

# DESIGN BIOFILICO NELL'ABITARE CONTEMPORANEO: STRATEGIE DI INTEGRAZIONE TRA NATURA E SPAZIO DOMESTICO

LAUREANDA: *Irene Bagnara* | 248186

RELATRICE: *Chiara Lecce*

Politecnico di Milano  
Scuola del Design  
Corso di Laurea Magistrale in Interior and Spatial Design  
A.A. 2024/2025



“Study nature, love nature, stay close to nature. It will never fail you.”

- *Frank Lloyd Wright*

# ABSTRACT

Questa tesi vuole investigare il tema del design biofilico negli spazi abitativi, ponendo attenzione a come il design degli spazi integrato con elementi naturali possa contribuire con effetti positivi ai bisogni dell'abitare contemporaneo.

La ricerca approfondisce l'importanza dell'argomento al giorno d'oggi, valutando la necessità di vivere in modo più salutare e sostenibile, creando spazi che connettano le persone con la natura nella vita quotidiana.

Si inizia trattando l'analisi dei benefici della connessione tra uomo e natura; si procede poi, con le origini e le definizioni di "design biofilico", esponendo i principi fondamentali e i concetti alla base della progettazione, focalizzandosi sulle strategie biofiliche applicate alla progettazione, analizzando progetti esistenti, nello specifico nell'ambito architettonico.

La ricerca procede concentrarsi sul ruolo design biofilico come strumento di connessione tra l'abitare interno ed esterno. Viene poi sviluppato un approfondimento sull'utilizzo del verde nell'architettura nelle diverse aree geografiche mondiali. In seguito questa indagine viene elaborata con casi studio internazionali orientati all'integrazione della natura nell'housing, mostrando in particolare l'utilizzo di strategie architettoniche quali balconi, logge, terrazze e spazi di transizione che aiutano a creare una continuità tra interno ed esterno.

Successivamente i principi per l'integrazione della natura negli spazi interni vengono esposti attraverso progetti contemporanei ubicati in tutto il mondo: Italia, Indonesia, Vietnam, Brasile, India, Thailandia ed India. Questi esempi mostrano come luce naturale, vegetazione ed apertura spaziale possano essere incorporate in modo funzionale e creativo negli ambienti residenziali.

Infine viene proposto un approccio progettuale basato sui principi biofilici, attraverso una ricerca e proposta progettuale di un progetto di housing sociale. L'obiettivo principale è quello di poter mostrare in modo concreto le potenzialità applicative del design biofilico ad un progetto, mettendo in luce come la reintegrazione della natura nella vita di tutti i giorni possa promuovere il benessere umano oltre che la sostenibilità ambientale.

This thesis aims to investigate the theme of biophilic design in living spaces, focusing on how spatial design integrated with natural elements can positively contribute to the needs of contemporary living.

The research begins by addressing the relevance of the topic today, evaluating the necessity of living in a healthier and more sustainable way, and creating spaces that connect people with nature in the everyday life.

The study first examines the benefits of the human-nature connection, then it proceeds with the origins and definitions of "biophilic design", presenting the fundamental principles and concepts at the base of this approach. Afterwards it does an in-depth analysis of biophilic strategies applied to design process through the analysis of existing projects, specifically in the architecture area.

The research then focuses on the role of biophilic design as a tool to connect indoor living with the external environment. Then a detailed analysis is developed on the use of greenery in the architecture found in different geographical areas around the World. This is explored through international case studies oriented toward the integration of nature into the housing space, highlighting the use of architectural strategies such as balconies, loggias, and terraces, transitional spaces that help create continuity between indoors and outdoors.

Subsequently, the principles of integrating nature into interior spaces are illustrated through contemporary projects located across the globe: Italy, Indonesia, Vietnam, Brazil, India, and Thailand. These examples show how natural light, vegetation, and spatial openness can be functionally and creatively incorporated into residential environments. In conclusion, the thesis proposes a design approach based on biophilic principles, through research and a design proposal focused on a social housing project. The main aim is to concretely demonstrate the applicative potential of biophilic design in a project, highlighting how the reintegration of nature into daily life can promote human well-being as well as environmental sustainability.

