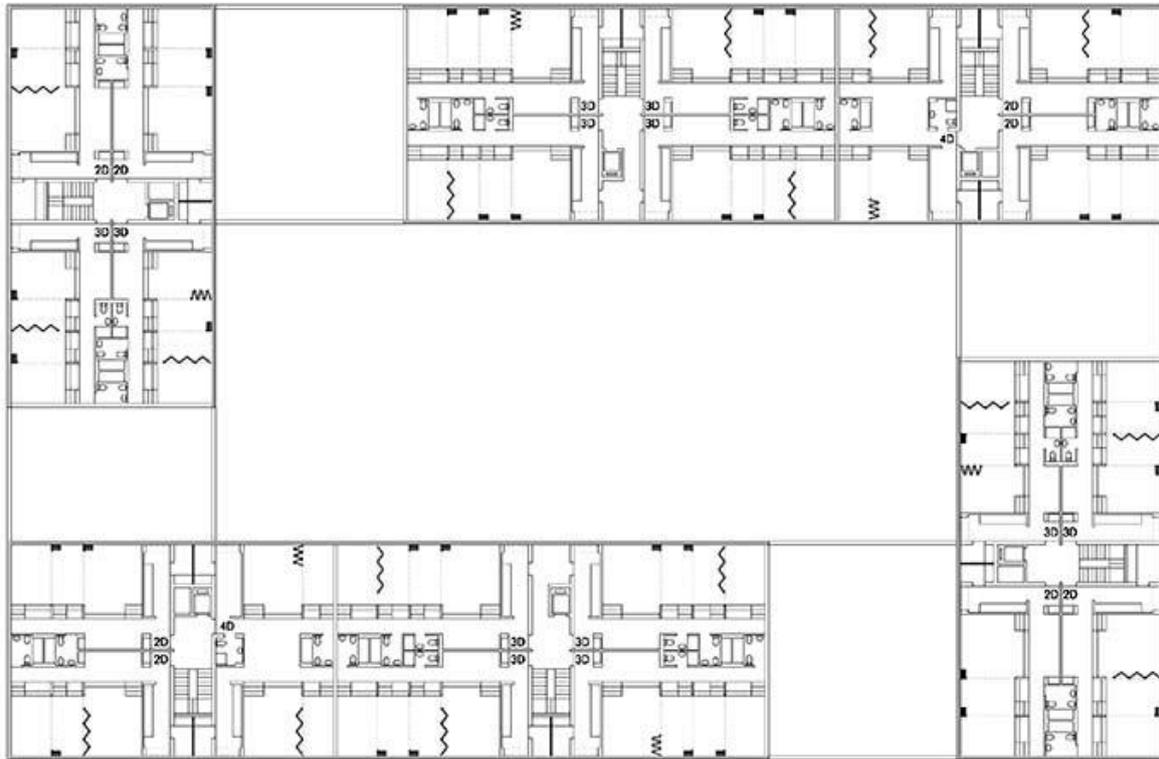
*Fig. 18a : Possibilità di configurazione – vista generale dell'appartamento*



*Fig. 18b : Possibilità di configurazione – configurazione a spazio unico*



*Fig. 18c : Possibilità di configurazione – divisione in tre camere separate*



PLANTAS 2 Y 3  
1 2 3 4 5 10m

*Fig. 19 : Pianta di un piano tipo*

## Destinazioni d'uso

Questo sistema può rispondere a molteplici problematiche sociali : a seguito di un divorzio,

uno dei due genitori può accogliere i suoi figli solamente il week-end ed offrire loro tre camere separate, con un angolo scrivania per lo studio/lavoro, per garantire il massimo dell'intimità. Il resto della settimana, lo spazio può essere utilizzato in totalità dalla persona che vive sola nell'appartamento, senza sprecare metri quadri di superficie abitabile.

Inoltre il sistema di partizioni mobili costituisce una buona soluzione per effettuare un semplice guadagno di spazio: come si è visto, la densità urbana aumenta e questo fenomeno costringe ad abitare in spazi sempre più ridotti. In appartamenti troppo piccoli, camere per studenti o monocali, le partizioni mobili possono dare forma a sotto-spazi temporanei come un ufficio, un angolo lettura, una camera...

Infine, per rispondere al problema del telelavoro, le partizioni mobili possono essere una soluzione per gli individui che lavorano a domicilio. Luogo di lavoro personale quotidiano, lo spazio può frazionarsi in un determinato momento per creare una sala riunioni o per poter accogliere qualcuno all'interno dell'abitazione, senza necessariamente dargli accesso alla totalità di quest'ultima. È allora possibile chiudere unicamente lo spazio che dà sull'ingresso dell'abitazione per ricevere un appuntamento professionale.

Questa soluzione resta comunque limitata in termini di utilizzo, poichè essa permette un mix funzionale unicamente nel breve termine. Essa non permette l'agevole aggiunta o eliminazione di funzioni nel corso del tempo, nè l'adattamento alle evoluzioni di una famiglia e non permette di cambiare completamente la destinazione d'uso del luogo. Si può considerare che queste ultime possibilità siano realizzabili utilizzando in maniera forzata la soluzione delle partizioni mobili, tuttavia non costituiscono il suo obiettivo. Infatti, come si osserverà più avanti, per rispondere a tali problematiche esistono dei sistemi specifici.

## Ubicazione

Per caratterizzare al meglio questa soluzione, abbiamo osservato in quali luoghi è possibile inserirla. Il sistema delle partizioni mobili è facilmente applicabile sia nelle nuove costruzioni che in edifici esistenti. Questo sistema, composto da binari e pannelli, può certamente convenire a un'abitazione esistente, alla sola condizione che lo spazio di base sia abbastanza "libero" in modo da poterlo frazionare. Si può ugualmente prevedere, se la struttura dell'abitazione lo permette, di eliminare i tramezzi esistenti per sostituirli con partizioni mobili. Evidentemente quest'ultima soluzione non è possibile se non nel caso in cui i muri da abbattere siano non portanti. Questo tipo di intervento, come abbiamo appena visto, è adattabile a molte situazioni.

## Destinatario

Al fine di individuare il pubblico potenzialmente interessato da questo tipo di soluzione, è importante sapere a chi esso è indirizzato: affittuari o proprietari? In effetti, nel contesto della residenza sociale bisognerà proporre soluzioni favorevoli ai locatari mentre in quello dell'accesso alla proprietà sarà necessario rivolgersi a dei proprietari. Questi due tipi di abitante non hanno le stesse aspettative, gli stessi budget nè lo stesso coinvolgimento relativamente alla propria abitazione. Nel caso delle partizioni mobili, si può prevedere

che gli affittuari siano più inclini ad utilizzare questo sistema, tenuto conto che esso permette di cambiare lo spazio rapidamente e che i locatari sono più interessati a restare nell'abitazione per breve tempo. Questo sistema permette inoltre di modificare lo spazio e le funzioni di un appartamento senza effettuare dei lavori di manutenzione straordinaria, nel caso in cui le partizioni siano già presenti all'arrivo dei locatari. Nondimeno, i proprietari possono essere ugualmente interessati per ragioni pratiche, come visto precedentemente nel caso di un divorzio o di una persona che lavori a domicilio. Questa soluzione si adatta dunque ad ogni tipo di destinatario, il che la rende particolarmente interessante.

## Durabilità

Le partizioni mobili rendono un edificio più durevole nel tempo? Ponendosi tale domanda la risposta non risulta evidente. In effetti si può considerare che, potendosi adattare a più famiglie differenti, questa soluzione renda l'abitazione perenne e possa adeguarsi alle evoluzioni sociali in futuro. Tuttavia non si può non considerare l'aspetto tecnico delle partizioni mobili, che bisognerà sicuramente riparare o sostituire nel corso degli anni. Quest ultimo punto può rapidamente rendere la soluzione obsoleta se l'abitazione presenta partizioni difettose, vecchie o danneggiate. Sulla questione della durabilità, è possibile affermare allora che le partizioni mobili rispondono più ad un problema urgente e non necessariamente all'habitat di domani ed alle sue funzioni a lungo termine.

In materia di riciclo dell'edificio, si osserva che esso non costituisce l'obiettivo primario delle partizioni mobili. Si può effettivamente considerare che un appartamento fornito di pareti mobili possa offrire una grande superficie una volta ritirati i pannelli, e questa grande superficie possa convenire ad uffici o spazi di stoccaggio. Ma ancora non si tratta dell'obiettivo primario di tale sistema, e vedremo più tardi che altre soluzioni più appropriate vi rispondono più adeguatamente.

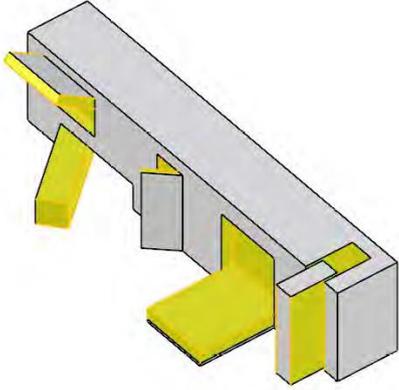
## Costo

Le partizioni mobili sono evidentemente economiche poichè la loro funzione è quella di guadagnare spazio, dunque superficie, il che riduce il prezzo dell'abitazione (in affitto o all'acquisto). L'installazione di questo tipo di partizioni comporta certamente una spesa da sostenere, ma comparandola con il costo di partizioni classiche tipo cartongesso, è possibile che le due soluzioni presentino il medesimo prezzo. Come citato precedentemente, la manutenzione di queste partizioni può generare una differenza di costo a lungo termine ma nel caso di sistemi industrializzati non realizzati su misura, i costi si riducono e la sostituzione di un elemento può essere abbordabile.

## Facilità di messa in opera

Questo intervento sull'abitazione è estremamente semplice: spostare dei pannelli, manualmente o automaticamente, è molto rapido e si può fare individualmente. Esistono dei

sistemi automatici forniti di sensori, che permettono di bloccare lo scorrimento della partizione in caso di ostacoli. Ciò garantisce una sicurezza per i bambini presenti in casa. Questa facilità implica una certa rapidità di trasformazione dello spazio e prova la sua accessibilità da parte di ogni tipo di utenza.

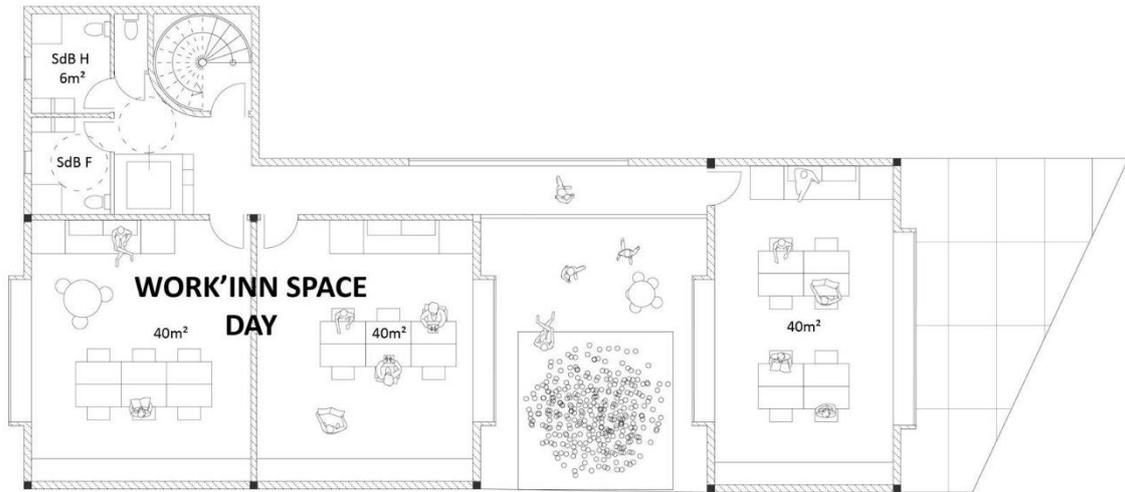
<p>• <b>Le pareti attrezzate :</b></p>	
<p>Il mobilio è integrato all'appartamento. Esso può essere sistemato in "pareti doppie" al fine di liberare dello spazio (per esempio: letti pieghevoli / armadi che fungono da partizione / blocchi-bagno integrati a mobili scorrevoli)</p>	

## Casi studio

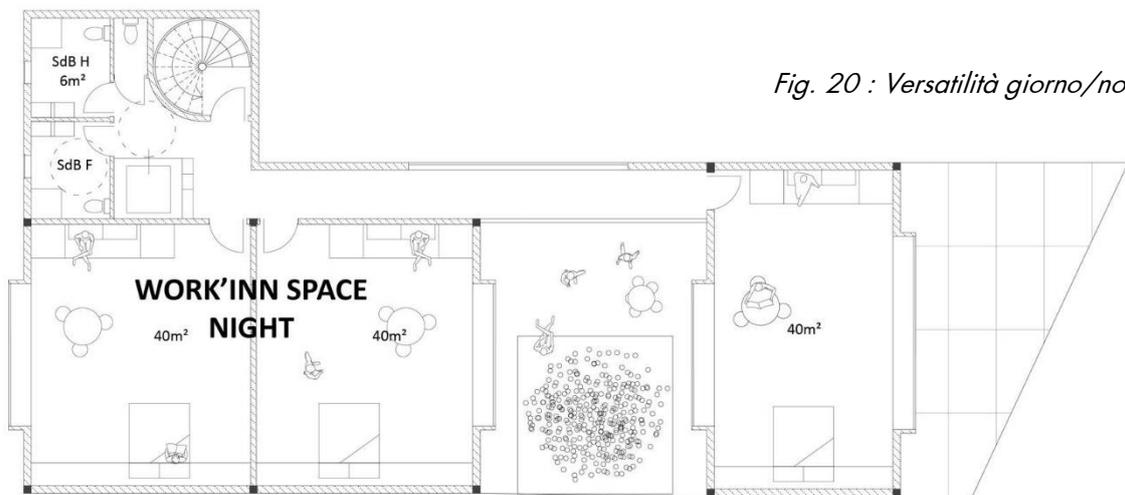
### **Work'Inn Space, Parigi, Concorso di idee "Réinventer Paris" 2015, ABF-lab**

- Stato: progetto
- SLP: 1.180 mq
- Costo di costruzione: 2.000.000 €
- Prezzo/superficie: 1.695 €/mq

Work'Inn Space è una proposta dello studio di architettura ABF-lab per il concorso di idee "Réinventer Paris". Questo edificio ibrido propone di associare le abitazioni agli spazi di lavoro. Per assicurare la transizione giorno/notte, gli appartamenti sono modificabili tramite pareti attrezzate che permettono di far apparire uffici o sale riunioni durante il giorno e di notte una camera da letto. In più sono presenti spazi condivisi quali una lavanderia comune, locali tecnici, una sala proiezioni, uno spazio di accoglienza, un parcheggio per le biciclette, un bar, uno spazio commerciale e una sala riunioni. L'obiettivo di Work'Inn Space è di massimizzare l'occupazione di un edificio associando residenze e uffici. In tal modo i locali sono sempre occupati ed utilizzati. Le residenze proposte sono monocali che dispongono di sanitari condivisi nelle parti comuni. Questo tipo di abitazione non può convenire che a individui singoli, unicamente per una breve durata, ma mostra efficacemente la soluzione oggetto di studio: le pareti attrezzate. Esse permettono in questo caso di sfruttare al massimo gli edifici garantendo il loro utilizzo nell'intero arco della giornata.



*Fig. 20 : Versatilità giorno/notte*



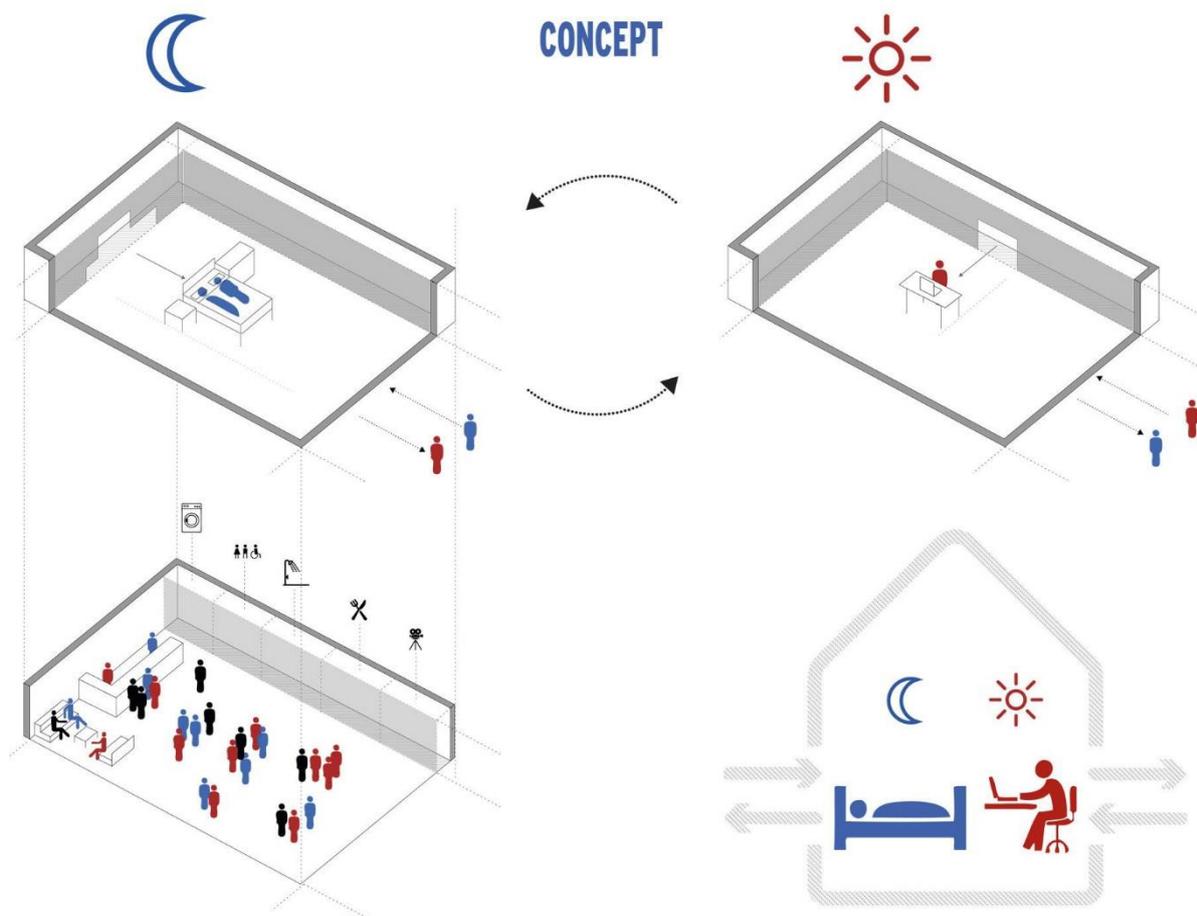


Fig. 21: Possibilità di configurazione e alternanza lavoro/riposo

### Appartamento, New York, 2013, LifeEdited

Il secondo riferimento è abbastanza diverso dal primo. Innanzitutto è reale: situato a New York, questo appartamento sfrutta pareti attrezzate in cui si trovano tutti i mobili necessari alla vita quotidiana: letti, televisione, tavola da pranzo, computer, ecc... È dunque possibile estrarre il letto o farlo scomparire nella parete, o estrarre un tavolo nel caso dell'accoglienza di ospiti. Il fatto più interessante è che è possibile creare due stanze in una grazie a questo sistema di pareti attrezzate: il muro a sinistra può essere spostato al fine di creare una separazione nella stanza e far apparire una camera per i bambini o per gli ospiti. La separazione funziona allora come le partizioni mobili, salvo che i pannelli scorrevoli sono stati sostituiti da una parete capace di contenere oggetti e mobili di ogni tipo e di assicurare una separazione più efficace in grado di garantire una certa intimità. Questo sistema di trasformazione dello spazio permette di modificare le funzioni e gli usi in tempi molto rapidi, comportando un conseguente guadagno di spazio.

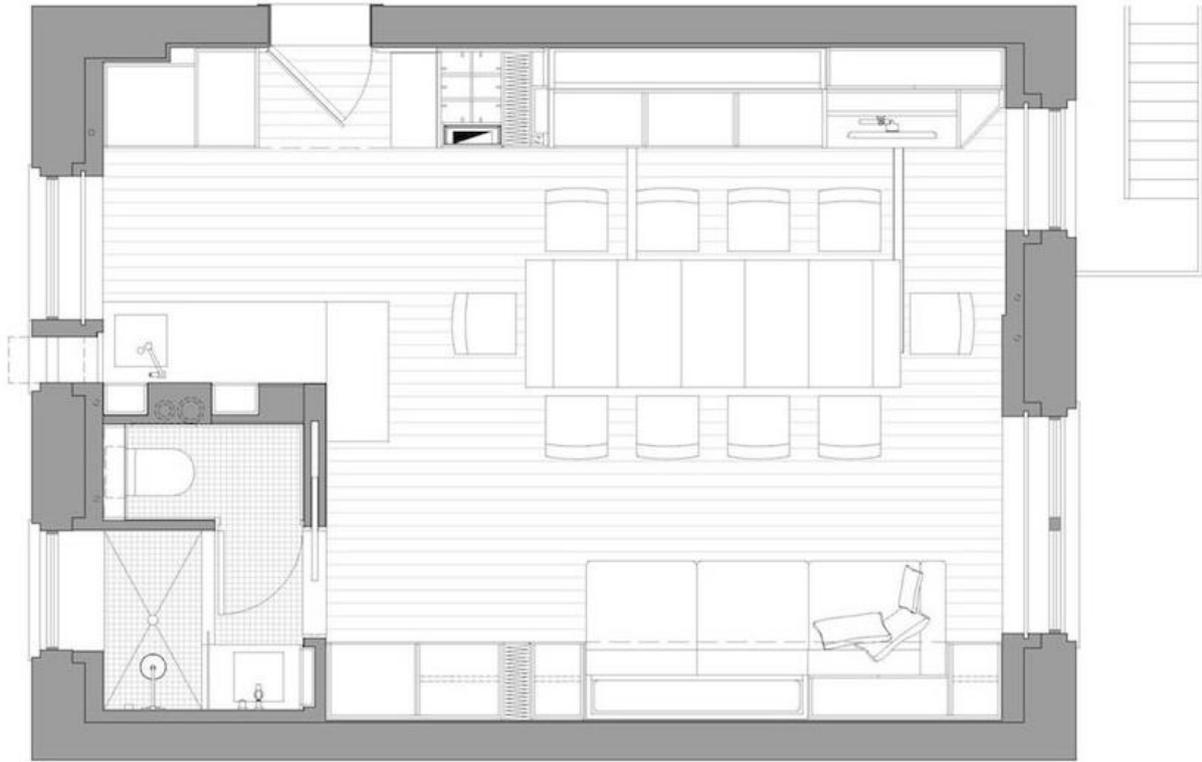


Fig. 22 c,d: Trasformazioni possibili grazie alle pareti attrezzate: monocale libero e con zona pranzo







Fig. 22 c,d: Trasformazioni possibili grazie alle pareti attrezzate: trilocale open space e partizionato





## Destinazioni d'uso

Per quanto riguarda gli usi possibili grazie a questo tipo di trasformazione dello spazio abitativo, essi sono abbastanza simili a quelli delle partizioni mobili. In effetti, questa soluzione permette un mix funzionale nel breve termine, che sia il caso di un divorzio o di una persona che lavora a domicilio come nella prima soluzione. Questo tipo di abitazione assicura una molteplicità di funzioni, coadiuvate da una grande capacità di deposito di attrezzi sportivi, libri, materiali multimediali... L'obiettivo è il guadagno di spazio, ma anche quello di trasformare l'abitazione per adattarla alle molteplici attività che si svolgono quotidianamente. Le pareti attrezzate possono adattarsi a ogni tipo di famiglia e all'evoluzione degli stili di vita garantendo una notevole libertà di scelta ai fruitori. Infine, le pareti attrezzate permettono di aggiungere o eliminare determinate funzioni se si prevede la possibilità d'intervenire sulle partizioni per modificarle, al fine di aggiungere ulteriori funzioni (articoli sportivi, strumenti musicali integrati, ecc...).

## Ubicazione

Le nuove costruzioni sono preferibili per disporre delle pareti attrezzate, considerato il fatto che queste ultime necessitano di un grande spessore per potervi conservare del mobilio. È anche possibile inserirle in un'abitazione esistente, sempre che l'ampiezza di quest'ultima lo permetta. La distanza tra la finestra e la parete va presa in considerazione poichè in alcune case la finestra insiste a filo del muro ed è dunque impossibile installare questo sistema.

## Destinatario

I locatari di case ammobiliate possono essere molto interessati a questo tipo di abitazione che garantisce allo stesso tempo un guadagno di spazio ma anche l'adeguamento del mobilio alle varie funzioni assunte da uno stesso spazio. Tale formula "tutto-in-uno" può allo stesso modo sedurre i proprietari che vogliono economizzare sullo spazio, soprattutto in caso di abitazioni di piccola metratura, anche se spesso preferiscono trasferirsi con i loro mobili vecchi o sceglierli per proprio conto.

## Durabilità

Questa soluzione rende l'edificio durevole poichè, così come le partizioni mobili, essa risulta adattabile all'evoluzione degli stili di vita grazie alla sua libertà distributiva. Tuttavia se questo sistema presenta le medesime qualità delle partizioni mobili, esso possiede sfortunatamente anche gli stessi svantaggi: l'invecchiamento del mobilio che può rovinarsi oppure passare di moda. Per quanto concerne il riciclo dell'edificio per modificarne la destinazione d'uso complessiva, esso differisce dalla prima soluzione dato che i muri sono attrezzati per un uso residenziale e non lavorativo.

## Costo

Questa soluzione è economica in quanto essa permette di guadagnare spazio nell'abitazione, e dunque di ridurre la sua superficie e il suo prezzo. La fabbricazione e l'installazione di queste pareti attrezzate possono d'altro canto essere onerose, ma ci si potrebbe chiedere se l'acquisto di tutto il mobilio di un appartamento non possa essere ad esse equivalente. La riparazione e/o la sostituzione di questi elementi possono ugualmente risultare care. In compenso, nel contesto di un'affitto ammobiliato, il locatario è avvantaggiato ad utilizzare questo sistema poichè non dovrà sostenere spese per l'arredamento della propria casa.

## Facilità di messa in opera

Le pareti attrezzate sono piuttosto facili da spostare ed utilizzare. Come già visto nella parte II.b, CityHome presenta un modello di pareti attrezzate con comandi automatici. È dunque possibile rendere ancora più semplice la loro messa in opera, anche se tali sistemi sono ancora ad uno stadio sperimentale e risultano perciò molto cari.

## Architettura riconfigurabile

L'architettura riconfigurabile conferisce una libertà all'utente riguardo alle funzioni e alle partizioni della propria abitazione. Questo tipo di trasformazione viene operata nel medio termine poichè essa prevede il cambiamento delle destinazioni d'uso di un'abitazione nel caso della riconfigurazione funzionale, o la realizzazione di lavori nel caso delle partizioni libere. Le due sotto-categorie sono dunque le seguenti:

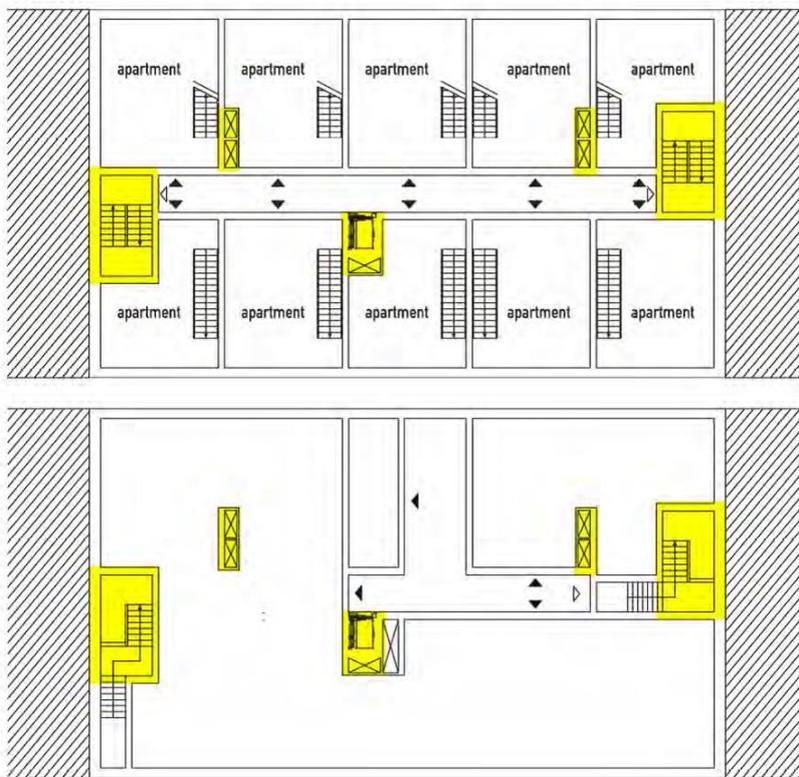
### • Riconfigurazione funzionale :

La destinazione d'uso complessiva dell'abitazione può cambiare (per esempio: la residenza può diventare un ufficio, uno spazio commerciale, ecc...). Per far ciò, la struttura dell'edificio deve essere abbastanza flessibile (come nel caso di una struttura a telaio) in modo da rendere possibili eventuali cambiamenti delle partizioni. Inoltre, va prevista la localizzazione dei cavetti tecnici per locali ad uso abitazione o con altre destinazioni d'uso, nonché dei sistemi distributivi verticali (vani scala e ascensore).

## Caso studio

## Quartiere Olympia, Almere, 2008, MVRDV

Per illustrare questo tipo di edificio prenderemo ad esempio il progetto dello studio MVRDV per il quartiere Olympia ad Almere, nei Paesi Bassi. Uno degli edifici del quartiere in fase di costruzione prevede la possibilità di cambiare la destinazione d'uso dei locali nel corso del tempo. Le due piante illustrate presentano due possibilità d'uso del medesimo piano dell'edificio: nella prima configurazione sono previste delle residenze, nella seconda degli uffici openspace. La struttura libera permette di poter realizzare tali cambiamenti mantenendo fissi i sistemi distributivi e i cavedi tecnici. Un programma di questo tipo è in grado di anticipare i cambiamenti a lungo termine: nel caso in cui un'impresa si insedi nell'edificio e debba poi trasferirsi in seguito, sarà possibile trasformare l'edificio in un condominio.



*Fig. 23: Riconversione possibile delle residenze in uffici. Posizionamento di cavedi e sistemi distributivi in adattamento alle due possibili configurazioni*

## Destinazioni d'uso

Come visto con il progetto di MVRDV, la riconfigurazione delle partizioni non permette un mix funzionale nel breve termine. Tuttavia, dato che la sua struttura portante non limita le possibilità di partizione interna, questo tipo di abitazione è in grado di soddisfare diversi tipi di famiglie o di adattarsi alle evoluzioni di una famiglia. La caratteristica principale di questo tipo di trasformazione resta comunque la modifica complessiva della destinazione d'uso di uno spazio.

## Ubicazione

Questo tipo di soluzione non può che applicarsi alle nuove costruzioni in quanto necessita di prevedere una determinata struttura ed il posizionamento ragionato dei cavedi e dei sistemi distributivi. Certamente alcuni edifici esistenti possono "casualmente" presentare tali caratteristiche, ma raramente in tali casi è effettivamente previsto un cambiamento futuro della destinazione d'uso. L'abitazione non è la sola a subire forti mutamenti, la città è allo stesso modo il terreno di cambiamenti costanti e la riconfigurazione funzionale risponde più efficacemente alle trasformazioni della città che a quelle interne a una casa. È dunque indispensabile prevedere la reversibilità degli edifici a partire dalla progettazione di un nuovo quartiere al fine di garantire la sua durabilità.

## Destinatario

Questa trasformazione dell'abitazione impone un cambiamento a lungo termine. Per una co-proprietà è difficile prevedere di cambiare la destinazione d'uso dell'intero immobile: servirebbe che tutti i proprietari siano d'accordo a vendere l'edificio ad un'impresa. Si può ipotizzare di disporre un piano di uffici all'interno di un condominio ma, per semplificare le caratteristiche delle architetture flessibili, consideriamo che i proprietari non sono il destinatario potenzialmente più interessato da questa soluzione. D'altro canto, nel caso di residenze in affitto, è assolutamente preferibile optare per una riconfigurazione funzionale. Questa soluzione potrebbe allora diventare un'alternativa all'abbandono o alla demolizione di edifici.

## Durabilità

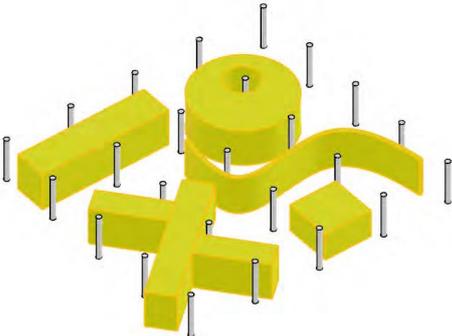
La soluzione degli spazi riconfigurabili in termini funzionali certamente permette di aumentare la durata di un immobile. Quest'ultimo, potendo cambiare la sua configurazione, diventa quasi "immortale" poichè risponde a diverse problematiche: riconversione di residenze in uffici, trasformazione di un edificio residenziale in edificio pubblico, ecc... Questo tipo di edificio flessibile può essere riutilizzato all'infinito e rispondere ai futuri mutamenti sociali garantendo una notevole libertà di intervento.

## Costo

Le abitazioni riconfigurabili necessitano di una struttura libera a telaio o ad involucro esterno portante in modo da liberare la superficie centrale da ogni vincolo strutturale. Tali strutture sono più onerose rispetto a una struttura a setti portanti. Tuttavia, la riciclabilità che permette la riconfigurazione funzionale degli edifici è fonte di risparmio in quanto essa permette di riutilizzare gli edifici esistenti piuttosto che costruire nuovi edifici. Questo tipo di soluzione non necessita di manutenzioni particolari, ma i lavori e le pratiche di ristrutturazione da fare in caso di cambiamento (demolizione e ricostruzione delle partizioni, sanitari da adattare alla nuova destinazione d'uso, ecc...) possono costare relativamente cari.

## Facilità di messa in opera

L'esecuzione della riconfigurazione funzionale richiede abbastanza tempo. Come visto nel paragrafo precedente, essa necessita di demolire e ricostruire le partizioni, di adattare i sanitari alla nuova destinazione d'uso, di rivedere le norme di circolazione e le uscite di sicurezza, di riconsegnare le dovute pratiche edilizie... Tale trasformazione non è nè la più rapida, nè la più semplice da realizzare, ma essa ha il vantaggio di permettere il riutilizzo di edifici esistenti ed evitare la loro demolizione o, peggio, il loro abbandono.

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Pianta libera :</b></li></ul>	
La struttura dell'abitazione non presenta muri portanti e permette all'utente di demolire le partizioni e di ricostruirle a suo piacimento.	

## Caso studio

### **Les Anticonformes, Parigi, 1975, Les Frères Arsène-Henry**

Per spiegare più in dettaglio questo tipo di flessibilità in architettura, prendiamo ad esempio un progetto abbastanza datato: "Les Anticonformes", costruito nel 1975 a Parigi e progettato dai fratelli Arsène-Henry. Il principio alla base di queste abitazioni consiste nel lasciare agli abitanti la scelta di posizionare le partizioni interne nella maniera più appropriata alle loro necessità. I proprietari ricevono dunque una superficie libera da pareti e ad essi spetta poi posizionarle a loro piacimento. La pubblicità di queste residenze recitava: "Les Anticonformes, 235 appartamenti in cui voi mettete i muri dove voi volete.". I costruttori hanno deciso di dare risalto a questa peculiarità dell'operazione e ne hanno fatto il suo successo. Si possono individuare poche iniziative di questo genere, certamente a causa delle complicazioni che comporta questa soluzione: lavori, demolizione in caso di cambio di proprietà, anticipi e ritardi da prevedere in caso di ristrutturazione...

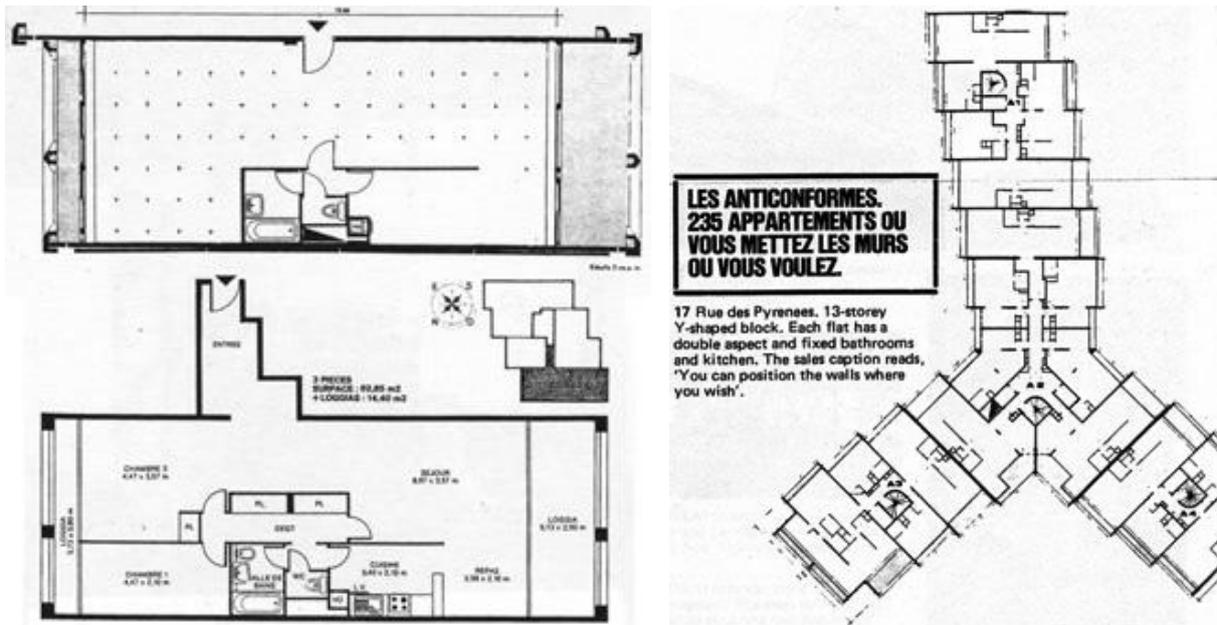


Fig. 24 a,b: Pianta di un appartamento tipo e pubblicità rappresentante un piano tipo – Les Anticonformes – Parigi

## Destinazioni d'uso

Questa soluzione, che consiste nel lasciare l'appartamento privo di partizioni, permette di aggiungere o eliminare delle funzioni nel corso del tempo in base alle esigenze degli abitanti dell'abitazione. Essa può dunque soddisfare famiglie differenti, che hanno stili di vita differenti. La pianta libera permette all'abitazione di adattarsi alle evoluzioni di una famiglia ma anche di modificare la destinazione d'uso complessiva di un luogo (trasformare l'abitazione in ufficio per esempio). Questo tipo di abitazione lascia una libertà di azione molto utile all'adattamento agli eventuali mutamenti sociali futuri, che sono difficilmente prevedibili. D'altra parte l'esempio qui esposto non permette un mix funzionale nel breve termine.

## Ubicazione

Questo tipo di trasformazione dell'abitazione, come per le riconfigurazioni funzionali, necessita di una struttura particolare in grado di lasciare lo spazio abitativo libero da ogni struttura portante. L'intervento sull'esistente è dunque difficilmente preferibile, salvo se la struttura attuale dell'edificio lo permette. Le nuove costruzioni sono dunque ideali per insediare residenze a pianta libera, d'altro canto ciò necessita di predisporre una struttura adatta.

## Destinatario

La pianta libera riguarda innanzitutto i proprietari che, rispetto a dei locatari, saranno più

inclinati ad effettuare dei lavori di partizione nelle loro case. Questa soluzione, gestibile direttamente dai proprietari, può essere molto pratica per disporre le partizioni in funzione delle loro esigenze e del numero di abitanti. Per gli affittuari è più difficile optare per questo tipo di trasformazione, tranne nel caso in cui le partizioni siano piuttosto facili da installare e rimuovere, che non è il caso dell'esempio di Les Anticonformes.

## Durabilità

Questo tipo di abitazione è durevole in quanto è adattabile ad ogni tipo di trasformazione all'interno dell'abitazione. Essa permette inoltre la riconfigurabilità di spazi e funzioni come osservato nell'esempio precedente e rende possibile ad un edificio residenziale di trasformarsi in uffici per esempio. Occorre tuttavia chiarire la differenza tra i due tipi di riconfigurabilità: la prima ha come obiettivo principale il cambio di destinazione d'uso complessivo di uno spazio, contrariamente alla pianta libera che, a una scala ridotta, tende a lasciare all'utente la facoltà di organizzare lo spazio come meglio crede nel contesto della propria abitazione. Queste due soluzioni sono abbastanza simili, specialmente nella loro libertà di configurazione, e durevoli allo stesso livello e per gli stessi motivi. L'edificio a pianta libera è chiaramente riciclabile ed è possibile applicarvi gli stessi cambi di destinazione d'uso che all'edificio funzionalmente riconfigurabile.

## Costo

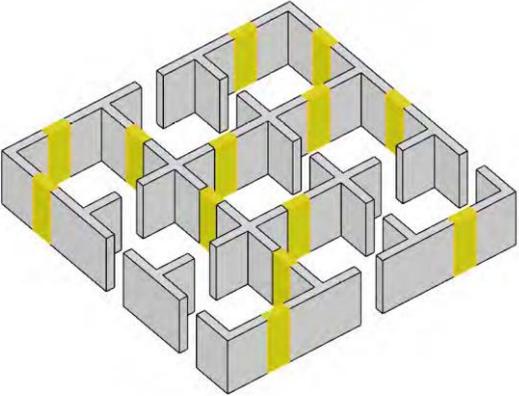
Il fattore economico di questa soluzione è difficilmente valutabile: esso dipende infatti dal numero di volte in cui l'abitazione cambia proprietario e dunque dai lavori effettuati in questo caso se gli occupanti ne sentono la necessità. Esso non permette necessariamente di risparmiare spazio dunque non si può osservare un risparmio su questo fronte. D'altra parte, si può risparmiare nel caso di lavori se si considera che la disposizione interna dell'abitazione e il partizionamento devono essere effettuati a carico del proprietario che acquista il bene. Il costo dei lavori per il costruttore è allora minimo.

## Facilità di messa in opera

Questo intervento, atto a disporre liberamente le partizioni all'interno di un appartamento, non è affatto semplice. Esso implica in effetti dei lavori in caso di trasferimento o di cambio dell'organizzazione spaziale nel corso della vita domestica. Contrariamente alle tipologie viste nella prima parte, non è possibile cambiare la funzione di una stanza nel corso della giornata, ma la trasformazione viene attuata a lungo termine e con l'obiettivo di durare a lungo.

## Architettura evolutiva

Per finire, la terza ed ultima categoria nella famiglia dell'architettura flessibile è l'architettura evolutiva. Potendo essere modificata a lungo termine, essa permette di ingrandire o di ridurre uno spazio. Due espedienti permettono di operare tali trasformazioni.

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>L'architettura modulare :</b></li></ul>	
La ripetizione di un modulo scandisce le funzioni di un determinato spazio. Si possono allora accoppiare due moduli per ingrandire tale spazio o separarli per ridurlo.	

### Casi studio

#### **Nakagin Capsule Tower, Tokyo, 1970, Kisho Kurokawa**

Numerosi esempi di architetture modulari sono stati realizzati nel corso del tempo. Il movimento metabolista, creato nel 1959 da un gruppo di urbanisti ed architetti giapponesi, è molto rappresentativo di quest'idea. Essi immaginavano la città del futuro molto densa, capace di svilupparsi in funzione degli incrementi di popolazione previsti. Le strutture estensibili e flessibili erano ricorrenti in quanto adattabili ai mutamenti imprevedibili a venire. Tale corrente di idee presenta tematiche molto simili a quelle trattate in questa tesi: la libertà come risposta agli interrogativi del futuro, la flessibilità come strumento veicolante questa libertà. I metabolisti erano influenzati dai disegni di Archigram, che rappresentano spesso l'habitat del futuro come effimero ed evolutivo. Uno degli esempi più emblematici del movimento metabolista è abbastanza unico nel suo genere, ma occorre assolutamente prenderlo ad esempio per la sua rappresentazione dell'architettura modulare: la Nakagin Capsule Tower progettata a Tokyo nel 1970 da Kisho Kurokawa.



*Fig. 25 a,b,c: Nakagin Capsule Tower : Vista d'insieme, vista ravvicinata delle cellule ed interno di una «cellula-camera».*

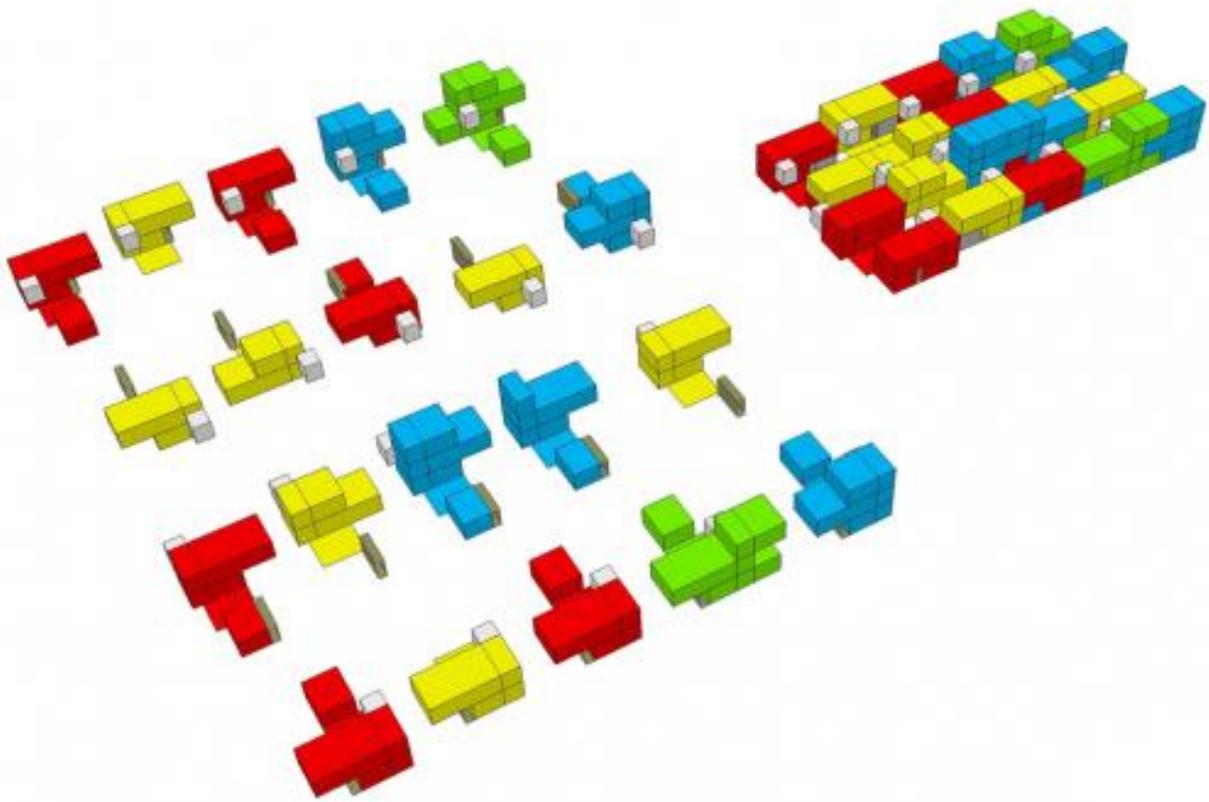
Il principio è semplice: moduli identici tra loro, di misura 2,3 m x 3,8 m x 2,1 m, accolgono spazi di vita (ufficio, camera, bagno) andando ad assemblarsi ad una struttura portante centrale che assicura la distribuzione dei fluidi. Un individuo può dunque vivere in due blocchi (camera / bagno) che fungono da monolocale, una famiglia può invece utilizzare più moduli in funzione delle sue esigenze. Questo edificio è attualmente in uno stato fatiscente, in quanto inizialmente le capsule avrebbero dovuto essere sostituite ogni venticinque anni, cosa che non è mai avvenuta.<sup>27</sup>

### **Habitat Urbano Denso E Individualizzato, Nantes, 2009, Boskop**

Lo studio di Lilla Boskop propone una versione attuale dei principi della Nakagin Capsule

<sup>27</sup> É possibile trascorrere una notte nella Nakagin Capsule Tower tramite il sito Airbnb. Annuncio : <https://www.airbnb.fr/rooms/1305889>

Tower. Il progetto è stato consegnato nel 2009 a Nantes e consiste in residenze collettive ripartite in maniera orizzontale. Si tratta di un'alternativa agli immobili classici che sovrappongono verticalmente le abitazioni. A metà tra il condominio e la residenza individuale, l'"Habitat Urbano Denso E Individualizzato" (nome conferito al progetto dai progettisti) propone una combinazione di spazi modulari (di circa 15 metri quadri) che le famiglie possono combinare al fine di ottenere le funzioni adatte al loro stile di vita. Uno dei moduli è indipendente e permette di disporre uno studio nel caso del lavoro a domicilio, o ad una persona della famiglia (studenti, persone anziane...) di vivere in maniera autonoma.



*Fig. 26 : Schema di composizione delle unità ad "incastro"*



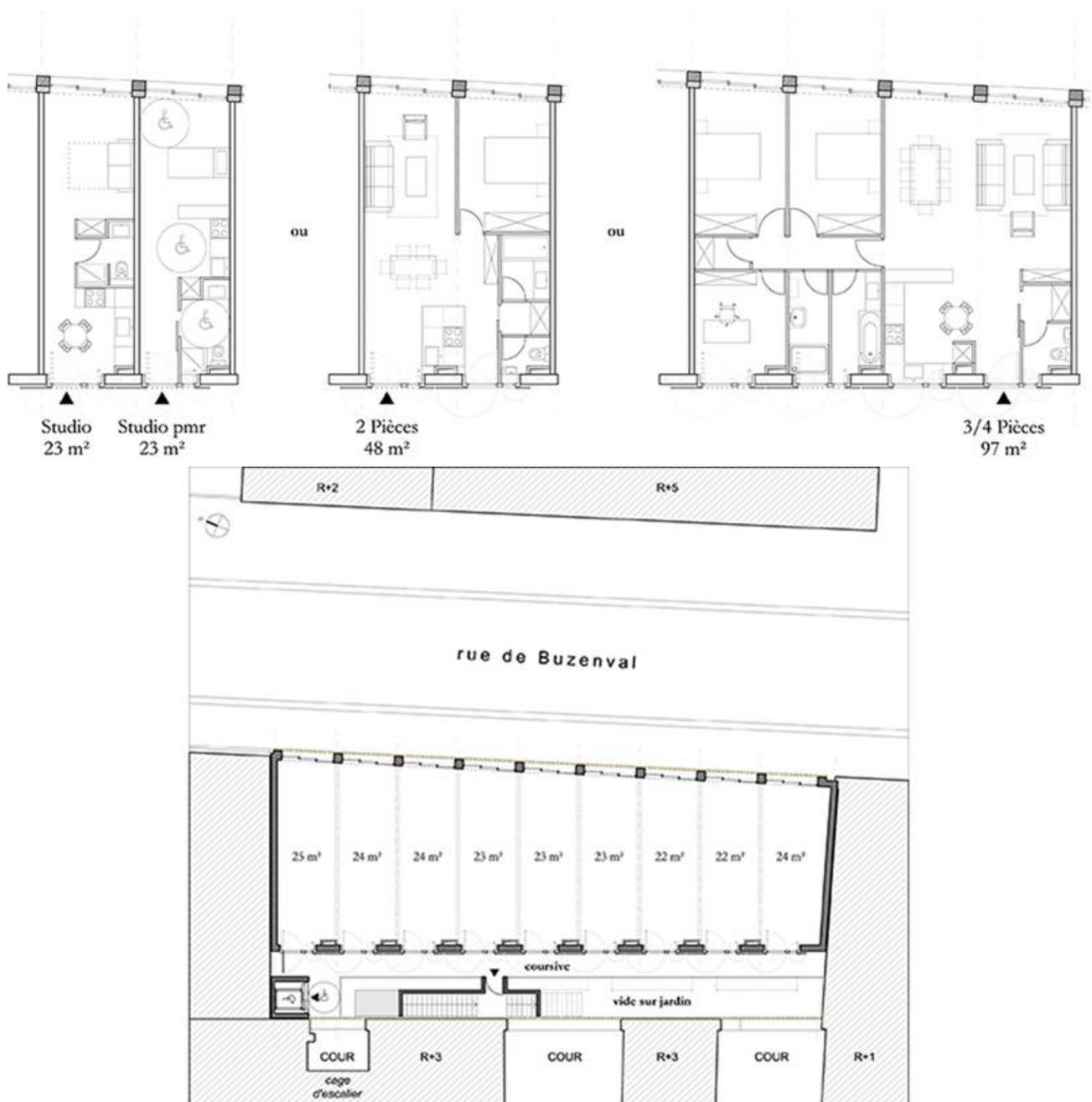
*Fig. 27 : Pianta delle residenze, distribuite in stecche parallele ma a composizione variabile*



*Fig. 28 : Fotografia delle residenze. Le unità appartenenti a diverse abitazioni sono chiaramente distinguibili in facciata attraverso l'uso del colore.*

**L'edificio flessibile, Concorso di idee "Réinventer Paris", 2009, Bidard & Raissi / CD**

Infine, osserviamo un terzo tipo di architettura modulare. Questo edificio, immaginato nel quadro del concorso di idee "Réinventer Paris", dispone di una struttura che rende possibili delle modifiche alla disposizione interna delle residenze. Composto da moduli di circa 25 metri quadri, "L'immeuble flexible" permette di occupare uno o più moduli in funzione delle esigenze di ogni famiglia. Si può allora affittare un monocale per una sola persona, opzionalmente organizzato per persone con mobilità ridotta, ma anche due moduli per un bilocale che può convenire a una coppia senza figli. È poi possibile combinare quattro moduli per ottenere un quadrilocale di 97 metri quadri.



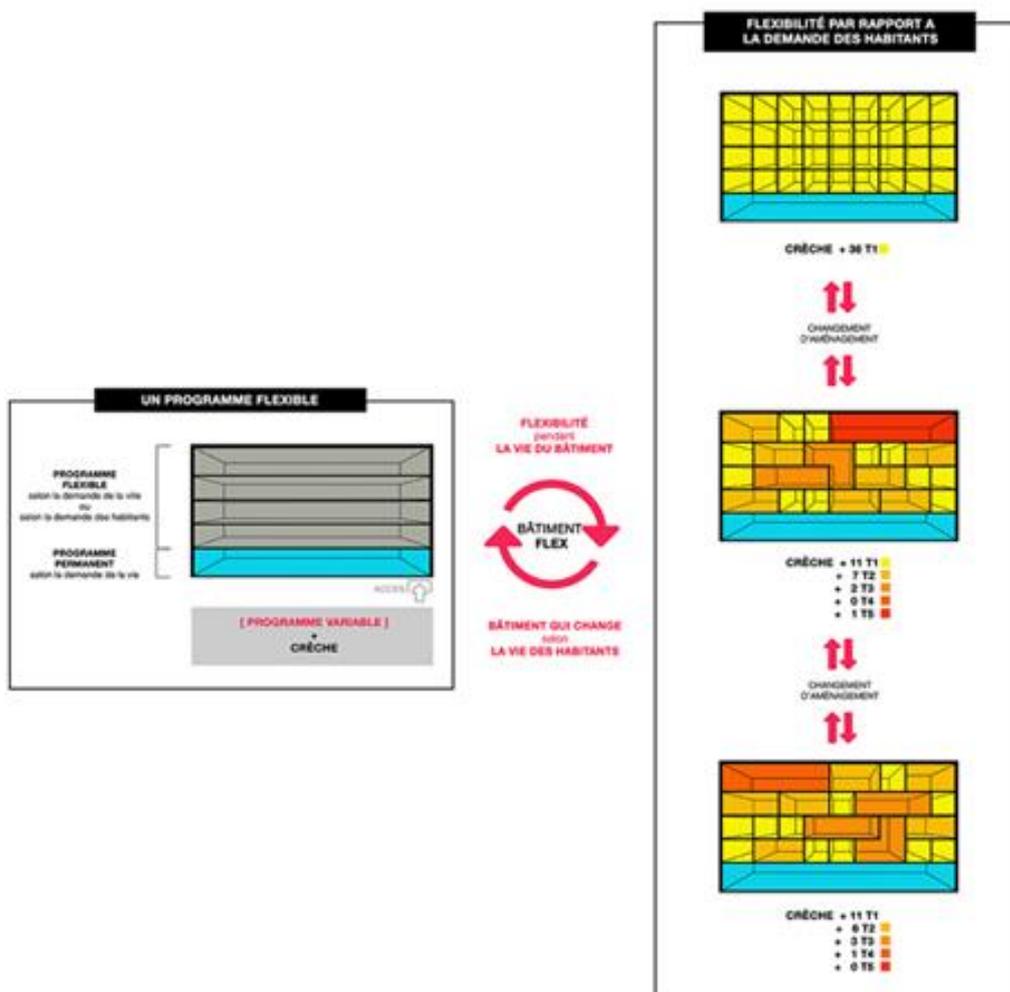


Fig. 29 a,b,c: Pianta e schemi di funzionamento dell'edificio flessibile.

## Destinazioni d'uso

L'habitat modulare permette di aggiungere o eliminare delle funzioni nel corso del tempo, infatti se si aggiunge un modulo all'abitazione esistente è possibile collocarvi una destinazione d'uso supplementare. Questa possibilità permette dunque l'adattamento alle evoluzioni delle diverse famiglie e il soddisfacimento delle loro esigenze mutevoli. D'altro canto, per quanto concerne l'evolutività degli usi all'interno di un'abitazione, essa dipende dalle strutture: nel caso della Nakagin Capsule Tower è possibile cambiare la destinazione d'uso complessiva dello spazio in quanto si può modificare la funzione delle capsule oppure fabbricarne di nuove per accogliere dei luoghi di lavoro. Al contrario, nel caso del progetto realizzato dallo studio Boskop, essendo i moduli meno effimeri sarebbe difficile modificarne l'uso. Nel terzo esempio, proposto per il concorso di idee Réinventer Paris, si osserva che la modularità impone una struttura libera, che permetta in futuro di cambiare la destinazione d'uso complessiva dello spazio e poter trasformare per esempio delle residenze in uffici e viceversa. Per finire, l'habitat modulare non permette un mix funzionale in un tempo breve

ma richiede una trasformazione a lungo termine.

## Ubicazione

L'architettura modulare richiede una riflessione a partire dalla concezione del progetto, in quanto la struttura è il fattore responsabile della modularità ed evolutività delle abitazioni. È dunque impossibile applicare questa trasformazione ad una residenza esistente, salvo nel caso in cui essa possieda una struttura a telaio. Invece, nel contesto di una nuova costruzione, è possibile integrare questa riflessione sui moduli al fine di utilizzarli con modalità differenti, come visto nei tre esempi che rappresentano versioni più o meno "dolci" dell'architettura modulabile.

### **La bulle pirates, Ginevra, 1970, Marcel Lachat e Jean-Louis Chanéac**

Per illustrare quest'impossibilità a rendere un appartamento esistente modulabile, osserviamo "La Bulle Pirate" (la bolla pirata), realizzata nel 1970 da Marcel Lachat. Tale dispositivo permette di "agganciare" una stanza alla facciata di un edificio esistente. Questo esemplare di bolla pirata è stato utilizzato da Marcel Lachat, entrato in contatto con Jean-Louis Chanéac e le sue idee sintetizzate nel manifesto "L'Architecture Insurrectionnelle" (l'architettura insurrezionale):

*"La crescita rapida delle nostre agglomerazioni, il mutamento della nostra società, l'esplosione demografica hanno portato le amministrazioni pubbliche a creare dei piani urbanistici alla scala di una città, poi alla scala dello sviluppo del territorio. La macchina amministrativa messa in atto è diventata estremamente pesante, costituendo un freno intollerabile alle forze dinamiche, agli slanci, alle necessità immediate, alla vita. D'altra parte, sul piano architettonico, si è creato un enorme malinteso. I visionari di inizio secolo hanno denunciato gli ornamenti decadenti, gli spazi inutili, le menzogne strutturali. Il conflitto che era necessario all'epoca ha ripulito la coscienza a coloro che costruiscono i grandi complessi residenziali di oggi. I preziosi spazi inutili sono scomparsi, le forme sono state rese primarie sotto il pretesto della razionalizzazione. Diventa allora facile progettare, diventa rassicurante misurare, valutare e controllare con precisione... diventa difficile abitarci. Come è possibile prendere possesso di spazi così poveri? Contro le barriere amministrative, contro la massa reazionaria dei professionisti delle costruzioni, io propongo la strategia seguente: la creazione di un'architettura insurrezionale. Quando contemplo un grande complesso residenziale, io ho voglia di dare ai suoi abitanti gli strumenti per realizzare i loro sogni ed i loro bisogni del momento mettendo a loro disposizione o offrendo loro i mezzi tecnici per realizzare clandestinamente delle "cellule-parassita". Essi potrebbero ingrandire il loro appartamento con l'aiuto di cellule-ventosa fissate sulle facciate. I figli potrebbero ricreare l'universo poetico delle soffitte di un tempo impiantando*

*delle cellule sulle terrazze degli immobili. Delle camere per gli ospiti apparirebbero nei giardini. Assisteremmo all'esplosione di un'architettura insurrezionale.”<sup>28</sup>*

Marcel Lachat, a seguito della nascita di un bambino nella sua famiglia, e con il moltiplicarsi dei rifiuti alle richieste di un appartamento in edilizia residenziale pubblica (HLM - habitations à loyer modéré) più grande e più adatto all'evolversi della propria famiglia, decide di collocare illegalmente la bolla pirata sulla facciata del suo appartamento a Ginevra. Questa cellula è rimasta lì per cinque settimane, prima di essere smontata in ragione del suo carattere illegale.



---

<sup>28</sup> Chanéac | Architecture insurrectionnelle. *Laboratoire Urbanisme Insurrectionnel*. [Online] maggio 2011. [Riportato: 25 novembre 2017.] <http://laboratoireurbanismeinsurrectionnel.blogspot.it/2011/05/chaneac-le-manifeste-de-larchitecture.html>.



*Fig. 30 a,b: Vista esterna e interna de La Bulle Pirate.*

Questo esempio illustra molto bene la mancanza di modularità degli spazi esistenti, oltre a rappresentare un atto di contestazione alla carenza residenziale.

## Destinatario

I destinatari di questa trasformazione possono essere sia i proprietari che i locatari. Nel primo caso bisogna pensare che, in funzione dell'evoluzione della famiglia o delle loro necessità, l'aggiunta o l'eliminazione di un modulo è a carico del proprietario. È necessaria la disponibilità di moduli a breve distanza dall'abitazione e, in ogni caso, ciò implica delle lunghe attese prima di poter procedere alla trasformazione. Nel caso degli affittuari invece l'attore della trasformazione sarà il proprietario, ipotizzando che egli decida di adattare la taglia dell'abitazione in affitto alla domanda: se possiede quattro moduli, potrà dunque ricevere quattro richieste di monocali, una richiesta per un monocale e una per un trilocale, due richieste di bilocali o un'unica richiesta per un quadrilocale. Questa libertà che possiede il proprietario può allora essere molto agevole per i locatari che possono trovare una casa "à la carte", capace di soddisfare al meglio le proprie esigenze. Infatti, a causa della diminuzione del numero di membri nelle famiglie contemporanee, è sempre più raro trovare abitazioni con quattro o più locali. Le famiglie sono meno numerose ed aumentano le persone che vivono da sole. Tutto ciò porta al cambiamento della domanda e alla vacanza di buona parte del patrimonio residenziale francese. L'utilizzo di moduli

abitativi versatili e reversibili potrebbe essere una buona risposta alle necessità di una società in costante mutamento.

## Durabilità

L'architettura modulare, come abbiamo visto nei riferimenti precedenti, implica una struttura particolare: la Nakagin Capsule Tower possiede una struttura centrale che lascia libero il resto dell'edificio, il progetto dello studio Boskop propone moduli che possono essere aggiunti o rimossi piuttosto facilmente e il progetto dell'Edificio Flessibile propone una struttura a telaio che assicura una relativa libertà di trasformazione. Tutte queste versioni di architettura modulare sono dunque pronte per essere rinnovate ed adattarsi alle evoluzioni future. Allo stesso modo gli edifici sono riciclabili, in quanto un condominio può trasformarsi in qualcos'altro, per esempio in uffici.

## Costo

Il fattore economico di questa soluzione è molto difficile da valutare. Nel caso della Nakagin Capsule Tower, i moduli erano pensati per durare venticinque anni. Tuttavia, per mancanza di fondi, essi non sono mai stati sostituiti e sono oggi in pessimo stato dopo 45 anni di esistenza. Se si riporta dunque l'architettura modulare ad esempi come la Nakagin, essa non costituisce una soluzione economica. Tuttavia, nel caso del progetto dell'Edificio Flessibile proposto per il concorso di idee Réinventer Paris, la modularità è presente in maniera più discreta e permette un risparmio economico, nonché di aumentare la durabilità dell'edificio. Essa costituisce inoltre una fonte di lucro per un proprietario, che può acquistare quattro moduli ed affittarli a quattro persone differenti come monocali. Il proprietario avrà più possibilità di trovare degli affittuari poiché potrà adeguare la sua offerta alla domanda esistente. I sistemi tecnici necessari alla messa in opera di una tale modularità implicano una struttura a telaio e delle porte che permettano l'accesso ad ogni modulo. La struttura a telaio può essere effettivamente più onerosa rispetto ad una struttura a setti portanti.

## Facilità di messa in opera

Questo tipo di intervento va attuato a lungo termine e necessita di lavori edili. La costruzione di un'architettura di tipo modulare è dunque un'operazione abbastanza complicata, anche se l'utilizzo di sistemi a secco e della prefabbricazione rendono la messa in opera piuttosto rapida.

- L'architettura divisibile :

All'interno di uno stesso spazio è possibile separarne ed individualizzarne una parte per renderla autonoma.

## Casi studio

### Le monolithe, ingresso nord-est, Lione, 2009, Erick Van Egeraat

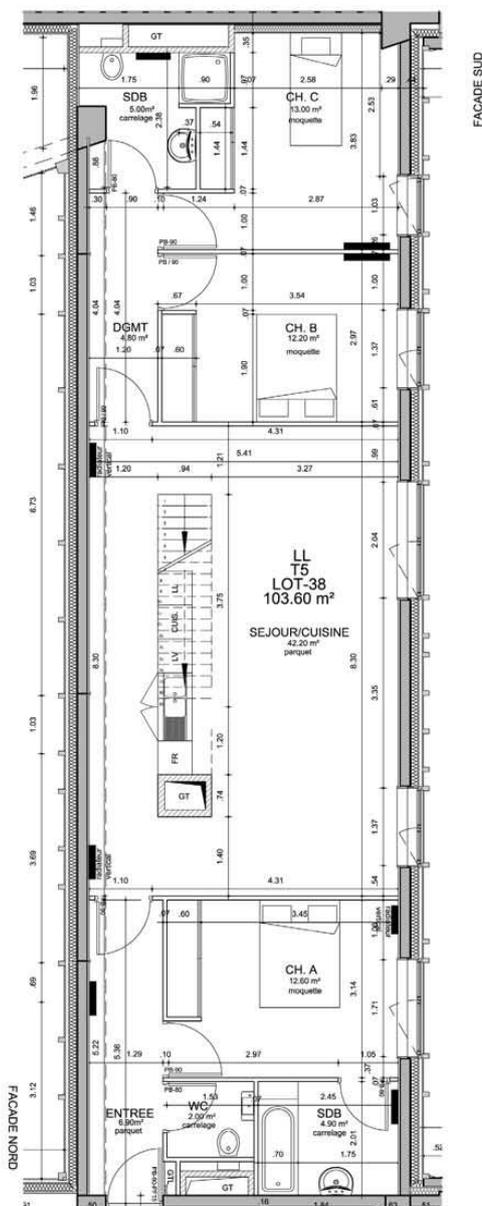


Fig. 31 : Pianta di un appartamento del Monolithe con monocolore autonomo

Per illustrare l'architettura divisibile, si prenda ad esempio la porzione nord-orientale del mastodontico complesso Le Monolithe realizzata dall'architetto Erick Van Egeraat nel 2010 a Lione, nel quartiere Confluence. Al sesto e settimo piano si trovano dei duplex. Queste residenze hanno una particolarità piuttosto rara tra le abitazioni francesi: esse possiedono all'ingresso un appartamento autonomo, tale da permettere a una persona di vivere in maniera indipendente. Questa disposizione permette un adattamento a diverse evoluzioni sociali: un giovane tornato a vivere a casa dei suoi genitori a causa di difficoltà economiche, una giovane coppia che vive in maniera indipendente accanto ai parenti, una persona anziana dipendente dalle cure dei propri figli, un ragazzo o una ragazza "alla pari"... È inoltre possibile sfruttare questo spazio per creare un ufficio in caso di telelavoro, fenomeno divenuto molto attuale come è stato detto precedentemente. Questa trasformazione dell'abitazione, classificata nella categoria dell'architettura evolutiva, costituisce un intervento discreto che lascia una libertà al fruitore della casa senza imporre una trasformazione irreversibile né opere edili in caso di evoluzione del suo stile di vita.



*Fig. 32 : Le Monolithe, la parte sud-est progettata da Erick Van Egeraat*

## Destinazioni d'uso

La divisibilità in architettura permette di ampliare o ridurre la superficie di un'abitazione. Di conseguenza, essa consente di aggiungere o rimuovere delle destinazioni d'uso nel corso

del tempo. Come illustrato nella descrizione del Monolithe a Lione, è possibile realizzare due residenze in una, inserirvi un ufficio autonomo o un'altra destinazione d'uso (palestra, biblioteca...). Questo tipo di trasformazione della casa permette un adattamento alle possibili evoluzioni delle famiglie che vi abitano. Tuttavia essa non permette nè un mix funzionale nel breve termine, nè di modificare la destinazione d'uso complessiva dello spazio, in quanto la pianta è specificatamente definita per una destinazione d'uso residenziale. Dato che la struttura a telaio ed il sistema distributivo sono stati pensati in modo da poter scindere in due l'appartamento, sarebbe possibile destinare la destinazione d'uso complessiva dell'edificio ad uffici, tuttavia ciò non costituisce l'obiettivo primario del progetto.

## Ubicazione

Questo tipo di abitazione è preferibilmente inseribile in una nuova costruzione. Effettivamente una casa divisibile necessita di una disposizione specifica, che includa ingressi alla residenza tali da consentirne l'autonomia di una data porzione. È possibile aggiungere una porta d'ingresso ad un'abitazione esistente in modo da scinderla in due e rendere autonoma una parte di essa, tuttavia l'attuazione di questa modifica è piuttosto complicata.

## Destinatario

I proprietari possono essere interessati da questo tipo di soluzione, poichè essa permette un adattamento della casa all'evoluzione della famiglia. Anche i locatari possono ottenere dei vantaggi prediligendo questo tipo di residenza, per esempio in caso di co-affitto. Una porzione dell'abitazione può diventare autonoma e potrebbe per esempio ospitare una coppia in co-locazione, con il vantaggio di avere tutta l'autonomia e l'indipendenza di cui hanno bisogno.

## Durabilità

Un'architettura divisibile non è più durevole rispetto ad una tradizionale. Essa può presentare le medesime caratteristiche strutturali e d'uso. La differenza risiede unicamente nel fatto che un'abitazione può essere divisa in due superfici abitabili. L'edificio è difficilmente riciclabile, esso non può ad esempio essere riutilizzato per ospitare uffici poichè le funzioni previste sono specifiche delle residenze. L'obiettivo della divisibilità in architettura non è la riconversione ad altre destinazioni d'uso ma l'aumento delle possibilità di occupazione ed il soddisfacimento di diversi tipi di famiglia tramite un adattamento all'evoluzione dello stile di vita.

## Costo

Questa soluzione di trasformazione dello spazio può essere economica per gli occupanti

che, in caso di bisogno di uno spazio in più per un ufficio o per un giovane non ancora indipendente o un anziano non più tale, non devono necessariamente affittare appartamenti supplementari ma possono ottenere l'autonomia di una parte dell'abitazione. Un'abitazione divisibile è abbastanza tradizionale in termini costruttivi, le sue specificità si ritrovano nella disposizione planimetrica e nell'organizzazione spaziale. Non ha dunque una particolare differenza di costo rispetto ad un'abitazione generica.

## Facilità di messa in opera

La trasformazione da attuare per beneficiare dell'autonomia di una parte della casa è abbastanza semplice nella messa in opera, in quanto il progetto è concepito preventivamente in vista di tale trasformazione: lo spazio da rendere autonomo esiste già, possiede già il suo accesso, i suoi impianti e le sue attrezzature (specialmente i sanitari). Per realizzare la trasformazione è dunque sufficiente conferire allo spazio la nuova destinazione d'uso desiderata ed attrezzarlo di conseguenza.

## Conclusione parte III

In questa parte sono state presentate diverse soluzioni per trasformare l'abitazione al fine di adattarla alle evoluzioni degli stili di vita nelle famiglie francesi. Come abbiamo visto, le possibilità sono molteplici ma non attuabili tutte nello stesso contesto. I diversi criteri utilizzati al fine di stabilire delle categorie sono essenziali, in quanto essi permettono di esaminare a fondo le possibili soluzioni di trasformazione della casa in risposta ad una data problematica.

Abbiamo osservato le trasformazioni che ha subito l'abitazione a partire dal XIX secolo per mettere quindi in luce i problemi attuali dell'abitazione, che non risulta adeguata agli stili di vita delle famiglie ed alle loro possibili evoluzioni. Nell'ultima parte, abbiamo studiato le soluzioni possibili per rispondere al problema espresso nella seconda parte: l'abitazione contemporanea non è adeguata agli stili di vita attuali e potrà difficilmente conformarsi alle evoluzioni a venire. Queste soluzioni sono state classificate in modo da comprendere i loro obiettivi ed i contesti in cui poterle utilizzare.

Molte soluzioni presentate per rispondere all'habitat di domani ed ai suoi usi sono già state utilizzate, in alcuni casi già da parecchio tempo, per esempio negli anni '70. Comprendere perchè queste soluzioni non si sono allora diffuse all'epoca ci può aiutare ad apportare le modifiche necessarie al fine di renderle accessibili. Il fattore economico è sicuramente da prendere in considerazione poichè molte delle soluzioni illustrate implicano un costo più elevato rispetto alle abitazioni classiche. Tuttavia, nella maggior parte dei casi, le case che possiedono queste caratteristiche si rivelano essere più durevoli e permettono di ottenere dei risparmi a lungo termine.

Gli architetti dovrebbero considerare lo stile di vita delle famiglie ed anticipare le loro evoluzioni o i possibili mutamenti sociali per realizzare case durevoli. Ciò fa parte dell'aspetto sociale dello sviluppo sostenibile che viene purtroppo spesso sottovalutato o ignorato nella progettazione di edifici sostenibili a favore di quello economico o ambientale. La tendenza a cercare di ottenere il massimo risparmio energetico non deve costituire il solo obiettivo dello sviluppo sostenibile, essa deve essere affiancata da ricerche sugli stili di vita e costituire un beneficio tecnico supplementare. La maggior parte delle soluzioni presentate in questo studio implica una tendenza alla permanenza nella propria abitazione che, possedendo una maggiore libertà di modifica, permette il soddisfacimento delle esigenze mutevoli delle famiglie contemporanee.

Come sappiamo la tendenza attuale è piuttosto di cambiare residenza ogni volta che si ha bisogno di uno spazio in più o di una nuova destinazione d'uso. Bisognerebbe allora, affinché queste soluzioni siano pertinenti, che gli abitanti delle città fossero più fissi, il che non si riscontra come tendenza attuale né a venire. Queste soluzioni non possono dunque applicarsi alla scala di una città intera, perché la popolazione cercherà sempre un'abitazione in funzione delle proprie esigenze, e non tenderà necessariamente a modificare la propria casa, soprattutto se in affitto.

Le soluzioni presentate in questo studio servono dunque a mettere in luce il bisogno di nuovi usi, funzioni e di flessibilità di cui l'abitazione deve dare prova. La possibilità di riconfigurazione studiata nell'ultima parte è una nozione da prendere in considerazione con urgenza, visto il numero di demolizioni in atto nelle città francesi. Numerose ricerche e dibattiti hanno luogo riguardo il tema del riciclo urbano<sup>29</sup>. Questa nozione si iscrive nella stessa riflessione sviluppata in questa tesi, ma a una scala più grande. Le trasformazioni attuabili all'interno dell'abitazione, con l'obiettivo di renderla più adatta agli stili di vita ed alle evoluzioni a venire, fanno riferimento al concetto di riciclo urbano, che consiste nell'utilizzare al meglio l'esistente al fine di renderlo più durevole.

Per mettere in pratica tali concetti, è necessario prendere coscienza di tutte le problematiche esposte in questo studio, al fine di anticipare i fenomeni a venire e di progettare a lungo termine. Le soluzioni di trasformazione delle abitazioni qui esposte sono elementi da considerare preventivamente, a partire dalla fase di concezione del progetto ed integrando le funzioni necessarie all'habitat di domani, in modo da ottenere una città flessibile, durevole e sostenibile entro il 2030, anno entro cui si dovrà rendere conto degli obiettivi raggiunti in relazione all'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup> Riciclo urbano : Processo che punta a rimettere in ciclo la materia esistente a più scale. È importante definire i termini del soggetto. Si può in una stessa dinamica parlare di riconversione, riutilizzo, reimpiego o riciclaggio: queste parole indicano pratiche differenti.

<sup>30</sup> L'agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile. *Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare*. [Online] 19 dicembre 2017. [Riportato: 28 gennaio 2018.] <http://www.minambiente.it/pagina/agenda-2030-lo-sviluppo-sostenibile>.

## IV. DUE PROGETTI COORDINATI DI AGOPUNTURA URBANA IN RESIDENZE SOCIALI FRANCESI

In questa parte presenterò un progetto sviluppato durante il mio anno di studio all'estero presso l'école Nationale Supérieure d'Architecture de Lyon. Il progetto è stato realizzato nel contesto dell'atelier Architecture et transitions éco-constructives: Architecture Vertueuse (Architettura e transizioni eco-costruttive: Architettura Virtuosa) diretto da Paul Vincent (architetto) in collaborazione con Emmanuel Ritz (architetto urbanista) ed Estelle Morle (architetto ingegnere), tre architetti professionisti, docenti e ricercatori presso l'ENSAL.

L'atelier mirava a concepire e sviluppare, partendo da una tematica proposta, un progetto innovativo, grazie ad una dinamica collaborativa ed all'immersione in un ambiente professionale multidisciplinare.

L'obiettivo di fondo promosso dall'atelier di Vincent è la ricerca di un'architettura "virtuosa", intesa come parte di un circolo virtuoso in cui il progetto di architettura costituisca un processo generativo di conseguenze benefiche, capaci di avviare a loro volta nuovi processi virtuosi.

Il gruppo di lavoro di cui ho fatto parte era responsabile dello sviluppo di un sistema modulare e virtuoso di architettura in estensione ad un edificio residenziale esistente. Il team ha goduto del partenariato con l'impresa PMN del gruppo Roger Delattre, specializzata in carpenterie metalliche, e con il promotore di edilizia sociale Pluralis Habitat, nonché delle contribuzioni di architetti esperti nel campo dei processi partecipativi (Oriane Pichod), della psicologia e lo studio delle dinamiche di gruppo (Stéphan Courteix) e di un'artista-scrittrice (Marie-France Martin).

Il progetto prevede lo sviluppo coordinato di due tipologie di intervento differenti, ognuna delle quali sviluppata specificatamente da un team di lavoro, seppur con il medesimo procedimento progettuale, in modo da esaminare al meglio le esigenze necessariamente diverse imposte dai due casi specifici.

Un gruppo di lavoro, formato dal sottoscritto, Kym Byrns, Mai-Lan Lang e Noémie Burdairon, si è occupato della progettazione di una sopraelevazione modulare ed evolutiva sul tetto dell'edificio. L'altro team, formato da Chiara di Nocera, Corentin Pitiot-Robert, Juliette Chuzel, Mélissa Robert-Turcotte e Rahma Ben Noomen si è dedicato invece all'ideazione di un'estensione "parassitaria" in facciata concepita come funzione addizionale o estensione degli appartamenti esistenti. Dovendo localizzare i due interventi sullo stesso edificio, dunque nel medesimo contesto urbano e sociale, e dovendo dialogare con gli stessi partner e collaboratori, buona parte della progettazione è stata sviluppata tramite una stretta

cooperazione tra i due gruppi di lavoro. Ciò ha dato vita a un progetto coordinato composto da due interventi, che danno vita a un'immagine unitaria dell'operazione architettonica e ad un unico programma finanziario.

## **Studio del contesto**

Per poter sviluppare al meglio il progetto, è stata simulata la committenza da parte del nostro partner Pluralis Habitat, una società promotrice di edilizia sociale con sede a Grenoble. Essa si occupa della committenza di nuovi edifici residenziali, riceve sovvenzioni da parte dello Stato francese per assegnare le abitazioni con affitti agevolati (Habitations à Loyer Modéré – HLM, corrispondenti all'Edilizia Residenziale Pubblica italiana – ERP) e si impegna inoltre nella gestione degli immobili e dei programmi immobiliari.

Il 29 settembre 2016 il gruppo composto dagli studenti e dal professore Emmanuel Ritz si è recato presso l'agenzia di Pluralis Habitat di Bourgoin Jallieu (nel Dipartimento dell'Isère) per un primo incontro con la committenza. Alla riunione erano presenti Céline Molero, responsabile dell'agenzia, Eric Moffroid e Tristan Chabagne, responsabili delle operazioni immobiliari, e Florence Lanffrey, assistente amministrativo allo sviluppo.

Dopo aver presentato il parco immobiliare comprendente 12000 abitazioni e in seguito alla spiegazione da parte di studenti e del professore degli obiettivi principali e delle caratteristiche basilari del progetto da mettere in atto, è stato individuato un complesso di edifici residenziali particolarmente adatto al progetto. Situato nel quartiere Champfleury di Bourgoin Jallieu, il complesso comprende quattro edifici che non sono ancora stati risanati. Gli edifici presentano un'architettura piuttosto monotona, tipica delle residenze sociali francesi, e presentano dei tetti piani accessibili ma inutilizzati. Il futuro intervento di Pluralis Habitat su questi edifici consiste nell'isolamento termico a cappotto esterno. Si tratta dunque di un'opportunità di integrare al progetto un intervento di risanamento ed isolamento termico dell'edificio esistente.

## **Inquadramento territoriale**

### **Il quartiere**

Bourgoin Jallieu è una città di 27500 abitanti situata a 35 km di distanza da Lione, nel dipartimento dell'Isère.

Il quartiere di Champfleury è situato all'estremità settentrionale del territorio comunale ed è il più vasto, nonché il più popolato. Esso, situato a 2 chilometri dal centro cittadino, è separato dal resto della città da una doppia barriera fisica formata dall'autostrada e dal fiume Bourbre. Inoltre, il suo isolamento è accentuato dal collocamento tra diverse strade a scorrimento veloce: la RD 522 fiancheggia il lato occidentale del quartiere, la rue de Funas delimita i lati est e nord e la A43 ne costituisce il confine meridionale.

Champfleuri è caratterizzato da un tasso di disoccupazione elevato e da una debole mixité sociale. Esso soffre di un'immagine negativa dovuta a una mancanza di relazioni tra le generazioni presenti nel quartiere. È infatti classificato come Zona Urbana Sensibile (ZUS).

Il quartiere è costituito al 62% da palazzine popolari (HLM) gestite dalle società Pluralis e OPAC38. Si tratta di un quartiere molto tranquillo e verdeggiante: la percentuale di spazi verdi è del 75%. Esso possiede diversi servizi quali una scuola materna, due scuole primarie, una scuola media, palestre, una piscina, aree gioco per i bambini, campi sportivi, una farmacia ed un centro commerciale di recente costruzione. Il quartiere è molto tranquillo (quasi nessun ristorante o bar) e ci sono poche attività commerciali (0,2 ogni 100 metri).<sup>31</sup> A testimonianza dell'insufficienza dei servizi presenti nel quartiere, la percentuale di persone che raggiungono il proprio posto di lavoro in macchina è dell'86%. Tuttavia essi sono in crescita anche grazie a un progetto di riqualificazione urbana portato avanti dalla municipalità e diversi enti finanziatori tra cui lo stesso Pluralis Habitat, con un investimento di 45 milioni di euro atto a migliorare l'attrattiva del quartiere e la qualità di vita dei suoi abitanti, diversificare l'offerta abitativa e favorire la circolazione lenta e la mobilità dolce.

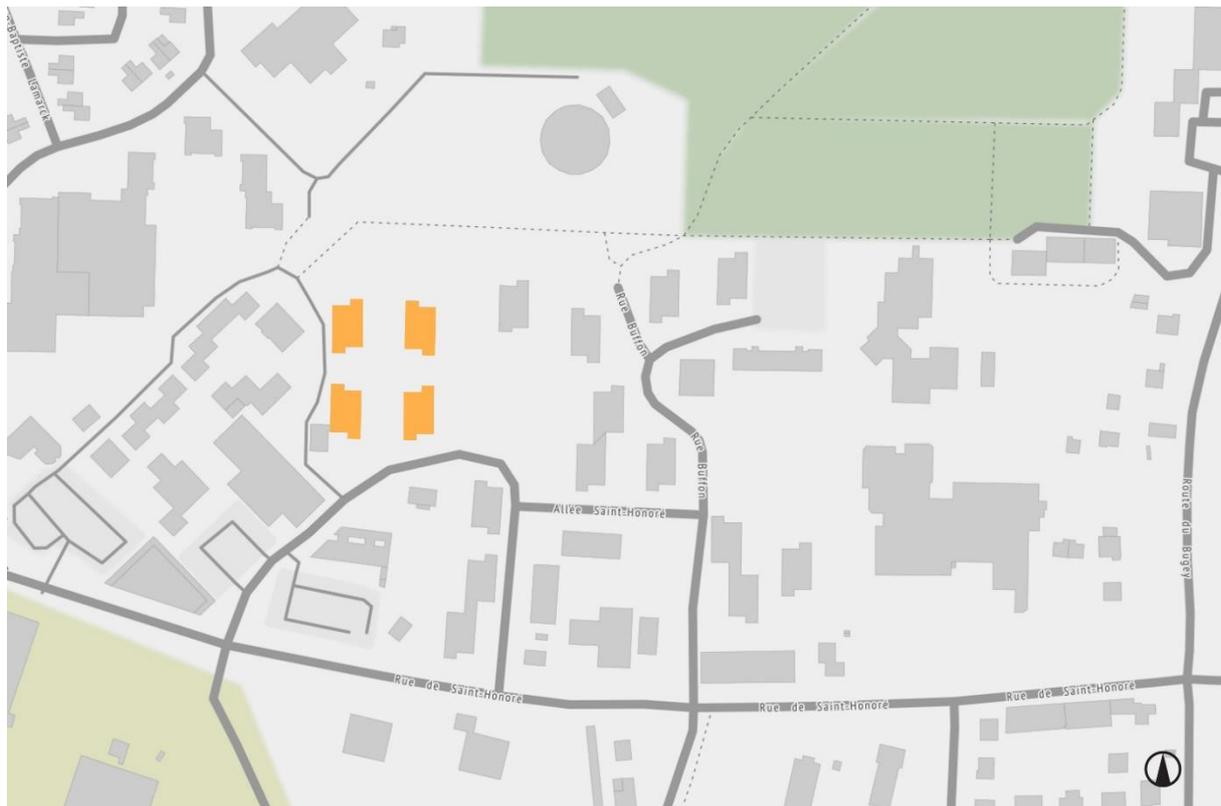


Fig. 33 : Inquadramento territoriale degli edifici oggetto di intervento nel quartiere Champfleury

<sup>31</sup> Bourgoin-Jallieu - Champfleuri et sa ceinture verte. *Kelquartier*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 30 gennaio 2018.]  
[http://www.kelquartier.com/rhone\\_alpes\\_isere\\_bourgoin\\_jallieu\\_quartier\\_champfleuri\\_et\\_sa\\_ceinture\\_verte\\_38300-q103445/revenu\\_moyen.html](http://www.kelquartier.com/rhone_alpes_isere_bourgoin_jallieu_quartier_champfleuri_et_sa_ceinture_verte_38300-q103445/revenu_moyen.html).

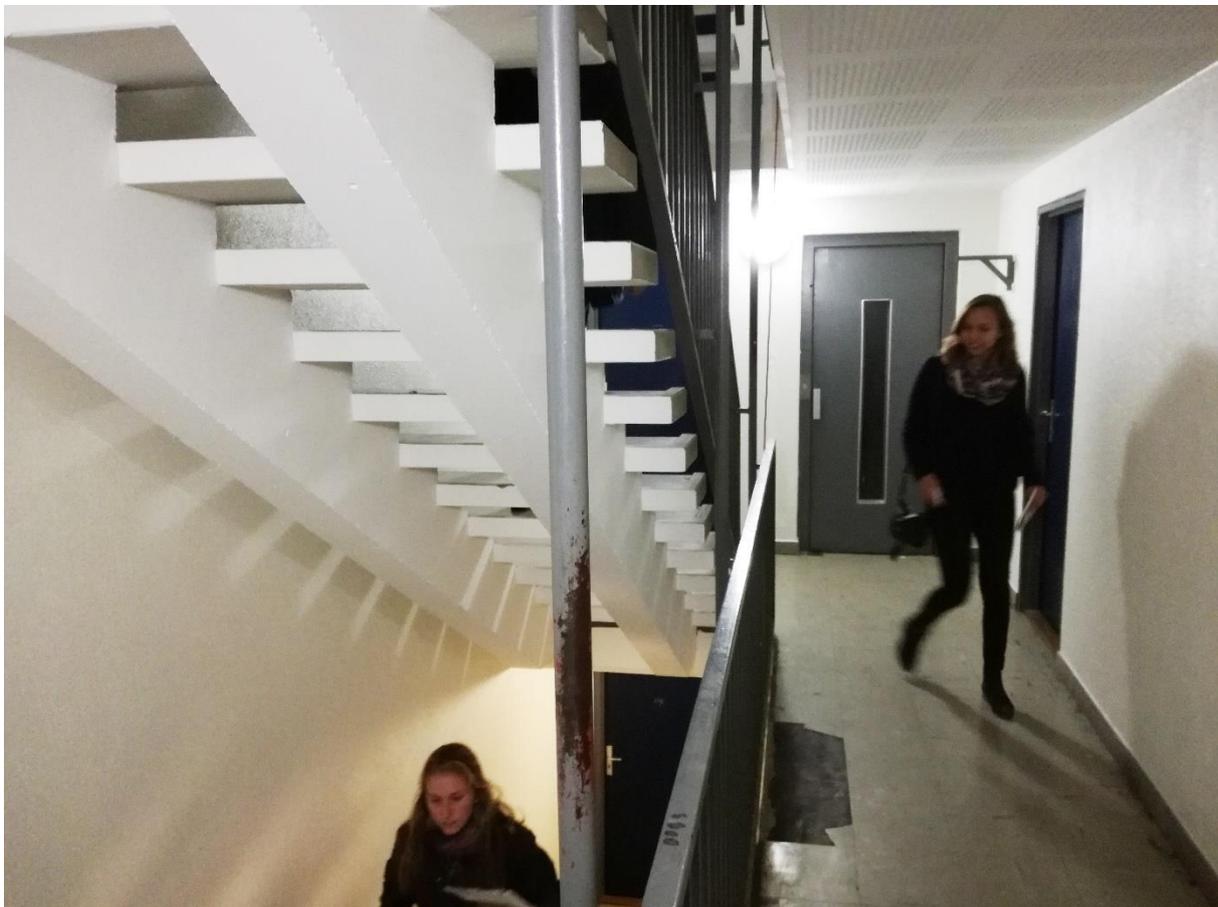
## Gli edifici

I quattro edifici oggetto di intervento sono stati costruiti nel 1972. Essi possiedono una denominazione a tema botanico tipica degli immobili posseduti da Pluralis a Champfleury: Les Genêts (le ginestre, a nord-ovest), Les Ifs (i tassi, a nord est), Les Hêtres (i faggi, a sud-est), Les Tilleuls (i tigli, a sud-ovest). Come anticipato, essi non sono stati interessati dalla riabilitazione nel 2012 dei vicini complessi chiamati Les Lilas (i lillà) e Les Peupliers (i pioppi) che ne ha comportato l'isolamento a cappotto ed il rifacimento delle facciate, interventi che sono tuttavia previsti da Pluralis negli anni a venire e che rappresentano l'opportunità di dar vita a un'operazione immobiliare integrata.



*Fig. 34 : Due degli edifici oggetto di intervento. Dietro sono visibili gli immobili già risanati*

I quattro edifici presentano sette piani fuori terra, quattro abitazioni per piano (appartamenti da due, tre, quattro e cinque locali) e novantasei per edificio. Essi presentano una disposizione lungo l'asse nord-sud, che costituisce anche la direzione dei venti prevalenti. I principali affacci degli appartamenti sono dunque verso est e verso ovest. Ciò evidenzia una tematica fondamentale per il progetto dell'addizione in facciata: la questione della riservatezza e dell'interfacciarsi tra gli edifici facenti parte del complesso. Infatti i quattro immobili affacciano internamente verso una corte centrale comune. Il vano scala ed il vano ascensore sono posizionati centralmente rispetto all'edificio e, a meno della realizzazione di un nuovo sistema distributivo, rappresentano l'unico accesso al tetto piano, che nella condizione attuale viene effettuato attraverso una scala a pioli. Il tetto piano presenta alcune sporgenze in alzata dovute ai torrini di estrazione degli impianti di ventilazione (+80 centimetri), al vano macchina del vano ascensore (+250 centimetri) e al cornicione che sporge di 30 centimetri dal livello del tetto.



*Fig. 35 : Il vano scala esistente: l'unico accesso al tetto piano*

Essendo la facciata e il tetto i supporti materiali dei due progetti, abbiamo calcolato le relative superfici a disposizione. La superficie disponibile in facciata è di 6400 mq, mentre sulla copertura piana si può andare ad agire su una superficie di 1440 mq.

È interessante evidenziare che all'interno del complesso residenziale esiste già un progetto

intergenerazionale, portato avanti dall'associazione DIGI, in cui dei giovani partecipano ad attività collettive ed assistono le persone anziane in cambio di un appartamento assegnato gratuitamente (spese escluse). Ciò permette di creare delle relazioni intergenerazionali tra gli abitanti, di attirare ragazzi e ragazze all'interno del quartiere e di aiutare allo stesso tempo giovani ed anziani.

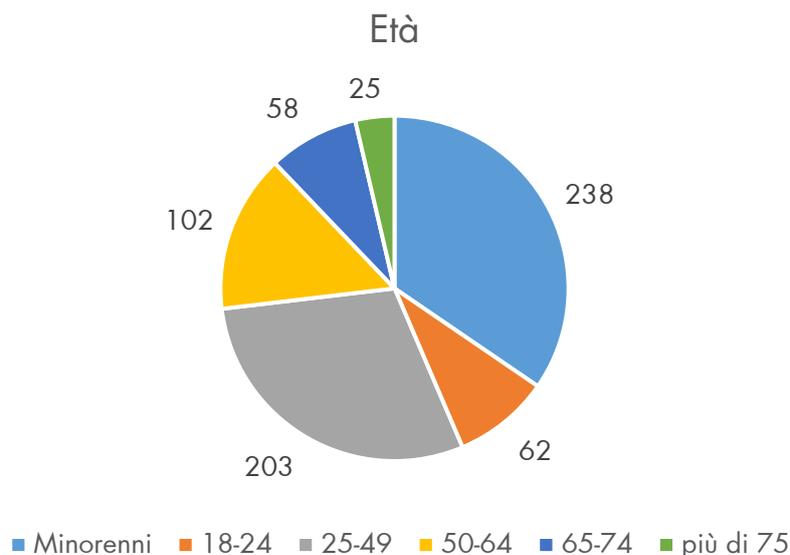


*Fig. 36 : Gli immobili Les Lilas e Les Peupliers, risanati da Pluralis nel 2012*

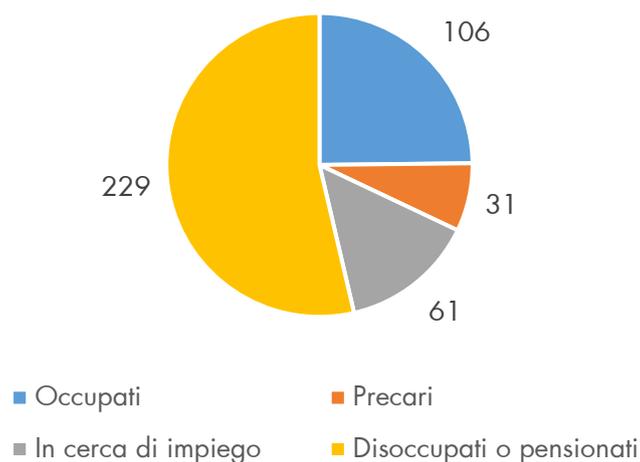
## Analisi sociale

Come affermato in precedenza, il quartiere di Champfleuri è considerato una Zona Urbana Sensibile. I 5660 abitanti sono per la maggior parte persone con difficoltà d'impiego, come dimostrato dall'elevato tasso di disoccupazione (22%). Si tratta di un quartiere abbastanza povero, infatti presenta un tasso di povertà del 46,5%, un tasso di dichiarazione di basso reddito del 66,6% ed un reddito medio abbastanza basso rispetto alla media francese (24700 euro a famiglia). Il quartiere è piuttosto giovane: il 44,4% degli abitanti ha meno di 25 anni e l'età media è di 35 anni, contro una percentuale di pensionati del 13%. Tuttavia la percentuale di giovani è in costante diminuzione probabilmente a causa della scarsa attrattività del quartiere. Inoltre Champfleuri è caratterizzato da una buona crescita demografica (4%) e l'alta percentuale di popolazione straniera (32%) ne fa un quartiere multietnico. I residenti sono per la maggior parte locatari dei loro appartamenti (70%), abitati in media da 2,5 persone.<sup>31 32</sup>

Le analisi sui dati forniti da Pluralis Habitat, aventi come ambito di studio i complessi residenziali gestiti da detta società, evidenziano alcune caratteristiche peculiari di questa zona di Champfleuri. Un dato interessante è l'alta percentuale di persone che vivono sole (il 34 %), che suggerisce la possibilità di incentivare le relazioni sociali tra condomini attraverso l'offerta di luoghi dedicati alla vita collettiva. La percentuale molto alta di persone disoccupate o pensionate indica e rinforza la necessità di aumentare la qualità della vita degli abitanti. Un altro dato interessante è il fatto che il 7% degli inquilini supera il limite di accessibilità alle residenze sociali, aprendo la possibilità di vendere loro una parte delle abitazioni.<sup>32</sup>



### Situazione professionale



<sup>32</sup> Quartier Prioritaire : Champfleuri. *Système d'information géographique de la politique de la ville.* [Online] data sconosciuta. [Riportato: 30 gennaio 2018.] <https://sig.ville.gouv.fr/Synthese/QP038013>.

## Composizione familiare

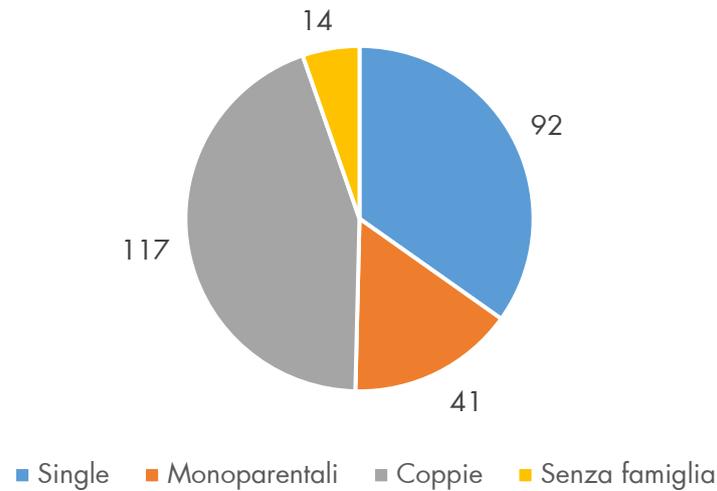


Fig. 37 a,b,c: Grafici riportanti i dati dei censimenti effettuati da Pluralis Habitat sul suo parco immobiliare a Champfleuri

## Concept

I due progetti hanno in comune, oltre al sito, ai partner e alla metodologia progettuale, l'attaccamento alle superfici libere degli edifici esistenti, la modularità compositiva e costruttiva e lo sviluppo evolutivo dell'architettura. Queste soluzioni possiedono numerosi vantaggi, elencati nella tabella che segue. I principali obiettivi che abbiamo cercato di perseguire adottando questo sistema costruttivo sono il contrasto dell'espansione urbana, il rinnovamento del parco abitativo, la risposta all'evolutività delle funzioni e delle condizioni abitative all'interno delle residenze e la valorizzazione degli spazi vuoti urbani.

Contrasto dell'espansione urbana	Rinnovamento dell'edificato esistente	Risposta all'evolutività degli usi	Valorizzazione degli spazi vuoti
Proteggere gli spazi naturali	Rispettare le nuove norme tecniche	Rispondere alle evoluzioni delle famiglie (numero di abitanti)	Individuare delle nuove risorse fondiarie
Favorire l'eliminazione adeguata delle acque pluviali (evitare inondazioni e catastrofi naturali)	Diminuire le spese di manutenzione	Rispondere all'evoluzione delle attrezzature e delle	Co-finanziare la costruzione di locali
	Immaginare delle alternative alla demolizione		Creare nuove risorse finanziarie

<p>Rispettare le nuove leggi per la salvaguardia dell'ambiente</p> <p>Limitare la necessità di spostamento → limitare l'inquinamento</p>	<p>Migliorare il comfort termico/acustico</p> <p>Valorizzare l'aspetto degli edifici esistenti</p> <p>Rispettare il contesto ambientale</p>	<p>tecnologie nelle case</p> <p>Rispondere ai mutamenti delle relazioni sociali</p>	<p>Ottenere una miglior visibilità utilizzando uno spazio in altezza</p> <p>Contrastare le attività illegali</p> <p>Fornire spazi collettivi/ servizi di prossimità</p>
--	---	---	---

Fig. 38 : Tabella illustrante gli obiettivi generali del progetto per Champfleuri

Tuttavia la diversa localizzazione dei due progetti rispetto agli edifici esistenti comporta necessariamente lo sviluppo di diverse tematiche, che andrò ad esaminare di seguito.

### • Sopraelevazione

Come concepire un'architettura evolutiva in sopraelevazione a un edificio esistente?

Questa domanda ne ha originate altre.

Problema	Risposta	Metodo di attuazione
Cosa si può aggiungere all'esistente	Funzioni collettive	Fornitura di servizi agli abitanti dell'immobile
Come impiantare il progetto sui tetti senza avere un'impatto eccessivo sulla vita degli abitanti	Isolamento acustico	Doppia trama strutturale
	Rapidità di messa in opera	Prefabbricazione
	Accesso al cantiere	Tramite una gru dal cortile (posta a circa 20 metri dagli edifici)
	Sistema distributivo	Prolungamento del vano scala esistente Rifacimento dell'ascensore
Come ottenere un'architettura evolutiva	Modularità e assemblaggio	Collaborazione con un partner industriale
	Bioclimatica	Ventilazione naturale in base ai venti dominanti

Come ottenere un progetto sostenibile e utile per il quartiere		Disposizione delle funzioni e dell'involucro in base al ciclo solare
		Raccolta delle acque piovane
	Individuazione delle esigenze	Concertazione
		Collaborazione con la committenza
	Abbattimento dei costi	Programma di auto-finanziamento in collaborazione con la committenza
		Prefabbricazione in serie
Come dare un'identità al progetto?	Legame con la natura	Patii vegetati con affaccio su ogni ambiente
	Legame tra gli abitanti	Servizi ed attività comuni
	Spazi fluidi e sensazione di apertura	Luminosità
		Viste verso l'esterno
		Trasparenza
		Patii vegetati con affaccio su ogni ambiente
	Una nuova prospettiva sulla città	Propagazione dell'habitat in quota sui tetti della città
		Riqualificazione urbana diffusa

Fig. 39 : Tabella illustrante gli obiettivi specifici del progetto di sopraelevazione

### • Addizione in facciata

Come concepire uno spazio addizionale, in estensione alle abitazioni, sulla facciata di un edificio esistente?

Problema	Risposta	Metodo di attuazione
Cosa si può aggiungere all'esistente	Più funzioni	Fornitura alle abitazioni di uno spazio flessibile
Come impiantare il progetto sulle facciate senza avere un'impatto	Rapidità di messa in opera	Prefabbricazione

eccessivo sulla vita degli abitanti	Accesso al cantiere	Tramite una gru dal cortile (posta a circa 20 metri dagli edifici)
	Sistema distributivo	Esterno, attraverso passerelle e con accesso ai locali interni
Come ottenere un'architettura evolutiva	Modularità e assemblaggio	Collaborazione con un partner industriale
Come ottenere un progetto sostenibile e utile per il quartiere	Bioclimatica	Ventilazione naturale in base ai venti dominanti
		Disposizione delle funzioni e dell'involucro in base al ciclo solare
		Raccolta delle acque piovane
	Individuazione delle esigenze	Concertazione
		Collaborazione con la committenza
	Risposta all'evoluitività delle famiglie e degli stili di vita	Fornitura di uno spazio aggiuntivo multiuso
	Risposta alle possibili evoluzioni tecnologiche	
	Risposta al cambiamento della domanda di mercato	
Abbattimento dei costi	Programma di auto-finanziamento in collaborazione con la committenza	
	Prefabbricazione in serie	
Come dare un'identità al progetto?	Di più per tutti, i valori dell'abitazione sociale	Ogni famiglia avrà il suo spazio chiuso e il suo spazio aperto, una stanza e una terrazza appropriabili
	Varietà compositiva e appropriazione dello spazio	Principio di alternanza pieni/vuoti
		Uso del colore

	Rispetto della privacy	Riduzione dell'interfacciarsi delle abitazioni attraverso la materialità dell'involucro
	Una nuova prospettiva sulla città	Una città più colorata e vivace
		Riqualificazione urbana diffusa

*Fig. 40 : Tabella illustrante gli obiettivi specifici del progetto di addizione in facciata*

## Soluzioni tecniche adottate

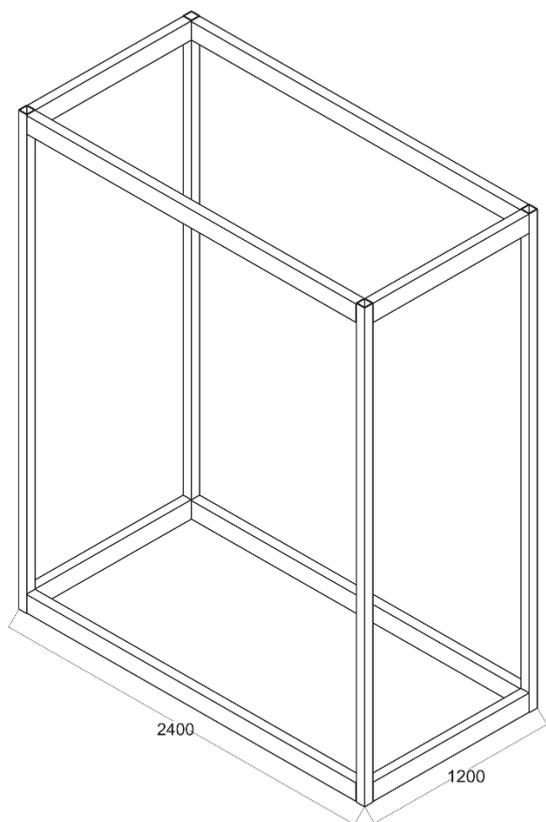
Partner tecnico R&D (Gruppo Roger Delattre): presentazione, studio di soluzioni tecniche (workshop), soluzioni tecniche adottate.