# CONTENUTI

## 01. \_\_\_\_\_

### INTRODUZIONE

- 002 1.1 Rilevanza dell'argomento al giorno d'oggi
- 003 1.2 Obiettivi della ricerca
- 003 1.3 Metodo e approccio di analisi
- 004 1.4 Struttura e componenti principali

## 02. \_\_\_\_\_

### TEORIA DEL DESIGN BIOFILICO

- 008 2.1 Benefici della connessione uomo-natura
- 010     Rapporto con l'ambiente nell'infanzia
- 012 2.2 Definizione e origine di 'biofilia'
- 016 2.3 Principi del design biofilico
- 053 2.4 Design biofilico nella progettazione
- 063     Comparazione di ambienti con alta densità urbana in Cina con proposte biofiliche

## 03. \_\_\_\_\_

### BIOFILIA: CONNESSIONE TRA INTERNO ED ESTERNO

- 066 3.1 Spazi verdi interni-esterni nell'abitazione: balconi, logge e terrazze
- 071     Caso studio 1: Housing Tower Stories, Amsterdam
- 075     Caso studio 2: Casa Costa, Barcellona
- 079     Caso studio 3: The Interlace, Singapore
- 083 3.2 L'abitazione, il verde e gli spazi aperti nelle diverse aree climatiche
- 089 3.3 Connessione tra gli spazi interiori ed esteriori nelle tradizionali dimore indiane
- 097 3.4 Caso studio 1: EDEN di Thomas Heatherwick, Singapore
- 101 3.5 Caso studio 2: CapitaSpring di BIG e CRA, Singapore

## 04. \_\_\_\_\_

### 106 DESIGN BIOLIFICO NELLA PROGETTAZIONE D'INTERNI

- 107 4.1 Caso studio 1: DK.52 House di Studio Avana, Indonesia
- 111 4.2 Caso studio 2: Villa City di Story Architecture, Vietnam
- 115 4.3 Caso studio 3: Ma House di Gerira Architects, Vietnam
- 119 4.4 Caso studio 4: Da House di Gerira Architects, Vietnam
- 123 4.5 Caso studio 5: Halaman The courtyard House di Zero studio, India
- 127 4.6 Caso studio 6: Prim house di Studio Locomotive, Thailandia
- 131 4.7 Caso studio 7: The Diary House di Da Vàng studio, Vietnam
- 135 4.8 Caso studio 8: The Greenary di Carlo Ratti Associates, Italia
- 139 4.9 Caso studio 9: The House That Rains Light di Lijo Reny architects, India
- 143 4.10 Caso studio 10: Labri House di Nguyen Khai Architects & Associates, Vietnam
- 147 4.11 Caso studio 11: Optical Glass House di Hiroshi Nakamura & NAP, Giappone

## 05. \_\_\_\_\_

### 152 PROGETTARE CON APPROCCIO BIOFILICO

- 153 5.1 Ricerca e analisi del contesto
- 158 5.2 Base di progetto
- 160 5.3 Concept e obiettivi
- 161 5.4 Selezione vegetazione
- 169 5.5 Proposta progettuale

## 06. \_\_\_\_\_

### 188 CONCLUSIONI

### 190 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E SITOGRAFIA

# INTRODUZIONE

## 1.1 Rilevanza dell'argomento al giorno d'oggi

Nella società contemporanea l'essere umano manifesta un crescente bisogno di riconnettersi con la natura, tuttavia tale esigenza non viene sempre riconosciuta nella sua rilevanza. Risulta infatti fondamentale garantire alle persone una relazione tangibile e costante con l'ambiente naturale che le circonda.

La quotidianità ai nostri giorni si svolge nella maggior parte dei casi all'interno di edifici: dall'abitazione al luogo di lavoro, dalla scuola alle palestre, fino agli spazi dedicati al tempo libero. L'individuo si trova dunque frequentemente confinato in ambienti chiusi, i quali spesso non consentono nemmeno un contatto visivo con il verde esterno. Tale condizione, sempre più oggetto di riflessione, mette in evidenza l'esigenza primaria dell'uomo di stabilire un legame diretto con il mondo naturale. Numerosi studi, sviluppati nel corso degli anni, hanno dimostrato come questa relazione sia in grado di produrre significativi benefici, sia sul piano fisico che su quello psicologico. (Piacentini, 2025; Integris health, 2024)

In seguito all'emergenza sanitaria globale causata dalla pandemia di Covid-19, l'abitazione ha assunto un ruolo centrale nella vita di tutti i giorni. Attività fondamentali quali il lavoro e l'istruzione sono state rese disponibili anche in modalità remota, incrementando il tempo trascorso all'interno della propria dimora. Se da un lato tale cambiamento ha apportato vantaggi dal punto di vista dell'efficienza e dell'ottimizzazione dei tempi; dall'altro ha costretto gli individui a permanere per lunghi periodi in spazi limitati e a sviluppare mancanze relazionali e condizioni di malessere interiore. Ciò risulta particolarmente evidente nelle aree urbane, dove molte abitazioni non dispongono di spazi che consentano un'effettiva connessione con l'esterno, privando gli abitanti di un contatto diretto con la natura. (Gong et al., 2023, p.8)