La fase di progettazione iniziale è stata condotta separatamente dai due gruppi di lavoro portando a proposte diverse. Tuttavia l'esigenza di attuare un programma integrato di costruzione e finanziamento dei due tipi di architettura ha richiesto l'ottimizzazione delle soluzioni tecniche da adottare. Essa è stata portata avanti assieme al partner tecnico R&D, facente parte del gruppo Roger Delattre, impresa specializzata nella progettazione e costruzione di carpenterie metalliche, strutture in acciaio ed involucri edilizi.

Abbiamo avuto modo di collaborare con R&D, rappresentata da Rémy Lieutier, durante una giornata di concertazione portata avanti durante un workshop presso i Grands Atelier de l'Île d'Abeau, una struttura atta alla sperimentazione in campo architettonico ed edilizio.

### I moduli

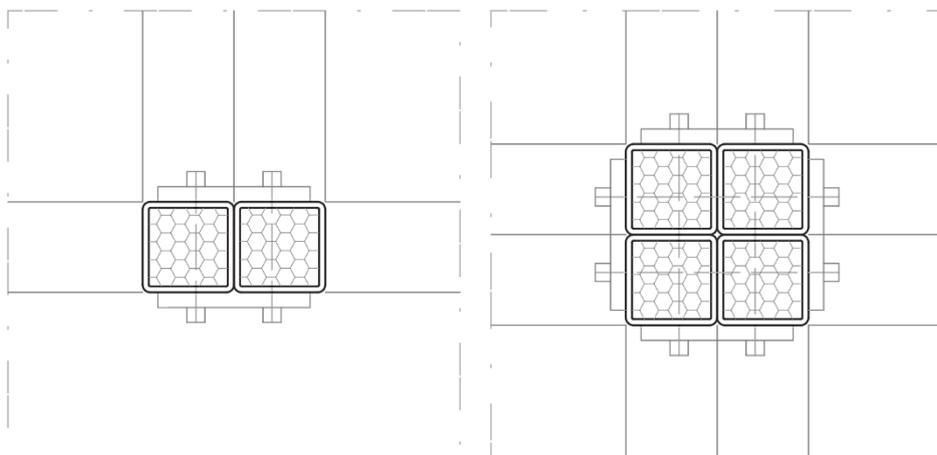
Il primo argomento trattato è stato il dimensionamento del modulo che avrebbe portato alla composizione delle due tipologie architettoniche. I principali vincoli dimensionali erano il trasporto per mezzo di camion, in modo da evitare un costo aggiuntivo per trasporti eccezionali, il rispetto delle dimensioni standard esistenti, necessarie alla prefabbricazione, e la libertà compositiva degli spazi, che da progetto devono essere modulabili e componibili in modo da poter dare vita a diverse conformazioni. È stato scelto un modulo di 1,2 metri per 2,4 metri di base, in quanto la capacità standard in larghezza dei camion è di 2,5 metri e un modulo di 1,2 metri facilita la prefabbricazione e l'integrazione con altri elementi standardizzati. Inoltre una dimensione di 1,2 metri è abbastanza piccola da permettere una grande gamma di composizioni architettoniche e conformazioni spaziali possibili.



*Fig. 41 : Le dimensioni base di un modulo*

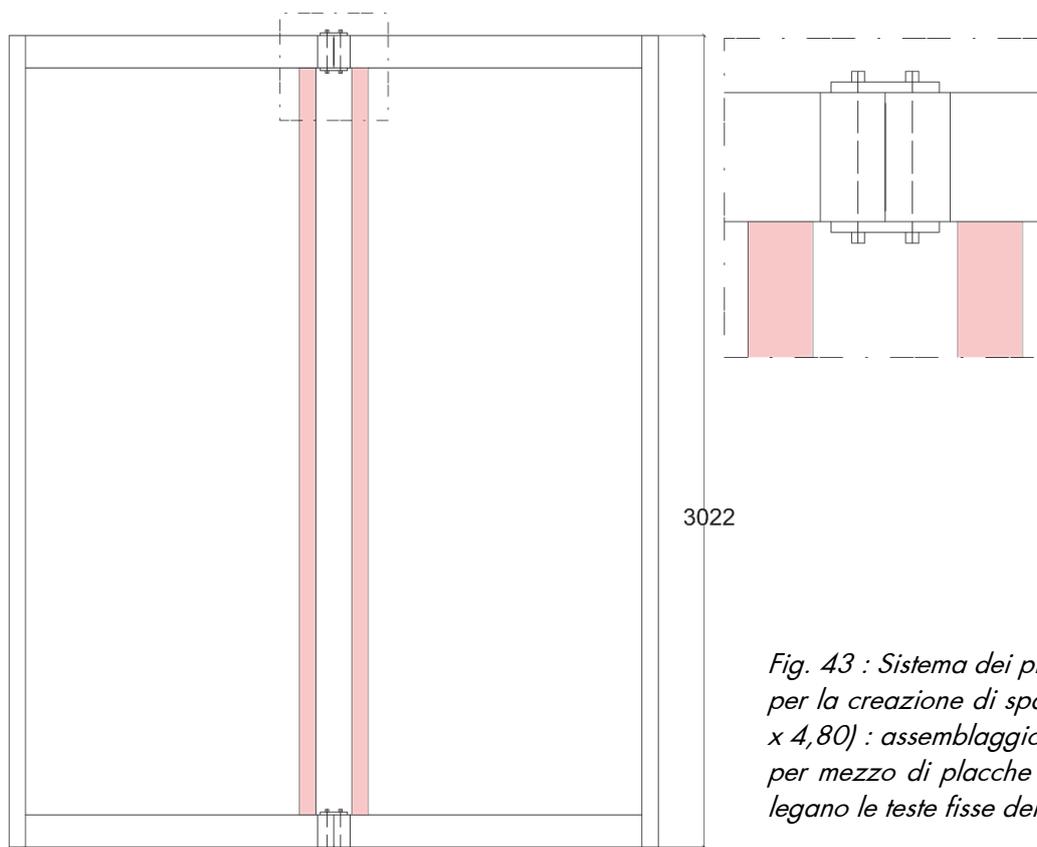
I profili in acciaio scelti hanno una sezione di 6 centimetri per 6 centimetri per quanto riguarda i pilastri, mentre per le travi 6 centimetri di larghezza per 12 di altezza. Questo comporta un'elevata leggerezza della struttura, sia letterale che visiva. Le travi e i pilastri vengono saldati in stabilimento in modo da formare i moduli strutturali.

Essi vanno ad assemblarsi, in modo da dare forma all'architettura desiderata, grazie all'imbullonamento di placche metalliche che vanno a legare diversi pilastri – nel caso di assemblaggi in direzione orizzontale – e diverse travi – nel caso di assemblaggi in altezza. Per esempio assemblando quattro moduli assieme, il pilastro che condividono avrà una sezione di 12 centimetri per 12, dovuta all'unione dei quattro pilastri d'angolo. La continuità dell'isolamento termico tra moduli è una questione che è stata affrontata con la messa in opera di pannelli isolanti all'interno dei quadri formati da travi e pilastri, protetti inoltre dai flussi termici per mezzo dell'insufflazione di cellulosa al loro interno.

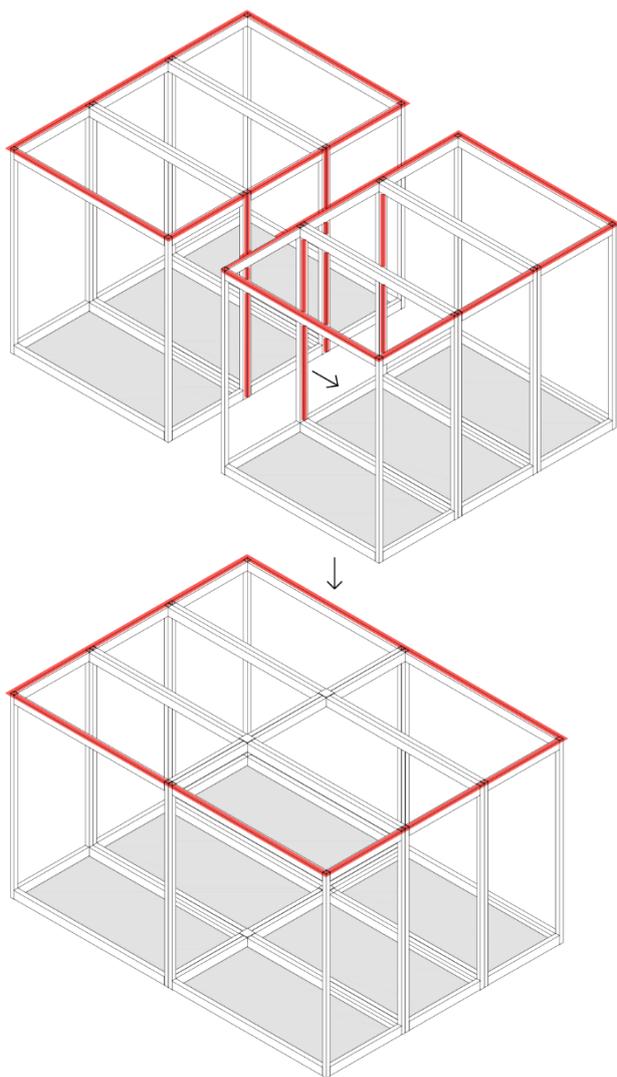


*Fig. 42 : Dettagli dell'assemblaggio in orizzontale tra due moduli (sinistra) e quattro moduli (destra)*

Un requisito fondamentale per il progetto della sopraelevazione è la disponibilità di spazi ampi capaci di ospitare funzioni collettive. Una larghezza di 2,40 metri è un limite importante, che è stato superato con lo studio di una soluzione specifica. La collaborazione con Rémy Lieutier ci ha permesso di ideare una struttura evolutiva capace di formare spazi con una superficie libera da pilastri di massimo 3,60 metri per 4,80 metri. Ciò è possibile attraverso l'utilizzo di pilastri rimovibili e sostituibili con placche di giunzione, che legano le teste fisse dei pilastri a cui sono saldate le travi. La resistenza della struttura è garantita per un massimo di due gruppi di pilastri consecutivi rimossi.



*Fig. 43 : Sistema dei pilastri rimovibili per la creazione di spazi ampi (3,60 x 4,80) : assemblaggio di due moduli per mezzo di placche metalliche che legano le teste fisse dei pilastri*



*Fig. 44 : schema illustrante l'unione di due spazi con rimozione dei pilastri, la superficie risultante è di 3,6 x 4,8 metri*

## **La messa in opera: le cinque fasi di intervento**

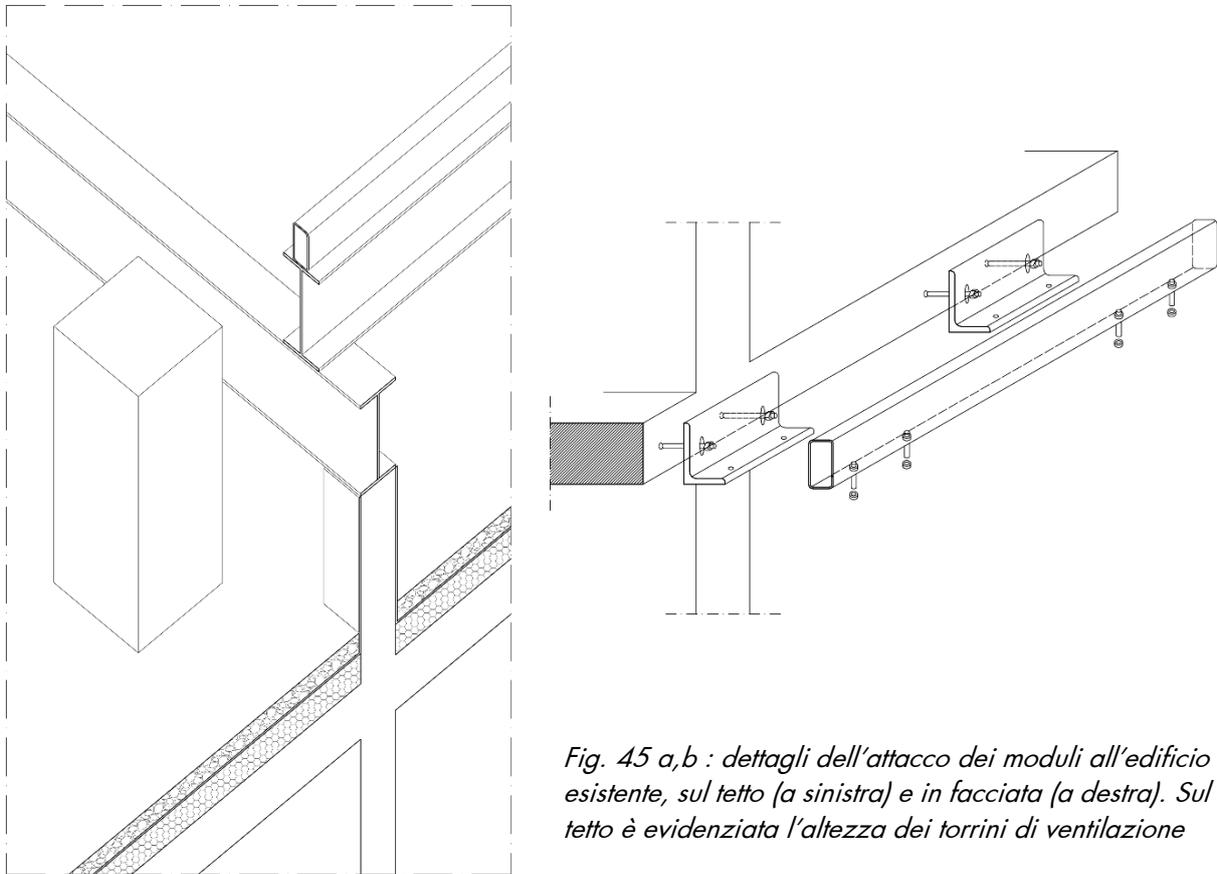
La messa in opera dei moduli è simile nel caso della sopraelevazione e dell'addizione in facciata.

Per accelerare e semplificare il cantiere abbiamo ideato con R&D uno scenario d'intervento composto da cinque fasi.

La prima fase consiste nella prefabbricazione dei moduli strutturali, che possono essere preassemblati per il trasporto fino a un massimo di tre (3,60 per 2,40 metri).

La seconda fase comprende la preparazione del sito, che per i due progetti è differente. Per il progetto in sopraelevazione, sul tetto dell'edificio esistente vengono realizzati dei piedistalli in calcestruzzo armato in corrispondenza dei setti portanti del piano inferiore; a seguito della coibentazione del tetto piano, su di essi viene impostata una prima trama di travi IPE che serve da sostegno alla seconda trama trasversale, con luce corrispondente alla dimensione di un modulo (2,40 metri); la seconda trama sostiene i moduli che vi si andranno

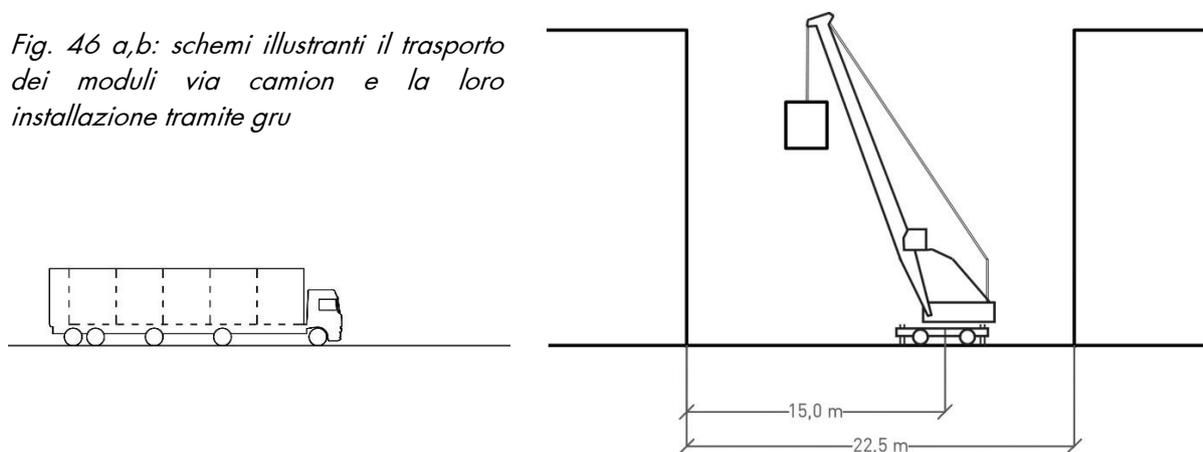
a sovrapporre e fissare tramite imbullonatura. Per il progetto in aggiunta alle facciate, in corrispondenza dei solai cementizi vengono realizzati degli inserti chimici per fissare i supporti di aggancio: delle travi a L a cui verranno imbullonate le travi dei moduli.



La terza fase consiste nel trasporto dei moduli in cantiere per mezzo di camion.

La quarta fase è il montaggio dei moduli, che sono issati sull'edificio tramite una gru con capacità di carico di 90 tonnellate, posizionata nel cortile interno a minimo 15 metri dall'asse all'edificio. I moduli strutturali vengono posizionati sulle strutture di sostegno ed imbullonati.

Fig. 46 a,b: schemi illustranti il trasporto dei moduli via camion e la loro installazione tramite gru

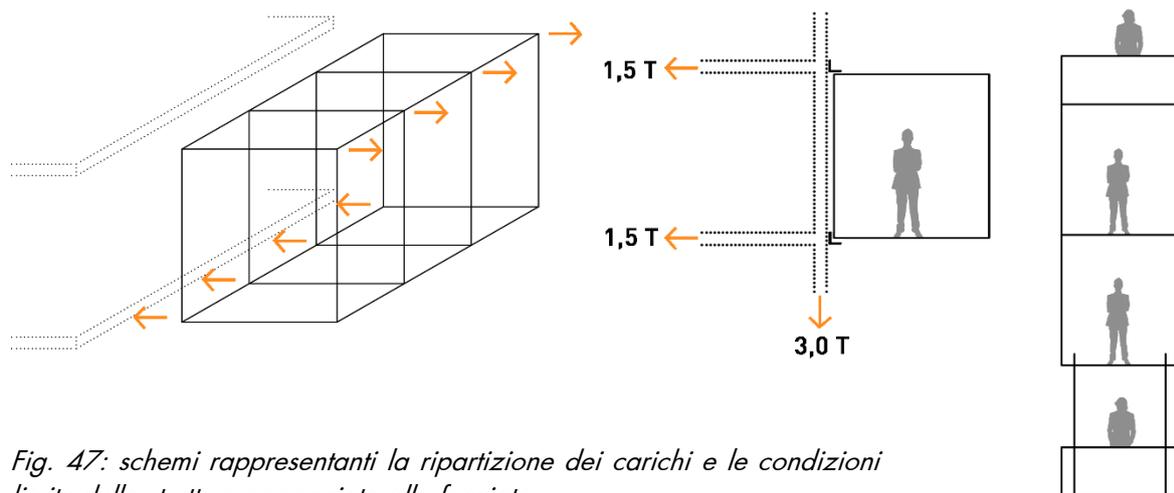


La quinta ed ultima fase è quella di montaggio a secco degli involucri isolati e dei rivestimenti esterni ed interni. La scelta di prefabbricare unicamente i moduli strutturali è dovuta alla semplificazione della fase di cantiere, in cui i moduli tutti uguali devono semplicemente essere assemblati seguendo le planimetrie. Questo sistema evita di commettere errori e permette di avere moduli sia interni che esterni, come le terrazze, i patii ed i ballatoi, nonchè di poterli trasformare nel tempo a seconda delle esigenze degli abitanti, semplicemente andando a montare o smontare i pannelli di involucro.

## Condizioni limite

La collaborazione tecnica di R&D è stata molto utile anche per comprendere i limiti strutturali di composizione dei moduli.

Per quanto riguarda la facciata, è ammessa la sovrapposizione verticale di massimo due moduli, comprensivi di una terrazza in copertura del modulo in alto e una terrazza sospesa al modulo in basso.



*Fig. 47: schemi rappresentanti la ripartizione dei carichi e le condizioni limite della struttura agganciata alla facciata.*

Per quanto riguarda la sopraelevazione, se ai moduli presenti in facciata viene aggiunto un modulo che sporge oltre il livello del tetto, questo deve essere supportato orizzontalmente da almeno un modulo, in modo da garantirle il controventamento (Fig. 47 b). I moduli in sopraelevazione, se sviluppati su un unico piano, non hanno bisogno di particolari controventamenti in quanto essi sono già forniti dalla struttura di supporto (Fig. 47 c). Se i piani diventano due bisogna che ogni modulo presenti un controventamento lungo due direzioni al piano inferiore, sempre controllando che la struttura esistente sia sufficiente (Fig. 47 d). Non è possibile invece supportare una struttura di tre piani a meno che non venga effettuato un consolidamento strutturale sull'edificio esistente (Fig. 47 e,f).

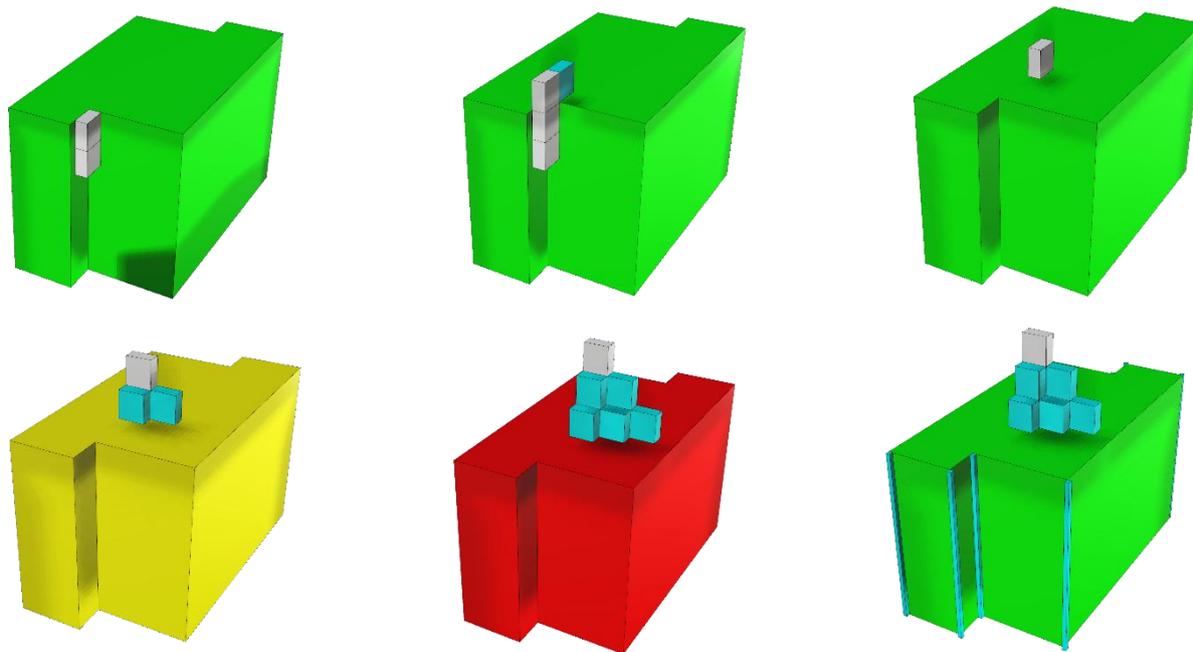


Fig. 48 a,b,c,d,e,f: Schemi rappresentanti le condizioni limite della struttura in sopraelevazione

## Studio del programma di finanziamento

Parlando con il promotore di edilizia sociale Pluralis Habitat, il committente del progetto rappresentato da Eric Moffroid, e con il contributo di Paul Vincent e dell'architetta Oriane Pichod, è stato ipotizzato un piano di finanziamento capace di coprire quasi totalmente le spese iniziali da parte della committenza. Il programma di finanziamento viene effettuato su un solo edificio in quanto presenta caratteristiche analoghe al resto del quartiere.

### Finanziamento delle addizioni in facciata

Dati: area tot. addizioni in facciata (edificio intero) = (spazi abitabili: 34,56 mq/piano \* 6 piani = 207,36 mq) + (spazi annessi: 57,6 mq/piano \* 6 piani = 345,6 mq) = 552,96 mq. Da progetto, per ogni appartamento vengono aggiunti 8,64 mq di spazio abitabile e 14,4 mq di terrazzo (spazi annessi).

Il costo di costruzione delle pièce en plus è interamente ammortizzabile in 25 anni con un aumento dell'affitto agli abitanti in funzione dell'aumento di superficie. L'affitto sarà pari a 5€/mq di superficie abitabile e a 2,5€/mq per gli annessi (spazi all'aperto).

Calcolo del finanziamento massimo possibile di Pluralis Habitat:

$(5 \text{ €} * 207,36 \text{ mq} = 1\,036,8 \text{ €}) + (2,5 \text{ €} * 345,6 \text{ mq} = 864 \text{ €}) = 1\,900 \text{ €/mese di affitto} * 12 = 22\,800 \text{ €/anno di affitto} * 25 = 570\,000 \text{ €}$ , costo di costruzione anticipabile da Pluralis Habitat e da ammortizzare in 25 anni con l'aumento dell'affitto per ogni

appartamento di 79,2 €/mese ( $5€ * 8,64 \text{ mq} + 2,5€ * 14,4 \text{ mq}$ ). L'operazione deve essere necessariamente approvata dalla maggioranza dei condomini ed il costo di costruzione della pièce en plus deve essere di massimo 1500 €/mq ( $570\,000 € / (207,36 + 345,6 / 2 = 380,16 \text{ mq})$ ).

## Finanziamento della sopraelevazione

Dati: area tot. Sopraelevazione = 182 mq ; area tot. costruibile tetto =  $1\,440 \text{ mq} / 4 = 360 \text{ mq}$ ; area uffici (da progetto) = 36 mq

Una porzione della superficie della sopraelevazione pari al 10% della superficie del tetto è anticipabile da Pluralis Habitat ed ammortizzabile in 25 anni. La migliore ipotesi di finanziamento della sopraelevazione sembra essere l'affitto di locali adibiti ad uso ufficio, in quanto l'inserimento di appartamenti porterebbe a una disparità dei condomini, a una gestione complicata dell'immobile e oltretutto il quartiere presenta una domanda molto bassa di abitazioni di proprietà, mentre l'utilizzo ricettivo non avrebbe senso in quanto il territorio di Porte de l'Isère in cui è situata Bourgoin Jallieu non possiede una forte attrattività turistica. Al contrario questa regione presenta una florida economia basata principalmente sulle filiere della logistica (con ben 130 imprese impiantate sul territorio) e della costruzione sostenibile (che può contare su 4 centri di ricerca sui materiali da costruzione e 1,1 miliardi di euro di mercato potenziale nella riqualificazione energetica dell'edificato) e favorita dalla vicinanza strategica alla metropoli di Lione, ad infrastrutture importanti, quali l'aeroporto internazionale Saint-Exupéry e la relativa stazione dell'alta velocità, che distano circa 10 minuti, e a due importanti poli universitari e di ricerca: Lione e Grenoble <sup>33</sup>. Inoltre l'affitto di 6 €/mq imponibile da Pluralis grazie alle sovvenzioni statali è molto più basso rispetto alla media dei locali commerciali o ad uso ufficio a Bourgoin Jallieu (14,83 €/mq).<sup>34</sup>

Calcolo del finanziamento massimo possibile di Pluralis Habitat:

10% di 360 mq = 36 mq , affittabili come uffici a 6€/mq.

$6€ * 36 \text{ mq} = 216 €$  al mese di affitto \* 12 = 2 592 € all'anno di affitto \* 25 anni = 64 800 € , anticipabili da Pluralis Habitat e da ammortizzare in 25 anni. Il costo di costruzione della sopraelevazione deve essere perciò di massimo 1 800 €/mq ( $64\,800 € / 36 \text{ mq}$ ).

Dunque in 25 anni si ammortizzano 36 mq di sopraelevazione, rimangono 146 mq da finanziare. Si può fare ricorso ad un istituto di credito per un prestito immobiliare, ammortizzabile con l'affitto di parte dei locali da parte di funzioni private utili allo sviluppo del quartiere (un centro sanitario, uffici, un asilo nido). Le opere di riammodernamento e coibentazione dell'esistente, rifacimento e prolungamento di un piano dell'ascensore

---

<sup>33</sup> Économie. *CAPL*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 31 gennaio 2018.] <https://capi-agglo.fr/developpement-du-territoire/economie/>.

<sup>34</sup> Valeur Locative Local Commercial > Rhône Alpes > Isère > Jallieu. *Localcommercial.net*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 31 gennaio 2018.] <http://www.localcommercial.net/estimerloyer/14479/Jallieu.html>.

rientrano nella disponibilità di finanziamento di Pluralis Habitat, in quanto si tratta di interventi già previsti nella politica societaria.

## Processo partecipativo

A seguito di uno studio del contesto e delle possibilità tecniche ed economiche di realizzazione del progetto, è stato necessario individuare le esigenze dei destinatari primari dell'operazione immobiliare. Sia nel caso della sopraelevazione che nel caso dell'aggiunta in facciata, questi sono gli abitanti, che devono essere approcciati con modalità differenti rispetto ad un partner tecnico o ad un'impresa che lavorano nel mondo dell'edilizia.

Un abitante non è un architetto nè un ingegnere. Egli sa abitare, in particolare nel proprio spazio. È dunque la figura migliore per lavorare in concerto con i progettisti al fine di concepire uno spazio a sua immagine, secondo i propri desideri, i suoi sogni e le sue ambizioni.

Perciò nel corso del pomeriggio del 15 dicembre il gruppo di progetto della sopraelevazione e quello dell'addizione in facciata hanno sperimentato, nella casa del quartiere di Champfleuri, un processo di discussione alimentata dalla partecipazione degli abitanti del quartiere. La concertazione aveva l'obiettivo principale di evidenziare le carenze all'interno del quartiere e degli edifici presi in esame, in modo da individuare le destinazioni d'uso realmente utili e necessarie ai destinatari del progetto.

La stretta collaborazione con l'architetta Oriane Pichod, esperta nell'organizzazione e l'attuazione di processi partecipativi, e con Stéphane Courteix, architetto specializzato in psicologia, ha portato alla definizione di strumenti utili alla concertazione.

È stato elaborato un sondaggio per comprendere le criticità del quartiere, degli edifici e degli appartamenti e le reali necessità degli abitanti. Tale sondaggio è stato sottoposto agli abitanti il giorno della concertazione. Il suoi obiettivi sono individuare la situazione familiare, professionale ed abitativa degli interpellati, il loro livello di soddisfacimento riguardo alcune caratteristiche del quartiere (servizi, sicurezza, attrattività, relazione tra gli abitanti e del quartiere con la città) e della propria abitazione (ampiezza, comfort termico, acustico e luminoso, intimità).

# QUESTIONNAIRE - HABITANTS DE CHAMPFLEURI

Ce questionnaire a pour but de comprendre le mode de vie des habitants vivant dans des appartements du quartier de Champfleuri. Il est réalisé dans le cadre d'un cours en architecture par des étudiants de Master 1.

- Habitant du Quartier Champfleuri?
- Habitants des logements à l'étude? (rouge)



**\*\*Identifier votre logement\*\***

## 1/ VOTRE SITUATION PERSONNELLE

- Sexe  Homme  Femme
- Âge  - de 18 ans  18-30 ans  30-50 ans  50-70 ans  + 70 ans
- Situation familiale  Célibataire  En couple  Séparé  Marié  Veuf

• Avez-vous des enfants ? Si oui, combien, âge, sexe?

.....

• Combien vivent encore dans votre foyer?

.....

• Quel est votre situation professionnelle? Secteur d'activité?

.....

## 2/ VOTRE QUARTIER

Quels sont les points forts et les points faibles de votre quartier ? (Cochez les cases)

						Commentaires
Magasins, commerces,...						
Services publics (Mairie, poste,...)						
Équipements sportifs (gym,...)						
Évènements culturels						
Espaces publics et Lieux de rencontre						
Relation de voisinage dans le quartier / vie communautaire						
Présence des transports en commun (dans les activités quotidienne)						
Sécurité dans le quartier						
Modernité du quartier, Architecture						
Sentiment d'appartenance à la ville de Bourgoin-Jallieu						
Intérêt de la ville pour le quartier de Champfleuri						

# QUESTIONNAIRE - HABITANTS DE CHAMPFLEURI

## 3/ VOTRE LOGEMENT

- Dans quel type de logement habitez-vous?  T2  T3  T4  T5
- Combien êtes-vous dans votre logement? .....
- Si vous avez des enfants : Vos enfants ont-ils chacun leur propre chambre?  Oui  Non
- Composition de votre logement? Salon, Cuisine, Chambre, Autre .....

Quels sont les points forts et les points faibles de votre logement ? (Cochez les cases)

						Commentaires
Dimension des pièces intérieures						
Dimension des pièces extérieures (loggia)						
Isolation thermique / Chauffage						
Isolation acoustique						
Lumière naturelle						
Intimité de l'appartement par rapport à votre voisinage						

## 4/ VOTRE IMMEUBLE

- Pensez-vous qu'habiter votre toiture serait utile à votre immeuble? Pourquoi ?

.....

.....

Quels seraient selon vous les programmes qui pourraient s'intégrer dans votre immeuble ? Qu'est-ce qu'il manque comme usage ?

Usages Privés	Usages Collectifs

Merci pour votre participation!

Fig. 49 a,b: I sondaggi realizzati per il processo partecipativo

Il sondaggio ha rappresentato inoltre un pretesto per introdurre gli abitanti del quartiere ad un'altro strumento di concertazione: i modelli in scala di due edifici, realizzati in occasione del workshop svoltosi dal 21 al 24 novembre presso i Grands Ateliers de l'Île d'Abeau.<sup>35</sup> Le maquettes, rappresentanti due edifici del sito di progetto, sono in scala 1:20 e fungono da supporto per altri modelli, alla stessa scala, dei moduli da 1,2 per 2,4 per 2,7 metri, realizzati in due versioni differenti.



*Fig. 50: Uno dei due modelli in scala 1:20 degli edifici di Champfleuri*

Un tipo di modello è già fornito di involucro ed è disponibile in più varianti a seconda degli involucri utilizzati (involucri opachi, semi-opachi, vetrate, brise-soleil con lamelle orizzontali o verticali). Un'altra versione comprende unicamente la struttura del modulo e ad essa possono essere sovrapposti i diversi tipi di involucro, in modo da offrire agli abitanti la possibilità di personalizzare lo spazio a seconda delle loro preferenze e da studiare con loro le possibili soluzioni per garantire un maggior comfort interno.

---

<sup>35</sup> I Grands Ateliers de l'île d'Abeau a Villefontaine costituiscono un grande centro di ricerca e sviluppo nel campo dell'edilizia sostenibile e dei materiali architettonici, a cui si appoggiano enti privati, imprese ed università francesi.



*Fig. 51: I modelli in scala 1:20 dei moduli da sovrapporre alla facciata e al tetto dell'edificio*

La decisione di rappresentare due edifici permette di studiare le relazioni di intimità, l'interfacciarsi tra gli edifici dell'isolato ed il comportamento della luce naturale. Grazie alla giustapposizione dei moduli alla facciata e al tetto degli edifici, è possibile studiare la relazione dei moduli con la trama caratterizzante il contesto, l'impatto delle addizioni sull'intimità, la privacy e l'illuminazione naturale, nonché il loro rapporto e adattamento con il contesto. Inoltre i modelli permettono di visualizzare e comprendere l'architettura, le sue dimensioni rapportate al contesto e alla scala umana (grazie a figure umane in scala 1:20), di fare proposizioni di composizione e d'uso.



*Fig. 52 a,b: I moduli aggiunti alla facciata con il nastro adesivo permettono di interrogare gli abitanti sui loro effettivi bisogni ed esplorare insieme possibili soluzioni personalizzate adatte alle condizioni del sito di Champfleuri*



*Fig. 53: I moduli aggiunti al tetto hanno aperto un dibattito tra gli abitanti sulle destinazioni d'uso più utili alla collettività; i moduli hanno fatto da supporto alle loro riflessioni*

Il modello in scala 1:20 di un piano tipo dell'edificio è stato utile per mostrare agli abitanti la relazione che le addizioni in facciata potrebbero avere con il loro appartamento.



*Fig. 54: Il modello con pianta annessa ha aiutato gli abitanti ad individuare il proprio appartamento*

A supporto del progetto in sopraelevazione è stato allestito un pannello rappresentante la pianta del tetto con l'impianto della doppia trama strutturale, su cui gli abitanti potevano effettuare delle prove di configurazione degli spazi disponendovi delle calamite colorate rappresentanti diverse destinazioni d'uso.



*Fig. 55 a,b: Il "gioco magnetico" per comporre proposte di sopraelevazione ed i post-it con i commenti dei partecipanti alla concertazione*

I commenti e le suggestioni forniti dagli abitanti sono stati annotati su dei post it, classificando i commenti positivi e negativi riguardanti sia il progetto che l'organizzazione del processo di concertazione.

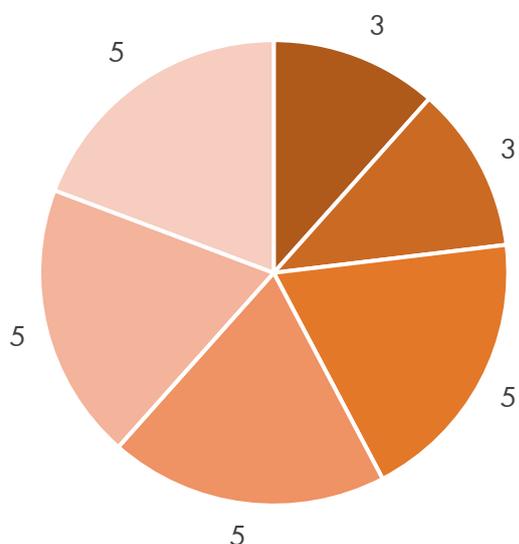
## **Rielaborazione delle esigenze e configurazione degli spazi**

A seguito della concertazione con gli abitanti del quartiere Champfleury vi è stata un'analisi dei risultati del processo partecipativo e l'individuazione di tendenze, aspettative, necessità e priorità a partire dai punti positivi e negativi manifestati dagli abitanti.

Questa fase di rielaborazione dei dati ha portato all'individuazione di determinati requisiti che hanno poi condotto alla configurazione finale degli spazi e delle funzioni. Questa fase è stata condotta in maniera indipendente dai due gruppi progettuali in quanto per i due tipi di architettura proposti le esigenze emerse erano molto differenti tra loro.

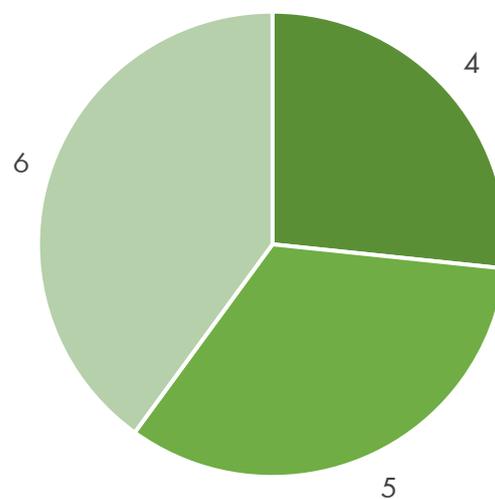
Le risposte ai questionari dei cittadini presenti al processo partecipativo sono state raccolte, esaminate e restituite in dei diagrammi di sintesi. Sono stati estratti principalmente i dati relativi ai punti positivi e negativi del quartiere e delle abitazioni, nonché le proposte dei cittadini per nuove funzioni da aggiungere in facciata e in sopraelevazione.

### I punti negativi del quartiere



- Servizi pubblici insufficienti
- Pochi eventi culturali
- Mancanza di relazioni sociali
- Trasporti pubblici insufficienti
- Isolamento del quartiere
- Scarso interesse della città per il quartiere

### I punti positivi del quartiere

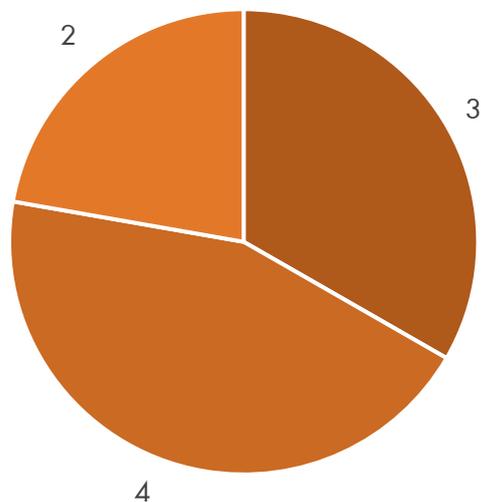


- Presenza di attività commerciali
- Presenza di spazi pubblici e luoghi di incontro
- Sicurezza

*Fig. 56 a,b: grafici rappresentanti le caratteristiche, positive e negative, del quartiere di Champfleuri evidenziate dai cittadini sottoposti al questionario*

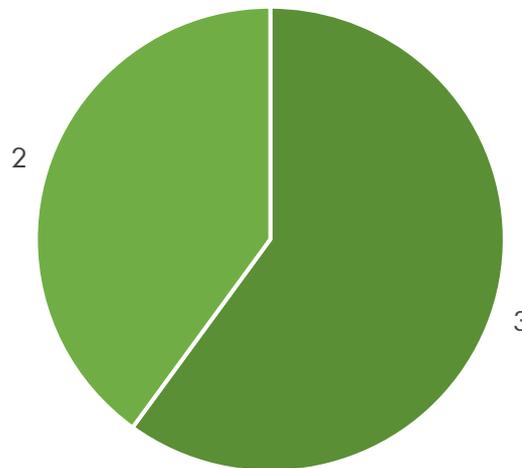
Gli abitanti di Champfleuri hanno fatto alcuni commenti piuttosto ricorrenti riguardo alla scarsità di servizi, eventi ed attrattività per i giovani, sulla sensazione di isolamento dal resto della città a causa della scarsa presenza di linee di trasporto pubblico e della ghettizzazione di una parte del quartiere, all'interno del quale sembrano essere marcate le differenze sociali. Molto apprezzata è l'abbondanza di aree verdi pubbliche, nonché la sensazione di sicurezza molto elevata, che si scontra con una reputazione molto negativa di Champfleuri nell'immaginario collettivo.

### I punti negativi dell'abitazione



- Dimensione delle stanze
- Dimensione dei terrazzi
- Scarso isolamento acustico

### I punti positivi dell'abitazione



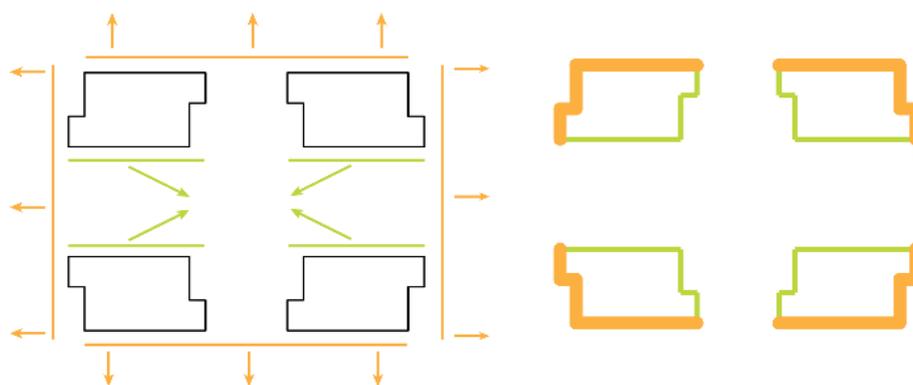
- Illuminazione naturale
- Privacy

*Fig. 57 a,b: grafici rappresentanti le caratteristiche, positive e negative, delle abitazioni negli edifici presi in esame a Champfleuri, evidenziate dai cittadini sottoposti al questionario*

All'interno delle abitazioni sembra essere comune un isolamento insufficiente del rumore da calpestio che si diffonde attraverso i solai. Per chi abita in appartamenti con affaccio sulla corte centrale, la mancanza di intimità porta ad un uso molto raro dei balconi che, anche a causa delle loro dimensioni insufficienti, rimangono inutilizzati. Alcuni inquilini lamentano spifferi attraverso le finestre che comportano un elevato discomfort termico. Gli ambienti risultano bene illuminati ma a volte, per ottenere un po' di privacy, vengono adottate soluzioni che ostruiscono il passaggio della luce naturale all'interno dell'abitazione. Le stanze hanno dimensioni abbastanza ridotte e non risultano facilmente riadattabili alle condizioni mutevoli delle famiglie.

## • Addizione in facciata

Per quanto riguarda le addizioni in facciata, avendo gli abitanti espresso, come prevedibile, diverse possibilità e diversi pareri sui possibili usi delle stanze da aggiungere in facciata, ed essendo in un contesto di residenze sociali in cui le famiglie evolvono e cambiano continuamente, si è deciso di estrarre da questi scambi di idee, più che un risultato formale o delle destinazioni d'uso fisse, l'idea della necessità di un'architettura flessibile, liberamente appropriabile e capace di rendere l'abitazione resiliente, adattabile dunque all'evolversi degli stili di vita e della composizione familiare. È stato ideato dunque uno spazio che nella sua genericità racchiude un'infinita gamma di possibilità d'uso. Sono stati presi in considerazione per la concezione dell'architettura i bisogni espressi dalla maggior parte degli abitanti: di privacy e intimità, di spazi esterni più ampi, di isolamento acustico e termico. Tali esigenze sono state perseguite tramite un'analisi dettagliata del sito di intervento e delle potenzialità di miglioramento della relazione tra interno ed esterno.



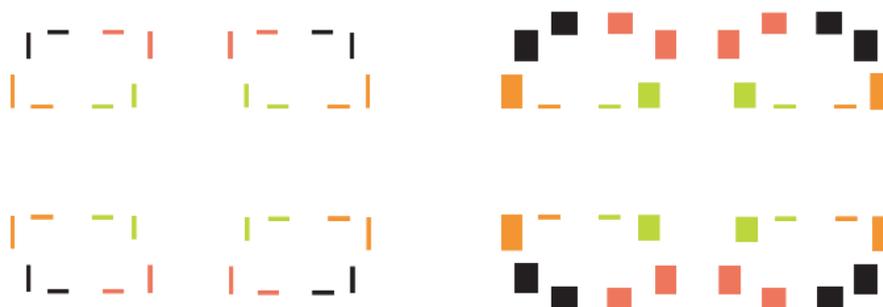
*Fig. 58: schemi rappresentanti l'interno e l'esterno dell'isolato, con l'individuazione delle facciate che vi si prospettano*

L'insieme dei quattro edifici forma una geometria quadrata che delinea un esterno ed un interno dell'isolato, tanto più che il quartiere subisce una residenzializzazione. È stato deciso dunque di densificare le facciate che danno sull'esterno per conferire una nuova immagine agli edifici dallo spazio pubblico poichè, malgrado i nuovi interventi architettonici e paesaggistici, il quartiere continua a mantenere una reputazione negativa. Gli interventi previsti sulle facciate interiori sono invece più aerati in modo da non avvicinare gli affacci sulle abitazioni vicine.



*Fig. 59: schemi rappresentanti la disposizione simmetrica degli edifici e gli ambiti, caratterizzati da livelli diversi di privacy, individuati in maniera simmetrica sull'isolato*

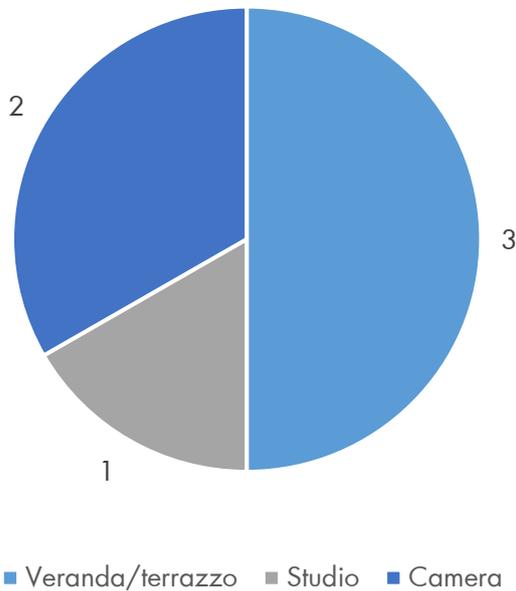
Il complesso è costituito da un'unica tipologia di edificio moltiplicata simmetricamente a formare l'isolato. Si verificano dunque degli affacci che possono causare disagi dovuti alla mancanza di privacy. Lo stessa logica simmetrica viene applicata dal progetto, questa volta in una logica che permetta di preservare la privacy.



*Fig. 60: schemi rappresentanti le caratteristiche, positive e negative, delle abitazioni negli edifici presi in esame a Champfleuri, evidenziate dai cittadini sottoposti al questionario*

Sono stati identificati gli spazi ciechi sulle facciate, in modo da comprendere dove localizzare le addizioni e da evitare l'ostruzione delle aperture ed eventuali ombre portate, per conservare un ambiente luminoso e gradevole per tutti gli abitanti del complesso.

Funzioni desiderate nell'appartamento



Funzioni desiderate nell'edificio / nel quartiere

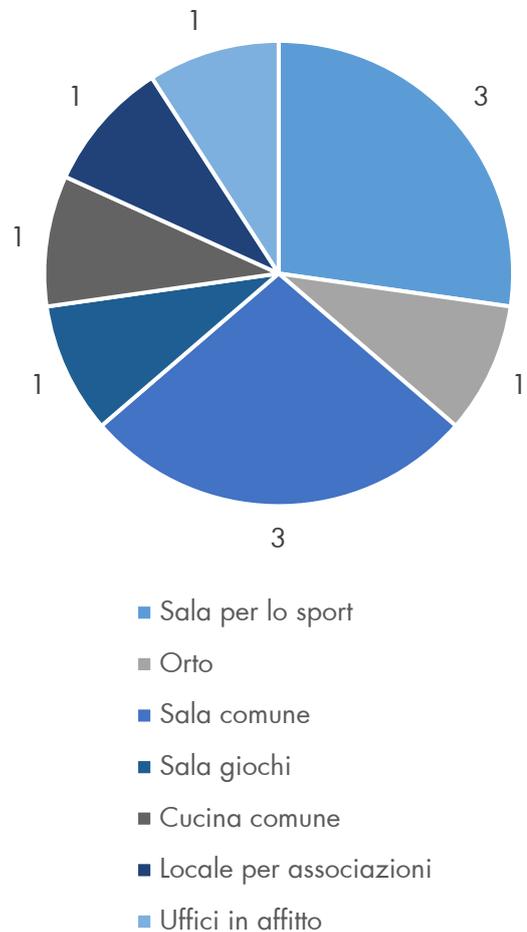


Fig. 61 a,b: grafici rappresentanti le funzioni maggiormente desiderate dai cittadini sottoposti al questionario

### • Sopraelevazione

Per il progetto in sopraelevazione la concertazione è stata molto proficua in quanto ha messo in luce efficacemente le mancanze all'interno del quartiere non evidenziabili attraverso dati e studi statistici ma soltanto tramite il dialogo con gli abitanti.

Un desiderio espresso più volte dagli abitanti di Champfleuri è quello di uno spazio esterno ricco di vegetazione, che possa assumere le varianti di un giardino aromatico, un orto condiviso, una terrazza con barbecue. Tuttavia questa proposta genera la questione della gestione dello spazio collettivo.

Nonostante la presenza di campi sportivi all'interno del quartiere, sembra comune il desiderio di avere a disposizione nell'edificio una saletta attrezzata per svolgere attività sportive. Anche una sala comune, possibilmente dotata di cucina, sarebbe molto utile agli

abitanti per organizzare feste, riunioni, eventi o semplicemente per passare il tempo libero, leggere, studiare ecc. Sono inoltre molto richiesti spazi per i giovani, di cui il quartiere è privo. È stata proposta ad esempio una sala giochi per bambini e adolescenti, ben visibile dalla cucina/sala comune, oppure una sala studio, una sala informatica dotata di connessione Wifi, uno spazio dedicato alla pratica di sport particolari o ancora un centro di protagonismo giovanile, che potrebbero promuovere le relazioni sociali tra i ragazzi del quartiere.

La proposta di un locale da affittare ad associazioni di quartiere potrebbe rispondere alla necessità di gestione delle aree comuni quali la sala per lo sport e l'orto condiviso. L'associazione potrebbe affittare parte dei locali a Pluralis Habitat e richiedere sovvenzioni agli enti amministrativi, andando così ad ammortizzare il finanziamento di parte dei locali comuni. Essa potrebbe proporre laboratori creativi ed attività di interesse collettivo. Inoltre degli uffici o spazi di coworking da affittare paiono essere una soluzione ben accettata dai condomini e caldeggiata dal committente per finanziare parte della costruzione. Anche una "maison médicale", ossia un centro medico di quartiere, potrebbe essere una buona soluzione per garantire un'assistenza sanitaria ad oggi scarsa a Champfleuri ed ammortizzare parte del costo di costruzione dei locali comuni in uno degli edifici. Lo stesso obiettivo potrebbe essere affidato ad un asilo nido, che sia in grado di servire le famiglie residenti negli immobili appartenenti all'isolato e al quartiere.

### **Disposizione degli usi**

Tra le funzioni ideate ed emerse in occasione dell'incontro con i cittadini, sono state individuate quelle più utili per una redinaminizzazione economica e sociale del quartiere, che sono state conseguentemente ripartite sull'insieme dei quattro edifici. Esse sono state disposte in funzione dell'orientamento rispetto al percorso solare: gli uffici sono stati disposti a nord in modo da godere di una luce uniforme e non abbagliante durante tutto l'arco della giornata, mentre per le terrazze e gli orti si è privilegiato un orientamento verso sud, che permette loro di godere di un'ottima illuminazione. Inoltre gli spazi che prevedono attività vivaci e rumorose sono stati posti verso l'esterno dell'isolato, in modo da evitare di avere un impatto negativo sugli abitanti a causa dei rumori riverberanti nel cuore dell'isolato. L'obiettivo è quello di creare interazioni sul tetto di ogni immobile, ma anche tra l'insieme dei tetti, per esempio collocando un'area relax su un tetto in affaccio con l'orto di un altro tetto, creando l'impressione di vivere su un nuovo strato della città.

La ripartizione delle funzioni individua una vocazione precisa per ogni immobile:

- Edificio nord-ovest (Les Genêts): lavoro – spazi di lavoro, area fitness e scalata, area relax, bar
- Edificio nord-est (Les Ifs): collettivo – locale associativo, cucina, sala giochi, orto, barbecue

- Edificio sud-est (Les Hêtres): educativo – biblioteca, centro di protagonismo giovanile, sala informatica, asilo nido
- Edificio sud-ovest (Les Tilleuls): creativo – laboratorio creativo, laboratorio per il fai-da-te, lavanderia, coworking

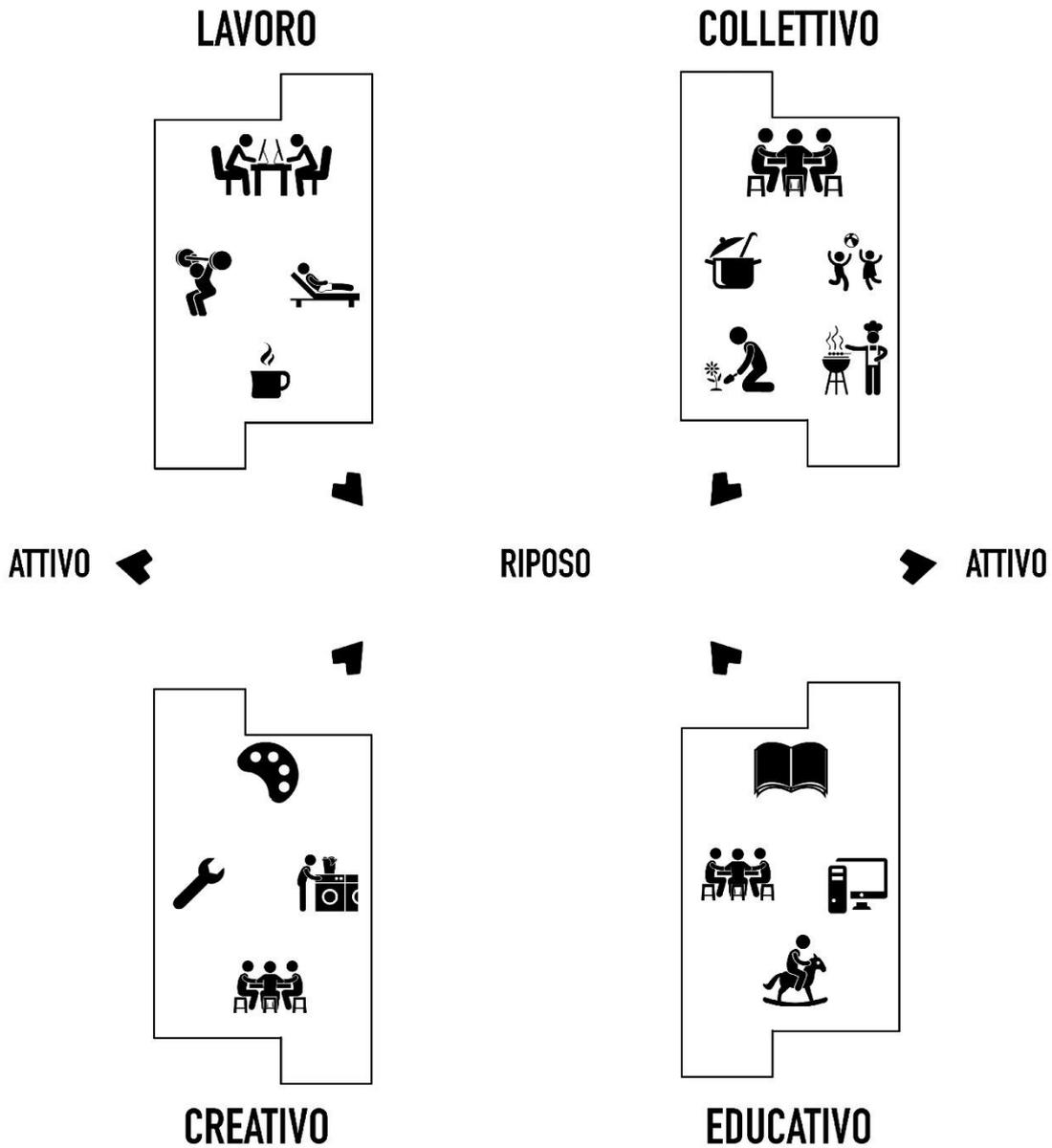


Fig. 62: schema di ripartizione delle funzioni nelle sopraelevazioni dei quattro edifici dell'isolato di Champfleuri

## **“La canopée modulée”: sopraelevazione modulare evolutiva**

### Descrizione generale del progetto

*Un tetto su cui abbiamo sognato un progetto. Un progetto costituito da vuoti e da pieni: gli spazi aperti e gli spazi chiusi. Abbiamo disegnato il nostro spazio fondandolo su una doppia trama. La prima trama si appoggia sull'edificio esistente al fine di supportare il progetto. La seconda trama modulare accoglie i patii (spazi vegetati) e gli spazi privati e collettivi quali gli spazi per il lavoro, per il fai-da-te, per il riposo, il gioco, spazi educativi e creativi... I patii sono dei luoghi d'incontro o di meditazione.<sup>36</sup>*

Il progetto è stato sviluppato intorno alla domanda: come ricreare un “vivere insieme” in un contesto urbano preservando gli spazi naturali? Il motivo per cui è stato indagato questo soggetto è che durante le fasi di analisi del contesto abbiamo constatato che esiste attualmente una mancanza di relazioni tra gli abitanti di uno stesso immobile, così come una carenza di spazi privati o collettivi all'interno o all'esterno delle abitazioni. Inoltre, per preservare l'ambiente antropizzato, è necessario condurre l'urbanità verso un modello di città sostenibile.

Gli attori con i quali interfacciarsi per rispondere a queste problematiche sono in primo luogo la città che, in un'ottica di amplificazione delle relazioni sociali e di sostenibilità, deve limitare la propria espansione, gli abitanti, verso cui vanno tesi tutti gli sforzi necessari a migliorare il loro stile di vita quotidiano, e la natura, che va preservata e favorita nel suo sviluppo.

Perciò, il progetto persegue come obiettivi principali la condivisione tra gli abitanti, l'evolutività, l'adattabilità e la presenza della natura nella vita quotidiana. Proprio l'impronta ecologica del progetto, la sua caratteristica evolutività e l'altezza verso cui il progetto tende a spostare la vita degli abitanti hanno portato ad un immaginario organico, riflesso nella metafora delle ramificazioni superiori della foresta (la canopée):

*Le città sono formate dalla sovrapposizione e l'integrazione di strati differenti, tutti radicati nello strato del terreno, che è costituito dall'orografia: uno strato vegetale, uno strato d'acqua, uno strato viario, uno strato lastricato, uno strato costruito. Tuttavia, c'è ancora un ultimo strato troppo spesso dimenticato perchè molto discreto e composto da spazi di risulta. È lo strato del cielo, una canopia<sup>37</sup> formata dai tetti urbani. Esso protegge la città e la vita dei suoi abitanti, separando il cielo dalla città stessa e, in quanto filtro, dovrebbe e potrebbe collegarli invece in una relazione di reciprocità desiderata. È questo legame tra la città ed il cielo che vogliamo restituire e qualificare grazie alla canopée modulée.*

---

<sup>36</sup> Testo elaborato per la presentazione finale del progetto

<sup>37</sup> Canopia: l'ecosistema formato dallo strato superiore delle foreste, comprendente le chiome degli alberi e gli organismi biologici che vi dimorano

*La canopée è il piano superiore della foresta urbana. È un habitat ed un ecosistema che prende l'energia di cui ha bisogno direttamente dal sole. Si appoggia sulla foresta e filtra le condizioni climatiche esterne, creando un microclima utile alla vita dei suoi abitanti.*

*La canopée è viva. Essa nasce, si trasforma, muore e si rigenera ciclicamente nel corso del tempo con gli organismi che l'abitano. Essa respira e si nutre. Noi proponiamo degli spazi che possiedono queste qualità.*

*Degli spazi fluidi, adattabili ed evolutivi, che si sviluppano in relazione col ciclo solare, che possono essere modificati, ampliati e ridotti, uniti e separati. È perciò che abbiamo scelto una struttura modulare e prefabbricata.*

*Degli spazi che possono filtrare gli agenti atmosferici, la luce, il vento per creare un microclima interno appropriato per la vita dei loro abitanti. È perciò che abbiamo scelto un involucro non chiuso ma adattivo e reattivo.*

*Degli spazi che si possono nutrire dell'energia del sole e dell'acqua senza sprecare queste risorse naturali. È perciò che abbiamo scelto un sistema di gestione delle acque pluviali volto al riutilizzo ed un sistema di produzione di energia fotovoltaica.*

*Degli spazi che si rapportano a ciò che accade "di sotto". È perciò che abbiamo scelto dei sistemi di accesso e degli impianti collegati ed integrati all'esistente.*

*Degli spazi che possono essere un rifugio non soltanto per gli uomini, ma per specie vegetali ed animali diversificate al fine di promuovere uno sviluppo della biodiversità. È perciò che abbiamo scelto l'integrazione di spazi naturali con lo spazio edificato. <sup>36</sup>*



*Fig. 63: vista illustrante il progetto d'insieme delle sopraelevazioni dei quattro edifici dell'isolato di Champfleury*

## **Un progetto architettonico con una visione urbana**

Al fine di rendere possibile la concezione del progetto nel quartiere di Champfleury, è necessario comprendere che non si tratta di un contesto urbano denso. In questo caso la sopraelevazione consente di contrastare lo sfruttamento del suolo e di rispondere alla mancanza di servizi nel quartiere, preservando contemporaneamente gli spazi naturali.

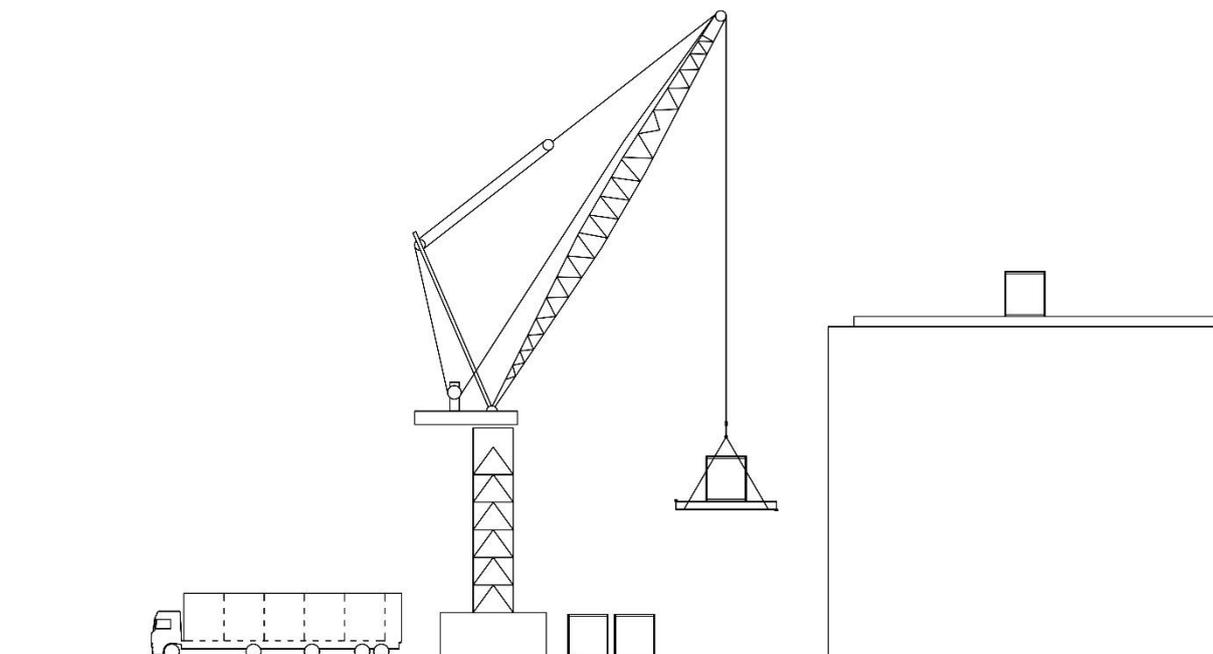
Questi obiettivi sono perseguibili ulteriormente a livello urbano grazie alla possibilità di sviluppo della trama modulare impiantata sui tetti. Infatti nel contesto di Champfleury vi sono 15 edifici appartenenti a Pluralis Habitat che condividono la stessa tipologia architettonica dei quattro immobili oggetto di intervento e ai quali potrebbe estendersi questo prototipo di sopraelevazione, in un'ottica di riqualificazione del quartiere e di preservazione delle aree verdi già ampiamente presenti.



*Fig. 64: il Masterplan con inserimento del progetto nel contesto urbano*

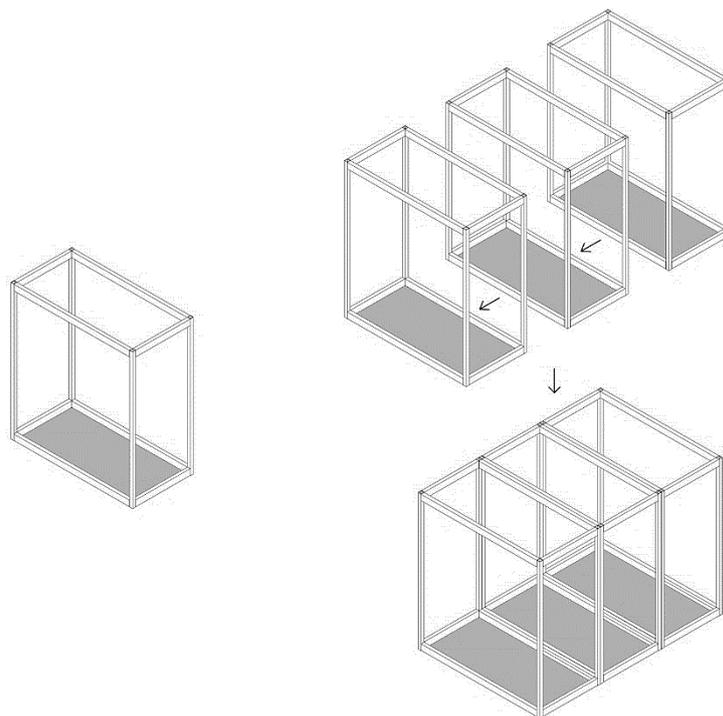
### **Trama/modulo**

Il progetto è composto di moduli assemblabili a secco e capaci di adattarsi alle esigenze della città. Si tratta di moduli di 1,2 metri per 2,4 metri di base, caratterizzati da un'altezza di 2,7 metri e disposti su una doppia trama strutturale. La dimensione dei moduli facilita il trasporto e la messa in opera sul cantiere, realizzabile per mezzo di una gru. La composizione degli spazi per mezzo di moduli permette una notevole diversificazione degli stessi. I moduli strutturali sono i medesimi della "Pièce en plus", sviluppati con il partner tecnico del team di progetto, il gruppo Roger Delattre, ai fini di facilitare la prefabbricazione in serie.



*Fig. 65: schema illustrante le fasi di trasporto dei moduli in cantiere e la collocazione sull'edificio tramite gru*

I moduli permettono di realizzare diverse combinazioni di spazi. Con uno o due moduli è possibile realizzare delle aree relax, per il lavoro individuale o da adibire a deposito. L'assemblaggio di più moduli offre spazi più grandi per il ritrovo, il tempo libero, lo sport, il lavoro collaborativo, dunque degli spazi di vita collettiva. È inoltre possibile effettuare, con un certo criterio, l'aggiunta di moduli su due piani per conferire un'ulteriore varietà spaziale al progetto. Ognuno dei moduli è autonomo e può essere aggiunto o rimosso, oppure trasformato per convertire gli spazi esterni in spazi interni e viceversa.



*Fig. 66: schema di assemblaggio dei moduli*

## **Accesso**

Per immaginare la modularità e l'adattabilità del progetto, si è lavorato in maniera più approfondita sui due immobili a nord dell'isolato, tuttavia l'accesso alla Canopée Modulée resta lo stesso in ogni edificio tipo. L'apertura di un vano nel tetto permette alla sopraelevazione di collegarsi all'edificio esistente. Quando ci si reca sul tetto dell'immobile



*Fig. 67: vista dell'accesso alla sopraelevazione*

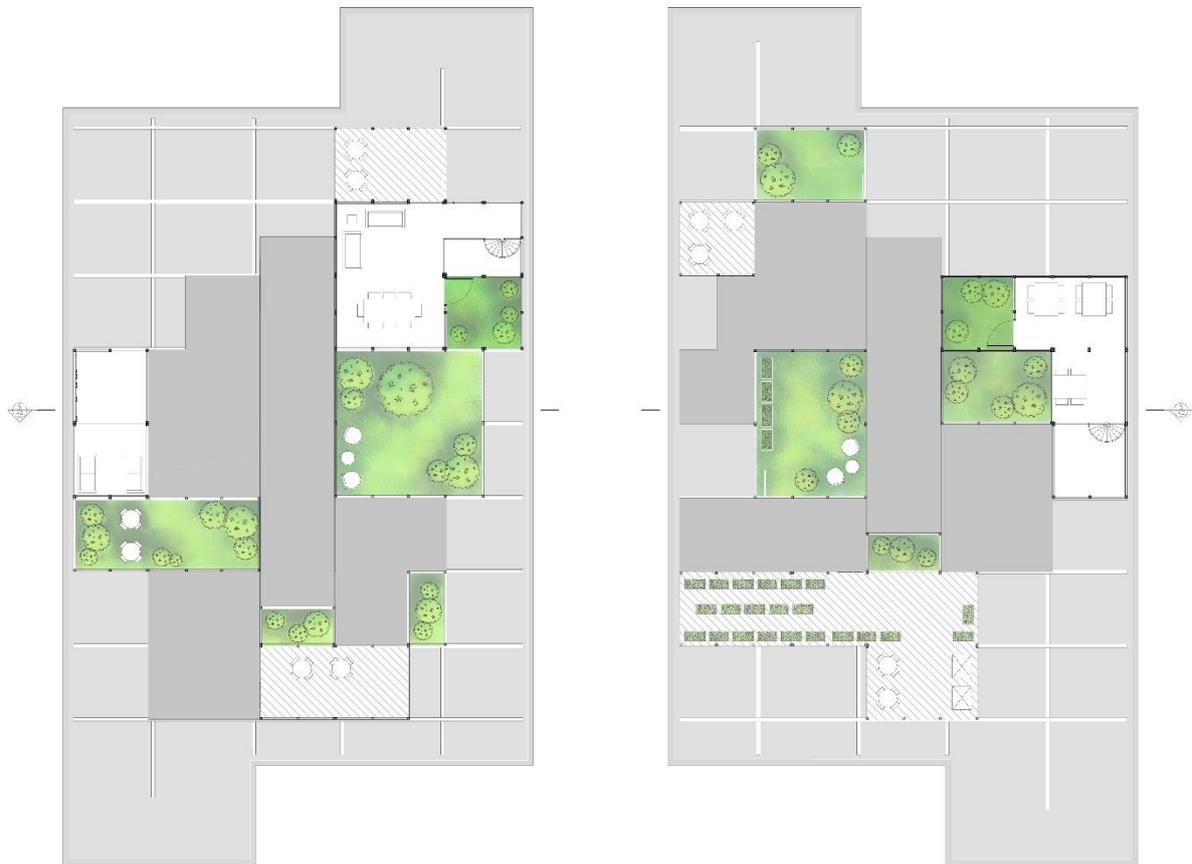
si percorre una scala, in acciaio e legno, che ricorda i materiali utilizzati in sopraelevazione e si differenzia dalla scala esistente in calcestruzzo. Arrivando nello spazio distributivo della canopée ci si immerge in un ambiente naturale, grazie ai patii che circondano il vano scala.

## **Combinazione delle funzioni**

La concezione architettonica della canopée si basa sulla combinazione dei pieni a partire dai vuoti, i patii vegetati, che generano un legame tra le funzioni. Gli ambienti sono organizzati in base all'orientamento del sole e del vento. Gli spazi di incontro, quali la sala giochi, la cucina, le terrazze ed il bar, sono stati pensati all'interno dell'isolato, a sud, al fine di approfittare pienamente dei vantaggi portati dal trovarsi sui tetti, di godere del calore e della luminosità del sole. Gli spazi di riflessione sono situati a nord del tetto, in modo da favorire la meditazione ed il relax. Per rinforzare le relazioni tra gli abitanti ed il legame tra il quartiere di Champfleuri ed il resto della città, si è previsto un mix funzionale sui diversi tetti dell'isolato. In queste sopraelevazioni vengono combinati il riposo, lo svago ed il lavoro. Delle aree fitness permettono agli abitanti di praticare yoga, palestra, sollevamento pesi e scalata. Si è voluto inoltre favorire l'integrazione dei giovani del quartiere nella vita collettiva degli immobili proponendo spazi ludici e luoghi di incontro, cucine comuni e terrazze in modo da far interagire le generazioni tra loro. Per mezzo della trasparenza e della libertà degli spazi, le funzioni si aprono sui patii orientandosi secondo principi virtuosi, come l'adattamento al ciclo solare e la ventilazione ottenuta dai venti dominanti.



*Fig. 68: piante della sopraelevazione: P+1 e P+2*



## L'involucro edilizio

La composizione degli usi in relazione al ciclo solare è andata di pari passo con uno studio dei pannelli di involucro in base a parametri ambientali. Gli involucri sono evolutivi ed adattabili grazie alla gamma di pareti opache o vetrate e di brise-soleil orizzontali o verticali. Vetrate e pacchetti isolanti sono posti all'interno dei quadri formati dalla struttura dei moduli, mentre i rivestimenti ventilati in legno ed i brise-soleil sono posizionati in un sistema di telai attaccati alla struttura. Questo sistema permette di lasciare la struttura modulare apparente sia dall'interno che dall'esterno, nonché di agevolare il raffrescamento delle facciate in estate ed offrire una protezione ulteriore alle facciate durante l'inverno. Inoltre, essendo l'involucro diviso modulo per modulo, è possibile andarlo a sostituire puntualmente ed aggiungere o rimuovere i moduli senza andarne ad inficiare le prestazioni. Le vetrate sono separate in tre parti, in modo da poter aprire la parte inferiore, centrale o superiore per garantire l'aerazione naturale nella direzione dei venti dominanti: nord e sud. Gli spazi aperti a sud sono protetti dagli apporti termici solari attraverso i brise-soleil. Inoltre i patii vegetati consentono un raffrescamento naturale degli spazi interni.

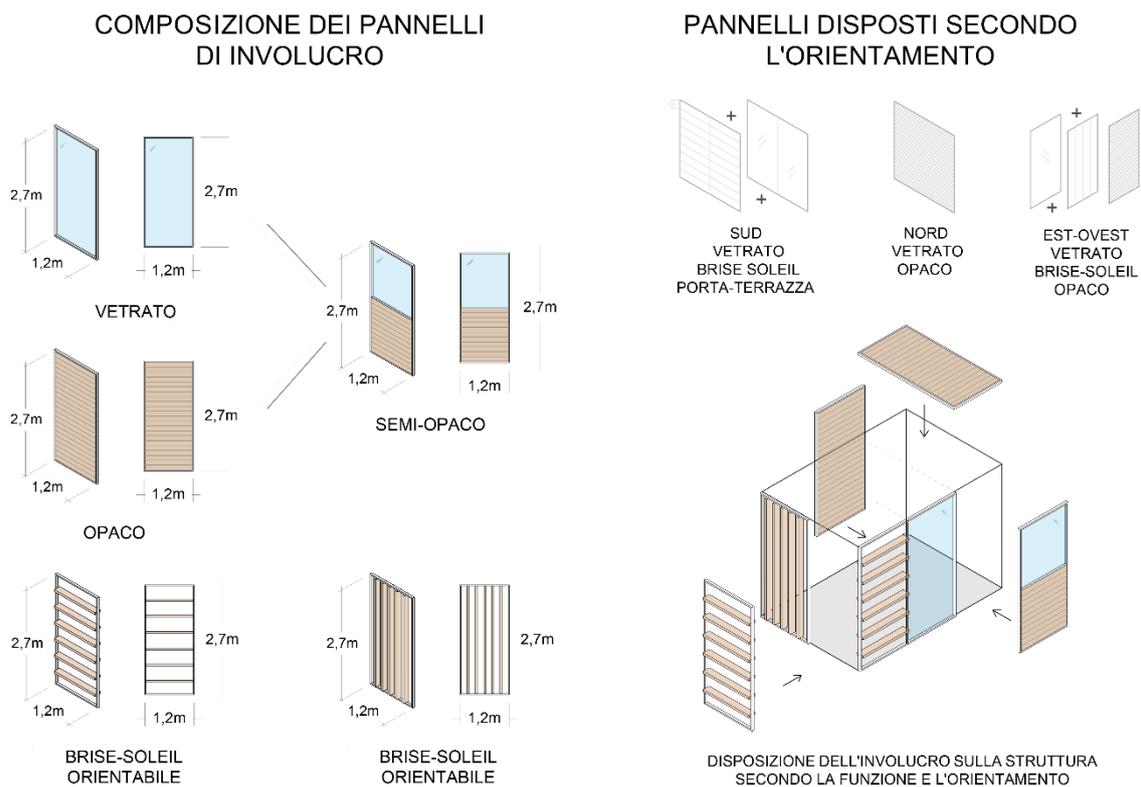


Fig. 69: Schema di assemblaggio degli involucri

# Dettagli tecnici

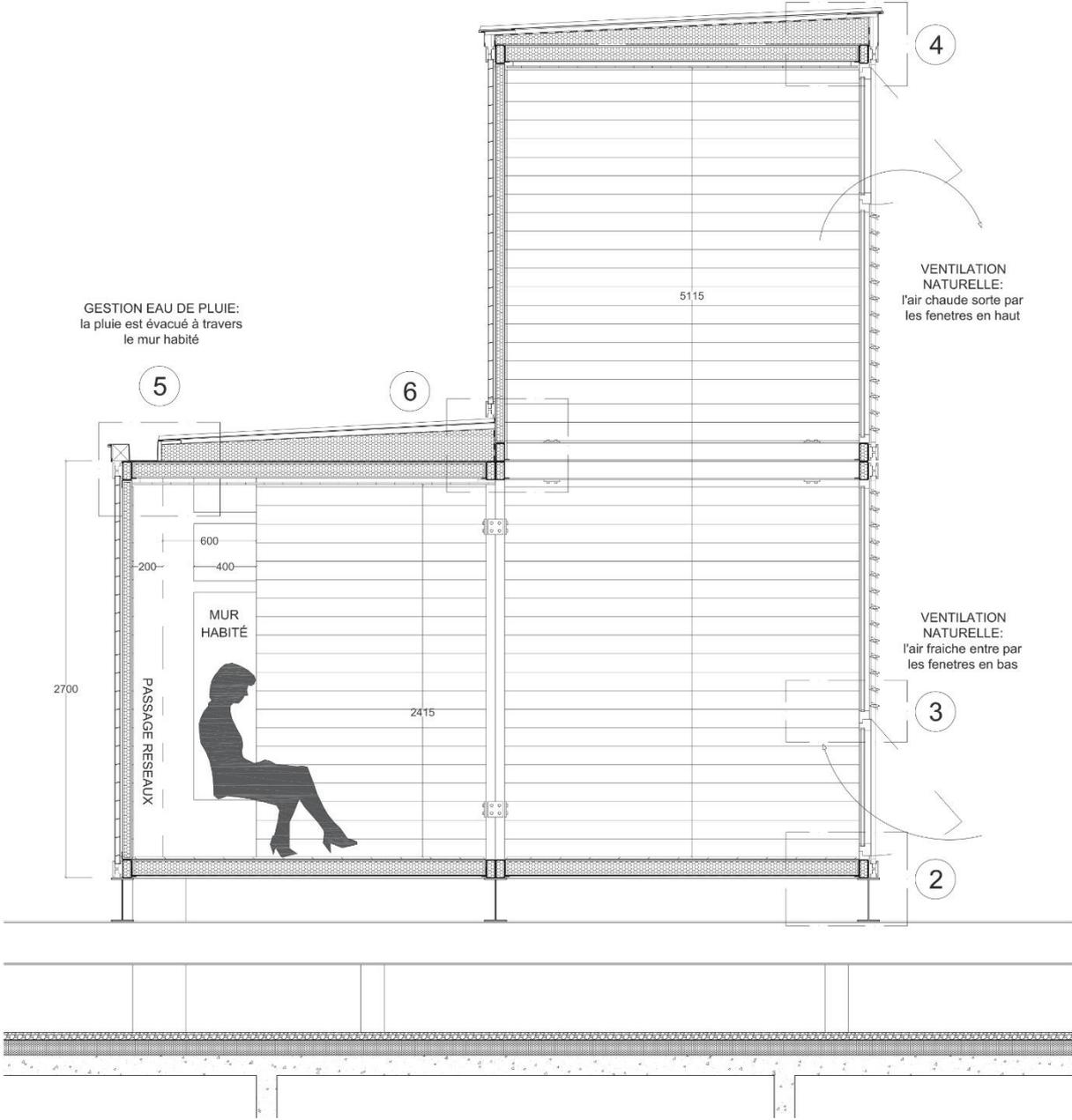
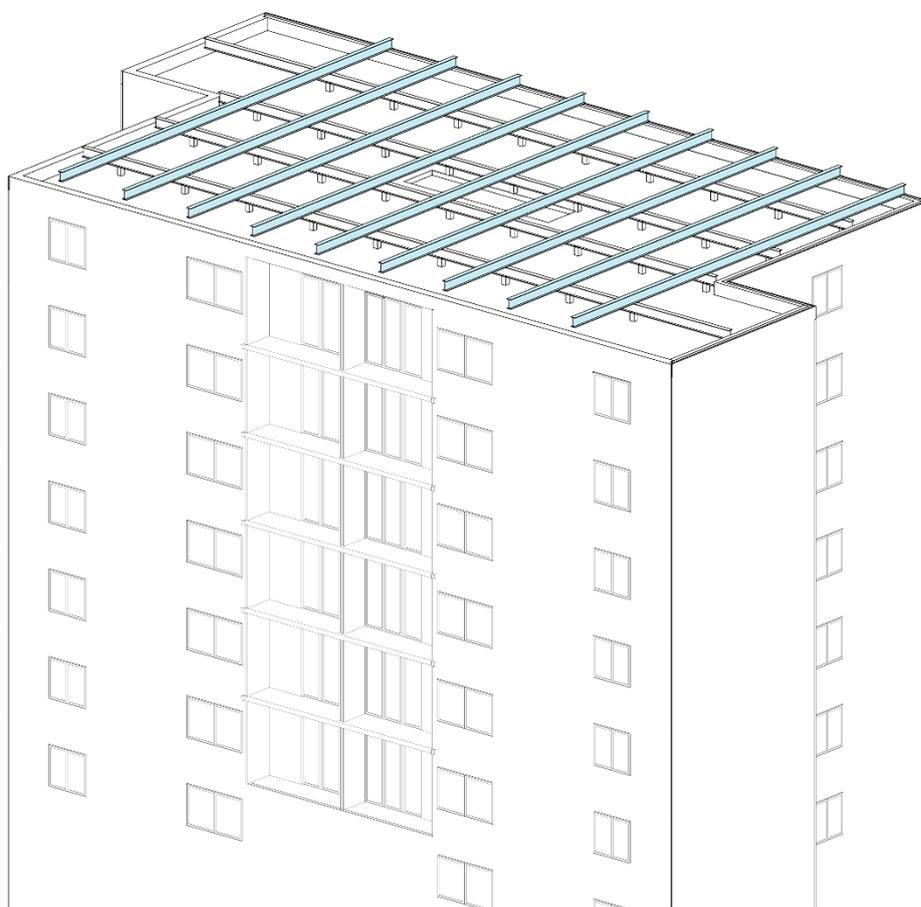


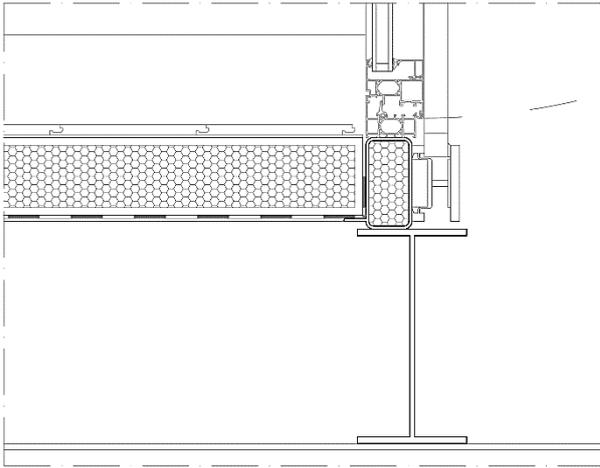
Fig. 70: Sezione tecnologica

## L'attacco all'esistente

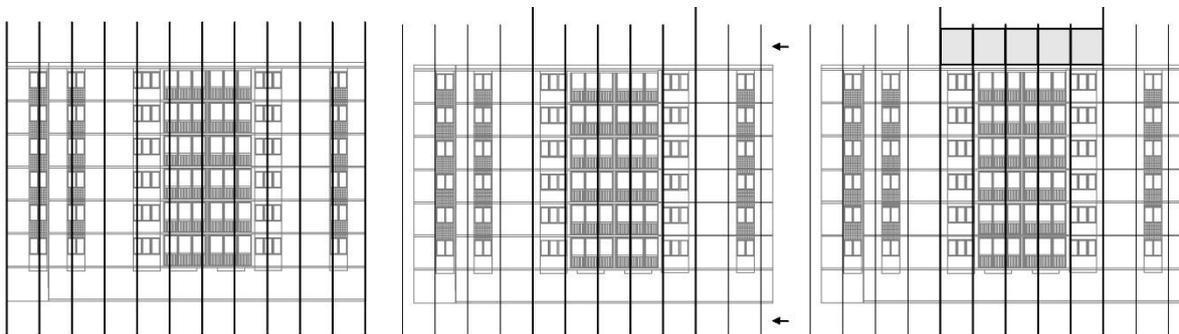
Le soluzioni distributive, funzionali e compositive utilizzate nel progetto sono valorizzate dalle caratteristiche di adattabilità degli usi e dell'architettura e di legame con il contesto. Infatti il progetto è composto da moduli che si vanno a collocare sulla doppia trama strutturale rappresentante il collegamento con gli edifici esistenti. La prima trama risulta dalla costruzione esistente ed ha l'obiettivo di trasferire i carichi, mentre la seconda corrisponde alla trama del modulo di 2,4 metri e permette una maggiore libertà di disposizione dei moduli, che in questo modo possono conservare una continuità con le facciate esistenti. Le due tessiture sono rialzate rispetto al tetto grazie a dei piedistalli e ciò permette di ospitare le riprese degli impianti e di ripartire meglio i carichi.



*Fig. 71: Assonometria illustrante la doppia orditura di travi che ripartisce il carico all'edificio esistente*



*Fig. 72: Dettaglio di attacco del modulo alla seconda orditura di travi posta sull'edificio esistente*

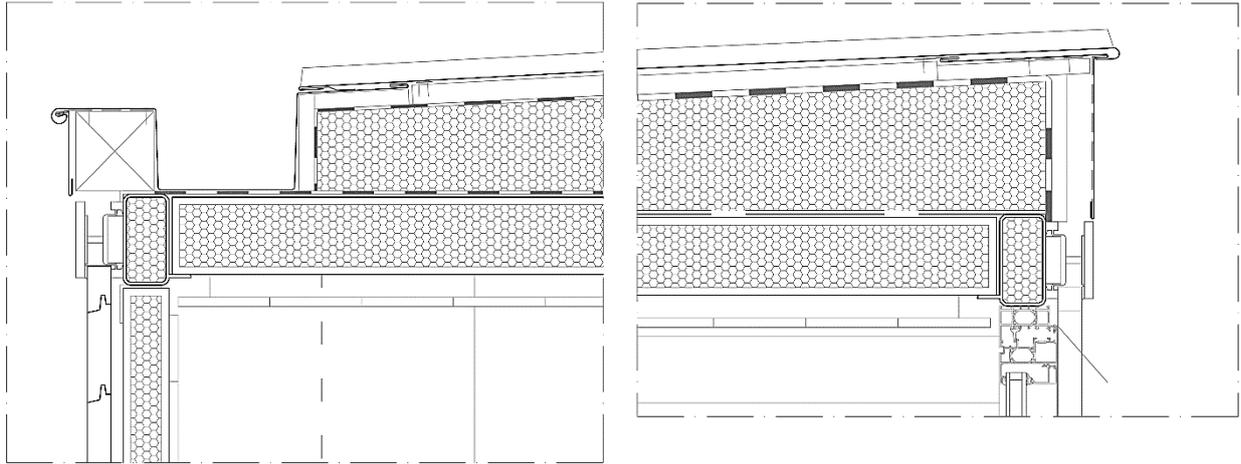


*Fig. 73: Studio di integrazione del progetto di sopraelevazione alla facciata dell'edificio esistente*

## **Rivestimenti**

Le finizioni di facciata ed i brise-soleil sono attaccati sui quadri strutturali per mezzo di un sistema a telaio, che permette di mantenere la trama strutturale apparente dall'esterno e di modificare il tipo di rivestimento modulo per modulo.

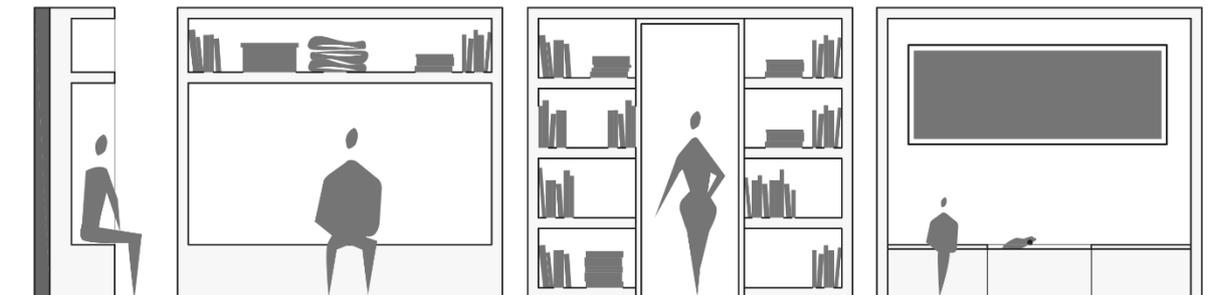
Il tetto rivestito di zinco permette una lieve pendenza, che rende possibile conservare il concept di un modulo-scatoia ma allo stesso tempo garantisce la discesa ed eventualmente il recupero delle acque piovane per l'irrigazione dei patii e degli orti.



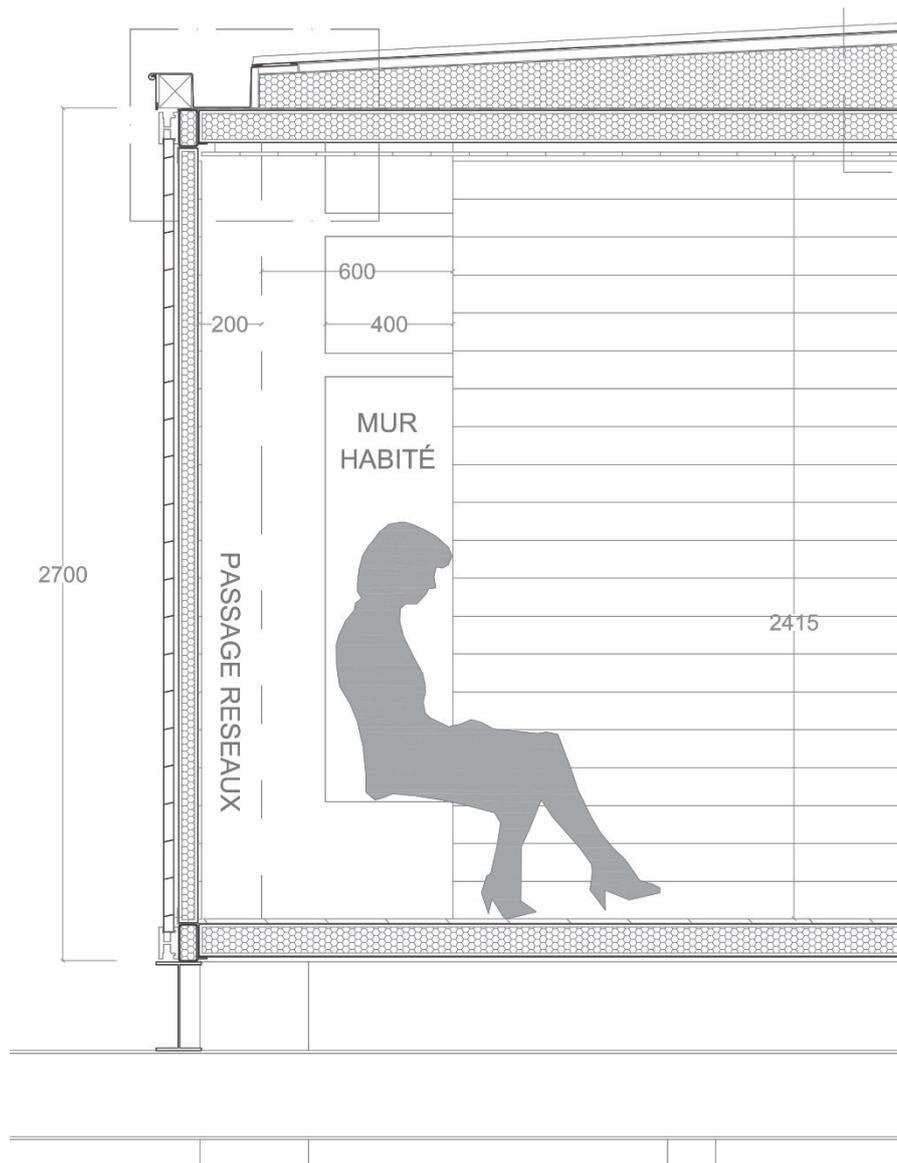
*Fig. 74 a,b: Dettagli di involucro in facciata e copertura*

## **Il muro “abitato”**

Le acque piovanti scendono attraverso un “muro abitato”: una parete a cui sono integrati diversi tipi di arredo e che agisce come un cavedio tecnico per il passaggio di elettricità, acqua ecc. Essa accoglie spazi di deposito, di lettura e per il relax che favoriscono la vita collettiva.



*Fig. 75: Le diverse possibilità d'uso del “mur habité”*



*Fig. 76: ingombro in sezione del "mur habité"*

L'albero simboleggia dunque l'anima del progetto. Con le sue radici, esso ha generato l'idea di una trama strutturale. Esse si estendono e si intrecciano sui tetti della città come dei rizomi. I patii, cuore del progetto, si ancorano alle radici e si aprono verso il cielo. La canopia si dispiega a partire da questi spazi vegetati. Questi nuclei, attraverso la loro trasparenza, legano le ramificazioni costituenti le diverse funzioni. L'albero si sviluppa grazie alla luce, all'acqua e al vento. Esso si adatta ed evolve nel corso del tempo.

Il progetto permette di ricreare un abitare collettivo al di sopra dei tetti della città. Esso offre un sistema di moduli adattabili ed evolutivi che consentono la preservazione degli spazi naturali nei contesti urbani.

La *Canopée Modulée* promuove una prospettiva dell'abitare fondata sulle interazioni ed il legame ritrovato tra la città, la natura e gli abitanti, in un contesto sociale in cui si sente la mancanza di spazi e di legami.

## “La pièce en plus”: addizione “parassitaria” pianificata in facciata

Descrizione generale del progetto



Fig. 77: vista da una delle terrazze delle “pièces en plus”

*La pièce en plus è la tua camera, il suo ufficio, la mia terrazza, il tuo orto, la sua biblioteca, il mio atelier, la loro stanza dei giochi, il vostro spazio.*

*La pièce en plus è vivente, luminosa, ritmata, intima, virtuosa, dinamica, pacifica, teatrale. La pièce en plus è invitare un amico, condividere un caffè, piantare le proprie verdure, prendere il sole, mangiare assieme, lavorare da casa, vedere i propri figli crescere, abitare il proprio universo.*

*Sono le nostre facciate, la nostra differenza, le nostre identità e le nostre aspirazioni in un grande insieme coerente.*<sup>36</sup>

“Pièce” in francese significa sia “stanza” che “pezzo”, ossia una parte che si adatta a qualcosa per ripararla o rinforzarla, o ciascuno degli elementi il cui assemblaggio forma un oggetto costruito.<sup>38</sup> Una pièce en plus è dunque uno spazio che si aggiunge ad un

---

<sup>38</sup> Dictionnaires de français. *Larousse*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 30 gennaio 2018.] <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/>.

edificio che si vuole finito, che è un organismo con la sua propria vita, capace di esistere anche in assenza della pièce.

### **Distribuzione e composizione delle Pièces en plus**

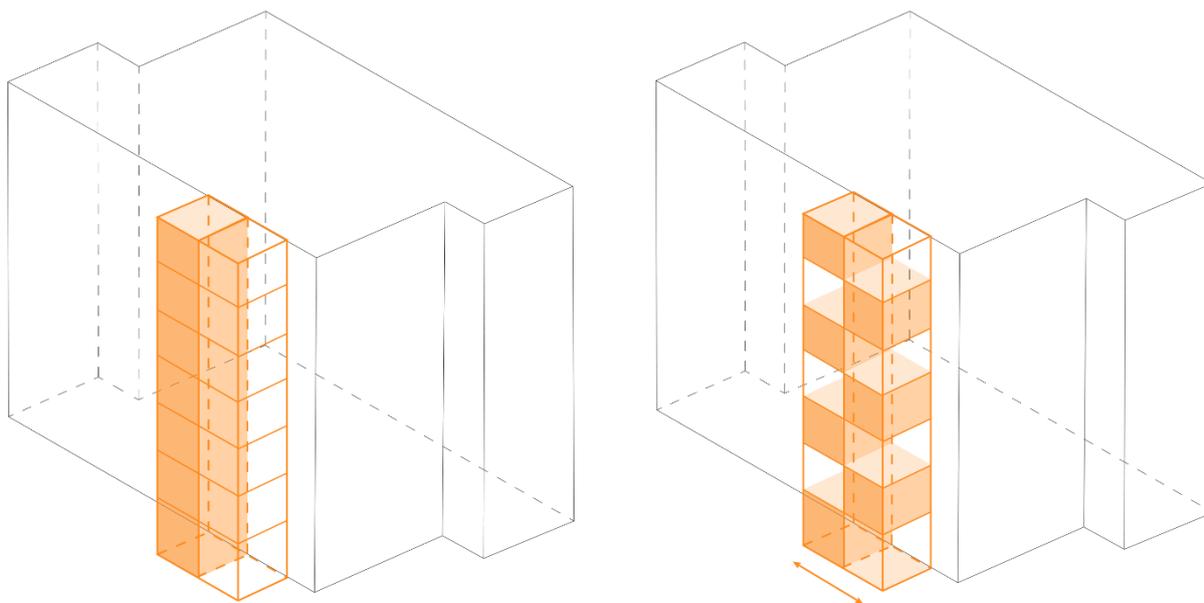
*La Pièce en plus è una combinazione di moduli prefabbricati agganciati agli edifici di uno stesso isolato. Essa tiene conto di una realtà urbana, ossia la differenza tra un interno dell'isolato intimo e calmo ed un esterno che comunica una nuova immagine al quartiere. È un desiderio di equità che consente di offrire uno spazio interno ed uno spazio esterno a tutti, che si organizza intorno ad un "tronco" comune alternando dei pieni e dei vuoti.* <sup>36</sup>

Si è voluto mantenere lo stesso ideale dell'abitazione sociale: offrire di più a tutti equamente. Perciò è stata stabilita la regola di fornire ad ogni famiglia il suo spazio chiuso ed il suo spazio aperto, una stanza ed una terrazza appropriabile.



*Fig. 78: Pianta del progetto di addizione in facciata – piano tipo*

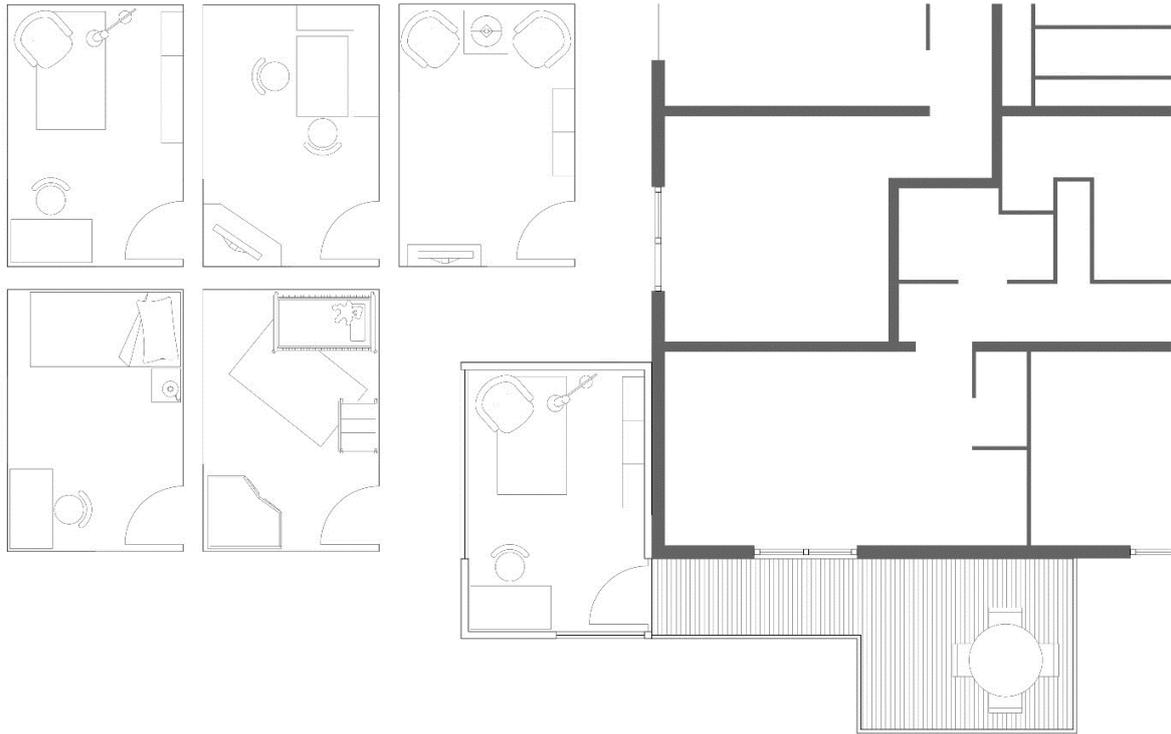
La composizione della facciata è guidata da un principio di alternanza: il tetto di qualcuno diventa la terrazza di qualcun altro. L'insieme terrazza – pièce en plus – elemento di deambulazione crea un vero e proprio sistema distributivo esterno. Si disegnano dei pieni e dei vuoti, appare una diversità di appropriazione.



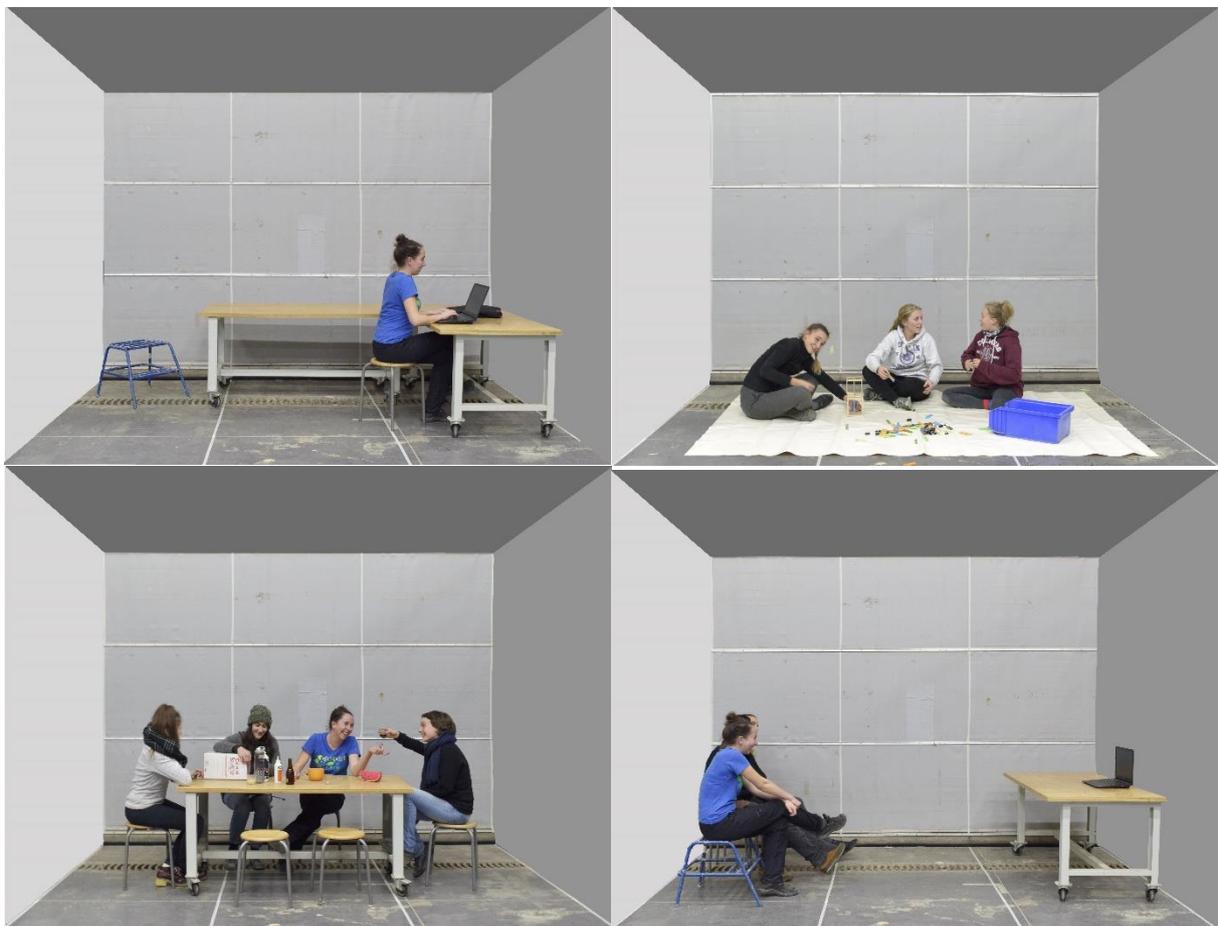
*Fig. 79: schema illustrante l'alternanza vuoti-pieni scelta per le "pièces en plus"*

### **Combinazione dei moduli**

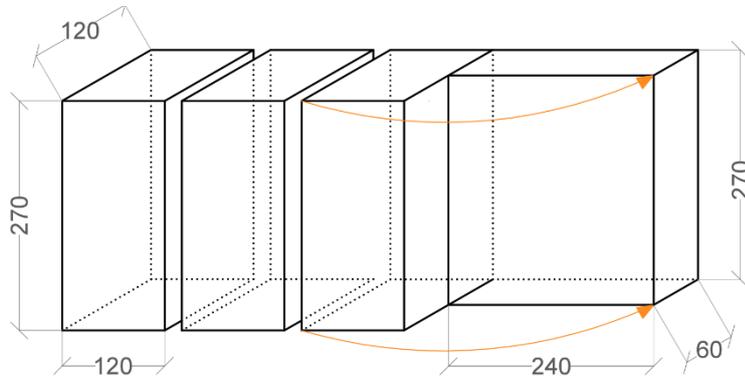
I moduli vengono combinati a tre a tre di modo che possano essere facilmente pre-assemblati in stabilimento, trasportati in camion ed installati in facciata. Essi sono facilmente appropriabili a causa della loro flessibilità d'uso: ogni spazio può avere infinite funzioni, che possono cambiare nel tempo in funzione dei cambiamenti avvenuti nelle famiglie ospitate. Essi non hanno una funzione fissa anche perchè le abitazioni sociali sono temporanee e, per questo, evolutive per natura.