Queste considerazioni introducono il tema centrale di questa tesi: il design biofilico, un approccio progettuale che si rivela strettamente connesso alle esigenze della società contemporanea. Attraverso la sua applicazione, sia le nuove costruzioni sia gli edifici esistenti possono essere ripensati in modo da includere spazi destinati a favorire la relazione tra l'uomo e il mondo naturale, apportando benefici significativi al benessere individuale e collettivo. Allo stesso modo, tale prospettiva contribuisce a sostenere i processi di rigenerazione e ampliamento dell'ecosistema, un aspetto particolarmente rilevante alla luce delle criticità ambientali derivanti dai processi di industrializzazione e dalle trasformazioni del paesaggio verificatesi nel corso degli ultimi decenni.

## 1.2 Obiettivi della ricerca

La presente ricerca si propone di analizzare e approfondire il tema della progettazione biofilica, con particolare riferimento all'ambito abitativo, considerando l'influenza determinante che il contesto naturale esercita sull'individuo e sull'edificio stesso. L'obiettivo è sensibilizzare su un argomento che, ancora oggi, in molte realtà viene percepito come marginale o considerato solamente componente decorativa.

L'elaborato intende mettere in evidenza le molteplici caratteristiche positive derivanti dalla connessione tra uomo e natura, dimostrando come la presenza del verde risulti essenziale nello sviluppo e nella quotidianità dell'individuo.

La scelta di focalizzare l'attenzione sull'abitazione nasce dal fatto che essa rappresenta uno spazio universalmente riconoscibile e costituisce una parte integrante ed essenziale della vita di ciascuno: un luogo nel quale si trascorre una parte significativa del proprio tempo e al quale si è profondamente legati emotivamente. L'intento è dunque quello di sottolineare l'importanza di un riavvicinamento dello spazio interno verso quello esterno, un elemento spesso trascurato, ma fondamentale per il benessere complessivo della persona.

Attraverso i diversi capitoli si propone una trattazione che unisce una visione teorica a un approccio concreto, avvalorata da esempi e da un caso progettuale che intende dimostrare la fattibilità e l'efficacia dell'applicazione del design biofilico.

## 1.3 Metodo e approccio di analisi

Per l'analisi del tema precedentemente introdotto, si è deciso di combinare una ricerca teorica con l'esame di esempi pratici esistenti a livello internazionale, terminando in una proposta progettuale concreta.

La prima sezione, dedicata ai fondamenti teorici del design biofilico e al rapporto uomo-natura, si basa su uno studio approfondito della letteratura disponibile, comprendente libri specialistici, articoli scientifici e pubblicazioni specializzate riguardanti il benessere umano in relazione alla natura.

Successivamente, viene approfondito l'aspetto architettonico e il design degli interni, analizzando elementi stilistici e funzionali. A questo scopo, si fanno riferimento sia ad

articoli accademici, per fornire un quadro teorico solido, sia a riviste e pubblicazioni di settore, per arricchire la teoria con esempi concreti e applicazioni pratiche.

Nella fase successiva, vengono presentati diversi esempi di abitazioni con design biofilico, con informazioni raccolte da siti web specializzati in architettura e design, nonché dagli studi degli architetti autori dei progetti.

Infine, l'esempio progettuale prende come base il lavoro di gruppo realizzato durante il corso Contest Design Studio 3 del secondo anno del percorso di laurea magistrale. La proposta progettuale si basa su un elaborato già completo, al quale verranno apportate modifiche strutturali per integrare elementi secondo i principi della biofilia.

## 1.4 Struttura e componenti principali

La presente tesi si sviluppa a partire da un'analisi approfondita del design biofilico, condotta attraverso lo studio di testi, articoli scientifici e pubblicazioni specialistiche del settore.

Nella prima parte vengono presi come riferimenti principali tre volumi fondamentali: *Building for Life* di Stephen R. Keller e *14 patterns of biophilic design. Improving health & well-being in the built environment* di William Browning, Catherine Ryan, Joseph Clancy. I due testi illustrano in modo dettagliato la connessione tra l'essere umano e la natura, approfondendo il concetto di biofilia e i principi su cui esso si fonda. Il primo volume affronta il tema in chiave teorica, supportandolo con esempi scientifici, mentre il secondo si concentra sull'applicazione della biofilia nella progettazione architettonica e nel design d'interni.