*Fig. 80 a,b,c,d,e: le diverse possibilità d'uso delle "pièces en plus" modulaires*



Con un solo modulo di 1,2 per 2,4 metri si possono ottenere, semplicemente ruotandolo di 90 gradi rispetto alla facciata, due diversi tipi di spazio: dei moduli abitativi (stanze/terrazze) e dei moduli distributivi (passerelle/balconi).



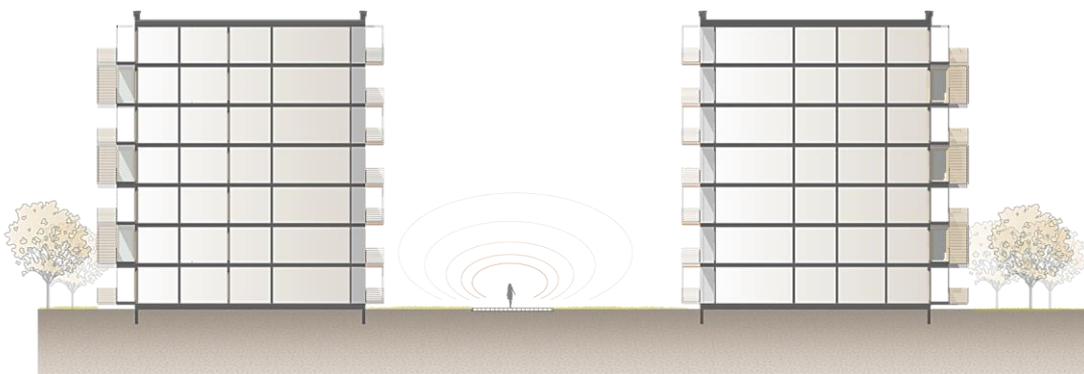
*Fig. 81: orientamento e disposizione dei moduli delle pièces en plus – stanze aggiuntive*

## Materiali ed uso del colore

*La Pièce en plus conserva un'atmosfera luminosa e gradevole posizionandosi su dei muri ciechi e coniuga il rispetto della privacy e la ventilazione naturale aprendosi su due orientamenti differenti. Essa connette gli spazi con un sistema distributivo esterno che anima la facciata. Il tutto conferisce una nuova identità all'architettura e differenzia le famiglie introducendo il colore, che sottolinea le addizioni sui prospetti.*

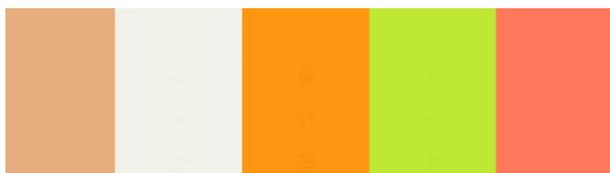
L'utilizzo del legno e di strutture metalliche si distingue dalla materialità della facciata esistente. È leggibile sulla facciata che le stanze sono aggiunte, agganciate all'edificio. Inoltre il legno stabilisce un legame con gli arredi esterni recentemente ripensati. La materialità serve anche a distinguere le diverse funzioni aggiunte come lo spazio abitato della Pièce en plus e gli spazi di circolazione. Ciò si traduce nella densità variabile dei parapetti in legno: un parapetto più aerato per i ballatoi e più intimo per gli spazi abitati.

Il legno ha anche una qualità prestazionale: esso permette di ridurre l'eco presente all'interno dell'isolato grazie alle sue proprietà acustiche. La dimensione acustica è importante per il comfort degli abitanti ed è perciò affrontata con l'installazione di pannelli acustici al di sotto dei solai dei moduli.



*Fig. 82: schema in sezione dell'attenuazione acustica tramite pannelli fonoassorbenti*

Il colore sottolinea le addizioni in facciata e partecipa all'atmosfera che si crea sulle terrazze. Esso consente inoltre di individuare ogni stanza. Il mandarino, un colore caldo, serve ad apportare un'atmosfera calorosa nelle terrazze. L'agrodolce è un altro colore caldo ed acidulo con sfumature rosacee, dall'aspetto festivo e dinamico. Il pera è una tinta che intensifica le altre grazie ad un effetto di complementarità; e risulta molto luminoso grazie alla sua tendenza al giallo. L'albatro è il colore previsto in seguito alla riabilitazione della facciata; la sua tinta neutra permette di dare maggior risalto alle addizioni colorate.



*Fig. 83: i colori scelti per i muri di fondo delle terrazze*

La scelta di una tinta più chiara a nord permette di conservare la luminosità degli spazi in un orientamento meno favorevole.

L'obiettivo globale è di utilizzare il colore col fine di dinamizzare il quartiere, di donargli una nuova immagine. I colori partecipano alla personalizzazione dello spazio e vanno a creare un universo differente da quello dell'abitazione esistente, un luogo adibito all'immaginazione.



*Fig. 84: prospetto illustrante i colori dei muri di fondo delle terrazze*

*Infine la Pièce en plus è un progetto che offre nuove possibilità: le addizioni percorrono la facciata e permettono una personalizzazione delle abitazioni. La partecipazione degli abitanti è un altro aspetto essenziale, è una condivisione di saperi vissuti e di tecniche. È l'insieme di questi elementi che fanno della Pièce en plus una simbiosi tra rigore e poesia.*

### **Vantaggio economico**

L'aggiunta di una pièce en plus potrebbe contribuire, nel contesto del rinnovamento del parco residenziale, ad adattare gli appartamenti alla domanda di mercato evitando politiche di demolizione che sono molto care e che sarebbero necessariamente associati alla ricostruzione degli edifici. Infatti la crisi abitativa in Francia impedisce di demolire senza ricostruire. Per il locatario far evolvere la propria abitazione senza doversi trasferire costituirebbe un risparmio di energia, di materiale, ma anche di tempo.

### **Un progetto architettonico con una visione urbana**

Le Pièces en plus potrebbero rendere i condomini meno fissi, potrebbero assecondare le mutazioni relative alla composizione dei loro abitanti ed ai loro bisogni. L'adattabilità delle abitazioni sociali potrebbe aiutare a contrastare l'espansione urbana grazie a nuove possibilità offerte alle famiglie in termini di qualità dello spazio abitativo in città. Le Pièces en plus potrebbero divenire un dispositivo identitario per gli abitanti costruendo allo stesso tempo una nuova immagine in contesti urbani a volte degradati e sottovalutati.



*Fig. 85: Vista d'insieme delle pièces en plus dall'esterno del lotto*

## Dettagli tecnici

### **L'attacco all'esistente**

Il sistema di aggancio alla facciata, con gli inserti chimici sui solai dell'edificio esistente e le travi ad L, permette di sfruttare le capacità strutturali dell'edificio esistente per sostenere i moduli in addizione.

## **Conclusione parte IV**

Il progetto sviluppato in Francia, nelle sue due varianti, risulta una risposta efficace e scientifica al contesto di Bourgoin Jallieu e delle residenze sociali. La concezione concertata del progetto, scaturita da una continua problematizzazione e individuazione delle esigenze, ha conferito ad esso una ricchezza tematica ed architettonica dovuta proprio all'approccio multidisciplinare adottato.

Tuttavia si è scelto di tralasciare alcune tematiche che nel contesto della residenza attuale risultano di vitale importanza: l'efficienza energetica, il comfort abitativo e la relativa normativa di riferimento, lo smaltimento delle acque meteoriche, la modularità degli impianti, la flessibilità interna.

La collocazione del progetto in un unico contesto urbano, sociale, programmatico, non pare sufficiente a confermare l'effettiva adattabilità del prototipo di modulo addizionale.

Emerge quindi l'interesse per la riformulazione di un progetto caratterizzato dalla medesima tipologia di intervento, in un altro contesto. In particolare sono interessato dagli sviluppi e le conseguenze che comporterebbe l'inserimento dei moduli addizionali nel mio contesto di origine, quello italiano e, in particolar modo, quello torinese.

Per questo la quinta parte della tesi si concentrerà su un progetto di addizione modulare a Torino, con approfondimenti legati all'impostazione didattica tipica del Politecnico di Torino, cioè legando il progetto ad un'ottica di efficienza energetica e di stretta relazione con il contesto urbano, ad una scala più ampia rispetto al lotto di intervento, e con l'individuazione di esigenze abitative piuttosto differenti da quelle emergenti dalla società francese.

# V. ADATTAMENTO DEL MODULO ADDIZIONALE AL CONTESTO TORINESE

L'esperienza maturata con il progetto sviluppato nella periferia francese mi ha permesso di avvicinarmi con occhi nuovi al mio contesto di origine, quello torinese, per poter fornire risposte ai differenti problemi emergenti dal tessuto sociale della periferia nord-italiana. Abbiamo notato infatti come il modulo abitativo adattabile sviluppato con R&D del gruppo Roger Delattre possa essere estratto da un contesto specifico ed essere considerato come un prototipo adattabile a problematiche anche molto diversificate.

Perciò in questa parte proporrò uno studio delle esigenze emergenti nel contesto di Torino, una città erede di un grande patrimonio produttivo e sociale e con una crescente vocazione turistica e studentesca. In seguito individuerò una porzione di città in cui queste necessità si verifichino in maniera particolarmente amplificata, motivandone la scelta. Quindi verrà svolta un'analisi delle principali tipologie edilizie presenti nella porzione di città presa in esame, in modo da proporre la modalità di intervento progettuale più sostenibile ed adeguata per le varie tipologie individuate. L'ultima fase sarà quella di progetto, in cui mi focalizzerò su un particolare edificio per sviluppare una proposta di architettura evolutiva, mediante l'uso dei moduli abitativi sviluppati durante il mio periodo di studio all'estero, adatta al contesto esaminato in base al tessuto sociale ed economico ed ai parametri ambientali di riferimento. Questa architettura farà uso delle soluzioni individuate nella parte III di questa tesi, in modo da garantire una notevole flessibilità d'uso, possibilità di trasformazione e personalizzazione dello spazio, con l'obiettivo di perseguire una maggiore durabilità e sostenibilità dell'intervento antropico.

## L'emergenza abitativa a Torino

### **Necessità #1: Edilizia Residenziale Pubblica**

A Torino la principale emergenza abitativa è costituita dal fabbisogno crescente di case popolari. Infatti, nonostante la costante diminuzione della popolazione cittadina (883.281 abitanti nel novembre 2017 a fronte dei 908.263 nel dicembre 2007)<sup>39</sup> e lo stallo del mercato della locazione (diminuiscono le registrazioni di nuovi contratti: nel 2016 rispetto al 2015 si registra una riduzione media del 2,7%), le richieste di case popolari sono in continuo aumento e la domanda è di gran lunga superiore all'offerta. Nel 2016 le domande valide raccolte sono state 14.575, in forte aumento rispetto alle 9.456 domande valide del

---

<sup>39</sup> Dati ISTAT

2007, a fronte di una media di 548 assegnazioni all'anno.<sup>40</sup> Il Comune di Torino ha intrapreso alcune azioni per ovviare a questo grave disagio abitativo.

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	864.671	-	-	-	-
2002	31 dicembre	861.644	-3.027	-0,35%	-	-
2003	31 dicembre	867.857	+6.213	+0,72%	432.287	1,99
2004	31 dicembre	902.255	+34.398	+3,96%	433.332	2,06
2005	31 dicembre	900.608	-1.647	-0,18%	433.494	2,06
2006	31 dicembre	900.569	-39	-0,00%	435.080	2,05
2007	31 dicembre	908.263	+7.694	+0,85%	439.936	2,05
2008	31 dicembre	908.825	+562	+0,06%	441.678	2,04
2009	31 dicembre	909.538	+713	+0,08%	442.403	2,04
2010	31 dicembre	907.563	-1.975	-0,22%	441.915	2,04
2011 <sup>(1)</sup>	8 ottobre	907.079	-484	-0,05%	442.888	2,03
2011 <sup>(2)</sup>	9 ottobre	872.367	-34.712	-3,83%	-	-
2011 <sup>(3)</sup>	31 dicembre	869.312	-38.251	-4,21%	442.460	1,95
2012	31 dicembre	872.091	+2.779	+0,32%	445.946	1,94
2013	31 dicembre	902.137	+30.046	+3,45%	442.801	2,02
2014	31 dicembre	896.773	-5.364	-0,59%	441.224	2,01
2015	31 dicembre	890.529	-6.244	-0,70%	438.689	2,01
2016	31 dicembre	886.837	-3.692	-0,41%	438.954	2,00

(<sup>1</sup>) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(<sup>2</sup>) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

(<sup>3</sup>) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

*Fig. 86 : Tabella riportante la variazione della popolazione residente a Torino tra il dicembre 2001 e il dicembre 2016. Tratto da: <https://www.tuttitalia.it/piemonte/72-torino/statistiche/popolazione-andamento-demografico/>*

Le politiche per la casa promosse dal Comune di Torino in questi ultimi anni tentano di costruire un sistema alternativo alla gestione classica dell'Edilizia Residenziale Pubblica, orientato al mercato, in modo da far convergere la domanda di E.R.P. e lo stallo immobiliare che genera un gran numero di appartamenti sfitti. Queste misure permettono di ridurre il consumo di territorio, ottimizzando l'utilizzo del patrimonio esistente, e di favorire il mix sociale, riducendo la concentrazione di famiglie multiproblematiche in ambito urbano.

<sup>40</sup> XIII rapporto dell'Osservatorio della condizione abitativa, 2016. Tratto da: [http://www.comune.torino.it/informacasa/pdf/XIII\\_rapporto\\_2016\\_a4.pdf](http://www.comune.torino.it/informacasa/pdf/XIII_rapporto_2016_a4.pdf)

Una delle strategie è quella favorire, tramite strutture ed incentivi, l'incontro tra domanda e offerta sul mercato privato della locazione, in particolare con l'attività di mediazione tra proprietari ed aspiranti inquilini svolta dall'agenzia sociale Lo.C.A.Re.

Ciò viene attuato in considerazione del limitato numero di aree di proprietà pubblica in Città, dell'esigenza di non creare ulteriori ghetti e di garantire nuovi insediamenti di Edilizia Sociale integrati in contesti urbani con una variegata presenza di tipologie edilizie e di categorie sociali.

Perciò si è operata la scelta, in questi ultimi anni, di incrementare il patrimonio di E.R.P., non solo con la promozione di progetti di housing sociale in partenariato con investitori privati, ma anche attraverso l'acquisto di immobili sul mercato privato.<sup>41</sup>

## **Necessità #2: strutture ricettive per il turismo**

Torino a livello turistico propone un'offerta articolata e appetibile per vari target e flussi di visita. Caratterizzata dalla presenza di forti attrattori culturali quali monumenti, palazzi, chiese e musei, la città offre anche esempi di architettura moderna e industriale, un vasto calendario di eventi, mostre, concerti e gare sportive, aree pedonali e commerciali per lo shopping, una vivace vita notturna e un'offerta enogastronomica di alto livello che attraggono in città e nell'area metropolitana visitatori italiani e stranieri.<sup>42</sup>

Il turismo è stato ampiamente valorizzato nella città subalpina a partire dal 2006, anno in cui a Torino si sono svolti i Giochi olimpici invernali che le hanno dato grande visibilità ed ingenti finanziamenti, grazie ai quali le amministrazioni sono riuscite ad attuare opere di riqualificazione e pedonalizzazione del centro storico ed altre aree urbane, sviluppare le infrastrutture ed ampliare notevolmente l'offerta culturale. Torino in questo modo è riuscita ad affermarsi non più solo come importante centro produttivo ma come città d'arte tra le più visitate in Italia. Il trend post-olimpico si è affermato in maniera stabile e a distanza di dieci anni gli arrivi in città sono quasi raddoppiati e continuano a crescere.

---

<sup>41</sup> Comune di Torino. Schede descrittive delle azioni. [www.comune.torino.it](http://www.comune.torino.it). [Online] [Riportato: 8 aprile 2018.] [http://www.comune.torino.it/arredourbano/bm~doc/allegato\\_2\\_schede-descrittive-azioni.pdf](http://www.comune.torino.it/arredourbano/bm~doc/allegato_2_schede-descrittive-azioni.pdf).

<sup>42</sup> Sviluppo Piemonte Turismo; Osservatorio Culturale del Piemonte. 2010. Destinazione Torino – Una meta turistica che conquista i visitatori. <http://www.regione.piemonte.it>. [Online] 16 marzo 2010. [Riportato: 8 aprile 2018.] <http://www.regione.piemonte.it/turismo/cms/osservatorio-turistico/pubblicazioni/destinazione-torino.html>.

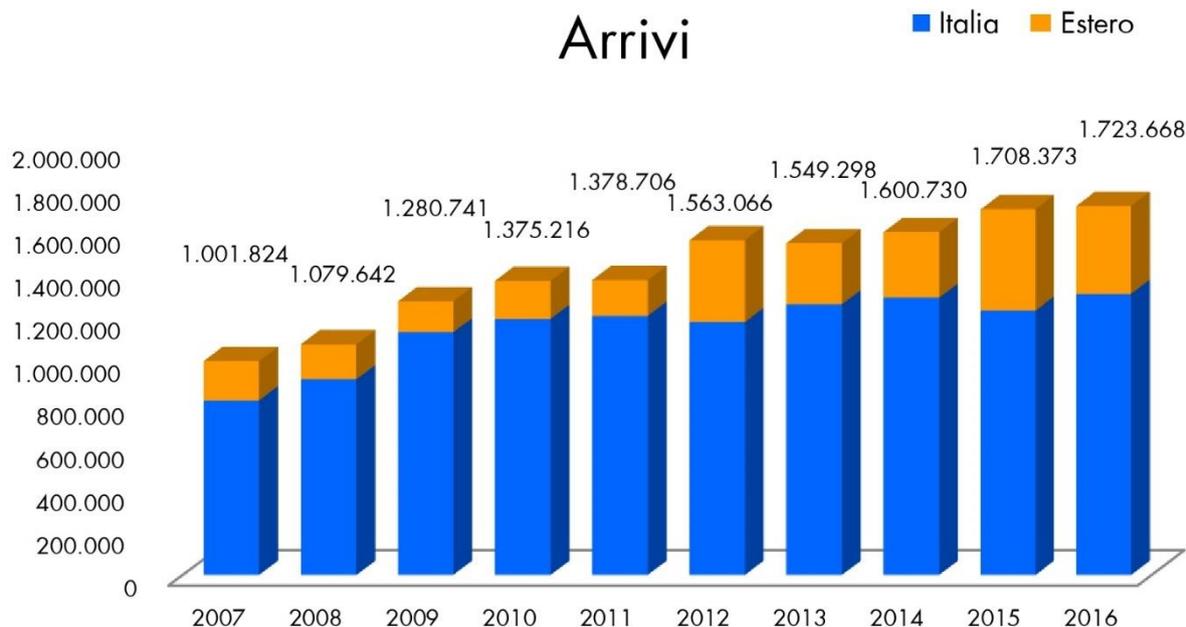


Fig. 87 : Grafico rappresentante l'incremento del numero di turisti nell'area metropolitana di Torino dal 2007 al 2016. Tratto da: <http://www.piemonte-turismo.it/wp-content/uploads/2017/04/TorinoAreaMetropolitana2016.pdf>

Ciò è confermato dagli ultimi dati pubblicati dall'Osservatorio Turistico Regionale della Regione Piemonte, secondo il quale nel 2017 nell'area metropolitana torinese c'è stato un incremento degli arrivi pari al +8,84% in rapporto all'anno precedente. L'accoglienza in strutture di tipo extra-alberghiero è aumentata in modo esponenziale, con un incremento degli arrivi pari al +37,60%. Questo dato, confrontato con il debole incremento per quanto riguarda le strutture alberghiere (+0,7%), è forse indice di una nuova tendenza del turismo, improntata alla ricettività diffusa, alla sostenibilità e ad un'esperienza più immersiva nella città ospitante.<sup>43</sup>

Ad ogni modo si può affermare con certezza che, così come avviene per altri ambiti, vi è una liberalizzazione e democratizzazione del mercato ricettivo, a discapito di organizzazioni più grandi e complesse che propongono più servizi ma comfort simili a costi più elevati. Questa liberalizzazione è dovuta al rapporto sempre più diretto tra Internet e il turismo, confermata dal fatto che gli arrivi tramite la piattaforma Airbnb siano saliti da 109.300 presenze a 140.800 in un solo anno.

Dai dati disponibili sul sito dell'osservatorio del turismo <sup>44</sup> si può osservare che le strutture extra-alberghiere (affittacamere, agriturismi, alloggi vacanze, Bed & Breakfast, CAV – residence, case per ferie, ostelli per la gioventù) crescono ininterrottamente di anno in anno

<sup>43</sup> Rapporti statistici dei flussi turistici in Piemonte. *piemonte-turismo.it*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 8 aprile 2018.] <http://www.piemonte-turismo.it/documenti/market-research-statistics/rapporti-statistici-dei-flussi-turistici-in-piemonte/>.

<sup>44</sup> <http://www.sistemapiemonte.it/otrf/>

nella Città Metropolitana di Torino (ex provincia) e sono passate dalle 816 strutture del 2007 alle 1265 del 2017. Questo trend di aumento dell'offerta ricettiva extra-alberghiera, destinato a crescere ancora, è sicuramente la conseguenza di un incremento della domanda.

Grazie all'analisi dei dati forniti dall'Osservatorio per il Turismo si nota dunque che la domanda di strutture ricettive per il turismo a Torino e nel territorio circostante è in continuo aumento, soprattutto per quanto riguarda le strutture extra-alberghiere, di pari passo con l'incremento del numero di visitatori, italiani e stranieri, nella città sabauda.

### **Necessità #3: residenze per studenti**

Torino si sta affermando sempre più come una delle città universitarie più importanti in Italia, sia per numero di studenti che per qualità della didattica e della ricerca. Oltre ai due atenei pubblici cittadini (Università di Torino e Politecnico di Torino), all'Accademia Albertina di Belle Arti ed al Conservatorio Giuseppe Verdi, essa ha visto svilupparsi ed affermarsi numerosi istituti accademici privati appartenenti al campo del design, della comunicazione digitale, della scrittura, delle arti figurative, del business, dell'osteopatia, della gastronomia, dei beni culturali.

L'offerta formativa in costante sviluppo ha portato il numero degli studenti a crescere in maniera continuativa negli ultimi anni, andando a compensare parzialmente il calo demografico, dovuto alla dismissione e alla delocalizzazione delle grandi industrie a partire dagli anni '70, e l'invecchiamento della popolazione, dovuto all'emigrazione e al basso tasso di natalità degli ultimi anni. Giovanni Semi, docente di Sociologia all'Università di Torino, afferma: «In questo senso, realtà come l'università sono salvifiche: fanno gravitare in città 70 mila studenti che contribuiscono a svecchiare la popolazione».<sup>45</sup>

Infatti, dai dati dell'Osservatorio Regionale per l'Università e per il Diritto allo studio universitario<sup>46</sup> emerge che il numero complessivo degli studenti iscritti ad Università e Politecnico è passato da 84.220 nel 2009 a 105.683 nel 2017, registrando dunque un incremento di oltre 20.000 universitari a Torino, con ricadute positive sulla città a livello economico e sociale, ma soprattutto con un aumento del fabbisogno di strutture adeguate all'insediamento degli studenti fuori sede. Infatti, relativamente ai due atenei cittadini e nell'anno accademico 2014/2015, la percentuale di iscritti provenienti da altre regioni italiane o dall'estero è del 28%, con una notevole differenza di attrattività tra Università di Torino (16,4%) e Politecnico (52%). Negli ultimi dieci anni <sup>47</sup> l'attrattività è cresciuta in

---

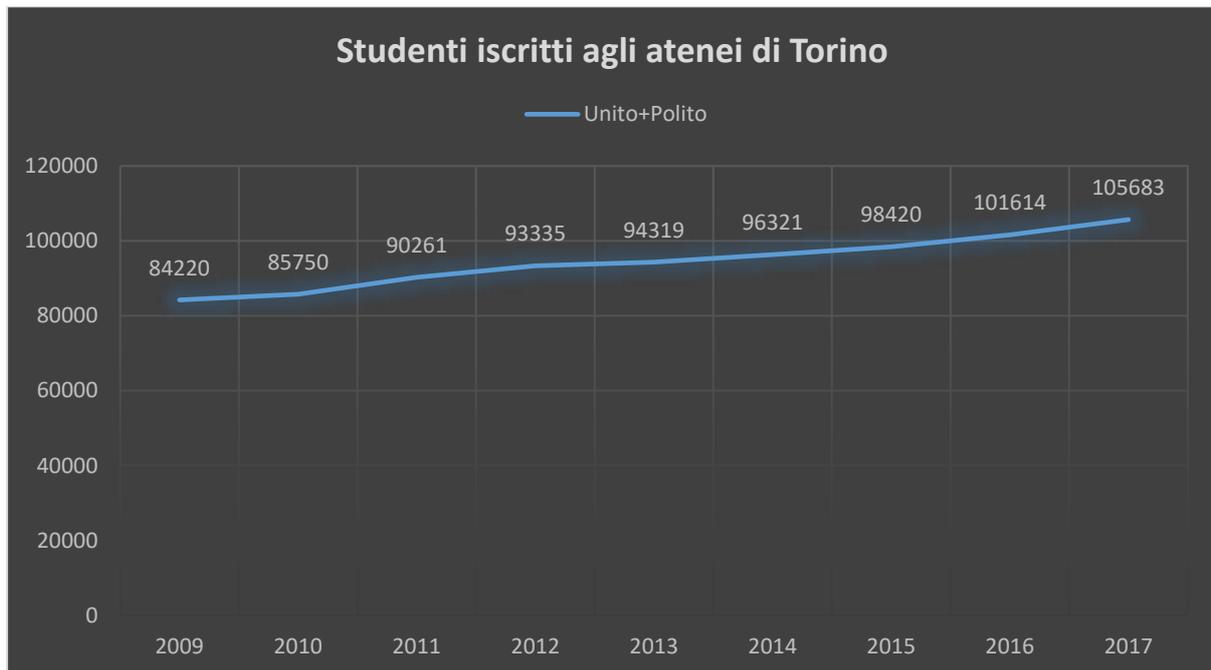
<sup>45</sup> <http://www.lastampa.it/2018/01/03/cronaca/torinesi-ai-minimi-storici-MK3MqPQAd87YBYAJYzZJLM/pagina.html>

<sup>46</sup> Dati statistici e di confronto. *Osservatorio Regionale per l'Università e per il Diritto allo studio universitario*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 13 aprile 2018.]

[http://www.ossreg.piemonte.it/doc\\_01\\_02\\_01.asp](http://www.ossreg.piemonte.it/doc_01_02_01.asp).

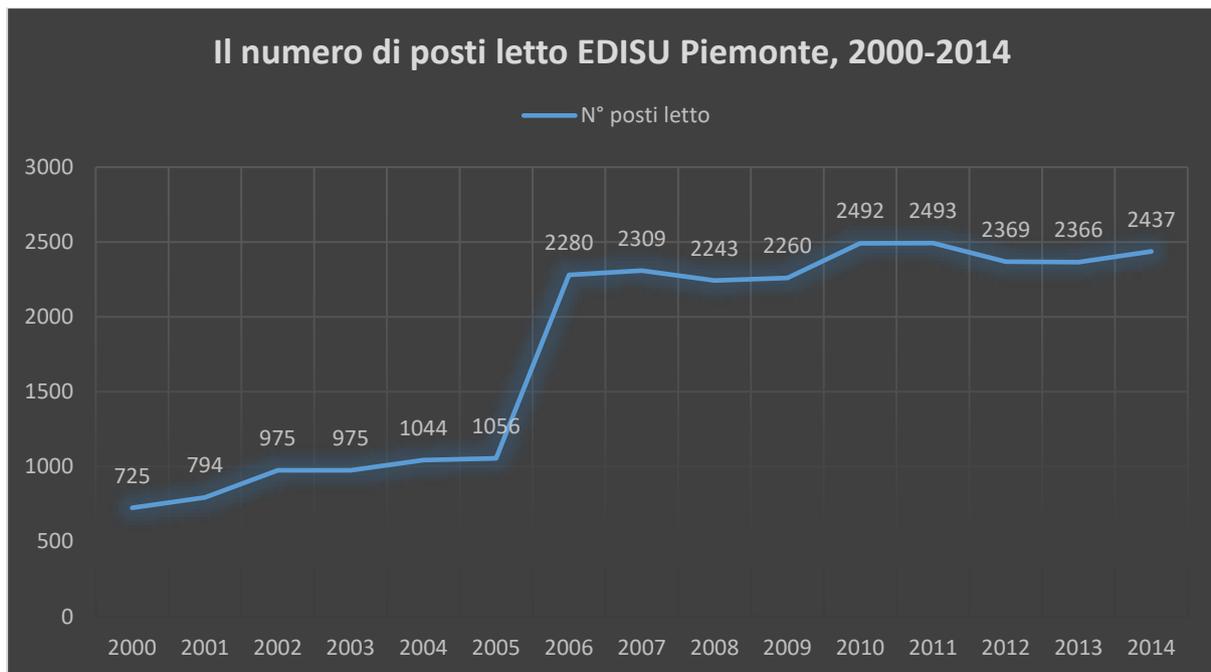
<sup>47</sup> Dati riferiti al periodo compreso tra l'a.a. 2005/2006 e l'a.a. 2014/2015

entrambi gli atenei torinesi, determinando un incremento della popolazione universitaria del 15% nel capoluogo piemontese, equivalenti a 12mila iscritti in più.



A fronte di questo incremento della popolazione studentesca non vi è stato un incremento sufficiente dell'offerta di residenze per studenti. Per quanto riguarda le residenze gestite da EDISU, a seguito dell'aumento vertiginoso dell'offerta nel 2006, anno dell'acquisizione di tre residenze olimpiche (Villa Claretta, Olimpia e Borsellino), l'aumento dei posti letto è stato modesto e incostante, oscillando tra i 2200 e i 2500 posti offerti.

A fronte di circa 29mila iscritti "fuori sede" in Piemonte, vi sono 3.000 posti letto gestiti da soggetti istituzionali: risulta evidente che la domanda è di gran lunga superiore all'offerta. A riprova di ciò, la percentuale di iscritti fuori sede beneficiari di posti letto è pari al 10,8%, una percentuale leggermente superiore alla media italiana ma comunque non idonea al soddisfacimento della domanda.



Anche in ambito universitario la domanda risulta dunque insoddisfatta.

Da queste analisi emergono le principali emergenze in ambito abitativo a Torino, una città postindustriale con una nuova vocazione turistica e universitaria e con un'offerta culturale in continua crescita.

Il prossimo capitolo sposterà l'analisi in un quartiere specifico di Torino, Aurora, in cui tutti questi fenomeni risultano amplificati e che perciò risulta di particolare interesse da un punto di vista progettuale.

## Un caso tipo: il quartiere Aurora

Il quartiere Aurora è posto alla porta settentrionale del centro storico di Torino. Esso ha un'anima commerciale e operaia e costituisce uno dei quartieri più multietnici della metropoli subalpina. Aurora è percorsa da importanti arterie quali corso Regina Margherita, uno dei principali accessi occidentali alla città, corso Giulio Cesare, il principale accesso da nord, e la Spina centrale, asse che taglia Torino da nord a sud ricavato dall'interramento del passante ferroviario. Essa è inoltre solcata dal corso della Dora Riparia, che ha contribuito in passato all'industrializzazione di questa zona, ed è caratterizzata fortemente da Porta Palazzo, il più grande mercato d'Europa.

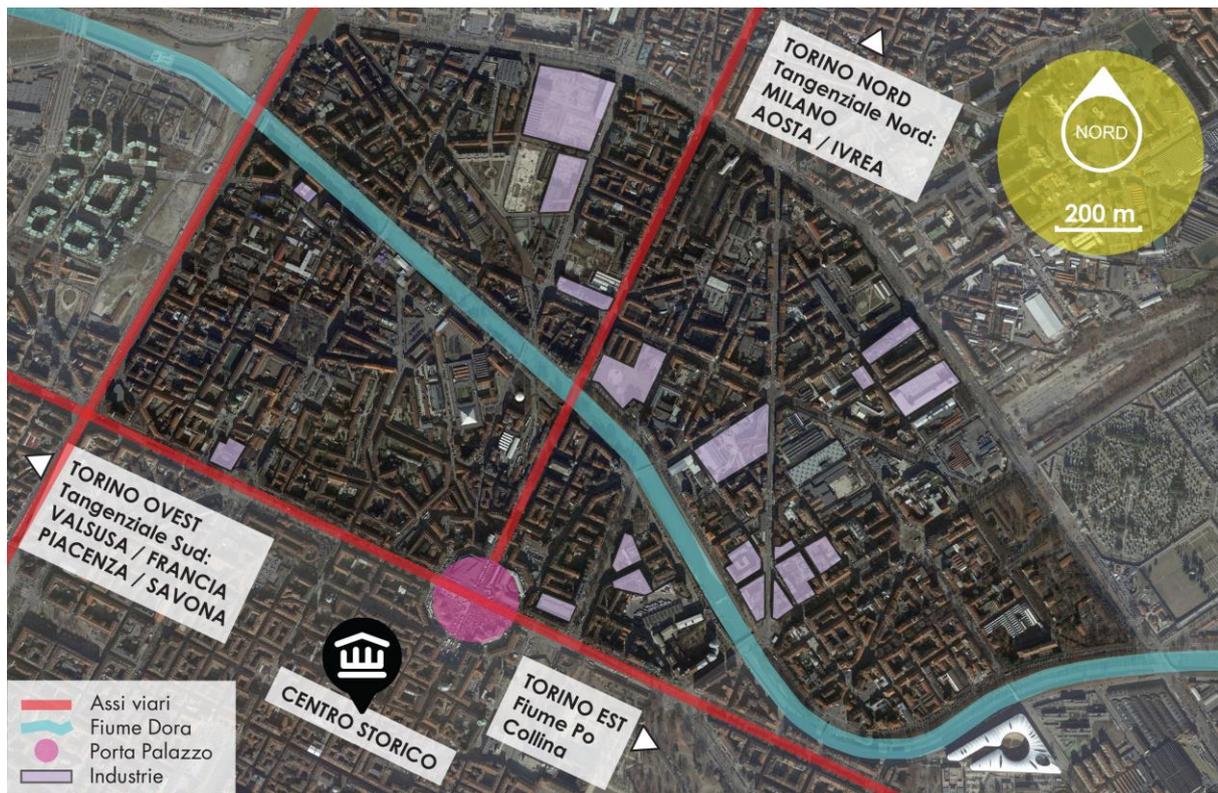


Fig. 88 : Inquadramento topografico del quartiere Aurora riportante i principali assi viari e fluviali, il mercato di Porta Palazzo ed il tessuto produttivo. Elaborazione personale a partire da una carta tratta da Google Earth

Il quartiere risulta come l'agglomerato di tre borgate storiche con tre anime differenti.

A sud della Dora, delimitato anche da corso Regina Margherita e la Spina centrale c'è Borgo Dora, luogo di mercato e di incontri e crocevia di popoli, grazie alla presenza di Porta Palazzo, il mercato multietnico più grande della città e d'Europa. Il borgo presenta una ricca offerta commerciale e gastronomica, anche grazie alla commistione tra diverse culture, rintracciabile nelle tortuose viuzze dove si svolge il balon (periodico mercato d'antiquariato e delle pulci), e nei frequentatissimi ristoranti e locali che esprimono in pieno il carattere multiculturale e multietnico del quartiere. Il borgo ha inoltre una forte vocazione solidale, grazie alle opere di don Giovanni Bosco, Giuseppe Benedetto Cottolengo ed Ernesto Olivero che si riflettono nella presenza della Piccola Casa della Divina Provvidenza, un istituto che accoglie disabili psichici e/o fisici, e dell'Arsenale della Pace, una vecchia fabbrica di armi che fornisce ospitalità e sostegno a madri sole, carcerati e persone in condizioni di disagio sociale.

La zona est di Aurora è costituita da Borgo Rossini, delimitato dalla Dora a sud e ad est, da Corso Novara a nord-est e da via Bologna ad ovest. Sviluppato attorno a grandi fabbriche, il borgo è stato interessato da importanti trasformazioni post-industriali, visibili nel riuso dei vecchi stabilimenti manifatturieri e nella graduale riconversione al settore terziario. Proprio grazie a questo processo di riconversione del tessuto produttivo, Borgo

Rossini è al centro di importanti interventi di riqualificazione urbana, favoriti dalla vicinanza al fiume, rivalutato come elemento paesaggistico e spazio pubblico, e dalla recente edificazione del Campus universitario Einaudi, che ha favorito l'insediamento di giovani universitari e il fiorire di nuove attività legate al target studentesco.

Sul fronte occidentale di via Bologna insiste la Borgata Aurora, che dà il nome al quartiere. Prima occupata da mulini ed attività produttive legate all'acqua, Aurora diventò il più grande quartiere operaio di Torino a seguito della prima e la seconda rivoluzione industriale. Nel secondo dopoguerra Borgata Aurora subì l'immigrazione, principalmente dal sud Italia, legata alle industrie, ma a partire dagli anni '70, quando la maggior parte delle grandi fabbriche si trasferì, vide lo sviluppo di piccole imprese artigiane, commerciali e di servizi, e una crescente presenza di stranieri legata alla nuova ondata migratoria. Come vedremo in seguito, questa Borgata è quella meno interessata dalle opere di riqualificazione urbana ed è quella in cui il disagio sociale, la criminalità e lo spaccio sono all'ordine del giorno.<sup>48</sup>



Fig. 89 : Carta topografica del quartiere Aurora con individuazione delle borgate. Elaborazione personale a partire da una carta tratta da Google Earth

Aurora presenta numerose criticità che lo rendono uno dei quartieri più svantaggiati, tuttavia le sue potenzialità emergenti l'hanno reso oggetto di importanti progetti di riqualificazione

<sup>48</sup> Circoscrizione 7, Aurora - Vanchiglia - Sassi - Madonna del Pilone. *museoTorino*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 15 aprile 2018.] [http://www.museotorino.it/view/s/0eb6aa77bd7f43eda62a56b0f8865760#par\\_132340](http://www.museotorino.it/view/s/0eb6aa77bd7f43eda62a56b0f8865760#par_132340).

urbana, di iniziativa sia pubblica che privata, tra i quali la realizzazione del Campus universitario Einaudi e la nuova sede della Lavazza, recentemente inaugurata.

L'interesse crescente per questo quartiere lo ha reso oggetto di analisi sociali, inchieste e reportage. Tra queste mi sembra opportuno citare la mappa di comunità realizzata dal portale Torino 3.0.<sup>49</sup> Si tratta di una carta topografica costruita in modalità bottom-up, a partire da approfondite interviste agli abitanti del quartiere. Essa genera una descrizione del territorio partecipata, in grado di cogliere aspetti altrimenti inattuabili.



Fig. 90 : Mappa di comunità del quartiere Aurora tratta da Torino 3.0.

Il questionario che ha originato la mappa di comunità è stato somministrato a 24 abitanti del quartiere Aurora-Rossini-Valdoceo così suddivisi: 12 femmine e 12 maschi nelle seguenti fasce d'età: 6 minori di 25 anni, 9 individui tra i 26 e i 50 anni, 7 individui tra i 51 e i 75 anni e 2 oltre i 76 anni. Ne risulta un'immagine eterogenea del quartiere, con un contrasto emergente tra gli abitanti della zona ovest e gli abitanti della zona est.

<sup>49</sup> Mappe per quartiere - Aurora. [torinotrepuntozero](http://www.torinotrepuntozero.net/mappe-quartiere-aurora/). [Online] data sconosciuta. [Riportato: 15 aprile 2018.] <http://www.torinotrepuntozero.net/mappe-quartiere-aurora/>.

Gli intervistati concordano nel definire l'area di Porta Palazzo, col mercato ed il Balôn, come il cuore del quartiere. Il mercato costituisce infatti un luogo commerciale attrattivo per gli abitanti dell'intera città. Lo spazio pubblico principale è individuato nella spina verde costituita dal corso della Dora, che collega le diverse aree e le cui sponde sono piacevolmente percorribili a piedi o in bicicletta. Inoltre le diverse piazzette, i giardinetti e i viali alberati, in particolare corso Regio Parco e via Catania coi viali centrali pedonali, sono molto utilizzati come luogo di incontro e di svago.

I numerosi locali serali, le fabbriche alimentari e il bar Torre con le sue granite siciliane, rendono l'area di corso Regio Parco particolarmente vivace. In più la vicinanza al campus Einaudi comporta l'arrivo di numerosi giovani universitari, attratti anche dai prezzi contenuti rispetto al centro e dalla tranquillità dell'area. La riqualificazione dell'area di Borgo Rossini è quindi generalmente apprezzata, anche se si temono riscontri negativi quali la movida incontrollata e la gentrificazione con la perdita del mix sociale presente oggi nel quartiere.

Una percezione molto diversa è quella che si ha di Borgata Aurora, ad ovest del quartiere, percepita dai suoi abitanti come una zona lasciata all'incuria, dove spaccio, delinquenza e senso di abbandono da parte delle forze dell'ordine rendono per molti faticosa la vita quotidiana. Le persone che vivono il quartiere quotidianamente, soprattutto le più anziane, non si sentono libere di uscire di casa in determinati momenti della giornata e sono spaventate dagli atti vandalici negli spazi comuni.

Qui è più forte la presenza di molteplici comunità di diversa etnia, cultura e religione, che dai più è ritenuta un punto di forza che identifica l'area in modo positivo; altri invece vi associano i frequenti fenomeni di delinquenza.

Luoghi di grande importanza per l'accoglienza, l'assistenza e l'incontro della popolazione sono riconosciuti nell'oratorio Valdocco Don Bosco con le attività ad esso connesse, il complesso dell'Ausiliatrice e l'ospedale Cottolengo.

Emerge quindi un quartiere con diverse anime, una storia molto ricca, molte potenzialità ma altrettante criticità emergenti. Un quartiere che è a due passi dal centro ma che si sente periferia. Una popolazione spaventata dal cambiamento, dalla paura di non riuscire a far conciliare tradizione ed innovazione.

A seguito della sintetica analisi topografica e sociale del quartiere, nel prossimo capitolo cercherò di analizzare il tessuto urbano ed architettonico del quartiere Aurora. Individuerò le tipologie edilizie più ricorrenti, in modo da avere una visione eterogenea del contesto su cui in seguito andrò a proporre gli interventi architettonici. Essi, basati sull'uso del prototipo abitativo modulare, mostreranno come si possa rispondere alle emergenze abitative del contesto torinese con un'architettura adattabile non solo agli usi, ma anche alla morfologia del tessuto storico urbano.

# Morfologia e tipologie edilizie nel quartiere Aurora

Per poter svolgere al meglio l'analisi morfologica del quartiere procederò inizialmente all'individuazione di classi di tipologie edilizie e alla loro descrizione. Essa sarà fatta sulla base di una bibliografia scientifica di riferimento<sup>50</sup>. Poi individuerò un edificio tipo per ogni tipologia, ove presente, e procederò con un'ipotesi di intervento sul lotto di riferimento, ovvero dell'inserimento dei moduli abitativi nel contesto urbano consolidato.

## Stabilimenti industriali riconvertiti a terziario

### Descrizione

Sono edifici a destinazione produttiva, realizzati tra gli ultimi decenni dell'Ottocento e la prima metà del Novecento, che hanno subito modifiche nel corso degli anni, fino ad essere riconvertiti in uffici e centri direzionali. Si presentano nella tipologia in linea o a corte, che è quella tipica del quartiere, occupando spesso isolati interi.

### Storia della tipologia

*Durante l'800, con lo sviluppo dell'industria pesante, gli opifici erano per lo più capannoni in ferro molto estesi, ad un solo piano, coperti da tetti a più falde sostenuti da pilastri, illuminati dall'alto per mezzo di lucernari, coperture a denti di sega o tettoie. Più rari erano i capannoni a più piani, caratterizzati dalle strutture a vista e illuminati da grandi vetrate. Anche quando si trattava di industrie e costruzioni di un certo pregio, questi edifici erano progettati all'unico scopo di consentire i processi produttivi, perciò quando si imponevano delle modifiche, come ad esempio per l'ampliamento, si doveva ricostruire o moltiplicare gli edifici.*<sup>51</sup>

Con la rivalutazione della funzione sociale del lavoro e dell'influenza delle condizioni ambientali sulla produttività, con il crescente sviluppo del lavoro nelle industrie ed il riconoscimento di esso quale aspetto caratteristico della civiltà moderna, si cominciò ad attribuire ai fabbricati industriali un'importanza maggiore, riconoscendo nelle orditure di pilastri e travature, nelle grandi pareti vetrate, in torri e ciminiere un valore estetico intimamente legato alla funzione e potenzialmente tipizzante per la nuova architettura. Grazie allo studio e all'impiego di nuovi materiali e tecniche costruttive venne identificato un nuovo modello artistico fondato sulla ricerca della bellezza nella sincerità della struttura del fabbricato, nella percezione statica e volumetrica offerta da ferro e cemento.

---

<sup>50</sup> Zaffagnini, Mario. 2002. *L'edilizia residenziale*. Milano : Hoepli, 2002.

<sup>51</sup> Cocchi, Alessandra. L'Architettura industriale nel '900. *Geometrie Fluide*. [Online] [Riportato: 26 maggio 2018.] <https://www.geometriefluide.com/pagina.asp?cat=900&prod=architettura-industriale-900-stili>.

A seguito della crisi economica, con la delocalizzazione delle aziende ed il declino del settore produttivo a partire dalla metà degli anni '70, le città post industriali, tra cui Torino, si ritrovano a dover reinventare un patrimonio edilizio molto esteso. In queste aree sono previste nuove sedi universitarie, culturali, per il tempo libero, uffici direzionali, per la ricerca, attività espositive, fieristico-congressuali, residenziali e parchi urbani. In particolare nel quartiere Aurora la riconversione assume una spiccata vocazione al settore terziario.<sup>52</sup>

Gli edifici si ritrovano dunque a seguire logiche strutturali e distributive non più legate al settore produttivo ma a quello terziario. L'edilizia propria di questo settore è negli ultimi decenni oggetto di un'evoluzione costante legata a doppio filo alla drastica evoluzione delle dinamiche lavorative e delle strutture aziendali.

Negli ultimi decenni la rivoluzione informatica rappresentata dall'introduzione sul mercato dei personal computer ha profondamente modificato modi e tempi del lavoro di ufficio. La tipologia degli edifici ad uso terziario ha effettuato una sorta di percorso circolare che l'ha ricondotta, dopo molteplici vicende e sviluppi, a posizioni vicine a quelle delle origini. Il palazzo per uffici si è progressivamente specializzato nel tempo al fine di assolvere a particolari funzioni di servizio. La diffusione dell'open space ha comportato un parallelo diffondersi di spazi, dapprima unici a elementi modulari (la pianta libera, con sempre più rade teorie di pilastri al centro della campata), e poi a struttura unitaria, con l'eliminazione degli appoggi intermedi.

Oggi l'ufficio torna ad essere un luogo dove riflettere, elaborare le informazioni per sviluppare idee ed incontrare persone in un'atmosfera rilassante e domestica. Si ripropongono ambienti differenziati per tipo e dimensioni, composti da vani unitari. La produzione immobiliare del settore terziario è riorientata verso edifici seriali piuttosto che standardizzati.

Al concetto di "flessibilità" si sostituisce quello di "reversibilità", ovvero la presenza di classi spaziali diversificate all'interno dello stesso edificio e di determinate caratteristiche d'impianto che garantiscano un'agevole suddivisione del piano tipo, rendendo possibile all'occorrenza sia la realizzazione di grandi ambienti, sia la loro suddivisione in uffici cellulari.<sup>53</sup>

### Caratteristiche

Tutta la gamma degli edifici industriali destinati al lavoro può riportarsi a tre tipi principali corrispondenti a diverse esigenze interne:

---

<sup>52</sup> Comune di Torino. 2004. Il processo di rinnovamento in corso a Torino: lo sviluppo economico-produttivo. [aut. libro] Valter Fabietti, Carolina Giaimo e Istituto Nazionale di Urbanistica. *I casi in rassegna: 5. rassegna urbanistica nazionale, Arsenale di Venezia, 10-20 novembre 2004 : catalogo della mostra*. Roma : INU, 2004.

<sup>53</sup> Sangiorgi, Claudio. 1997. *Processo tipologico nell'edilizia per il terziario : tipi edilizi e tecnologie dell'involucro : dottorato di ricerca in ingegneria edilizia e territoriale*. Bologna : Università degli studi di Bologna, Facoltà di ingegneria, 1997.

1. I capannoni, edifici molto più estesi nel senso planimetrico che nell'altimetrico, generalmente addossati l'uno all'altro e costituenti spesso un unico grande ambiente diviso da pilastri, in cui l'illuminazione giunge quasi esclusivamente dall'alto. I tipi di capannoni sono svariati, sia per la differente luce delle campate, sia per i diversi sistemi di copertura che può essere piana con lucernai sovrapposti, o a tetto con falde per lo più asimmetriche, o a volte leggere in cemento.
2. Le tettoie, grandi ambienti di tipo basilicale a una o più navate destinate soprattutto all'industria pesante; di dimensioni talvolta imponenti, coperte generalmente a tetto, e illuminate sia superiormente sia lateralmente.
3. Edifici a più piani, in cui l'illuminazione è esclusivamente laterale e che meno si differenziano nello schema costruttivo dalle costruzioni civili.

Negli edifici a un piano, spesso insignificanti all'esterno, la ricerca architettonica è quasi sempre rivolta allo studio dell'ambiente interno, con una particolare attenzione alle strutture di copertura; gli edifici a più piani offrono invece un maggior campo allo studio architettonico della facciata, rivolto al ritmo dei pieni e dei vuoti e all'accentuazione dei pilastri o dei correnti di piano, in modo da ottenere effetti basati sulla suddivisione verticale o orizzontale dell'intero edificio. Talvolta la necessità di aumentare la luminosità degli ambienti interni porta ad arretrare tutte le strutture portanti, rendendo la facciata simile a una gabbia di vetro.

#### Rapporto con il contesto urbano

Il quartiere Aurora possiede la peculiarità di avere ospitato al suo interno, a poche centinaia di metri dal centro storico, aree residenziali ed industrie anche di grandi dimensioni, perfettamente integrate in continuità con il tessuto urbano residenziale. Questo è tipico delle prime aree industriali europee risalenti alla fine del XIX secolo, mentre a partire dal secondo dopoguerra le aree produttive sono state delocalizzate ai margini della città, in contesti ambientali decongestionati nei sobborghi dei centri urbani (contribuendo notevolmente alla congestione delle arterie di percorrenza con il traffico del pendolarismo indotto). Un fenomeno simile è avvenuto per le strutture adibite a terziario, che in alternativa si sono addensate a formare dei centri direzionali. Per quanto riguarda gli edifici a terziario, la tendenza attuale è quella di non porli più in contrasto con la città ma, al contrario, renderli pienamente partecipi delle logiche, tipologiche e morfologiche, generative dei tessuti insediativi. La politica del Comune di Torino e del Piano Regolatore redatto da Gregotti vanno in questa direzione, incentivando alla riconversione delle industrie dismesse in favore del settore terziario, di cui si vuole favorire la diffusione nel tessuto consolidato urbano in modo da variegare le utenze e generare dinamiche di riqualificazione urbana.

#### Identificazione dell'edificio tipo

In Largo Regio Parco hanno sede due edifici industriali ad uso uffici costruiti nella medesima epoca e con la medesima fattura, rimaneggiati nel corso del tempo, che occupano due isolati con corte interna. "Noto come stabilimento CEAT-Cavi, il complesso inizia a prendere

forma nel 1889, con la costruzione di un fabbricato d'angolo tra via Pisa e via Foggia con fronte su corso Palermo. Nel 1925 è rilevato dalla CEAT che lo trasforma in unità produttiva adibita alla fabbricazione di cavi elettrici. Costituito da due fabbricati uniti tra di loro da una manica in cemento armato, ora demolita, che aveva la funzione di collegare la palazzina degli impiegati con l'unità produttiva vera e propria, lo stabilimento è bombardato dall'aviazione alleata nelle incursioni del 12-13 luglio e del 7-8 agosto 1943, riportando ingenti danni.

Tra gli anni Cinquanta e Sessanta la struttura è stata oggetto di lavori di modifica che hanno portato alla sopraelevazione dell'edificio di via Foggia, consegnando al complesso l'attuale configurazione: un complesso costituito da due corpi di fabbrica a tre piani fuori terra su corso Regio Parco e via Pisa, e da due corpi di fabbrica a tre e quattro piani fuori terra su via Foggia e via Parma. Attualmente nell'area dell'ex stabilimento, che ha cessato la produzione nel 1981, hanno trovato collocazione uffici delle società del Gruppo Italgas. ”  
54

Questi edifici risultano interessanti in quanto facenti parte di una tipologia architettonica industriale del tardo Ottocento, di notevole pregio architettonico, con fregi e facciate in pietra. Inoltre gran parte delle coperture sono piane e ciò offre la possibilità di intervenire con sopraelevazioni leggere, che possono accogliere funzioni di servizio all'utenza degli uffici ai piani inferiori oppure destinazioni d'uso indipendenti, con uno studio accurato degli accessi al piano di copertura e dei flussi distributivi.



*Fig. 91 : Immagine raffigurante i due complessi principali dell'ex CEAT, oggi sede dell'Italgas.*

---

<sup>54</sup> Ex stabilimento CEAT-Cavi. *MuseoTorino*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 7 maggio 2018.] <http://www.museotorino.it/view/s/398f80089c354751baaef4d11da83a6e>.



*Fig. 92 : Immagine aerea dei fabbricati tratta da Google Earth.*

### Normativa

Questo edificio insiste su un'area normativa identificata dal P.R.G.C. come Aree per il terziario TE, in una zona urbana consolidata residenziale mista con indice di densità fondiaria pari a 1,35 mq/mq.

Nella tavola normativa n. 3 delle Norme Urbanistico Edilizie di Attuazione sono indicati gli interventi ammessi ed i parametri urbanistici, già descritti in merito alle tipologie analizzate precedentemente.

Per l'area normativa TE i fabbricati possono essere costruiti in aderenza oppure a una distanza maggiore o uguale a 10 metri l'uno dall'altro, in aderenza o a minimo 5 metri da confini privati, con l'obbligo del rispetto del filo stradale o del filo edilizio. Verso gli spazi pubblici è ammesso un piano arretrato oltre l'altezza massima consentita (definita come da Regolamento Edilizio).

All'articolo 8 delle Norme di Attuazione vengono definite con TE le aree o i complessi di edifici a destinazione terziaria. Sono consentite le attività espositive e congressuali e turistico-ricettive. Al piano interrato, terreno, ammezzato e primo sono consentite le attività commerciali al dettaglio, attività per la ristorazione, pubblici esercizi ed attività artigianali

di servizio. All'esterno della Zona urbana centrale storica l'uso residenziale è ammesso sempreché la destinazione terziaria non risulti inferiore al 50% della S.L.P. complessiva verificata sull'area di intervento. I parcheggi devono essere realizzati almeno per il 70% nel sottosuolo.

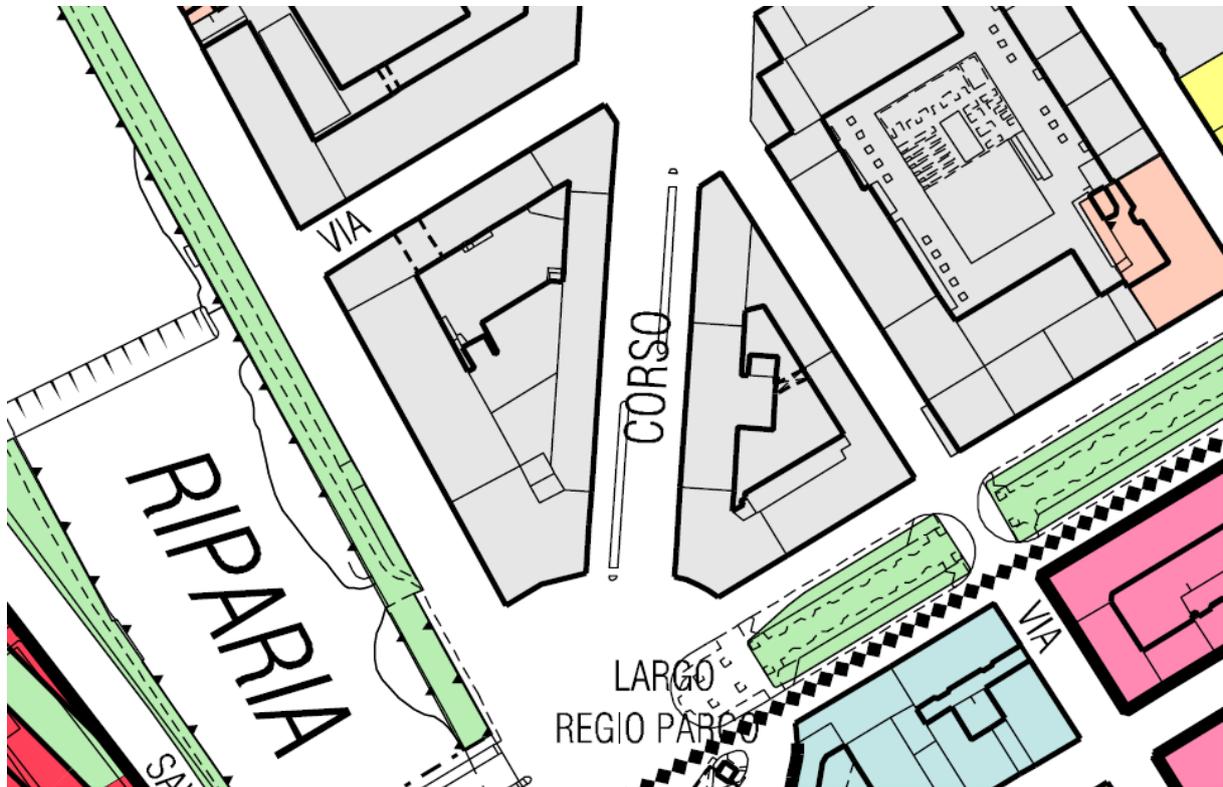
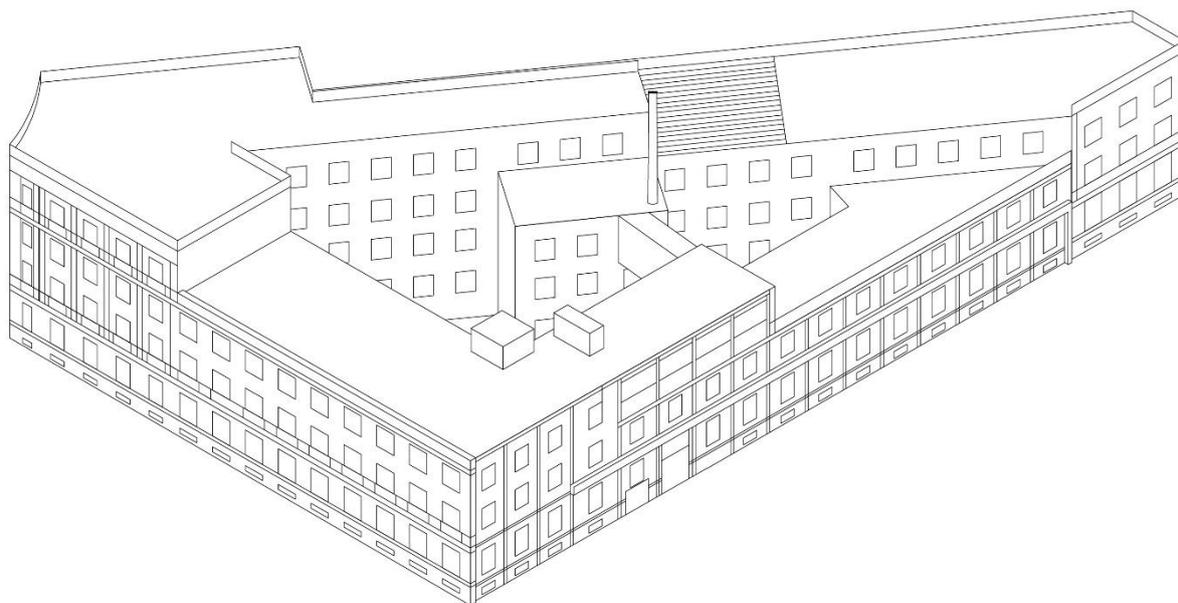


Fig. 93 : Stralcio di tavola del Piano Regolatore di Torino individuante i due isolati.

#### Ipotesi di intervento

La conformazione a corte di questi edifici permette di avere dei fronti interni non soggetti a vincoli paesaggistici, pertanto è possibile inserire moduli su tali facciate, tuttavia è preferibile non occupare l'area del cortile interno in quanto andrebbe ad inficiare la luminosità degli ambienti interni. Inoltre le strutture sono caratterizzate da tetti piani che possono fare da base per una sopraelevazione capace di generare un ulteriore sviluppo architettonico in orizzontale, definibile come un nuovo strato di città in appoggio sopra quella esistente. Le funzioni possono essere svariate: da residenze temporanee per gli ospiti dell'azienda a funzioni collettive per i dipendenti (palestra, bar, buvette, uffici aggiuntivi) o ancora funzioni esterne all'azienda ed accessibili attraverso un vano distributivo preposto (residenze per studenti o turisti), magari fonte di lucro per l'azienda stessa.



*Fig. 94 a,b: assonometrie raffiguranti il complesso di Largo Regio Parco 11 allo stato attuale e l'ipotesi di intervento modulare.*

## **La casa isolata (villa o villino)**

### Descrizione

Appartiene alla classe tipologica della residenza unifamiliare.

É un alloggio posto isolato all'interno di un lotto urbano variabile per dimensioni e dotazione di verde. Può essere su uno, due o tre piani.

## Storia della tipologia

Nasce dalla residenza suburbana o di campagna. Dopo l'Unità d'Italia diventa status symbol. A cavallo del Novecento nasce il villino, spesso in stile liberty. Nascono le città giardino nelle zone di espansione fuori porta, in cui la casa è al centro del lotto circondata da una sottile striscia di terra. Nel secondo dopoguerra perde diffusione in favore di interventi di maggiore densità. Negli anni '60 e '70 ha avuto grande sviluppo per la realizzazione di residenze temporanee per vacanze. Oggi è diffusa soprattutto nei piccoli Comuni.

## Caratteristiche

Gli affacciamenti sono totalmente liberi e vengono scelti in base all'orientamento, il soleggiamento, le visuali ecc. Spesso sono dotate di portici .

## Rapporto con il contesto urbano

È caratterizzata da una densità molto bassa. Perciò è diffusa soprattutto nei piccoli Comuni o nelle aree agricole, mentre nelle grandi città sono privilegiate soluzioni ad alta densità.

## Identificazione dell'edificio tipo

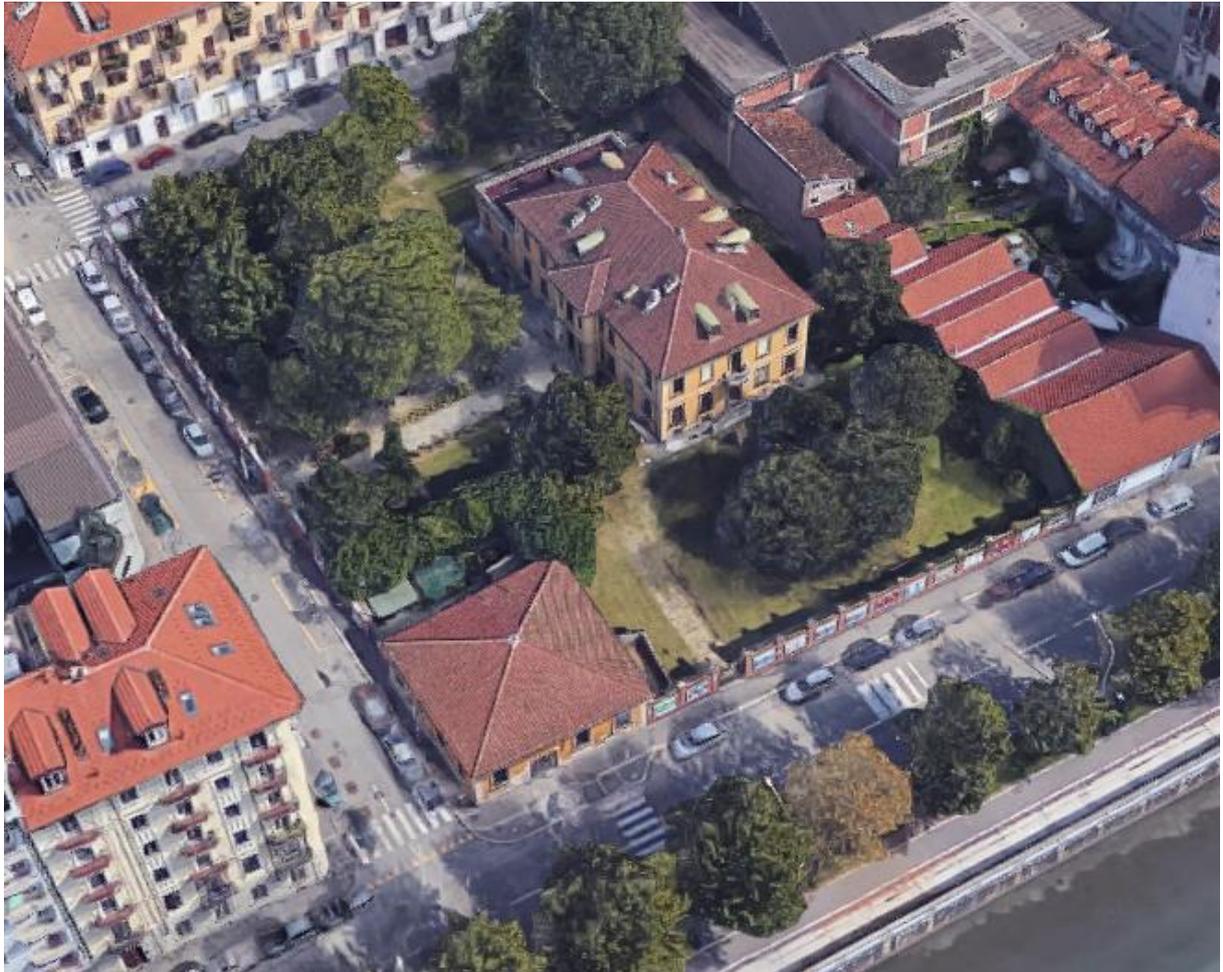
Il quartiere Aurora è caratterizzato da un'alta densità abitativa, tuttavia vi è un esempio di villa suburbana all'angolo tra Lungo Dora Firenze e via Ancona. La villa si sviluppa su due piani ed è posizionata al centro del lotto, destinato a giardino ed incluso nel muro di recinzione perimetrale prospiciente le vie limitrofe. Su un angolo del lotto è presente una dépendance. L'edificio fu costruito nel 1890 con destinazione residenziale su progetto dell'ingegner Cigolini incaricato dal signor Giovanni Pera proprietario del terreno, fu acquisito nel 1979 dal Comune di Torino ed adattato a scuola materna.<sup>55</sup> Oggi la villa è destinata a scuola d'infanzia municipale e la dépendance, aperta sulla strada, è dedicata alla ristorazione. La palazzina è inserita nell'elenco dei Beni culturali ambientali nel Comune di Torino come segnalazione di edificio residenziale (poi adattato a scuola) di interesse ambientale.

---

<sup>55</sup> Politecnico di Torino. Dipartimento Casa Città. 1984. *Beni culturali ambientali nel Comune di Torino*. Torino : Società degli ingegneri e degli architetti in Torino, 1984.



*Fig. 95 a,b: Immagini, una d'epoca e una attuale, raffiguranti la villa di via Ancona, oggi scuola materna.*



*Fig. 96 : Immagine aerea della villa tratta da Google Earth.*

## Normativa

Questo edificio insiste su un'area normativa identificata dal P.R.G.C. come Servizi pubblici S per l'istruzione inferiore, in una zona urbana consolidata residenziale mista con indice di densità fondiaria pari a 1,35 mq/mq.

Nella tavola normativa n. 3 delle Norme Urbanistico Edilizie di Attuazione sono indicati gli interventi ammessi ed i parametri urbanistici, descritti in merito alle tipologia della casa in linea. Per l'area normativa S i fabbricati possono essere costruiti in aderenza oppure a una distanza maggiore o uguale a 10 metri l'uno dall'altro, in aderenza o a minimo 5 metri da confini privati, senza obbligo di rispetto del filo stradale o del filo edilizio. Verso gli spazi pubblici è ammesso un piano arretrato oltre l'altezza massima consentita (definita come da Regolamento Edilizio).

All'articolo 8 delle Norme di Attuazione vengono definite con S le Aree a verde pubblico, a servizi pubblici ed a servizi assoggettati all'uso pubblico. Le aree per l'istruzione inferiore rientrano in servizi zonali ed attrezzature a livello comunale per insediamenti residenziali, produttivi, direzionali, commerciali e turistico ricettivi (art. 21 lur). A tale destinazione d'uso sono accorpabili altre funzioni quali l'istruzione superiore, attrezzature di interesse comune e residenze collettive. I parcheggi pubblici afferenti le attività di servizio sono sempre ammessi.

Questo edificio presenta la peculiarità di essere stato acquisito dal Comune di Torino, tuttavia se fosse rimasto di proprietà privata, la normativa ad esso afferente sarebbe stata diversa. Esso sarebbe rientrato nell'area normativa R1\*, in quanto villa. Per l'area normativa R1\* i fabbricati non possono essere costruiti in aderenza ma a una distanza maggiore o uguale a 12 metri l'uno dall'altro, a minimo 6 metri da confini privati, con un rapporto di copertura pari ad 1/3 del lotto. L'altezza massima consentita è di 12 metri.

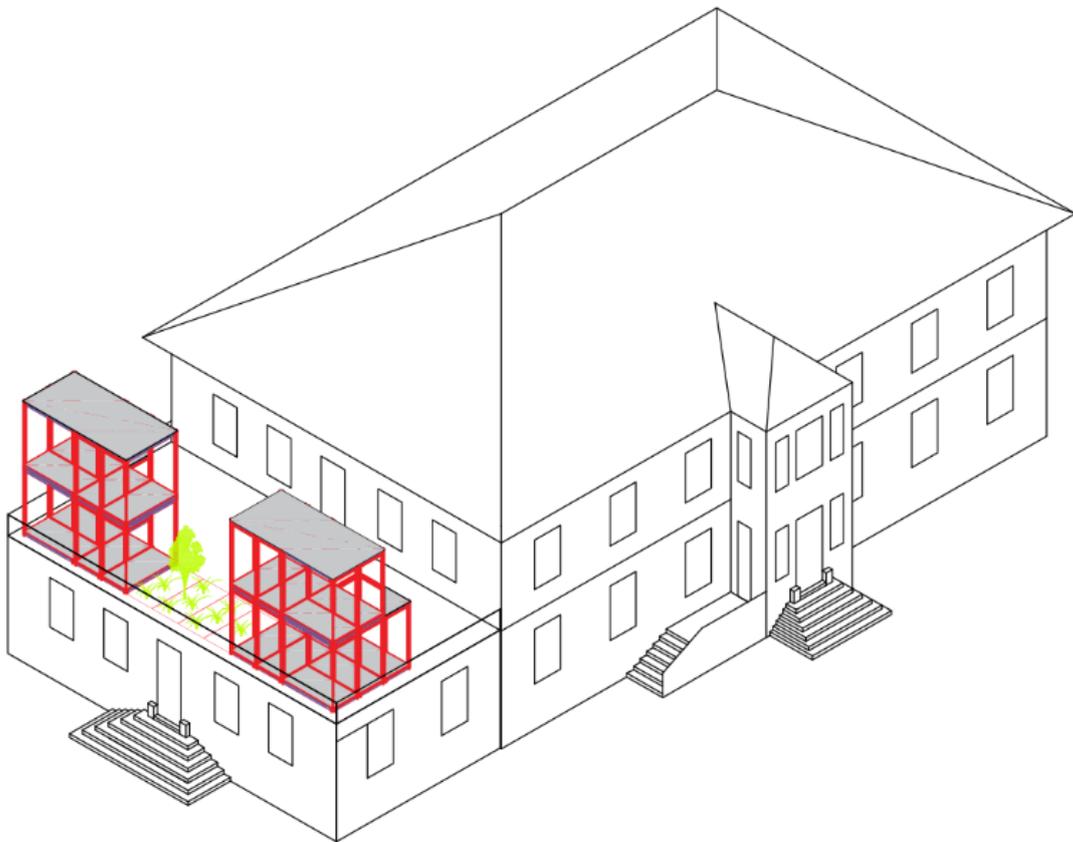
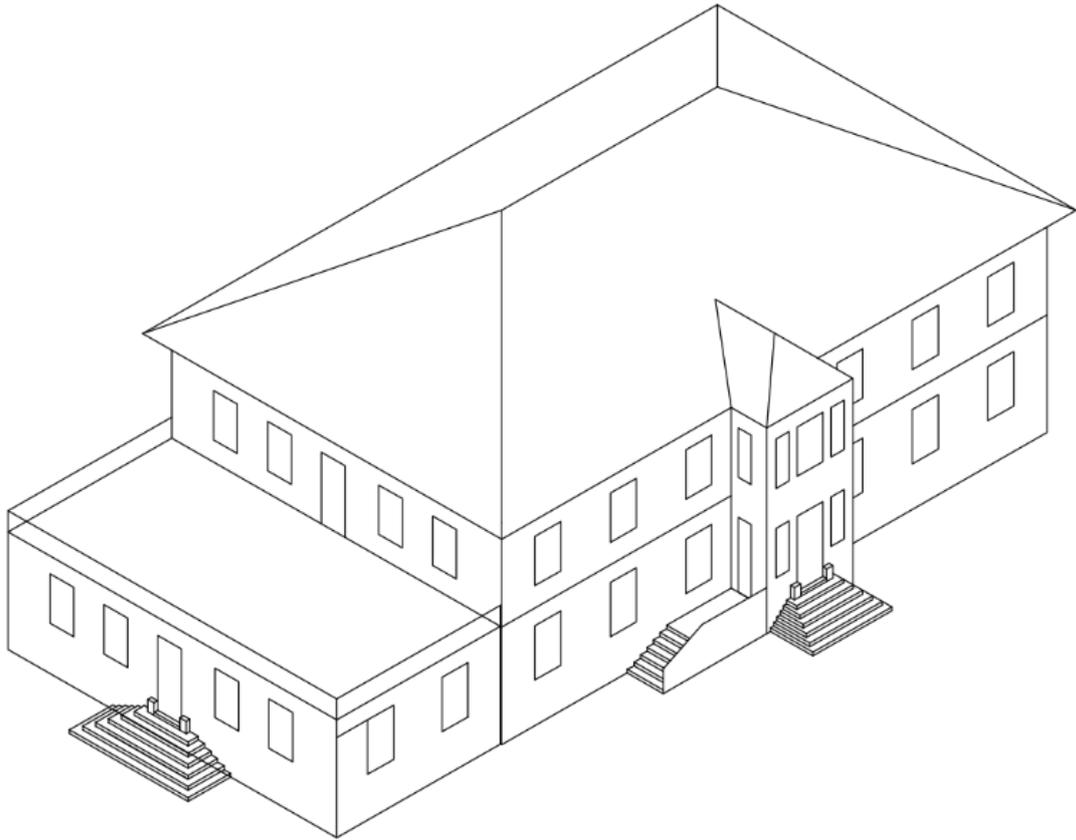


Fig. 97 : Stralcio di tavola del Piano Regolatore di Torino individuante la villa.

### Ipotesi di intervento

In ville isolate unifamiliari come quella analizzata, che risulta inoltre di particolare pregio storico-architettonico, l'inserimento dei moduli abitativi con un linguaggio architettonico contemporaneo rischia di risultare abbastanza invasivo. È possibile un intervento del genere nel caso di estensioni temporanee dell'edificio esistente, le quali possono assumere un linguaggio contemporaneo senza stravolgere e occultare permanentemente l'architettura storica. In questo senso il sistema costruttivo modulare a secco è particolarmente adatto ad interventi architettonici leggeri e reversibili. In particolare questo edificio è sviluppato con un'altezza di gronda coerente nel corpo principale simmetrico, che viene interrotta però da un'estensione di un piano di altezza sormontata da un'ampia terrazza.

Con un intervento di addizione modulare in sopraelevazione sulla terrazza si può ristabilire una coerenza volumetrica e con l'utilizzo di materiali contemporanei l'impatto sull'esistente risulta visibile e riconoscibile ma non danneggiante. Le estensioni potrebbero fungere da laboratori esterni o serre per attività didattiche all'aperto (tipo le outdoor classroom diffuse nei Paesi anglosassoni).



*Fig. 98 a,b: assonometrie raffiguranti la villa allo stato attuale e l'ipotesi di intervento modulare.*

## **La casa in linea**

### Descrizione

Appartiene alla classe tipologica della residenza plurifamiliare.

È un organismo abitativo pluripiano costituito da uno o più moduli tipologici con 1, 2 o 3 alloggi per piano. Presenta dei sottotipi dipendenti dalla modalità di aggregazione dei moduli tipologici e riconducibili a cinque famiglie principali:

- A stecca, quando i moduli vengono accostati lungo un asse rettilineo;
- A catena, quando i moduli vengono accostati in modo sfalsato seguendo un andamento obliquo;
- A virgola o crescent, quando i moduli vengono accostati lungo una linea curva;
- Ad angolo, quando diversi allineamenti di moduli si raccordano a formare trame edilizie continue;
- A corte, quando le trame composte dai raccordi angolari definiscono spazi chiusi, le corti.

### Storia della tipologia

È il tipo edilizio residenziale più diffuso in Italia a causa dell'economia costruttiva e dell'elevata densità abitativa. Fu concepito come modello per la realizzazione degli isolati di sviluppo urbano tardo-ottocenteschi e da allora è la tipologia che rappresenta maggiormente il prototipo di residenza urbana. Infatti fu impiegato in sequenze continue lungo le strade urbane europee, generando cortine murarie interrotte da strade e piazze e corti interne.

### Caratteristiche

Le testate dei moduli sono cieche in modo da rendere possibile la loro aggregazione laterale. Gli affacciamenti sono dunque limitati ai due lati maggiori contrapposti. Il vano scala serve due o tre alloggi per piano ed è posto al centro del modulo. Spesso gli alloggi godono di un doppio affaccio contrapposto che consente la ventilazione naturale trasversale. Lo schema all'interno degli alloggi è generalmente a corpo triplo (stanza-disimpegno-stanza) in modo da sfruttare al meglio la profondità dell'edificio (generalmente 11-12 metri). A volte i moduli sono collegati al livello interrato da un parcheggio sotterraneo collegato ai diversi vani scala.

### Rapporto con il contesto urbano

L'aspetto architettonico dell'edificio è fortemente caratterizzato dal disegno di facciata, posta a filo strada. A partire dal secondo dopoguerra le nuove regole urbanistiche impongono l'edificazione a maglie aperte, non più a confine sui vari lotti ma con edifici isolati all'interno del lotto.

### Identificazione dell'edificio tipo

Il quartiere Aurora è fortemente caratterizzato dalla tipologia in linea, specialmente del tipo a corte, in quanto edificato per la maggior parte a partire dalla seconda metà dell'Ottocento, quando le prime industrie vi si insediarono.

Un esempio significativo dell'architettura tipica del quartiere è costituito dall'immobile sito in Corso Brescia 25, costruito nel 1909 e caratterizzato da una corte interna su cui insiste un bassofabbricato continuo al centro dell'intero isolato, che svolge la funzione di autorimessa per i diversi condomini che insistono sulla corte. Ove l'isolato è interrotto è stato realizzato un ampliamento alto due piani che funge da portineria e chiude la cortina su strada.



*Fig. 99 : Immagine aerea dell'isolato tratta da Google Earth.*

### Normativa

Questo edificio insiste su un'area normativa identificata dal P.R.G.C. come Residenza R3, in una zona urbana consolidata residenziale mista con indice di densità fondiaria pari a 1,35 mq/mq.

L'articolo 12 delle Norme Urbanistico Edilizie di Attuazione definisce "zone urbane consolidate l'insieme delle aree edificate con precedenti piani nelle quali si individua l'esigenza di migliorare la qualità urbana e la dotazione dei servizi."

Nella tavola normativa n. 3 sono indicati gli interventi ammessi ed i parametri urbanistici. In edifici privi di particolare interesse storico e non caratterizzanti il tessuto storico sono concessi interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia, sostituzione, completamento e demolizione, sempre nel rispetto dei parametri di piano di seguito definiti. Di particolare interesse per questo progetto di tesi sono gli interventi di completamento, definiti all'articolo 4 come "interventi rivolti alla realizzazione di nuove costruzioni, ampliamenti e sopraelevazioni su porzioni del territorio già parzialmente edificate, disciplinati con specifiche prescrizioni nelle tavole normative incluse nelle presenti norme." Per l'altezza massima dell'edificio si rimanda al Regolamento Edilizio, che al Titolo III articolo 13 indica un valore rapportato alla larghezza della strada pubblica su cui si trova il fronte dell'edificio. Per quanto concerne le vie pubbliche il valore risulta dalle seguenti formule:

- per vie di larghezza L fino a 12,40 metri →  $H_f = 1,5 L$

- per vie di larghezza L superiore a 12,40 metri →  $H_f = 14,50 + L/3$

- per vie, corsi o piazze di larghezza L non inferiore a 18 metri →  $H_f = 1,1 (14,50 + L/3)$ .

Per le aree normative R3 ed M1 (Isolati misti prevalentemente residenziali) i fabbricati possono essere costruiti in aderenza oppure a una distanza maggiore o uguale a 10 metri l'uno dall'altro, in aderenza o a minimo 5 metri da confini privati, rispettando il filo stradale o il filo edilizio. I completamenti non sono soggetti all'obbligo dell'allineamento sul filo stradale o edilizio (art.4 comma 42) e verso gli spazi pubblici è ammesso un piano arretrato oltre l'altezza massima consentita.

All'articolo 8 delle Norme di Attuazione vengono definiti come area R3 gli isolati residenziali a cortina edilizia verso spazio pubblico con limitata presenza di attività compatibili con la residenza, descritte qui di seguito. Al piano interrato, terreno e primo sono consentite le attività commerciali al dettaglio, attività per la ristorazione e pubblici esercizi, attività artigianali di servizio, uffici pubblici e privati non a carattere direzionale. A tutti i piani sono consentite le attività ricettive, mentre ai piani superiori al primo sono consentiti studi professionali compatibili con la residenza. La prevalenza della S.L.P. deve restare comunque a destinazione residenziale. In caso di completamento, nuovo impianto e ristrutturazione urbanistica, le aree interne agli isolati devono essere liberate in favore di spazi a verde privato. Tuttavia i bassi fabbricati possono essere mantenuti se per le loro coperture vengono adottate soluzioni esteticamente e ambientalmente migliorative. I parcheggi possono essere realizzati in sottosuolo o in cortina edilizia.

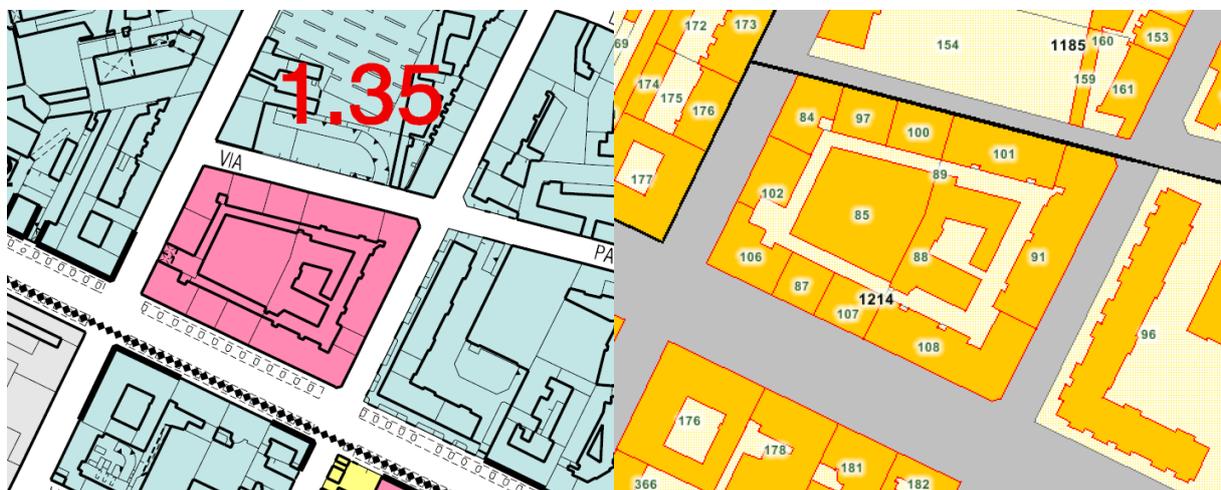
La tipologia edilizia in linea, generata dalla pianificazione urbana tardo-ottocentesca e novecentesca, ha dato origine al fenomeno dei muri ciechi, in particolare nei lotti in cui i

proprietari hanno scelto di non costruire fino all'altezza massima consentita o di non chiudere il fronte stradale. Ci si trova dunque innanzi ad ampie superfici residuali inutilizzate e molto spesso impattanti negativamente l'immagine del quartiere.

La normativa prevede la possibilità di sopraelevare una proprietà fino all'altezza massima consentita o di ampliarla orizzontalmente fino a chiudere il fronte stradale, ma non prevede la possibilità di utilizzare un muro in comunione inutilizzato per invadere con aggetti in altezza il lotto adiacente. Questo tipo di intervento potrebbe essere realizzato grazie a moduli agganciati in aggetto al muro in comunione, andando ad ampliare gli appartamenti dell'edificio più alto o a ricevere terrazze per gli inquilini. Tuttavia si tratterebbe di interventi illegali o comunque ai limiti della legalità.

Ciononostante esiste la possibilità che due porzioni di edificio in linea facenti parte di un'unica proprietà si sviluppino su due altezze differenti. In questo caso, che nel quartiere Aurora risulta molto raro, è possibile agganciare i moduli sul muro in comune, oltre che in sopraelevazione all'edificio più basso.

Per questo ho individuato un edificio caratterizzato da due altezze diverse, la cui porzione bassa è stata acquisita in un secondo momento per realizzare la portineria, delle finestre e delle verande ad angolo sul vecchio muro di confine. Ho verificato che si trattasse della medesima proprietà consultando la mappa catastale, in cui entrambi gli edifici sono identificati nella particella 108 del foglio 171.

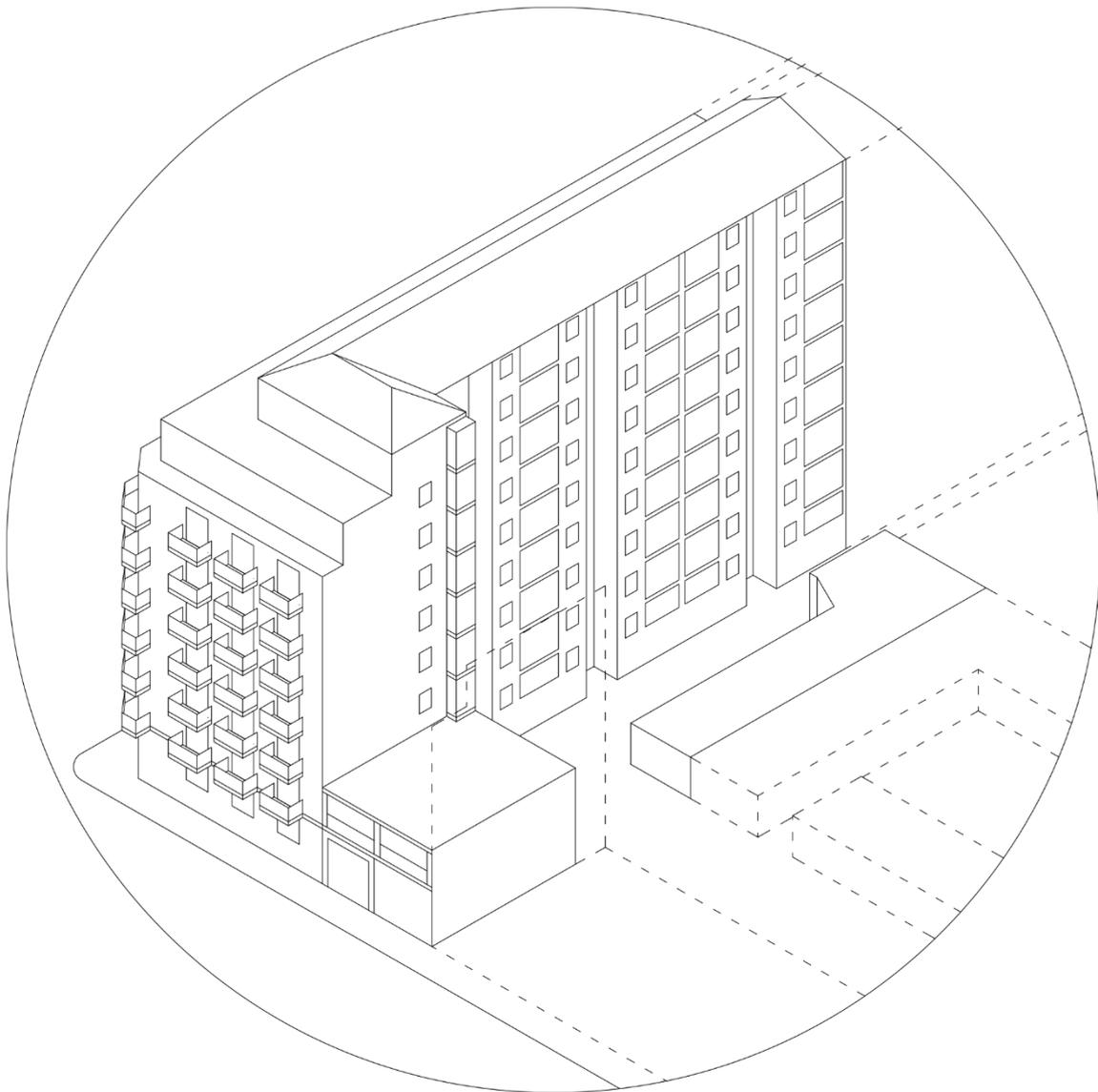


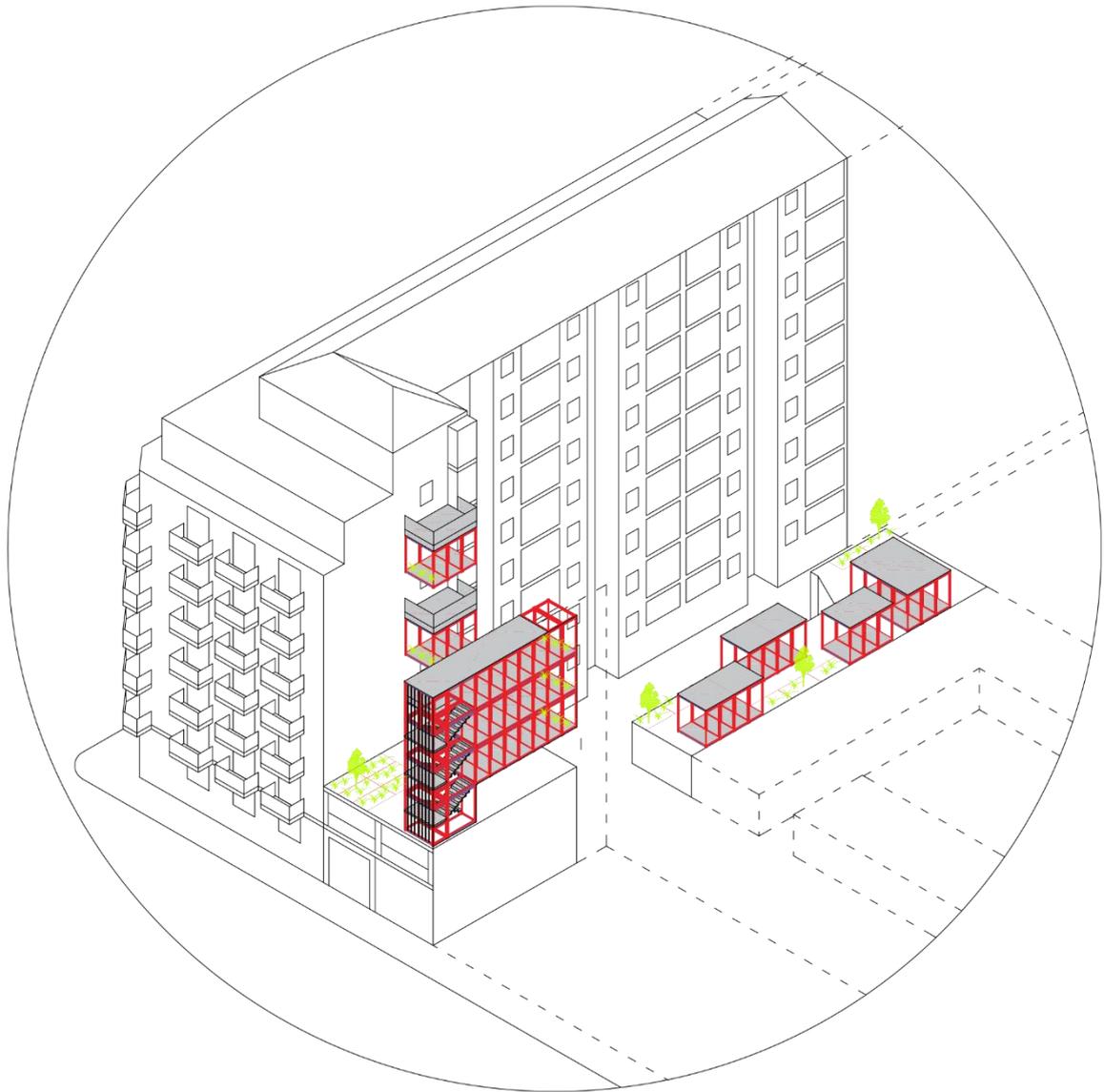
*Fig. 100 a,b : Stralcio di tavola del Piano Regolatore di Torino individuante l'isolato e stralcio catastale con l'individuazione delle particelle.*

### Ipotesi di intervento

In questo edificio è dunque possibile sfruttare il muro cieco per realizzare un vero e proprio intervento architettonico, mentre gli esempi attuali di riqualificazione di muri ciechi a Torino

sono costituiti unicamente da installazioni artistiche e graffiti. Entrambi gli edifici di servizio al condominio (portineria e basso fabbricato) sono caratterizzati da un tetto piano, che potrebbe essere utilizzato come supporto per l'inserimento di moduli sia abitativi, in particolare nell'estensione lato strada dove possono supportarsi anche alla parete in comune tra i due edifici adiacenti, che vegetati, in modo da rendere più gradevole e vivibile l'aspetto della corte interna. In particolare si potrebbero realizzare delle terrazze comunicanti con le verande ad angolo già esistenti, utilizzando un sistema di alternanza per cui agganciando i moduli ad un piano dell'edificio, anche il piano superiore può beneficiare di una terrazza costituita dal tetto dei moduli al piano inferiore. Inoltre, sempre con l'utilizzo di moduli specifici, si potrebbe prolungare il vano scala dal tetto della portineria per servire delle camere per studenti con terrazza, agganciate al muro di confine in comunione con il condominio adiacente. Sulla copertura del basso fabbricato potrebbero essere installati moduli con funzioni collettive per gli abitanti della palazzina (bricolage, riparazione bici, sala comune/feste ecc.) e sulla trama strutturale orizzontale si potrebbero inserire moduli vegetati con piante ornamentali o con funzione di orto.





*Fig. 101 a,b: assonometrie raffiguranti l'isolato allo stato attuale e l'ipotesi di intervento modulare.*

## **La casa a torre**

### Descrizione

Appartiene alla classe tipologica della residenza plurifamiliare.

È un organismo abitativo pluripiano costituito da un solo modulo tipologico elementare non aggregabile, isolato ed aperto su tutti i lati.

### Storia della tipologia

Questa tipologia è ricordata prevalentemente in edifici di notevole altezza (anche più di 30 piani), simbolo di un modo nuovo di intendere l'urbanistica, caratterizzato dalla

concentrazione dell'edificato per il recupero di spazi verdi e servizi. Nell'Italia del secondo dopoguerra l'edificio a torre ha avuto successo nella variante della palazzina a 3-4-5 piani. Oggi la carica utopistica del Movimento Moderno si è consumata e le torri alte vengono realizzate principalmente come landmark fortemente caratterizzati.

### Caratteristiche

La casa a torre esiste in diverse soluzioni dipendenti dalla morfologia e dall'organizzazione planimetrica:

- Pianta compatta, caratterizzate da uno o due assi di simmetria;
- Pianta ad H;
- Pianta dentata, pensate in funzione della migliore esposizione degli alloggi;
- Pianta a pale di mulino;
- Pianta aperta/articolata, anch'esse concepite spesso in base all'esposizione;

L'edificio è libero su ogni lato e dalle possibili disposizioni degli alloggi dipende il relativo numero degli affacci. Gli appartamenti possono svilupparsi su un solo piano con ripetizione in altezza di un unico piano tipo, oppure con l'alternanza sistematica di due piani diversi nel caso di duplex.

### Rapporto con il contesto urbano

Le caratteristiche del sottotipo a palazzina sono assimilabili a quelle già descritte della casa in linea. L'inserimento nel tessuto urbano di edifici a torre alta risulta più complesso, in primo luogo per l'isolamento dell'organismo abitativo rispetto all'estensione del lotto, che comporta un distacco dallo spazio pubblico e dalle strade, in secondo luogo per la difficoltà di collocazione di spazi destinati a parcheggio, che necessitano di superfici elevate rispetto a quella del lotto.

### Identificazione dell'edificio tipo

Nel quartiere Aurora, all'angolo tra via Aosta e Lungo Dora Firenze, è presente un interessante edificio a torre degli anni '60. La pianta a pale di mulino ha quattro maniche, su cui insistono altrettanti tetti piani, accessibili da un unico blocco distributivo centrale.



*Fig. 102 a,b: Immagine aerea da Google Earth e fotografia raffiguranti il condominio di L. Dora Firenze 19.*

### Normativa

Questo edificio insiste su un'area normativa identificata dal P.R.G.C. come Residenza R1, in una zona urbana consolidata residenziale mista con indice di densità fondiaria pari a 1,35 mq/mq.

Nella tavola normativa n. 3 delle Norme Urbanistico Edilizie di Attuazione sono indicati gli interventi ammessi ed i parametri urbanistici, già descritti in merito alle tipologie analizzate precedentemente.

Per l'area normativa R1 i fabbricati possono essere costruiti in aderenza oppure a una distanza maggiore o uguale a 10 metri l'uno dall'altro, in aderenza o a minimo 5 metri da confini privati, senza obbligo di rispetto del filo stradale o del filo edilizio. Verso gli spazi pubblici è ammesso un piano arretrato oltre l'altezza massima consentita (definita come da Regolamento Edilizio).

All'articolo 8 delle Norme di Attuazione vengono definite come area R1 le residenze realizzate prevalentemente con piani o progetti unitari. Al piano interrato, terreno e primo sono consentite le attività commerciali al dettaglio, attività per la ristorazione e pubblici esercizi, attività artigianali di servizio, uffici pubblici e privati non a carattere direzionale. A tutti i piani sono consentite le attività ricettive, mentre ai piani superiori al primo sono consentiti studi professionali compatibili con la residenza. La prevalenza della S.L.P. deve restare comunque a destinazione residenziale. Per edifici esistenti la S.L.P. è confermata indipendentemente dall'indice di densità fondiaria della zona normativa di appartenenza. È consentito incrementare e modificare l'uso dei piani interrato, terreno e primo, purchè non si chiudano piani a pilotis, con le seguenti attività (art.3): esercizi commerciali di vicinato

(superficie di vendita non superiore a 250 mq); medie strutture di vendita (superficie di vendita compresa tra 251 e 1800 mq); attività per la ristorazione e pubblici esercizi; attività artigianali di servizio; uffici pubblici e privati non a carattere direzionale. I parcheggi devono essere realizzati in sottosuolo.



Fig. 103 : Stralcio di tavola del Piano Regolatore di Torino individuante l'edificio preso in esame.

### Ipotesi di intervento

La particolare conformazione dell'edificio, con quattro tetti piani serviti da un unico blocco distributivo, genera la possibilità di realizzare una sopraelevazione composta da quattro poli ognuno con una differente vocazione o destinazione d'uso, oppure con funzioni miste. Le ampie superfici cieche in facciata offrono la potenzialità di inserirvi moduli agganciati come addizione agli appartamenti con funzione abitativa o di terrazzo/balcone.

L'edificio che ho scelto come rappresentativo di questa tipologia edilizia presenta delle condizioni morfologiche che lo rendono terreno fertile per lo sviluppo di un progetto di agopuntura modulare ed evolutiva, in particolare costituito da addizioni in facciata e in sopraelevazione.

Tuttavia per sviluppare un progetto più approfondito su questo lotto è necessario analizzarlo in maniera più dettagliata da un punto di vista urbanistico e normativo, evidenziando eventuali vincoli che potrebbero limitare l'intervento architettonico o, al contrario, favorirlo.

## Lungo Dora Firenze 19: Fattibilità del progetto

Qui di seguito sono sviluppati i calcoli urbanistici atti a dimostrare o confutare la fattibilità di un eventuale progetto in sopraelevazione e/o oggetto rispetto alla facciata. Gli strumenti utilizzati sono il Piano Regolatore Generale del Comune di Torino, le relative Norme Urbanistico Edilizie di Attuazione ed il Regolamento Edilizio comunale.

L'intervento dovrebbe evidentemente portare ad un aumento di cubatura dell'edificio esistente, perciò è necessario verificare il rispetto dell'indice di densità fondiaria, che per l'intero quartiere Aurora è pari a 1,35 mq/mq. La superficie fondiaria del lotto identificato nel catasto edilizio (consultato tramite il visualizzatore SIT del Comune) è pari a 2.104 mq. La Superficie Utile Lorda edificabile sul lotto privo di edifici, risultante dal prodotto tra i due parametri sopra citati, è pari a 2840 mq, purtroppo inferiore a quella dello stesso edificio esistente, che copre 5.731 mq.<sup>56</sup> La S.U.L. esistente è comunque confermata da Piano Regolatore, come indicato nella Tavola Normativa 3, ma il calcolo appena eseguito dimostra che un aumento di cubatura sul lotto di progetto non è realizzabile stando al Piano Regolatore esistente. In seguito è illustrato un tentativo di ovviare a questi limiti, ma prima risulta utile verificare la possibilità di un aumento dell'altezza dell'edificio – relativamente al caso della sopraelevazione – ed il rispetto del rapporto di copertura – per le addizioni in oggetto alla facciata.

Il Rapporto di Copertura relativo alla superficie fondiaria del lotto di progetto è pari a  $\frac{1}{2}$ , come illustrato nelle NUEA per l'area normativa R1. La superficie di copertura accettata sul lotto, ottenuta dimezzando la Superficie fondiaria, vale 1.052 mq. La superficie coperta esistente è di 896 mq. Ne risulta che restano 156 mq di superficie fondiaria ancora occupabili dalla proiezione dei moduli in oggetto alla facciata.<sup>57</sup>

---

<sup>56</sup> Indice di densità fondiaria = 1,35 mq/mq; Superficie fondiaria = 2104 mq

SUL edificabile =  $1,35 * 2104 = 2840$  mq; SUL esistente = 5731 mq > SUL edificabile.

<sup>57</sup> Superficie coperta = 896 mq; Rapporto di Copertura =  $\frac{1}{2}$ ; Superficie edificabile in oggetto =  $2104/2 - 896 = 156$  mq.



Fig. 104 : Disegno illustrante il rapporto di copertura esistente sul lotto di Lungo Dora Firenze 19.

L'altezza massima raggiungibile dai fronti su strada è relazionata alla larghezza delle strade. Via Aosta è larga complessivamente 14,7 metri mentre Lungo Dora Firenze è largo 25 metri. L'edificio allo stato di fatto è alto 27 metri, superiori all'altezza massima consentita per entrambi i fronti stradali.<sup>58</sup>

Dalle analisi effettuate sul lotto emerge un quadro certamente non favorevole alla realizzazione del progetto. L'altezza massima non è verificata nemmeno allo stato attuale, così come la densità fondiaria (anche se in questo caso la S.U.L. esistente è comunque confermata dal Piano Regolatore). Il rapporto di copertura attuale permetterebbe invece di occupare 156 mq di suolo con la proiezione delle estensioni in oggetto.

Una strada percorribile per ovviare ai limiti imposti dalle norme urbanistiche consiste nell'ipotesi di richiedere una Variante strutturale al PRGC in applicazione di quanto disposto dall'art. 32 (facoltà di deroga) delle N.U.E.A. di P.R.G. e della L.R. 53/77:

<sup>58</sup> Via Aosta (f2) = larghezza 14,7 m; L. Dora Firenze (f1) = larghezza 25 m.  
 $H_{maxf1} = 1,1 (14,50 + 24,88/3) = 25,07$  m;  $H_{maxf2} = 14,50 + 14,7/3 = 19,4$  m.  
 $H_f = 27$  m >  $H_{max}$

*“Sono varianti strutturali al PRG le modifiche al piano medesimo che non rientrano in alcuna delle tipologie individuate nei commi 3, 5 e 12, nonché le varianti di adeguamento del PRG al PAI o al PTCP secondo i disposti di cui all’articolo 5, comma 4 e le varianti di adeguamento alla normativa in materia di industrie a rischio di incidente rilevante, nel caso in cui le aree di danno siano esterne al lotto edilizio di pertinenza dello stabilimento interessato. Le varianti strutturali sono formate e approvate con la procedura di cui all’articolo 15, nell’ambito della quale i termini per la conclusione della prima e della seconda conferenza di copianificazione e valutazione sono ridotti, ciascuno, di trenta giorni.”*

La variante sarebbe giustificata dal fatto che gli interventi di ampliamento e sopraelevazione non comporterebbero alcun consumo di suolo, principale priorità della Regione. Inoltre all’ampliamento si accompagnerebbe l’efficientamento energetico dell’edificio. Replicando questo tipo di intervento ad altri edifici che necessitano di un efficientamento energetico ed inserendo i vari interventi di agopuntura urbana in un progetto coordinato, il Comune avrebbe la possibilità di ottenere finanziamenti europei in grado di coprire il costo della costruzione anche fino all’80%.

Emblematico è il caso dell’iniziativa denominata CONCERTO, promossa dalla Commissione Europea con l’obiettivo di dimostrare che l’efficientamento edilizio attuato su intere comunità è più efficiente e più economico rispetto all’efficientamento di edifici individuali. CONCERTO elargisce fondi a progetti che soddisfino requisiti energetici molto severi. Il consumo energetico degli edifici di nuova costruzione deve essere almeno inferiore del 30% rispetto alle normative nazionali, mentre per ristrutturazioni o retrofit di edifici esistenti CONCERTO richiede un consumo di energia al metro quadro inferiore a quello indicato dalla normativa nazionale per gli edifici di nuova costruzione.

La normativa nazionale italiana prescrive requisiti minimi in base alla zona climatica di appartenenza dell’area di progetto. Torino rientra nella zona climatica E. I valori minimi attualmente in vigore sono quelli definiti dal Decreto interministeriale del 26 giugno 2015, illustrati qui di seguito per la zona climatica E.

- Trasmittanza termica U delle strutture opache verticali, verso l’esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra : 0,30 W/m<sup>2</sup>K
- Trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura, verso l’esterno e gli ambienti non climatizzati : 0,25 W/m<sup>2</sup>K
- Trasmittanza termica U delle opache orizzontali di pavimento, verso l’esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra : 0,30 W/m<sup>2</sup>K
- Trasmittanza termica U delle chiusure tecniche trasparenti e opache e dei cassonetti, comprensivi degli infissi, verso l’esterno e verso ambienti non climatizzati : 1,80 W/m<sup>2</sup>K.

È quindi necessario mantenersi molto al di sotto di questi valori per poter ottenere fondi Europei o Comunali. Un approfondimento su questo tema verrà fatto nel prossimo capitolo.

# Revisione del prototipo modulare

L'inserimento nel contesto torinese comporta la necessità di riconfigurare il prototipo del modulo addizionale in modo tale da renderlo conforme alla normativa sull'efficienza energetica ed al regolamento edilizio per quanto riguarda le dimensioni minime degli spazi.

## Dimensioni minime

Il regolamento edilizio del Comune di Torino nell'articolo 36/b definisce le superfici minime dei locali:

*Nelle nuove unità immobiliari a destinazione residenziale, per ogni abitante deve essere garantita una superficie abitabile non inferiore a mq. 14,00 per le prime quattro persone e mq. 10,00 per ciascuna delle successive. I locali per l'abitazione devono avere una superficie minima di mq. 9,00; le stanze da letto per due persone devono avere una superficie minima di mq. 14,00 e ogni alloggio deve essere dotato di una stanza di soggiorno di almeno mq. 14,00. I locali destinati esclusivamente a cucina devono avere una superficie minima di mq. 4,00 con larghezza non inferiore a m. 1,60. In ogni alloggio di nuova edificazione, ovvero ottenuto a seguito di frazionamento, cambio di destinazione d'uso - anche senza opere edilizie - o recupero di sottotetto, almeno un servizio igienico deve avere una superficie minima di mq. 3,00 con larghezza non inferiore a m. 1,50 e deve essere dotato di vaso, bidet, vasca da bagno o doccia e lavabo; negli alloggi esistenti non è consentito ridurre la superficie destinata al servizio igienico principale qualora inferiore a quanto sopra. L'eventuale secondo servizio deve avere una superficie minima di mq. 1,10 e larghezza non inferiore a m. 0,90.*

*La superficie degli alloggi monocamera, per una sola persona, deve risultare non inferiore a mq. 28,00, di cui almeno metri quadrati 23,00 siano riferiti a locali abitativi principali, e per due persone, non inferiore a mq. 38,00.*

Per quanto riguarda la larghezza minima degli spazi di deambulazione interna si fa riferimento al Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici, 14 giugno 1989, n.236. "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche."

### *8.1.9. Percorsi orizzontali e corridoi.*

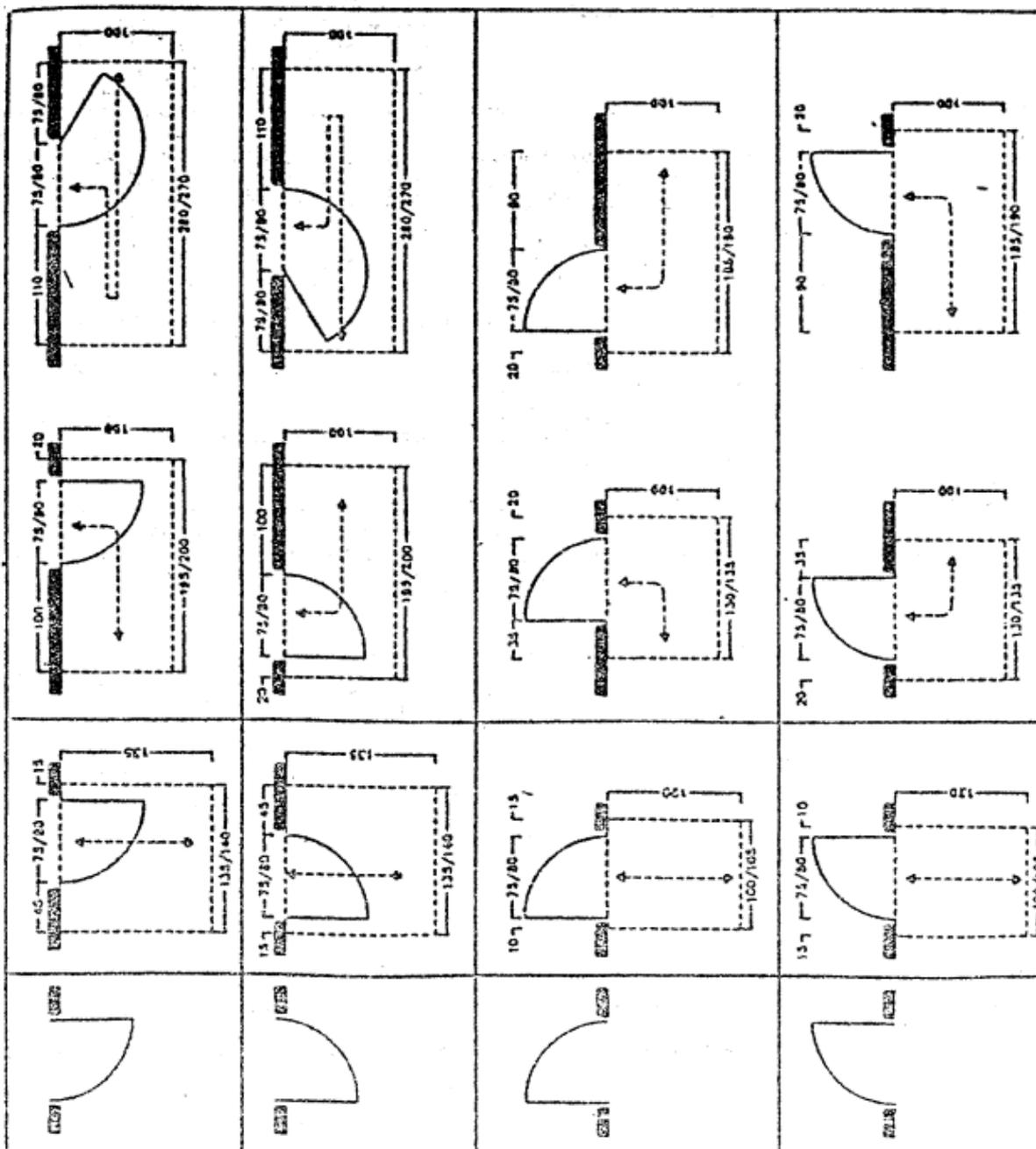
*I corridoi o i percorsi devono avere una larghezza minima di 100 cm, ed avere allargamenti atti a consentire l'inversione di marcia da parte di persona su sedia a ruote (vedi punto 8.0.2. - Spazi di manovra). Questi allargamenti devono di preferenza essere posti nelle parti terminali dei corridoi e previsti comunque ogni 10 m di sviluppo lineare degli stessi. Per le parti di corridoio o disimpegni sulle quali si aprono porte devono essere adottate le soluzioni tecniche di cui al punto 9.1.1, nel rispetto anche dei sensi di apertura delle porte*

e degli spazi liberi necessari per il passaggio di cui al punto 8.1.1; le dimensioni ivi previste devono considerarsi come minimi accettabili.

### 8.1.1 Porte

La luce netta della porta di accesso di ogni edificio e di ogni unità immobiliare deve essere di almeno 80 cm. La luce netta delle altre porte deve essere di almeno 75 cm.

Gli spazi antistanti e retrostanti la porta devono essere dimensionati nel rispetto dei minimi previsti negli schemi grafici di seguito riportati.



Ne consegue che la dimensione minima che il modulo dovrebbe avere deve essere superiore a 1 metro, in modo da permettere spazi di deambulazione conformi al D.L. 236 del 1989.

Il modulo progettato in Francia risulta già a norma per quanto riguarda le dimensioni orizzontali, in quanto la sua dimensione minima interna è di 104-106 cm a seconda del tipo di rivestimento.

L'altezza invece risulta non a norma, perciò l'altezza del modulo verrà definita in base all'allineamento con la facciata dell'edificio esistente e ad ogni modo l'altezza libera interna non sarà inferiore ai 2,70 m indicati come altezza minima dal Regolamento Edilizio.

## **Efficienza energetica**

Per ottenere fondi europei o da parte delle amministrazioni locali destinati all'efficientamento energetico è necessario soddisfare requisiti molto stringenti. Per questo motivo è utile prendere come riferimento l'Allegato Energetico del Regolamento Edilizio di Torino. In esso sono elencati, oltre ai requisiti minimi, anche alcuni requisiti definiti "volontari incentivati". Essi non hanno carattere prescrittivo ma sono incentivati con misure di riduzione degli oneri concessori. Ogni requisito prevede uno o più punteggi correlati al grado di prestazione raggiunto, ed il rapporto tra i punteggi ottenibili e il relativo incentivo è indicato nel Regolamento Comunale in Materia di Disciplina del Contributo di Costruzione.

La riduzione percentuale del contributo commisurato all'incidenza delle opere di urbanizzazione è pari all'1% per ogni punto acquisito, fino ad un massimo di 50% degli oneri. Per poter usufruire di tali agevolazioni bisogna presentare, unitamente alla domanda di permesso di costruire, una relazione tecnica descrittiva delle soluzioni proposte in relazione ai requisiti progettuali richiesti dall'Allegato Energia.<sup>59</sup>

I requisiti illustrati nell'Allegato Energetico sono distinti in due livelli e ad essi corrisponde un numero diverso di punti a requisito.

Elencherò direttamente i requisiti di trasmittanza degli elementi di involucro elencati nel Livello 2, cioè quelli più stringenti che cercherò di soddisfare durante la fase di progettazione. Se tali valori soddisfano le soglie del livello 2, il punteggio acquisibile è di 12 Punti.

- trasmittanza termica  $U_{\text{COPERTURA (PIANA E/O A FALDE)}} \leq 0,15 \text{ W/m}^2 \text{ K} + \text{copertura ventilata}^* + \text{singola lamina di isolante riflettente}^{**} \text{ sottotegola (nel caso di coperture a falde inclinate);}$
- trasmittanza termica  $U_{\text{SOLAI VERSO SOTTOTETTI NON ABITABILI, VERSO AMBIENTI NON}}$

---

<sup>59</sup> Città di Torino. Servizio Centrale Consiglio Comunale. *Regolamento Comunale in materia di disciplina del contributo di costruzione*. Torino : s.n.

- RISCALDATI,  $\leq 0,17 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ ;
- trasmittanza termica  $U_{\text{PARETI ESTERNE}} \leq 0,15 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ ;
  - trasmittanza termica globale  $U_{\text{SERRAMENTI}***} \leq 1,20 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ ;
  - trasmittanza termica  $U_{\text{PARETI VERSO AMBIENTI RISCALDATI A TEMPERATURA INFERIORE O NON}} \leq 0,20 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ ;
  - trasmittanza termica  $U_{\text{SISTEMA EDIFICIO TERRENO PER SOLAI ORIZZONTALI SUL SUOLO E SOLAI SU PILOTIS}} \leq 0,15 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ .

Per quanto riguarda le pareti esterne la trasmittanza del progetto svolto in Francia era pari a  $0,47 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ , in quanto esse erano composte unicamente da un pannello sandwich isolante complessivamente spesso 6 cm e dal rivestimento esterno. Per realizzare un progetto residenziale altamente prestazionale l'involucro edilizio va inspessito notevolmente.

La formula per il calcolo della trasmittanza termica è  $U = 1 / (R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{se})$ , dove:  $R_{si}$  è la resistenza superficiale interna;  $R_1, R_2, \dots, R_n$  sono le resistenze termiche utili di ciascuno strato;  $R_{se}$  è la resistenza superficiale esterna. Nelle pareti perimetrali il flusso termico è orizzontale, perciò i valori caratteristici sono  $R_{si} = 0,13$  ed  $R_{se} = 0,04$  (UNI EN ISO 6946:2008).

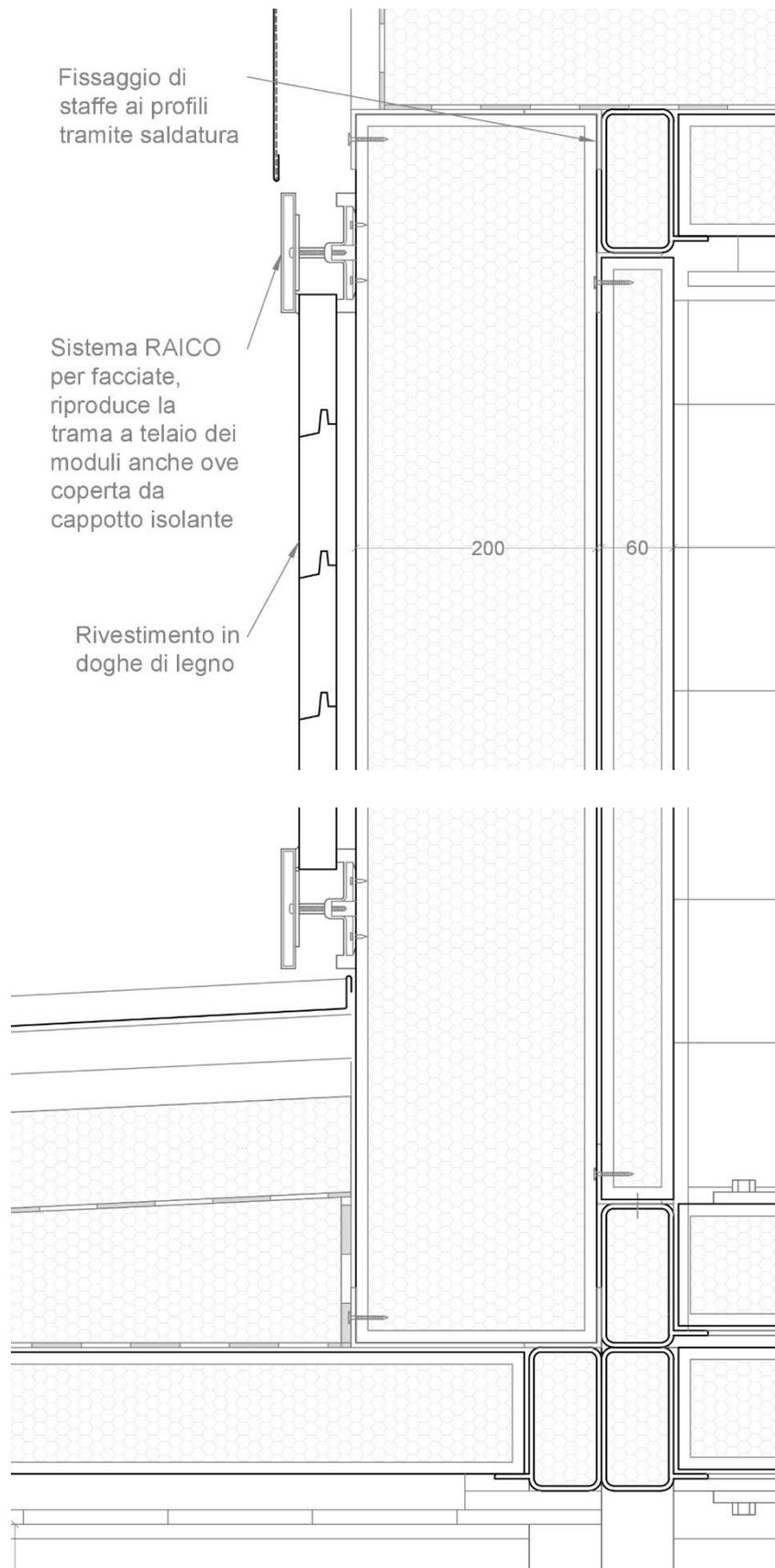
Il progetto utilizza pannelli sandwich formati da uno spessore isolante in polistirene estruso rivestito da pannelli in OSB di 1 cm per lato. In particolare viene utilizzato un pannello spesso complessivamente 6 cm per il riempimento del telaio strutturale e ad esso verrà aggiunto un ulteriore cappotto. Lo spessore del cappotto è la variabile che modificherò in modo da portare la trasmittanza delle pareti perimetrali sotto i  $0,15 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  che costituiscono il requisito volontario incentivato di livello 2.

La scheda tecnica del pannello sandwich X-FOAM WR, simile a quello utilizzato nel progetto, dichiara una resistenza termica di  $1,35 \text{ m}^2 \text{ K/W}$  per il pannello spesso 6 cm. Il pannello da utilizzare per il cappotto esterno dovrà essere spesso 20 cm in modo da avere una resistenza termica di  $5,40 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ , che porta ad una trasmittanza termica delle pareti perimetrali pari a  $0,145 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ , inferiore al requisito volontario incentivato.<sup>60</sup>

Ne risulta una parete perimetrale formata da un pannello sandwich di 6 cm inserito nello spessore del telaio strutturale, da un cappotto esterno costituito da un pannello sandwich di 20 cm e, in ultimo, dal rivestimento esterno che potrà essere selezionato senza influire sul rendimento termico.

---

<sup>60</sup>  $U = 1 / (0,13 + 0,04 + 1,35 + 5,40) = 0,145 \text{ W/m}^2 \text{ K}$



*Fig. 105 : Dettaglio della nuova stratigrafia di parete perimetrale del prototipo modulare.*

Vi è un ulteriore tipo di parete perimetrale, che all'interno presenta un'intercapedine non aerata per il passaggio degli impianti e dei pluviali.

Per il calcolo delle intercapedini non aerate si fa riferimento alla UNI EN 6946 - Appendice B "Resistenza termica di intercapedini d'aria non ventilate".

Nella tabella 2 è indicata la resistenza termica (in  $m^2K/W$ ) di intercapedini non ventilate con superfici ad alta emissività.

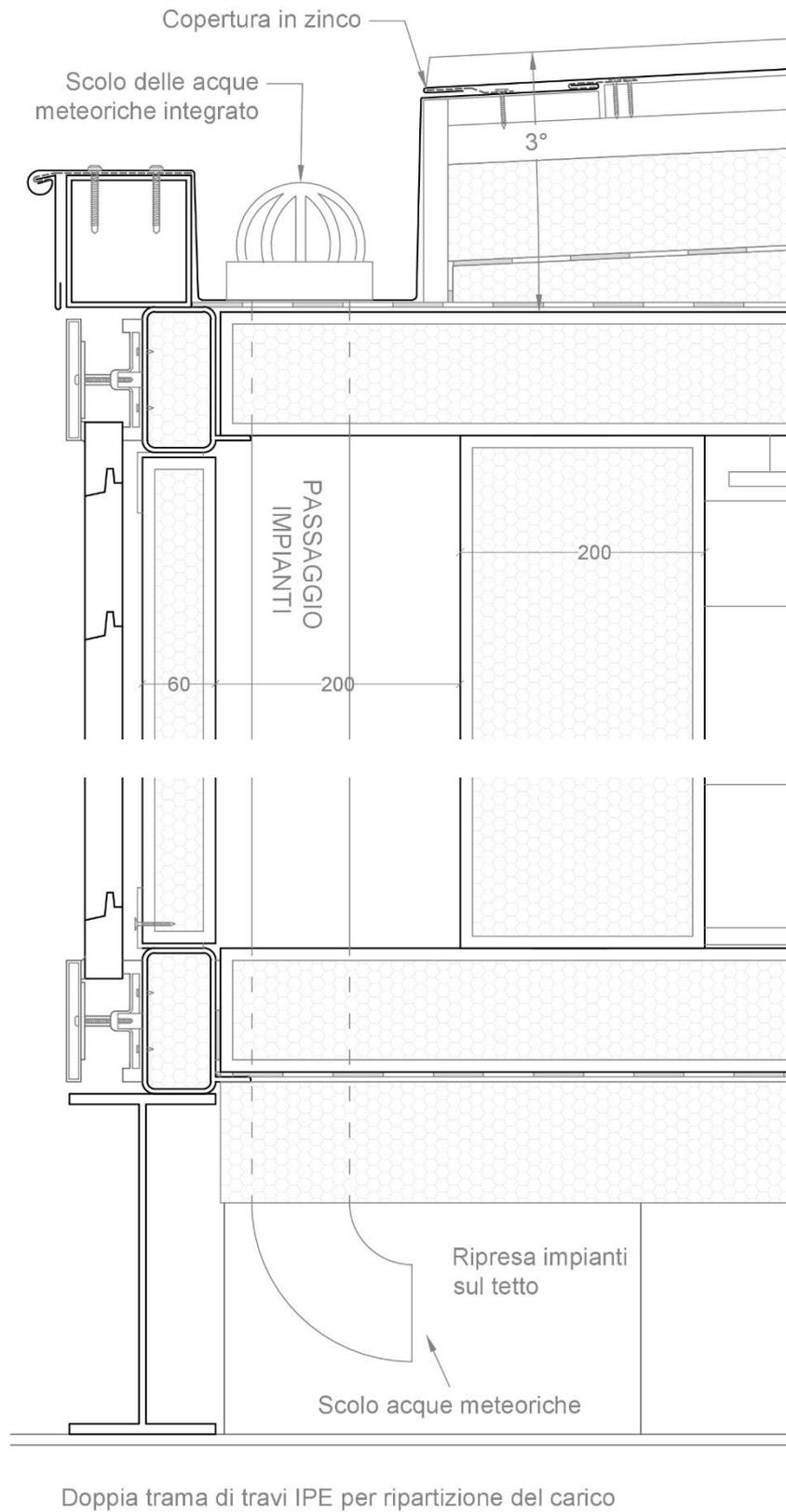
Spessore dell'intercapedine, mm	Direzione del flusso termico		
	Verso l'alto	Orizzontale	Verso il basso
0	0.00	0.00	0.00
5	0.11	0.11	0.11
7	0.13	0.13	0.13
10	0.15	0.15	0.15
15	0.16	0.17	0.17
25	0.16	0.18	0.18
50	0.16	0.18	0.21
<b>100</b>	0.16	<b>0.18</b>	0.22
<b>300</b>	0.16	<b>0.18</b>	0.23

Nota: valori intermedi possono essere ottenuti per interpolazione lineare.

Fig. 106 : Tabella 2, tratta dalla norma UNI EN 6946.

È possibile osservare che, oltre i 2,5 cm e fino a 30 cm di spessore, la resistenza termica dell'intercapedine assume un valore di 0,18  $m^2K/W$ . Ad essa vanno sommate la resistenza del pannello intelaiato di 6 cm e quella di un cappotto, questa volta interno - in modo da costituire uno strato isolante verso il cavetto/intercapedine - e spesso nuovamente 20 cm. La trasmittanza della parete perimetrale di tipo 2 risulta pari a 0,14  $W/m^2K$ , inferiore rispetto al requisito volontario dell'Allegato Energetico.<sup>61</sup>

<sup>61</sup>  $U = 1/(0,13+0,04+1,35+0,18+5,40) = 0,14 W/m^2K$



*Fig. 107 a,b: Dettaglio della nuova stratigrafia di parete perimetrale con intercapedine per il passaggio degli impianti e della stratigrafia di solaio verso ambienti freddi con flusso discendente.*

Per quanto riguarda le coperture la trasmittanza deve essere uguale o inferiore a  $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Le resistenze superficiali caratteristiche definite dalla norma UNI EN ISO 6946:2008 sono  $R_{si} = 0,10$  ed  $R_{se} = 0,04$ . Questo perchè il flusso di calore è ascendente. Per le coperture si è usato un pannello sandwich di 10 cm tipo X-FOAM WR integrato all'interno del telaio strutturale, un pannello con pendenza tipo Knauf Therm Tetto Th 34 con spessore minimo 3 cm ed un pannello con dimensione variabile in modo da soddisfare i requisiti termici, del tipo TSE Clima, con sistema per l'aggancio di pannelli fotovoltaici.

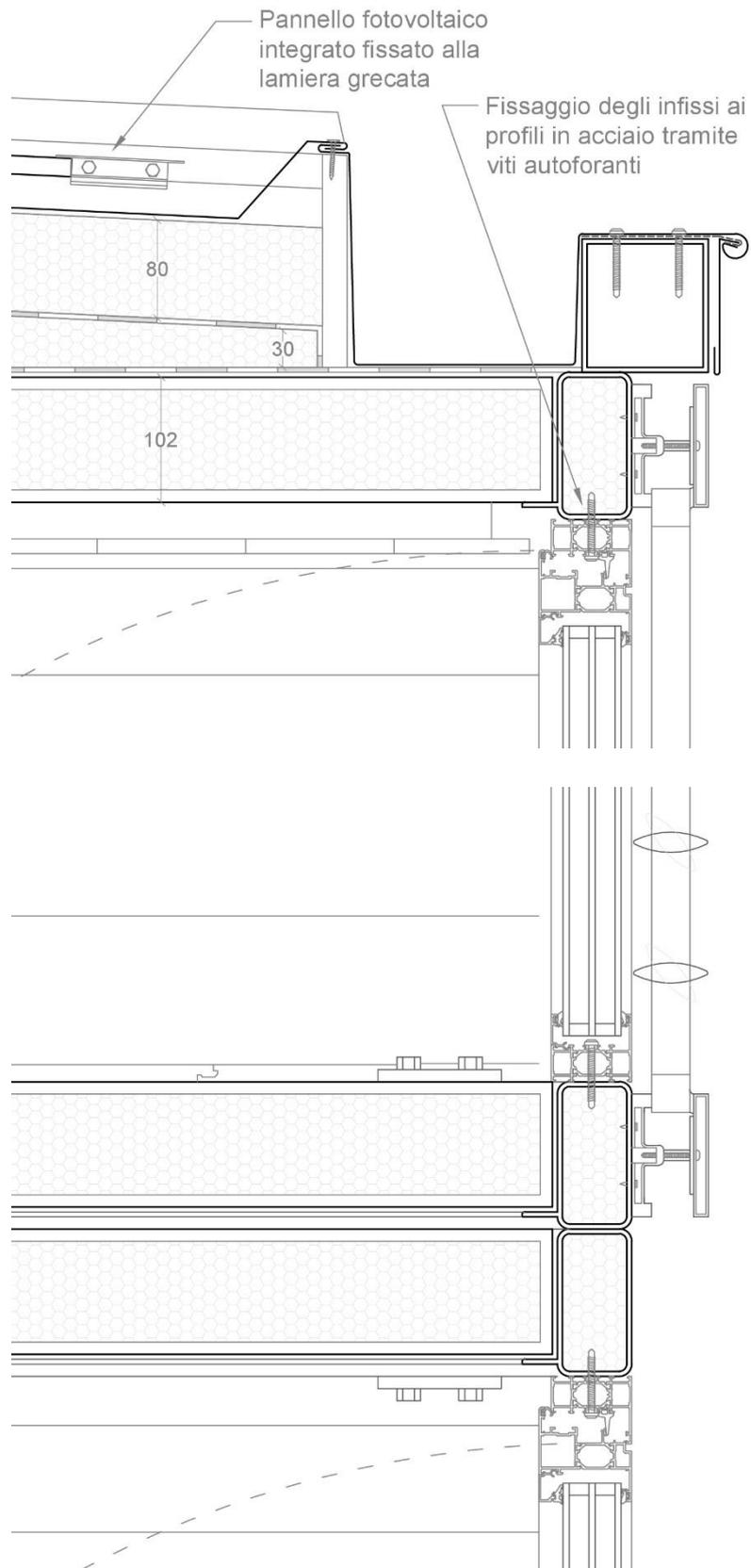
L' X-FOAM WR dichiara per un pannello di spessore 10 cm una resistenza pari a  $2,40 \text{ m}^2\text{K/W}$ , mentre il pannello Knauf Therm, considerato peggiorativamente con lo spessore minimo di 3 cm, dichiara  $0,85 \text{ m}^2\text{K/W}$ . Il pannello sandwich tipo TSE CLIMA è in poliuretano espanso rivestito in acciaio preverniciato. La resistenza dichiarata per uno spessore di 8 cm è pari a  $3,70 \text{ m}^2\text{K/W}$ . Ne risulta una trasmittanza del tetto - calcolata in maniera peggiorativa - di  $0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$ , inferiore al requisito volontario incentivato.<sup>62</sup>

Per i solai inferiori che separano l'ambiente interno da quello esterno il requisito è lo stesso di quello per le coperture, ossia trasmittanza inferiore o uguale a  $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ . In questo caso il flusso è discendente per cui  $R_{si} = 0,17$  ed  $R_{se} = 0,04$ . Purtroppo il progetto sviluppato in Francia aveva come isolante solo i 10 cm di pannello sandwich integrati nello spessore del telaio. Aggiungendo all'intradosso 10 cm di pannello sandwich grecato tipo TSE Clima, la resistenza aumenta di  $4,54 \text{ m}^2\text{K/W}$ , portando a una trasmittanza complessiva del solaio pari a  $0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$ , inferiore al requisito volontario.<sup>63</sup>

---

<sup>62</sup>  $U = 1/(0,10+0,04+2,40+0,85+3,70) = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$

<sup>63</sup>  $U = 1/(0,17+0,04+2,40+4,54) = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$



*Fig. 108: Dettaglio della nuova stratigrafia di copertura del modulo con aggancio dei pannelli fotovoltaici e dell'attacco degli infissi al telaio del modulo*

La verifica dei serramenti è data dalla trasmittanza globale  $U_w$  che deve essere inferiore o uguale a  $1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Per poter ottenere un risultato simile è necessario fare uso di una finestra con telaio in pvc o alluminio e con triplo vetro. Il telaio utilizzato è in alluminio, tipo Schuko AWS 75.SI, caratterizzato da una trasmittanza del telaio pari a  $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Scegliendo un triplo vetro tipo 4/12/4/12/4 con trattamento superficiale bassoemissivo e dotato di vetrocamera con krypton è possibile arrivare a valori molto bassi di trasmittanza termica dell'infisso. Per gli infissi più grandi, di formato complessivo  $2,28 \times 2,78 \text{ m}$ , la trasmittanza globale  $U_w$  vale  $1,07 \text{ W/m}^2\text{K}$ , mentre per quelli di  $1,08 \times 2,78 \text{ m}$  vale  $1,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Tali valori sono al di sotto del requisito volontario incentivato di livello 2, pari a  $1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

## Interventi sull'edificio esistente

L'edificio a torre su cui si andrà ad inserire il progetto è stato costruito nei primi anni '60 del Novecento. Esso presenta muri perimetrali caratterizzati da uno spessore non omogeneo, che varia tra i 35 e i 50 centimetri. Per poter effettuare un intervento coerente su tutto l'edificio verrà analizzata la situazione peggiorativa, ossia considerando un muro spesso 35 centimetri. Inoltre, in un'ottica di finanziamento comunale e/o europeo per l'efficientamento energetico, mi pongo l'obiettivo di soddisfare i requisiti volontari incentivati di livello 2 per gli edifici di nuova edificazione.

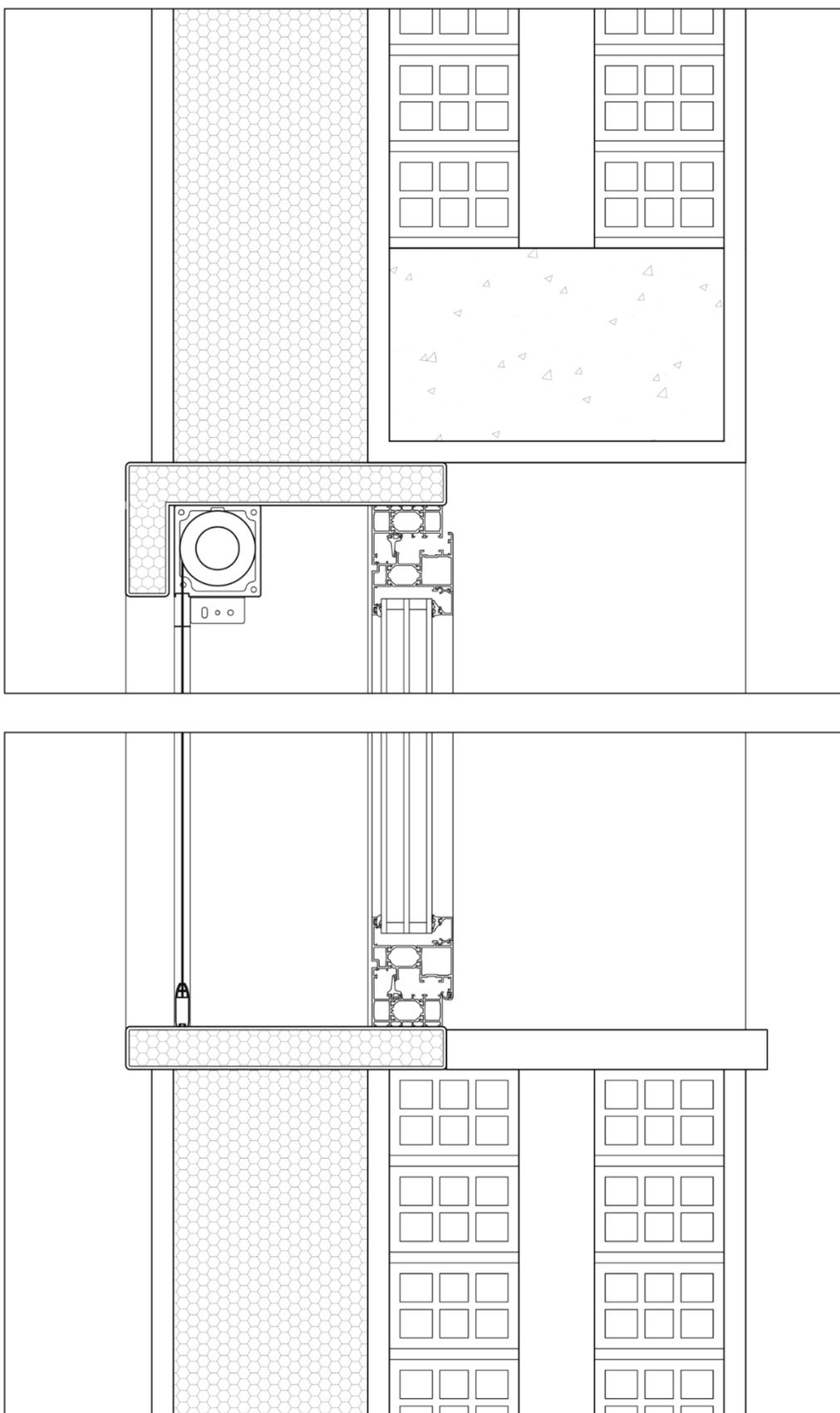
Come già visto in precedenza, la trasmittanza massima richiesta per le pareti perimetrali è di  $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ . È ipotizzabile che un muro spesso 35 centimetri realizzato negli anni '60 abbia una cassa vuota composta da due strati di mattoni forati da 12 centimetri, rivestimento in intonaco da 2 centimetri per lato e un'intercapedine interna di circa 7 centimetri. La resistenza termica dell'intercapedine di 7 centimetri vale  $0,18 \text{ m}^2\text{K/W}$ , la resistenza caratteristica di un mattone forato da 12 centimetri è di  $0,33 \text{ m}^2\text{K/W}$  e quella di un intonaco in calce/cemento da 2 centimetri è  $0,02 \text{ m}^2\text{K/W}$ . Ne risulta una trasmittanza termica della parete di circa  $0,95 \text{ W/m}^2\text{K}$ , di molto superiore rispetto ai requisiti di Livello 2.<sup>64</sup>

Aggiungendo alla parete esistente un cappotto esterno in pannelli di polistirene espanso additivati con grafite (tipo Knauf XTherm Cappotto Th 31+), caratterizzato da una conducibilità termica di  $0,031 \text{ W/mK}$ , con spessore 18 centimetri, la parete perimetrale in condizione peggiorativa raggiunge una trasmittanza termica di  $0,146 \text{ W/m}^2\text{K}$ , che soddisfa il requisito incentivato di Livello 2.<sup>65</sup> Ad essa verrà applicata una rete elettrosaldata con rivestimento in intonaco, che aumenterà in minima parte la resistenza termica.

---

<sup>64</sup>  $U = 1/(0,13+0,04+0,02+0,33+0,18+0,33+0,02) = 0,95 \text{ W/m}^2\text{K}$

<sup>65</sup>  $U = 1/(0,13+0,04+0,02+0,33+0,18+0,33+0,02+5,80) = 0,146 \text{ W/m}^2\text{K}$



*Fig. 110 a,b: Dettaglio di risanamento dell'edificio esistente con cappotto termico esterno e imbotte isolata, con sostituzione degli infissi e tende oscuranti esterne a guida laterale*

Le finestre verranno sostituite con le stesse utilizzate per i moduli, in alluminio con triplo vetro. Il vano di ogni finestra verrà rivestito con un'imbotte in lamiera di alluminio isolata internamente, per eliminare i ponti termici in corrispondenza delle finestre e delle tende a rullo. Esse, fornite di motore elettrico e guide laterali, sostituiranno gli avvolgibili attualmente presenti con la funzione di schermatura solare.

L'isolamento termico dei balconi è effettuato in intradosso con pannelli di polistirene espanso per cappotti termici di spessore 20 centimetri, in estradosso invece verranno utilizzati pannelli adatti a sostenere carichi di compressione, specifici per pavimenti (tipo Styrodur) e spessi 10 centimetri. Alzando la quota di pavimento dei balconi sarà necessario sollevare anche i pavimenti interni dei locali ad essi contigui di 10 centimetri con l'utilizzo di pavimenti flottanti. Estendendo il pavimento flottante agli interi appartamenti sarebbe inoltre possibile realizzare un impianto di riscaldamento radiante a pavimento con cui sostituire i radiatori attuali. Tuttavia questa ipotesi risulta più costosa e meno realizzabile.

## Concept di progetto

Il progetto nasce dall'analisi del contesto torinese e del quartiere Aurora effettuata in precedenza. Si è visto che le necessità abitative emergenti sono legate in primo luogo all'aumento degli ingressi turistici, soprattutto di visitatori stranieri, che sempre più prediligono sistemazioni in strutture extra-alberghiere (affittacamere, agriturismo, alloggi vacanze, Bed & Breakfast, CAV – residence, case per ferie, ostelli per la gioventù). Lo testimonia il numero crescente di appartamenti destinati ad uso ricettivo tramite le principali piattaforme di prenotazione online. In secondo luogo vi è l'emergenza legata all'incremento della popolazione studentesca, in contrasto con il numero di posti letto per studenti che, a seguito dell'impennata avuta dopo il 2006 e favorita dalla rilevazione dei villaggi olimpici, non accenna ad aumentare.

Questi due fenomeni portano ad una crescente rivalutazione della città di Torino e del territorio ad essa afferente. Torino, dapprima famosa per essere uno dei principali poli industriali italiani, città operaia e fortemente produttiva, si riscopre oggi città universitaria e turistica, con ritmi meno frenetici e più rilassati, e pone un'attenzione particolare alla cultura, al settore creativo e alle tecnologie emergenti quali motore di un nuovo sviluppo post-industriale. La rivalutazione urbana è accompagnata dalla riqualificazione dei quartieri più vicini al centro storico, tra cui Aurora, ma ad essa spesso segue un processo di gentrificazione dei quartieri, con il conseguente aumento del costo della vita e l'isolamento delle fasce autoctone e più deboli della popolazione.

Per contrastare questo fenomeno è necessario intraprendere azioni urbanistiche e progettuali atte alla formazione di un patrimonio sociale eterogeneo, capace di conservare la multiculturalità del quartiere e di includere le fasce più basse della popolazione nel processo di riqualificazione urbana. Ad una scala ristretta questo è possibile tramite il favorimento del mix sociale, ossia prevedendo nelle nuove costruzioni e nelle

riqualificazioni degli edifici esistenti appartamenti di varia metratura, luoghi di aggregazione e destinazioni d'uso capaci di accontentare i bisogni delle diverse tipologie di fruitori. A una scala più ampia le amministrazioni potrebbero intraprendere iniziative atte a favorire l'insediamento di servizi pubblici e di esercizi commerciali e di ristorazione con un target variegato.

Per migliorare la qualità dell'edilizia residenziale privata e soprattutto pubblica, che dagli ultimi rilevamenti effettuati a campione su diverse abitazioni risulta in pessimo stato, si potrebbero attrarre finanziamenti pubblici attraverso progetti integrati di riqualificazione energetica tramite retrofit, accompagnata dalla realizzazione di servizi in comune e luoghi di aggregazione per i residenti, in un'ottica di co-abitazione e vita comunitaria, che interessano soprattutto le fasce più giovani e più anziane della popolazione urbana.

Il progetto proposto in questa tesi si pone tutti questi obiettivi, unitamente a due fattori che ne costituiscono le fondamenta.

Il primo comprende l'evolutività, la versatilità e la reversibilità dell'abitazione, in linea con l'oggetto di questa tesi. Tale obiettivo è perseguito tramite un'architettura basata sulla ripetizione di un modulo, che non è solo un'astrazione compositiva ma è un oggetto fisico, formato da un telaio strutturale leggero e trasportabile in acciaio, da un involucro termicamente isolante, eventualmente da un sistema di oscuramento a brise soleil e da un rivestimento esterno ed interno. I moduli che formano l'architettura sono assemblabili a secco tra loro, si possono aggiungere o rimuovere ampliando o diminuendo la superficie abitativa e possono essere riformulati nell'involucro trasformando spazi aperti in spazi chiusi e viceversa.

Il secondo fattore è l'utilizzo degli spazi residuali urbani, che si pone in contrasto con il consumo di suolo senza pregiudicare lo sviluppo della città e delle attività umane. Tale obiettivo è concorde con le politiche recenti del Comune, come di vari Comuni italiani ed europei. Il progetto illustrato in questa tesi costituisce una proposta di sviluppo alternativa a quelle tradizionali, che si presenta come un modello possibile di agopuntura urbana per la riqualificazione del tessuto costruito esistente. Questo grazie all'inserimento dei moduli abitativi in forma parassitaria rispetto alle strutture esistenti, utilizzando le superfici libere dei tetti e delle facciate in modo da evitare del tutto il consumo di suolo libero.

Inoltre i moduli permettono la creazione di spazi vegetati in sopraelevazione e, eventualmente, in facciata. Un aumento della vegetazione può portare maggior comfort ai fruitori degli spazi, l'assorbimento delle acque meteoriche, la purificazione dell'aria ed il contrasto all'effetto isola di calore, donando inoltre una nuova immagine alla città, vista troppo spesso come antitesi dell'ambiente naturale ed invece capace di convivere con esso ed ospitare flora e fauna.



Fig. 111: Schema illustrante il concept alla base del progetto

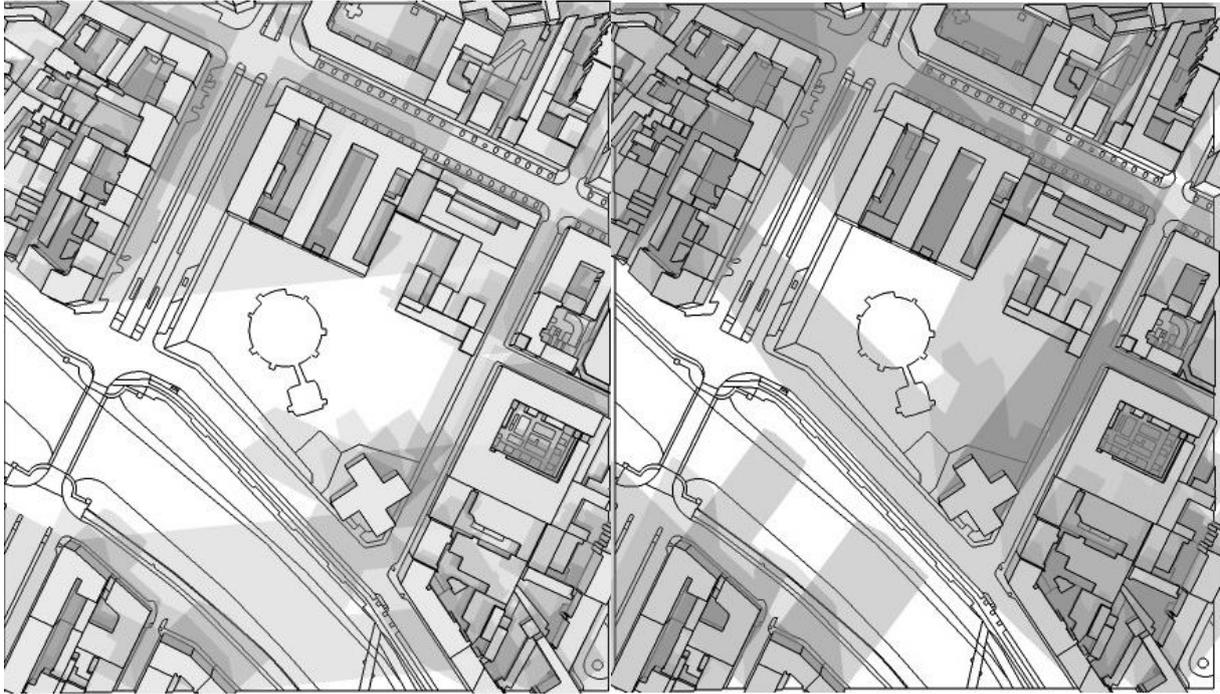
# Progetto architettonico

## L'inserimento nel contesto

L'edificio in Lungo Dora Firenze 19 si situa in un'area ampia ed ariosa all'angolo tra il Lungo Dora e via Aosta ed adiacente all'ampio lotto libero, denominato ambito Ponte Mosca, che è oggetto di variante al PRGC e sarà interessato in futuro dalla costruzione, tramite progetto unitario, di un nuovo complesso da adibire a terziario e parcheggi. Pertanto il condominio gode di una posizione privilegiata caratterizzata da una buona luminosità, in quanto pressochè privo di ombre portate, e inserito nel contesto ambientale del fiume Dora, il cui lungofiume costituisce un parco lineare con alberature e sedute nonchè uno dei pochi luoghi di aggragazione all'interno del quartiere Aurora.



Fig. 112: Pianta del piano terra con inserimento nel contesto urbano

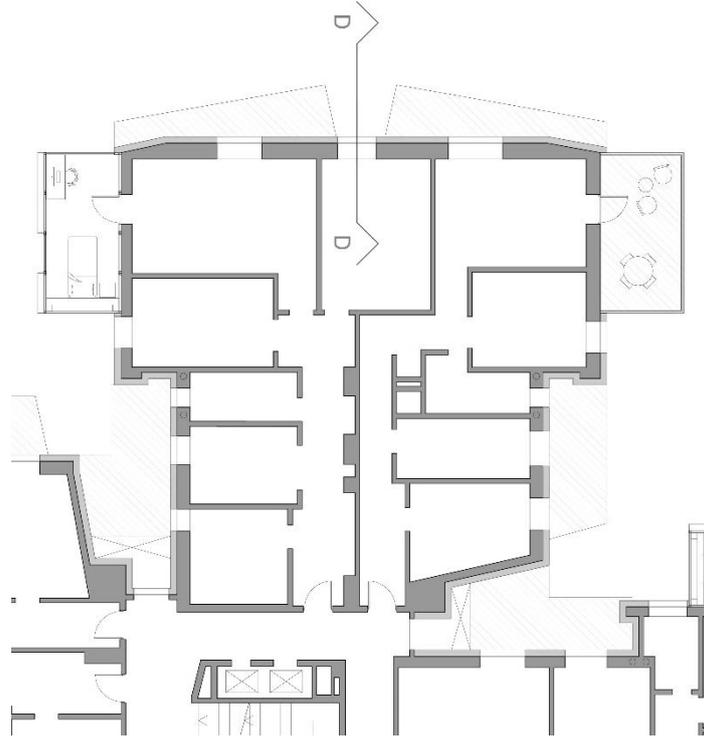


*Fig. 113: Studio delle ombre nell'equinozio e nel solstizio d'inverno alle ore 9-12-15-18*

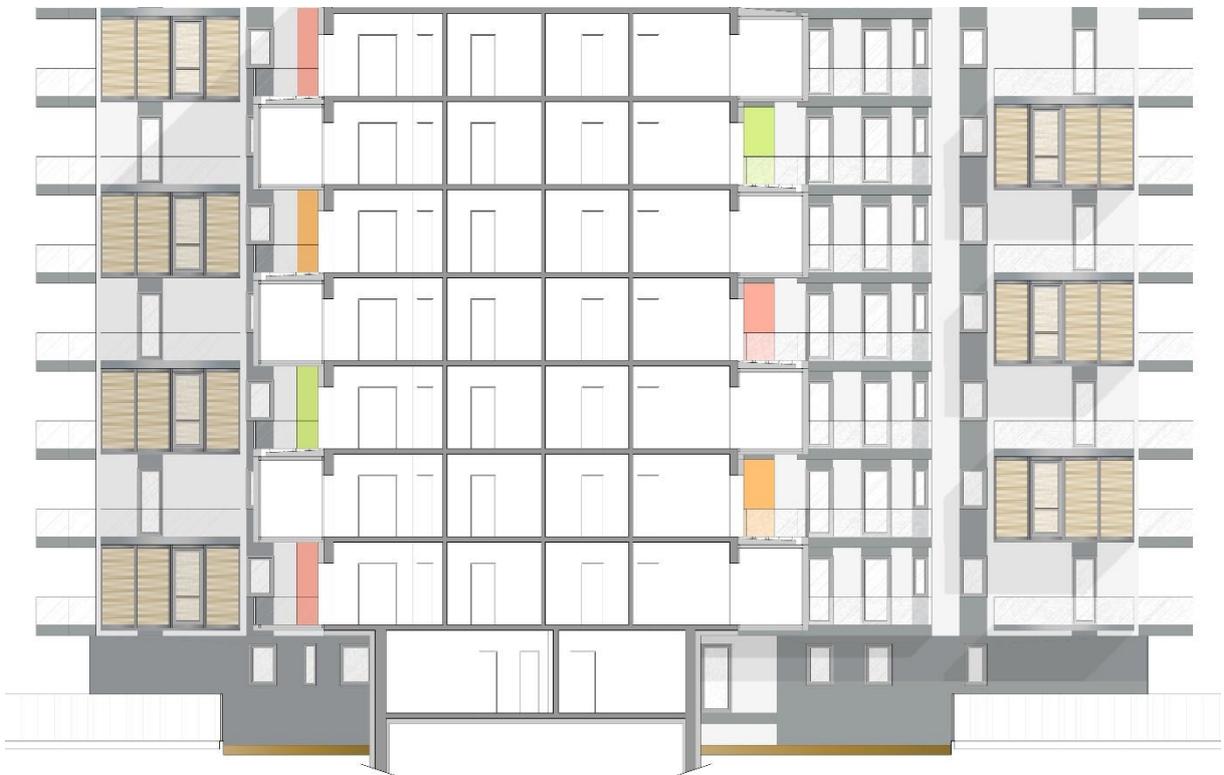
### **Le addizioni in facciata**

Le facciate libere del condominio esistente sono situate lateralmente rispetto al soggiorno. Questo fattore va a favore del progetto in quanto permette un accesso agli spazi aggiuntivi direttamente dalla zona giorno di ogni appartamento, di uso comune. Ad ognuna di queste facciate libere, a partire dal primo piano e fino al settimo, vengono agganciati quattro moduli preassemblati tra loro e caricati su una gru. La funzione di ognuno di questi moduli è versatile ed unicamente dipendente dalle esigenze delle singole famiglie. La superficie di circa 10 metri quadri comunque permette l'utilizzo come camera singola.

Queste addizioni si presentano in maniera alternata piano per piano, in quanto ad ogni manica viene attaccata un'addizione su un solo lato, mentre nell'altro lato è presente una terrazza costituita dal tetto del modulo al piano inferiore. Inoltre per aumentare questo sistema compositivo di alternanza essa si ripresenta in maniera simmetricamente riflessa piano per piano.



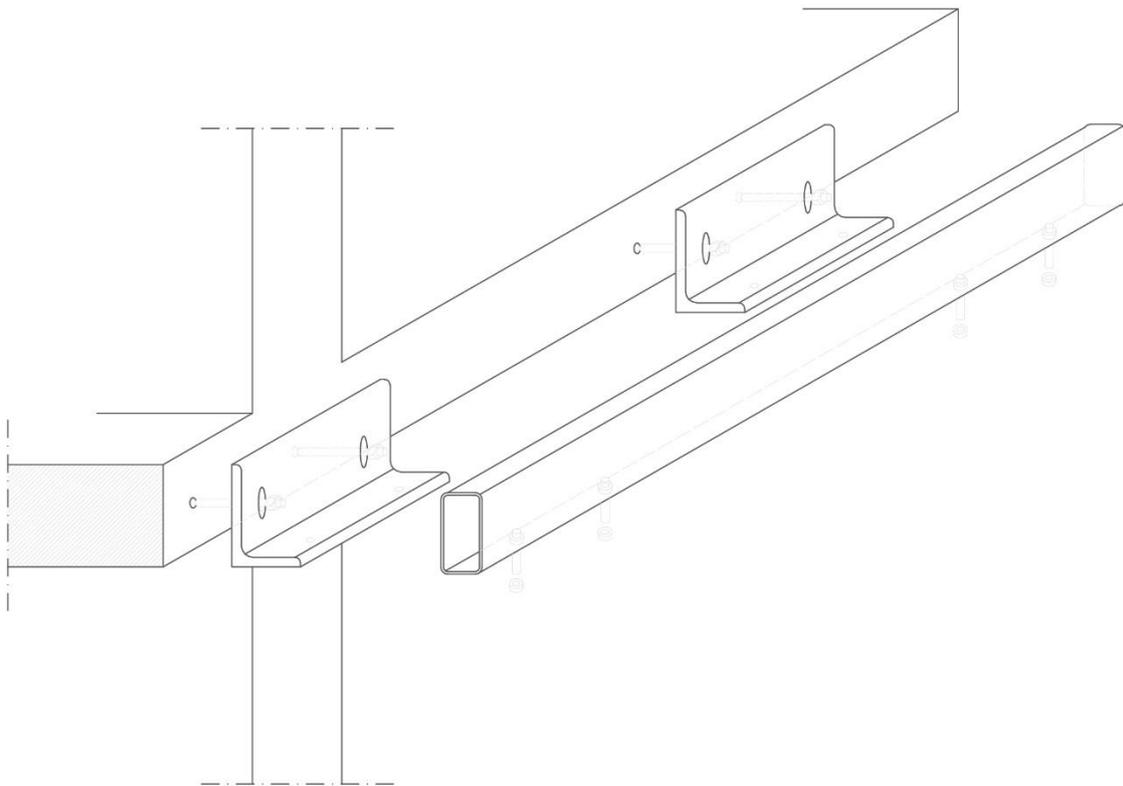
*Fig. 114: Estratto di pianta del piano tipo con l'inserimento di 2 addizioni per manica in maniera alternata: da un lato un locale chiuso in più, dall'altro lato una terrazza*



*Fig. 115: Estratto di prospetto che illustra il principio di alternanza*

Le facciate sono trattate in modo da rispettare il disegno esistente, con la riproposizione delle fasce d'accento verticali in corrispondenza delle finestre, di color antracite in contrasto con il color grigio perla della finitura esterna. Le addizioni si differenziano rispetto all'edificio preesistente grazie ad un rivestimento in doghe di legno, inserito nei telai che riprendono la trama strutturale dei singoli moduli. Un ultimo accorgimento di facciata è la tinteggiatura delle loggie esistenti con i colori già selezionati per il progetto svolto in Francia (mandarino, agrodolce, pera), in modo da dare un tocco di colore e vivacità agli angoli più bui dell'edificio.

Il sistema di aggancio alla facciata è lo stesso utilizzato per il progetto a Bourgoin Jallieu, costituito da profili a L collegati con tasselli chimici ai solai esistenti e a cui vengono imbullonate le travi superiori e inferiori dei moduli.



*Fig. 116: Il sistema di attacco alla facciata con profili ad L e tasselli chimici*

## **La sopraelevazione**

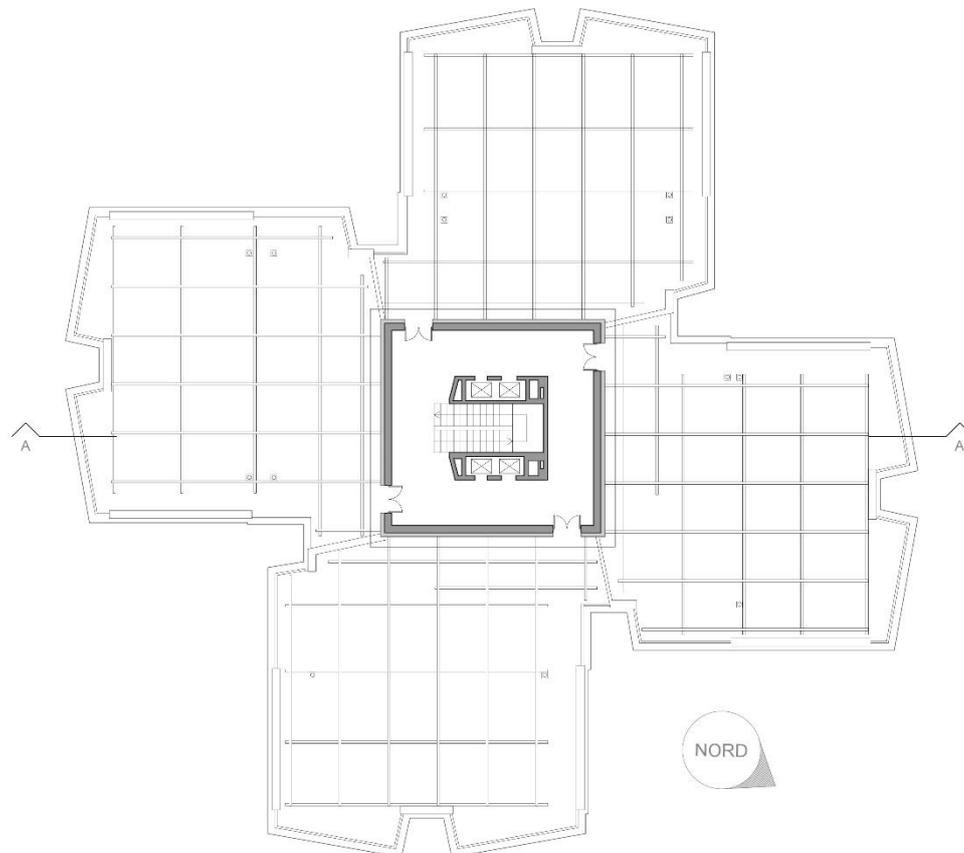
L'inserimento dei moduli in sopraelevazione deve essere preceduto da una fase di preparazione strutturale e distributiva dell'edificio, in primo luogo con il prolungamento del vano scala in modo da raggiungere la quota della sopraelevazione, più alta di un metro rispetto alla quota del tetto. Il motivo di ciò è l'installazione di una doppia orditura di travi

IPE, come già ipotizzata nel progetto di Bougoin Jallieu, che alza la sopraelevazione a un livello superiore rispetto alle riprese degli impianti e funge da ripartizione dei carichi alla struttura esistente.



*Fig. 117: Sezione significativa della sopraelevazione*

La prima trama poggia su pilastri e riprende l'allineamento con i setti ai piani inferiori, mentre la seconda trama ha luci pari alla larghezza del modulo di 2,40 metri. I moduli vengono imbullonati alla seconda orditura di travi IPE. I moduli costituenti ambienti chiusi vengono installati arretrati di minimo 1,50 metri rispetto al filo di facciata.



*Fig. 118: La doppia orditura di base della sopraelevazione*

La sopraelevazione è divisa in quattro poli distinti, distribuiti sui quattro tetti piani e accessibili dal nucleo distributivo unico.

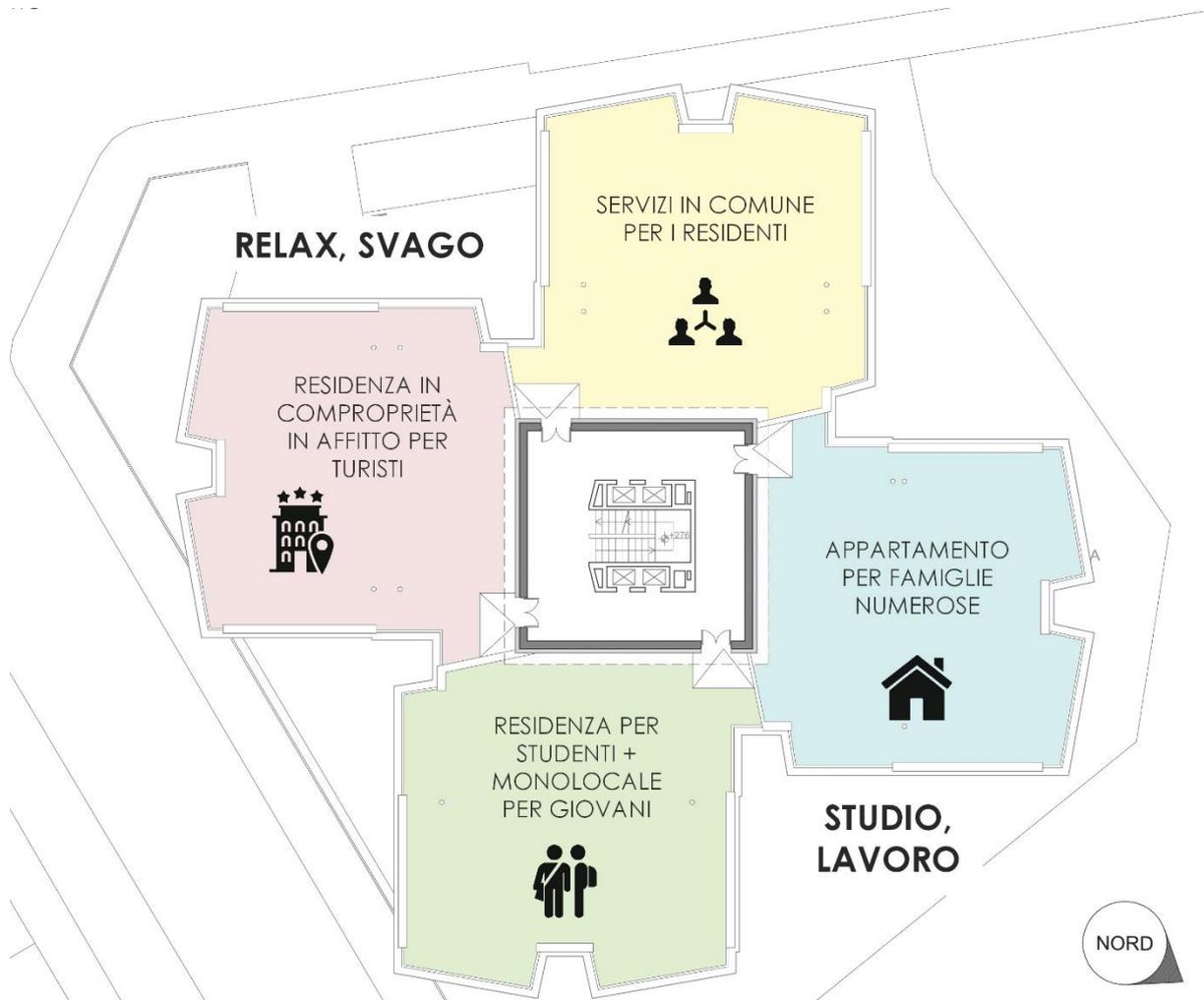
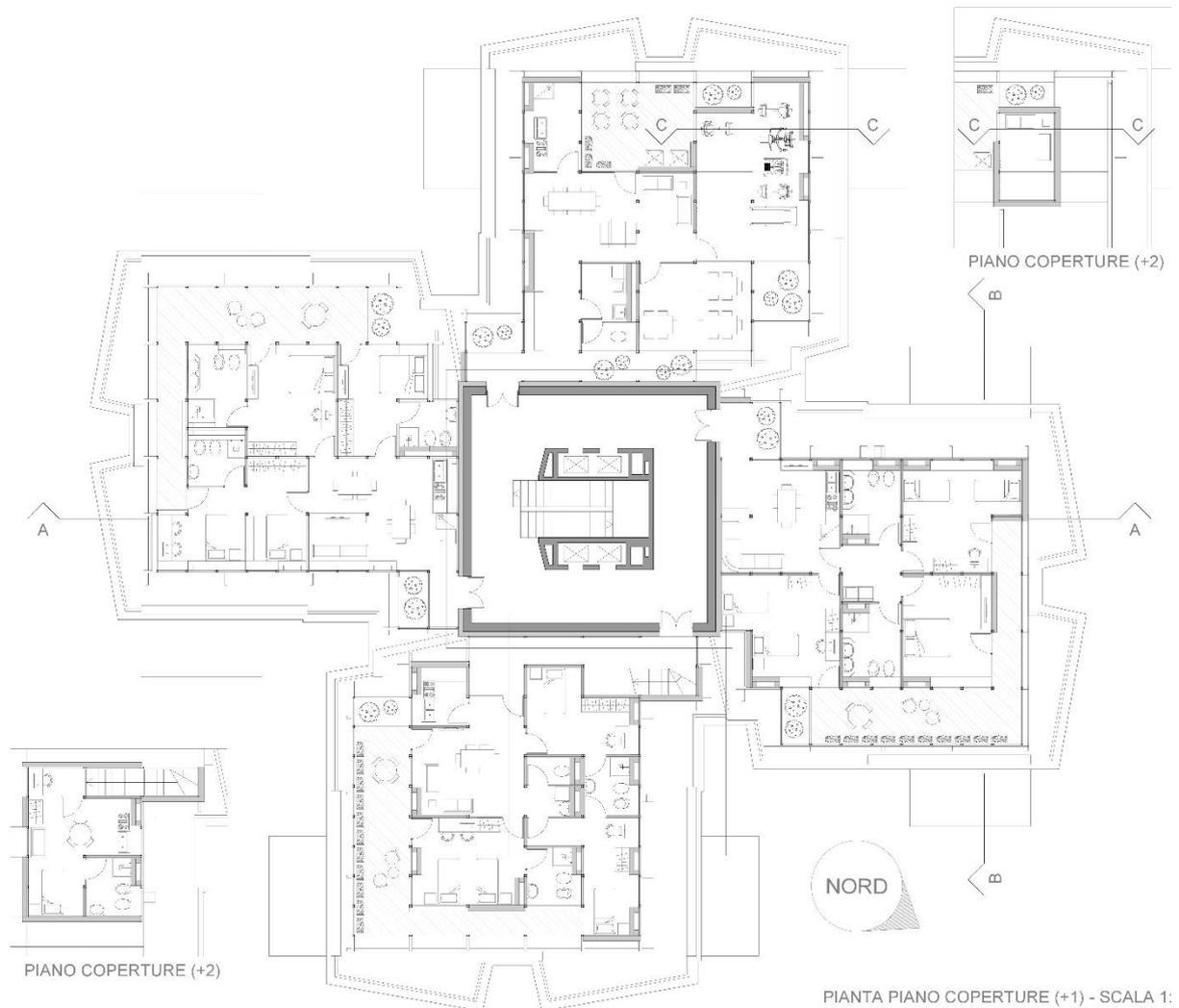


Fig. 119: Schema illustrante i quattro poli della sopraelevazione e le relative destinazioni d'uso

Le quattro principali destinazioni d'uso individuate sulla base del concept di progetto sono un appartamento per famiglie numerose, che risponda al fenomeno delle famiglie ricomposte, ossia l'unione di due nuclei familiari distinti monogenitoriali (spesso a seguito di divorzi o separazioni), una residenza per studenti caratterizzata da un bagno per camera con al piano superiore un monocale destinato ad un giovane in cerca di indipendenza, una residenza in comproprietà data in affitto a turisti con 6 posti letto più possibilità di avere un divano letto in soggiorno, sempre con un bagno per camera. Il polo a nord dell'edificio ospita invece funzioni collettive di servizio agli abitanti del condominio, quali una sala per feste/sala giochi con annessa una cucina non abitabile, una lavanderia, una sala studio/lavoro con possibilità di affitto per coworking, una sala pesi con muro di arrampicata e un'ampia terrazza con barbecue e possibilità di coltivare ortaggi. I quattro poli sono disposti in modo da garantire la vista più bella all'appartamento per turisti e alla zona

collettiva, mentre l'appartamento per famiglie numerose e il polo destinato ai giovani godono di una maggior quiete in modo da favorire lo studio ed il lavoro.



*Fig. 120: Pianta illustrante i quattro poli della sopraelevazione come da progetto*

Per ognuna delle quattro sopraelevazioni ai moduli chiusi si accompagnano moduli privi di involucro con funzione di terrazza o angolo/cavedio vegetato, infatti grazie all'uso di vasche inserite nella trama modulare è possibile piantare arbusti o piante di statura bassa, il cui peso viene ripartito uniformemente attraverso la doppia orditura.

### **Verifica dei parametri urbanistici**

In questo paragrafo sono nuovamente sviluppati dei calcoli urbanistici con l'obiettivo di dimostrare o confutare la fattibilità del progetto in sopraelevazione ed aggetto rispetto alla facciata. Questa volta l'analisi non è portata avanti ex ante ma ex post, ossia valutando precisamente i nuovi valori superficiali dell'edificio a seguito degli interventi di estensione.

L'intervento porta effettivamente ad un aumento di cubatura dell'edificio esistente, che già allo stato di fatto risultava non rispettare l'indice fondiario prescritto dal Piano Regolatore. Tuttavia è utile individuare la Superficie Utile Lorda a progetto in modo da ipotizzare eventuali nuovi parametri in vista di una eventuale variante strutturale.

La superficie lorda di un modulo da 1,20 x 2,40 metri è pari a 2,88 mq. Dal calcolo relativo alle estensioni in facciata sono escluse le terrazze, perciò nella S.U.L. rientrano 4 estensioni per piano, in totale 28 ripartite sui 7 piani. Ogni estensione in facciata è composta da 4 moduli, perciò il numero complessivo di moduli da inserire sui fronti è pari a 112. Ne consegue che la S.U.L. complessiva aggiunta in facciata è di 322,56 mq.

Per quanto riguarda la sopraelevazione, come detto vi sono quattro poli differenti ripartiti sui quattro tetti piani. Il polo Sud-Ovest, ospitante gli spazi collettivi riservati ai condomini, è composto da 37 moduli al piano +1 e 3 moduli al piano +2. In totale 40 moduli che occupano 115,2 mq. Il polo Nord-Ovest, ospitante l'appartamento destinato a una famiglia numerosa, è composto da 37 moduli ripartiti su un unico piano, che occupano 106,56 mq. Il polo Nord-Est, ospitante la residenza per studenti ed il monolocale per un ragazzo in cerca di semi-indipendenza, è composto da 38 moduli al piano +1 e 11 moduli al piano +2. In totale 49 moduli che occupano 141,12 mq. Il polo Sud-Est, ospitante la residenza in affitto per turisti/Bed&Breakfast, è composto da 37 moduli, che occupano 106,56 mq. Sommando le superfici lorde di ogni polo della sopraelevazione si ricava un aumento di cubatura totale in sopraelevazione pari a 469,44 mq.

Perciò la Superficie Utile Lorda risultante a seguito dell'aumento di cubatura è pari alla somma tra le S.U.L. dell'edificio esistente – 5731 mq – , delle addizioni in facciata e della sopraelevazione. Essa vale 6.523 mq. L'aumento di cubatura rispetto all'edificio esistente è pari al 13,8%.

Essendo la Superficie Fondiaria del lotto pari a 2.104 mq, in vista di una variante strutturale al Piano Regolatore, l'indice fondiario da variante dovrebbe essere pari a minimo 3,1 mq/mq.

Come indicato nel capitolo dedicato alla fattibilità del progetto, per soddisfare il Rapporto di Copertura indicato nel Piano Regolatore, è necessario che la Superficie Coperta aggiunta tramite le addizioni in facciata sia inferiore a 156 mq. In questo caso vanno considerate 8 estensioni per piano, in quanto vi è un'alternanza piano per piano tra estensioni aperte a terrazza ed estensioni chiuse. Ne risulta una Superficie Coperta aggiunta pari a 92,16 mq, al di sotto di quella prescritta dal Rapporto di Copertura indicato dal PRGC. Pertanto tale valore è verificato sia allo stato di fatto che a quello di progetto e non necessiterebbe di modifiche nel caso di varianti strutturali.

Come già esplicitato nel capitolo relativo alla fattibilità del progetto, il Regolamento Edilizio prescrive un'altezza massima su fronte strada relazionata alla larghezza di detta strada. Pertanto l'altezza massima accettata per i fronti su Lungo Dora Firenze è di 25 metri, mentre quella per i fronti su via Aosta è di 19 metri. La tavola normativa 3 delle N.U.E.A. del Piano

Regolatore consente inoltre un'altezza massima superiore di un piano rispetto a al valore massimo da Regolamento Edilizio, purchè essa sia arretrata rispetto al filo di facciata. L'altezza di 27 metri dell'edificio allo stato di fatto già non rispetta tali parametri urbanistici, aggiungendo i due piani della sopraelevazione ed il basamento a doppia trama di travi IPE si arriva a un'altezza totale di 34 metri.

I due piani sopraelevati sono entrambi arretrati rispetto al filo di facciata.

Dalle analisi effettuate allo stato di progetto emerge che l'altezza massima non è verificata, così come la densità fondiaria. Il rapporto di copertura è invece rispettato dalla proiezione delle estensioni in aggetto.

### **Scenari di programma e finanziamento**

Come già ipotizzato in fase di analisi dello stato di fatto, una strada percorribile potrebbe essere quella di attuare un piano esecutivo in deroga al Piano Regolatore, richiedendone una Variante strutturale.

Presentando il progetto di Lungo Dora Firenze 19 come modello per uno sviluppo urbano in altezza, senza consumo di suolo e accompagnato dall'efficientamento di edifici esistenti altamente energivori, si potrebbe ipotizzare l'ottenimento di una variante applicata a un progetto integrato comprendente diversi edifici a Torino caratterizzati da spazi liberi in facciata e in copertura. Tale proposta potrebbe inoltre essere supportata dall'ottenimento di fondi europei (tipo quelli erogati dal programma Concerto), regionali (relativi al Piano Casa della Regione Piemonte), e/o Comunali (grazie al rispetto dei requisiti volontari incentivati di Livello 2 indicati dall'Allegato Energetico del Regolamento Edilizio del Comune di Torino).

### **Attuabilità del Piano Casa**

Il Piano Casa della Regione Piemonte è stato recentemente prorogato fino al 31 dicembre 2018, in attesa della pubblicazione del nuovo disegno di legge "Procedure edilizie per il riuso, la riqualificazione e il recupero dell'edificato", in cui verranno normati in maniera dettagliata gli interventi di estensione degli edifici esistenti. Infatti l'obiettivo della nuova legge e, attualmente, del Piano Casa, è quello di contrastare il consumo di suolo andando ad intervenire sull'esistente con estensioni, sostituzioni, demolizioni e ricostruzioni.

Il Piano Casa della Regione Piemonte prevede, per gli edifici residenziali mono e bifamiliari e per l'edilizia residenziale pubblica sovvenzionata, la possibilità di aumentarne la cubatura, andando in deroga ai piani regolatori e ai regolamenti edilizi comunali, fino a un massimo del 20% della cubatura esistente, semplicemente presentando una DIA o un permesso di costruire. È da evidenziare il fatto che gli strumenti del Piano Casa già ad oggi siano applicabili a condomini rientranti nell'edilizia pubblica sovvenzionata, che possono essere ampliati del 20% con la condizione di eliminare le barriere architettoniche e di portare l'edificio al raggiungimento del valore 1 del sistema di valutazione "Protocollo Itaca Sintetico 2009". Il Piano Casa inoltre prevede una riduzione degli oneri di urbanizzazione

pari al 20% alla condizione di superamento delle barriere architettoniche ai sensi della legge 13/1989.

Come si può notare, lo strumento adottato dalla Regione Piemonte non permette la realizzazione del progetto in sopraelevazione e di addizione in facciata. Tuttavia si può immaginare che il disegno di legge in discussione vada ad ampliare le possibilità offerte dal Piano Casa attuale, andando a normare anche l'ampliamento di edifici plurifamiliari e condomini non legati all'edilizia residenziale pubblica, sempre mirando all'arresto del consumo di suolo.

In tale ottica si può pensare di applicare il parametro di cubatura massima di ampliamento anche al condominio oggetto dell'intervento progettuale. L'analisi sarà fatta relativamente alle superfici, in quanto le altezze lorde dei piani del condominio e dei moduli sono analoghe.

La Superficie Utile Lorda (S.U.L.) esistente è, come visto precedentemente, pari a 5.731 mq. La S.U.L. complessiva delle estensioni è di 792 mq. Il 20% della S.U.L. esistente è pari a 1.146 mq, che stando ai parametri indicati dal Piano Casa, costituiscono la S.U.L. massima ampliabile relativamente all'edificio di Lungo Dora Firenze 19, ampiamente rispettata dal progetto.

Pertanto, in un'ottica di potenziamento degli strumenti urbanistici legati alla politica di contrasto al consumo di suolo, il progetto si può presentare come modello di estensione e riqualificazione degli edifici esistenti in contrasto all'espansione urbana e al consumo di suolo, in linea con le prerogative legate alla politica urbana del Comune di Torino.

# CONCLUSIONE

Il progetto riadattato al contesto torinese mi ha permesso di prendere maggior coscienza delle potenzialità legate al modulo e di relazionarle concretamente ad un contesto urbano specifico costituente il mio territorio di origine, con caratteristiche fondamentalmente differenti rispetto a quelle del contesto francese. Progettando in Italia ho dovuto prestare maggior attenzione alla normativa vigente e relazionarmi con le tipologie edilizie esistenti nel quartiere.

Inoltre dal punto di vista programmatico e compositivo ho toccato temi che in Francia probabilmente non sarebbero stati altrettanto pressanti, andando per esempio a ipotizzare un appartamento per un ragazzo in cerca di una semi-indipendenza. Nella società francese questo tipo di desiderio non è comune, in quanto i ragazzi tendono a cercare una totale indipendenza fin da giovani e a trasferirsi volontariamente a studiare in altre città, anche se la città di origine possiede atenei di prestigio superiore.

In alcuni casi ho applicato l'ideologia francese al contesto italiano, proponendo spazi collettivi e una mixité funzionale e sociale, ipotizzando una vegetalizzazione dell'architettura che prende spunto certamente da progetti italiani ma strizzando un occhio anche ai progetti proposti per Paris Métropole 2020. Questo approccio in realtà deriva anche da un'influenza crescente dell'architettura giapponese nei confronti della cultura architettonica europea, che ho parzialmente ereditato dall'esperienza in Francia.

In generale il progetto è scaturito da un insieme di influenze assorbite negli ultimi due anni di percorso accademico e lavorativo, frutto di collaborazioni e contributi multidisciplinari.

Il progetto mi è servito per mettere mano personalmente su alcuni temi studiati in maniera teorica e sperimentati attraverso la pratica progettuale, primo fra tutti l'evoluitività e la flessibilità in architettura, requisiti fondamentali per rispondere all'evoluitività e ai ritmi accelerati dell'abitare contemporaneo.

Il risultato è una proposta progettuale sperimentale che si pone obiettivi cari alle amministrazioni delle città italiane, quali la sostenibilità ambientale, economica e sociale dell'edificato e della città, rispetto alle quali si è cercato di rispondere ponendo l'accento su diversi aspetti. Tuttavia questa proposta vuole spingere al superamento dei limiti imposti dalla normativa, che attualmente non favorisce a sufficienza il rinnovamento urbano promosso propagandisticamente da molte amministrazioni per superare l'impasse generata dalla crisi del comparto edilizio.

L'augurio è che gli sforzi promulgati da parte della politica e dei progettisti portino allo sviluppo di città più sane, inclusive, attrattive e radicate nel territorio.

# BIBLIOGRAFIA

## Publicazioni / Testi

*A Lyon, Hikari, le premier îlot urbain à énergie positive.* Van Eeckhout, Laetitia. 2015. Lione : s.n., 18 settembre 2015, Le Monde.

Akrich, Madeleine. 1989. La construction d'un système socio-technique : Esquisse pour une anthropologie des techniques. [a cura di] Département d'anthropologie de l'Université Laval.

*Anthropologie et Sociétés.* 1989, Vol. 13, 2, p. 31-54.

—. 1993. Les formes de la médiation technique. [a cura di] Lavoisier. *Réseaux.* 1993, p. 87-98.

—. 1993. Les objets techniques et leurs utilisateurs, de la conception à l'action. [aut. libro] Bernard Conein, Nicolas Dodier e Laurent Thévenot. *Les objets dans l'action.* Parigi : éditions de l'EHESS, 1993, Vol. 4, p. 35-57.

Bellamy, Vanessa e Beaumel, Catherine. 2016. La situation démographique en 2014. *Insee Résultats.* Insee, giugno 2016, 182 Société.

Bellanger, François. 2000. *Habitat(s), questions et hypothèses sur l'évolution de l'habitat.* La Tour d'Aigues : l'Aube, 2000. ISBN 2876785951.

Bendimérad, Sabri e Schippan, Bertrand. 2015. Habiter un Grand Paris plus intense et confortable. *Atelier international du Grand Paris.* [Online] 6 marzo 2015. [Riportato: 24 gennaio 2018.]

<https://www.ateliergrandparis.fr/aigp/questionsvives/seminaire4/SBendimerad-BSchippanAIGP6mars2015.pdf>.

Bernard, Yvonne. 1992. L'habitat à l'épreuve de la réalité pratique : quelques hypothèses prospectives. [aut. libro] Jean-Claude Driant. *Habitat et villes : l'avenir en jeu.* Parigi : L'Harmattan, 1992.

Bernert, Elise. 2010. Jeunes Rhône-Alpins : plus diplômés, plus autonomes, mais des situations toujours précaires. *La Lettre Résultats.* Insee Rhône-Alpes, gennaio 2010, 122.

Broto, Carles. 2011. *Apartment buildings today.* Barcellona : Links International, 2011. ISBN 978849279684.

Carré, Dominique e Craipeau, Sylvie. 1996. Entre délocalisation et mobilité: analyse des stratégies entrepreneuriales de télétravail. *Technologies de l'Information et Société.* 1996, Vol. VIII, 4, p. 333-394.

Città di Torino. Servizio Centrale Consiglio Comunale. *Regolamento Comunale in materia di disciplina del contributo di costruzione.* Torino : s.n.

Cocchi, Alessandra. L'Architettura industriale nel '900. *Geometrie Fluide.* [Online] [Riportato: 26 maggio 2018.] <https://www.geometriefluide.com/pagina.asp?cat=900&prod=architettura-industriale-900-stili>.

Comune di Torino. 2004. Il processo di rinnovamento in corso a Torino: lo sviluppo economico-produttivo. [aut. libro] Valter Fabietti, Carolina Giaimo e Istituto Nazionale di Urbanistica. *I casi in rassegna: 5. rassegna urbanistica nazionale, Arsenale di Venezia, 10-20 novembre 2004 : catalogo della mostra.* Roma : INU, 2004.

- . Schede descrittive delle azioni. *www.comune.torino.it*. [Online] [Riportato: 8 aprile 2018.] [http://www.comune.torino.it/arredourbano/bm~doc/allegato\\_2\\_schede-descrittive-azioni.pdf](http://www.comune.torino.it/arredourbano/bm~doc/allegato_2_schede-descrittive-azioni.pdf).
- Cubeiro, Juan Carlos. 2012. *Del capitalismo al talentismo: Claves para triunfar en la nueva era*. Barcellona : Deusto, 2012. ISBN 9788415320586.
- Delhay, François. 2009. La réponse de Boskop aux comportements contemporains mobiles et flexibles. *CyberArchi*. 8 luglio 2009.
- Demaison, Catherine, et al. 2017. *Les conditions de logement en France, édition 2017*. Parigi : INSEE, 2017.
- Eleb, Monique e Châtelet, Anne-Marie. 1997. *Urbanité, sociabilité et infinité: des logements d'aujourd'hui*. Saint-Etienne : éditions de l'Epure, 1997. ISBN 2907687298.
- Eleb, Monique e Simon, Philippe. 2013. *Le logement contemporain. Entre confort, désir et normes (1995-2012)*. Bruxelles : Mardaga, 2013. ISBN 9782804701550.
- Eleb, Monique, et al. 1990. *L'Habitation en projets: de la France à l'Europe*. Bruxelles : Mardaga, 1990. ISBN 2870094329.
- French, Hilary. 2009. *100 logements collectifs du XXe siècle : plans, coupes et élévations*. Parigi : Moniteur, 2009. ISBN 9782281194241.
- Haumont, Nicole e Segaud, Marion. 1989. *Familles, modes de vie et habitat*. Parigi : L'Harmattan, 1989. ISBN 2738403158.
- Hughes, Thomas Parke. 1983. *Networks of Power. Electrification in Western Societies. 1880-1930*. Baltimore : John Hopkins University Press, 1983. ISBN 0801846145.
- Laboratoire Urbanisme Insurrectionnel. 2017. 1944-2014 : 70 années d'architecture sociale en France – lois, contre-pouvoirs, intellectuels, émeutes. *Laboratoire Urbanisme Insurrectionnel*. [Online] aprile 2017. [Riportato: 14 novembre 2017.] <https://drive.google.com/file/d/0B4Kj8OVdRQJwWjNGUW9fNTZRYVE/view>.
- Léger, Jacqueline. 1994. Les dépenses pour les loisirs depuis 1960. *Insee Première*. Insee, marzo 1994, 306.
- Periañez, Manuel. 1993. *L'habitat évolutif: du mythe aux réalités*. Parigi : Plan construction et architecture, 1993. ISBN 2110855053.
- Politecnico di Torino. Dipartimento Casa Città. 1984. *Beni culturali ambientali nel Comune di Torino*. Torino : Società degli ingegneri e degli architetti in Torino, 1984.
- Rifkin, Jeremy. 2014. *La società a costo marginale zero. L'internet delle cose, l'ascesa del "commons" collaborativo e l'eclissi del capitalismo*. Milano : Mondadori, 2014. ISBN 9788804672142.
- Rodriguez, Gabriel. 2005. La maison idéale- l'idéal de la maison. Hypothèses sur le futur de l'habitat. *Leroy Merlin Source*. [Online] 13 gennaio 2005. [Riportato: 26 ottobre 2017.] [http://leroymerlinsource.fr/wp-content/uploads/2006/01/images\\_LMS\\_pdf\\_travauxcorr\\_la%20maison%20ideale%20gr.pdf](http://leroymerlinsource.fr/wp-content/uploads/2006/01/images_LMS_pdf_travauxcorr_la%20maison%20ideale%20gr.pdf).
- Roy, Eve. 2009. La question de la mobilité dans les représentations et expérimentations architecturales en Europe de 1960 à 1975. *Rives méditerranéennes*. [Online] 21 giugno 2009. [Riportato: 25 gennaio 2018.] <http://journals.openedition.org/rives/2693>.
- Sangiorgi, Claudio. 1997. *Processo tipologico nell'edilizia per il terziario : tipi edilizi e tecnologie dell'involucro : dottorato di ricerca in ingegneria edilizia e territoriale*. Bologna : Università degli studi di Bologna, Facoltà di ingegneria, 1997.

Sarfati, Alain. 2013. La normalization du chez-soi. [aut. libro] Paul Landauer, et al. *Habiter. Imaginons l'évidence!* Parigi : Dominique Carré, 2013.

Segaud, Marion. 2007. *Anthropologie De L'espace. Habiter, Fonder, Distribuer, Transformer.* Parigi : Armand Colin, 2007. EAN 9782200248154.

Sherwood, Roger. 1981. *Modern Housing Prototypes.* Cambridge, MA : Harvard University Press, 1981. ISBN 9780674579422.

Simondon, Gilbert. 1958. *Du mode d'existence des objets techniques.* Parigi : Aubier-Montaigne, 1958.

Sviluppo Piemonte Turismo; Osservatorio Culturale del Piemonte. 2010. Destinazione Torino – Una meta turistica che conquista i visitatori. <http://www.regione.piemonte.it>. [Online] 16 marzo 2010. [Riportato: 8 aprile 2018.] <http://www.regione.piemonte.it/turismo/cms/osservatorio-turistico/pubblicazioni/destinazione-torino.html>.

UCI-FFB. 2012. *50 ans de logement : histoire du logement, perspectives et ambitions, chiffres clés.* Parigi : PC, 2012. ISBN 9791090148314.

*Un immeuble pour tous.* Van Eeckhout, Laetitia. 2014. Villeurbanne : s.n., 4 aprile 2014, Le Monde.

XB Architectes. 2015. Architecture évolutive / flexible. *Bazed.* [Online] 16 novembre 2015. [Riportato: 8 dicembre 2017.] <http://www.bazed.fr/wp-content/uploads/2015/10/bazed-evolutivite-1.pdf>.

Zaffagnini, Mario. 2002. *L'edilizia residenziale.* Milano : Hoepli, 2002. ISBN-13 978-8820330613.

## Video

Aguilera, Paula e Williams, Jonathan. 2014. MIT Media Lab CityHome: What if 200 ft<sup>2</sup> could be 3x larger?. *Youtube.* [Online, 01min 51s] 12 maggio 2014. [Riportato: 26 gennaio 2018.] [https://www.youtube.com/watch?v=f8giE7i7CAE&list=PLj62-wQeg\\_Djfo0sEUiFj7-1tbP5xXoBi&index=18](https://www.youtube.com/watch?v=f8giE7i7CAE&list=PLj62-wQeg_Djfo0sEUiFj7-1tbP5xXoBi&index=18).

Donada, Julien. 2010. La Bulle Pirate. *Youtube.* [Online, 05min 45s] 3 luglio 2010. [Riportato: 15 gennaio 2018.] <https://www.youtube.com/watch?v=4E723uQcpnU>.

Imagensubliminal. 2015. Elii 077 - Biombombastic. *Vimeo.* [Online, 01min 19s] 8 agosto 2015. [Riportato: 26 gennaio 2018.] <https://vimeo.com/135761277>.

Radiodiffusion-Télévision Française. 1960. Visite d'un appartement témoin HLM à Bron Parilly. *INA.* [Online, 02min 21s] 2 dicembre 1960. [Riportato: 28 ottobre 2017.] <http://www.ina.fr/video/LXF99006971>.

Ramo, Béatriz. 2013. Video 2 - Bienvenue Chez les Co-Résidents. *Youtube.* [Online, 08min 33s] 21 ottobre 2013. [Riportato: 8 novembre 2017.] <https://www.youtube.com/watch?v=7betd1F10Fk&index=2&list=PL0QGM%C2%ACtA8eKD-o4GZzQMwahczi18kEuowx>.

## Siti Internet

AD Classics: Nakagin Capsule Tower / Kisho Kurokawa. *Archdaily*. [Online] 9 febbraio 2011. [Riportato: 26 gennaio 2018.] <https://www.archdaily.com/110745/ad-classics-nakagin-capsule-tower-kisho-kurokawa>

Appartement loi Duflot à Lyon (69) : Hikari. *Le Guide Loi Duflot*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 26 gennaio 2018.] <http://www.le-guide-loi-duflot.fr/programme-loi-duflot/lyon/431/hikari.php#!prettyPhoto>.

Biombombastic / elii. *Archdaily*. [Online] 26 novembre 2015. [Riportato: 26 gennaio 2018.] <https://www.archdaily.com/777801/biombombastic-elii>.

Bourgoin-Jallieu - Champfleuri et sa ceinture verte. *Kelquartier*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 30 gennaio 2018.] [http://www.kelquartier.com/rhone\\_alpes\\_isere\\_bourgoin\\_jallieu\\_quartier\\_champfleuri\\_et\\_sa\\_ceinture\\_verte\\_38300-q103445/revenu\\_moyen.html](http://www.kelquartier.com/rhone_alpes_isere_bourgoin_jallieu_quartier_champfleuri_et_sa_ceinture_verte_38300-q103445/revenu_moyen.html).

Cellules Parasites. *Hidden Architecture*. [Online] 3 dicembre 2016. [Riportato: 27 gennaio 2018.] <http://www.hiddenarchitecture.net/2016/12/cellules-parasites.html>.

Chanéac | Architecture insurrectionnelle. *Laboratoire Urbanisme Insurrectionnel*. [Online] maggio 2011. [Riportato: 25 novembre 2017.] <http://laboratoireurbanismeinsurrectionnel.blogspot.it/2011/05/chaneac-le-manifeste-de-larchitecture.html>.

Circoscrizione 7, Aurora - Vanchiglia - Sassi - Madonna del Pilone. *museoTorino*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 15 aprile 2018.] [http://www.museotorino.it/view/s/0eb6aa77bd7f43eda62a56b0f8865760#par\\_132340](http://www.museotorino.it/view/s/0eb6aa77bd7f43eda62a56b0f8865760#par_132340).

Dati statistici e di confronto. *Osservatorio Regionale per l'Università e per il Diritto allo studio universitario*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 13 aprile 2018.] [http://www.ossreg.piemonte.it/doc\\_01\\_02\\_01.asp](http://www.ossreg.piemonte.it/doc_01_02_01.asp).

Dictionnaire Français. *L'internaute*. [Online] <http://www.linternaute.com/dictionnaire/fr>

Dictionnaires de français. *Larousse*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 30 gennaio 2018.] <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/>.

Dwellings in Carabanchel. *Aranguren + Gallegos arquitectos*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 26 gennaio 2018.] [http://www.arangurengallegos.com/ag/portfolio\\_page/housing-in-carabanchel/](http://www.arangurengallegos.com/ag/portfolio_page/housing-in-carabanchel/).

Économie. *CAPL*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 31 gennaio 2018.] <https://capi-agglo.fr/developpement-du-territoire/economie/>.

Ex stabilimento CEAT-Cavi. *MuseoTorino*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 7 maggio 2018.] <http://www.museotorino.it/view/s/398f80089c354751baaef4d11da83a6e>.

Flexible Housing Project. *A Few Thoughts*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 16 novembre 2017.] <http://www.afewthoughts.co.uk/flexiblehousing/>.

Historique. *Domotique News*. [Online] 21 maggio 2009. [Riportato: 27 gennaio 2018.] <http://www.domotique-news.com/2009/05/21/historique/>.

L'agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile. *Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare*. [Online] 19 dicembre 2017. [Riportato: 28 gennaio 2018.] <http://www.minambiente.it/pagina/lagenda-2030-lo-sviluppo-sostenibile>.

L'immeuble flexible. *Réinventer Paris*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 27 gennaio 2018.] <http://arsenal.napsy.com/projets/2521-l-immeuble-flexible.html>.

La Sentinelle Jacques Tati (1ère partie). *La Sentinelle*. [Online] 19 agosto 2015. [Riportato: 26 gennaio 2018.] <http://www.la-sentinelle.fr/inspirations/jacques-tati/>.

Lyon Confluence. *Erick Van Egeraat*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 24 gennaio 2018.] <http://erickvanegeraat.com/project/lyon-confluence/>.

Mappe per quartiere - Aurora. *torinotrepuntozero*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 15 aprile 2018.] <http://www.torinotrepuntozero.net/mappe-quartiere-aurora/>.

Présentation. *Le Village Vertical*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 27 gennaio 2018.] <http://www.village-vertical.org/index.php?page=presentation>.

Projets participatifs. *Detry-Levy*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 25 novembre 2017.] <http://detry-levy.eu/projets-participatifs/>.

Quartier Prioritaire : Champfleuri. *Système d'information géographique de la politique de la ville*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 30 gennaio 2018.] <https://sig.ville.gouv.fr/Synthese/QP038013>.

Rapporti statistici dei flussi turistici in Piemonte. *piemonte-turismo.it*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 8 aprile 2018.] <http://www.piemonte-turismo.it/documenti/market-research-statistics/rapporti-statistici-dei-flussi-turistici-in-piemonte/>.

See Full Set of Official LifeEdited Apartment Photos. *Life Edited*. [Online] 22 gennaio 2013. [Riportato: 26 gennaio 2018.] <http://lifeedited.com/see-full-set-of-official-lifeedited-apartment-photos/>.

Songpa Micro-Housing. *SSDarchitecture*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 25 gennaio 2018.] <http://www.ssdarchitecture.com/works/residential/songpa-micro-housing/>.

Valeur Locative Local Commercial > Rhône Alpes > Isère > Jallieu. *Localcommercial.net*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 31 gennaio 2018.] <http://www.localcommercial.net/estimerloyer/14479/Jallieu.html>.

Work'Inn Space Réinventer Paris. *ABF-lab*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 26 gennaio 2018.] <http://abf-lab.fr/projets/workinn-space-57-59-rue-piat-reinventer-paris>

358 Projets. *Réinventer Paris*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 26 novembre 2017.] <http://reinventerparis.pavillon-arsenal.com>.

# TAVOLA DELLE IMMAGINI

Fig. 1 : Disegno in French, Hilary. 2009. *100 logements collectifs du XXe siècle : plans, coupes et élévations*. Parigi : Moniteur, 2009. ISBN 9782281194241. (p.21)

Fig. 2 : Disegno in French, Hilary. 2009. *100 logements collectifs du XXe siècle : plans, coupes et élévations*. Parigi : Moniteur, 2009. ISBN 9782281194241. (p.169)

Fig. 3a : Schema, elaborazione personale.

Fig. 3b : Fotografia in Location studio 34,49 m2. *Explorimmo*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 27 gennaio 2018.] [http://www.explorimmo.com/annonce-6961126.html?xtor=CS2-600-\[-\]-\[-\]-\[mitula\]-\[location\]&utm\\_source=mitulagroup&utm\\_medium=flux&utm\\_content=location&utm\\_term=Rh%C3%B4ne-Alpes&utm\\_campaign=agregateur\\_mitula](http://www.explorimmo.com/annonce-6961126.html?xtor=CS2-600-[-]-[-]-[mitula]-[location]&utm_source=mitulagroup&utm_medium=flux&utm_content=location&utm_term=Rh%C3%B4ne-Alpes&utm_campaign=agregateur_mitula).

Fig. 3c : Fotografia in Vente Appartement 2 pièces 49 m2, Villeurbanne (69100). *Avendrealouer.fr*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 27 gennaio 2018.] <https://www.avendrealouer.fr/vente/villeurbanne-69/b-appartement/2-pieces/loc-101-33444/fd-17839302.html#xtor=CS1-17>.

Fig. 3d : Fotografia in Vente Appartement 1 pièce 32 m2, Villeurbanne (69100). *Avendrealouer.fr*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 27 gennaio 2018.] <https://www.avendrealouer.fr/vente/villeurbanne-69/b-appartement/1-piece/loc-101-33444/fd-17839301.html#xtor=CS1-17>.

Fig. 4 : Tabella, elaborazione personale, tratta da Bellamy, Vanessa e Beaumel, Catherine. 2016. La situation démographique en 2014. *Insee Résultats*. Insee, giugno 2016, 182 Société.

Fig. 5 : Disegni in Songpa Micro-Housing. *SSDarchitecture*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 25 gennaio 2018.] <http://www.ssdarchitecture.com/works/residential/songpa-micro-housing/>.

Fig. 6 : Fotografie in Projets participatifs. *Detry-Levy*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 25 novembre 2017.] <http://detry-levy.eu/projets-participatifs/>.

Fig. 7 : Fotografia di © Stéphane Perraud in *Un immeuble pour tous*. Van Eckout, Laetitia. 2014. Villeurbanne : s.n., 4 aprile 2014, Le Monde.

Fig. 8 : Immagine tratta da Ramo, Béatriz. 2013. Video 2 - Bienvenue Chez les Co-Résidents. *Youtube*. [Online, 08min 33s] 21 ottobre 2013. [Riportato: 8 novembre 2017.] <https://www.youtube.com/watch?v=7betd1F10Fk&index=2&list=PLOQGM%C2%ACtA8eKD-o4GZzQMwahczi18kEuowx>.

Fig. 9 : Tabella in Léger, Jacqueline. 1994. Les dépenses pour les loisirs depuis 1960. *Insee Première*. Insee, marzo 1994, 306.

Fig. 10 : Grafico estratto da Nombre annuel de créations d'entreprises - France. *INSEE*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 26 gennaio 2018.] <https://www.insee.fr/fr/statistiques/serie/001687560#Graphique>

Fig. 11 : Fotografie in Biombombastic / elii. *Archdaily*. [Online] 26 novembre 2015. [Riportato: 26 gennaio 2018.] <https://www.archdaily.com/777801/biombombastic-elii>.

Fig. 12 : Disegno in Biombombastic / elii. *Archdaily*. [Online] 26 novembre 2015. [Riportato: 26 gennaio 2018.] <https://www.archdaily.com/777801/biombombastic-elii>.

Fig. 13 : Immagini tratte da Aguilera, Paula e Williams, Jonathan. 2014. MIT Media Lab CityHome: What if 200 ft<sup>2</sup> could be 3x larger?. *Youtube*. [Online, 01 min 51s] 12 maggio 2014. [Riportato: 26 gennaio 2018.] [https://www.youtube.com/watch?v=f8giE7i7CAE&list=PLj62-wQeg\\_Djfo0sEUifj7-1tbP5xXoBi&index=18](https://www.youtube.com/watch?v=f8giE7i7CAE&list=PLj62-wQeg_Djfo0sEUifj7-1tbP5xXoBi&index=18).

Fig. 14 : Fotografia in La Sentinelle Jacques Tati (1ère partie). *La Sentinelle*. [Online] 19 agosto 2015. [Riportato: 26 gennaio 2018.] <http://www.la-sentinelle.fr/inspirations/jacques-tati/>.

Fig. 15 : Fotografia di © Olivier Guerrin in *A Lyon, Hikari, le premier îlot urbain à énergie positive*. Van Eeckhout, Laetitia. 2015. Lione : s.n., 18 settembre 2015, Le Monde. [http://www.lemonde.fr/planete/article/2015/09/17/a-lyon-hikari-le-premier-ilot-mixte-intelligent-a-energie-positive\\_4761665\\_3244.html](http://www.lemonde.fr/planete/article/2015/09/17/a-lyon-hikari-le-premier-ilot-mixte-intelligent-a-energie-positive_4761665_3244.html).

Fig. 16 : Disegno in Appartement loi Duflo à Lyon (69) : Hikari. *Le Guide Loi Duflo*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 26 gennaio 2018.] <http://www.le-guide-loi-duflot.fr/programme-loi-duflot/lyon/431/hikari.php#!prettyPhoto>.

Fig. 17 : Tabella, elaborazione personale.

Fig. 18, 19 : Fotografie in Dwellings in Carabanchel. *Aranguren + Gallegos arquitectos*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 26 gennaio 2018.] [http://www.arangurengallegos.com/ag/portfolio\\_page/housing-in-carabanchel/](http://www.arangurengallegos.com/ag/portfolio_page/housing-in-carabanchel/).

Fig. 20, 21 : Disegni e schemi di © ABF-lab in Work'Inn Space Réinventer Paris. *ABF-lab*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 26 gennaio 2018.] <http://abf-lab.fr/projets/workinn-space-57-59-rue-piat-reinventer-paris>.

Fig. 22 : Fotografie di © Matthew Williams e disegni in See Full Set of Official LifeEdited Apartment Photos. *Life Edited*. [Online] 22 gennaio 2013. [Riportato: 26 gennaio 2018.] [http://lifeedited.com/see-full-set-of-official-lifeedited-apartment-photos/..](http://lifeedited.com/see-full-set-of-official-lifeedited-apartment-photos/)

Fig. 23 : Disegni in Bendimérad, Sabri e Schippan, Bertrand. 2015. Habiter un Grand Paris plus intense et confortable. *Atelier international du Grand Paris*. [Online] 6 marzo 2015. [Riportato: 24 gennaio 2018.] <https://www.ateliergrandparis.fr/aigp/questionsvives/seminaire4/SBendimerad-BSchippanAIGP6mars2015.pdf>. (p.84)

Fig. 24 : Disegni e immagini in Flexible Housing Project. *A Few Thoughts*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 16 novembre 2017.] <http://www.afewthoughts.co.uk/flexiblehousing/house.php?house=57&number=&total=&action=&data=&order=&dir=&message=&messagead=&photo=6>.

Fig. 25 : Fotografie in AD Classics: Nakagin Capsule Tower / Kisho Kurokawa. *Archdaily*. [Online] 09 febbraio 2011. [Riportato: 26 gennaio 2018.] <https://www.archdaily.com/110745/ad-classics-nakagin-capsule-tower-kisho-kurokawa>

Fig. 26, 27, 28 : Schema, disegno e fotografia in Delhay, François. 2009. La réponse de Boskop aux comportements contemporains mobiles et flexibles. *CyberArchi*. 8 luglio 2009.

Fig. 29 : Disegni e schema di © équipe flex in L'immeuble flexible. *Réinventer Paris*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 27 gennaio 2018.] <http://arsenal.napsy.com/projets/2521-l-immeuble-flexible.html>.

Fig. 30 : Fotografie in Cellules Parasites. *Hidden Architecture*. [Online] 3 dicembre 2016. [Riportato: 27 gennaio 2018.] <http://www.hiddenarchitecture.net/2016/12/cellules-parasites.html>.

Fig. 31 : Immagine in Eleb, Monique e Simon, Philippe. 2013. *Le logement contemporain. Entre confort, désir et normes (1995-2012)*. Bruxelles : Mardaga, 2013. ISBN 9782804701550. (p.17)

Fig. 32 : Fotografia in Lyon Confluence. *Erick Van Egeraat*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 24 gennaio 2018.] <http://erickvanegeraat.com/project/lyon-confluence/>.

Fig. 33, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76 : Disegni e viste elaborati da Andrea Novara, Kym Byrns, Mai Lan Lang e Noémie Burdairon.

Fig. 34, 35 : Fotografie di © Mai Lan Lang.

Fig. 37 a,b,c : Grafici, elaborazione personale a partire da dati forniti da Pluralis Habitat.

Fig. 38,39,40 : Tabelle, elaborazione personale.

Fig. 49 a,b : Questionario realizzato da Andrea Novara, Chiara Di Nocera, Corentin Pitiot-Robert, Juliette Chuzel, Kym Byrns, Mai Lan Lang, Mélissa Robert-Turcotte, Noémie Burdairon, Rahma Ben-Noomen.

Fig. 50, 51, 52, 53, 54, 55 : Fotografie di © Chiara Di Nocera.

Fig. 56 a,b, 57 a,b, 61 a,b : Grafici, elaborazione personale a partire dai dati raccolti tramite il questionario di fig. 49 a,b.

Fig. 58, 59, 60, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85 : Disegni e viste elaborati da Chiara di Nocera, Corentin Pitiot-Robert, Juliette Chuzel, Mélissa Robert-Turcotte, Rahma Ben-Noomen.

Fig. 86 : Tabella in Popolazione Torino 2001-2017. *Tuttitalia.it*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 16 marzo 2018.] <https://www.tuttitalia.it/piemonte/72-torino/statistiche/popolazione-andamento-demografico/>.

Fig. 87 : Grafico in Torino e Area Metropolitana. *DMO Piemonte Marketing*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 16 marzo 2018.] <http://www.piemonte-turismo.it/wp-content/uploads/2017/04/TorinoAreaMetropolitana2016.pdf>

Fig. 90 : Immagine in Mappe per quartiere - Aurora. *torinotrepuntozero*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 15 aprile 2018.] <http://www.torinotrepuntozero.net/mappe-quartiere-aurora/>.

Fig. 91 : Fotografia in Chi Siamo. *CRAL Italgas*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 12 maggio 2018.]

Fig. 95 a: Fotografia in Scuola dell'infanzia "Comunale di Via Ancona". *MuseoTorino*. [Online] data sconosciuta. [Riportato: 9 maggio 2018.]

Fig. 36, 91, 95 b, 102 b : Fotografie di © Andrea Novara.

Fig. 88, 89, 94, 98, 101, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119,120 : Disegni e viste elaborati individualmente (© Andrea Novara).

Fig. 92, 96, 99, 102 a : Immagini estratte da Google Earth.

Fig. 93, 97, 100 a, 103 : Stralci di Città di Torino, Nuovo Piano Regolatore Generale. Tavola n.1, foglio n. 9A.

Fig. 100 b : Immagine estratta da Visualizzatore SIT del Comune di Torino. <http://geoportale.comune.torino.it/web/cartografia>.

Fig. 106 : Immagine tratta da Norma UNI EN 6946.