L'approfondimento teorico è completato dall'analisi di ulteriori esempi: nel secondo capitolo viene esaminata l'applicazione del design biofilico in ambito progettuale e architettonico, inizialmente attraverso i concetti di biofilia applicati alla progettazione, tratti dal libro *A Biophilic Design Guide to Environmentally Sustainable Design Studios* di Niranjika Wijesooriya, Arianna Brambilla e Lina Markauskaite, analizzando le diverse interazioni tra uomo, natura e ambiente costruito; si prosegue poi con numerosi casi di studio, sia realizzati sia concettuali, tratti dal volume *Bio Design: Nature + Science + Creativity*.

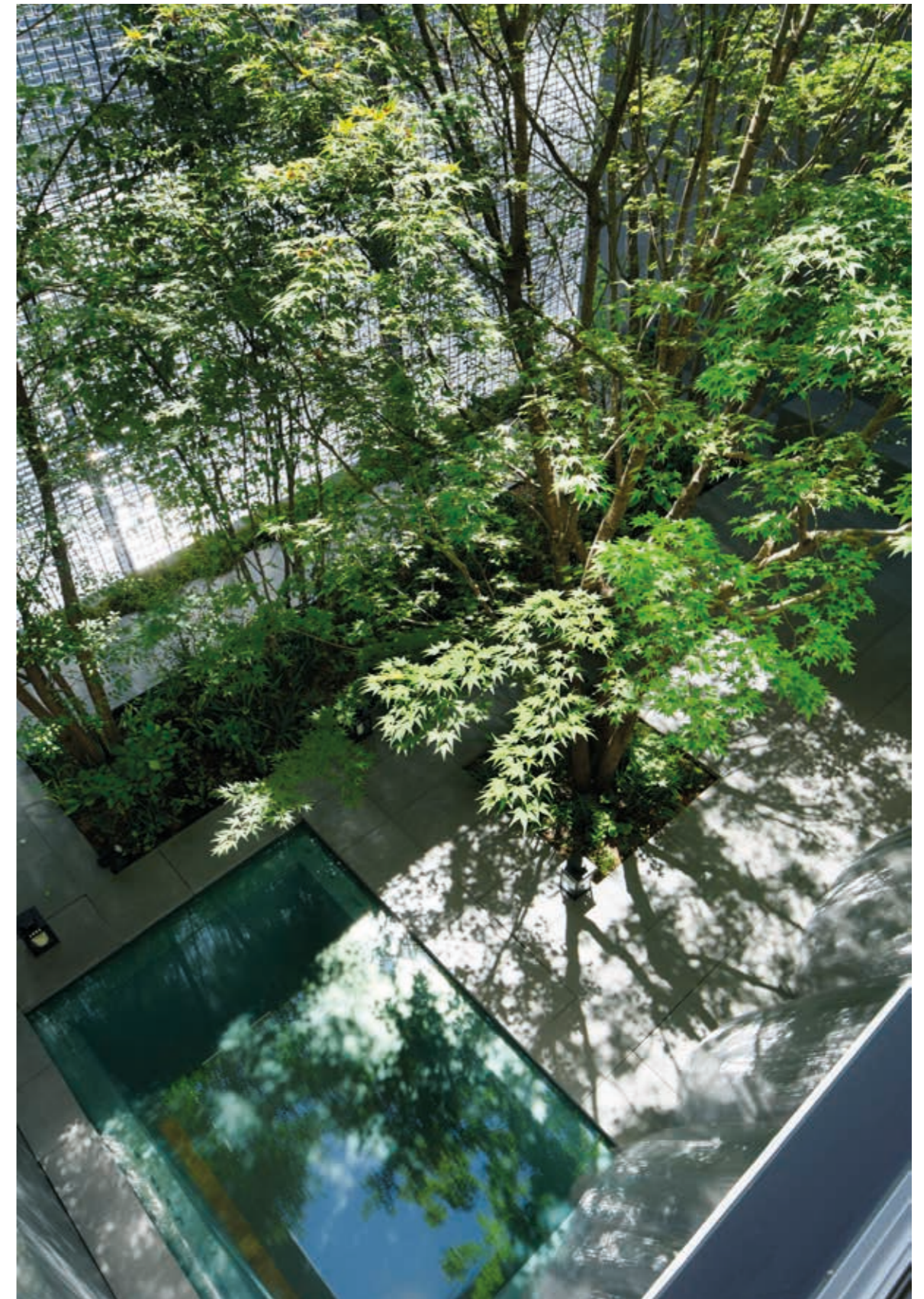
Nell'ultima sezione del capitolo viene inoltre analizzato un articolo pubblicato dalla Facoltà di Ingegneria dell'Università di Pécs (Ungheria), che esamina un progetto di abitazione sostenibile basato sui principi del design biofilico, attraverso una comparazione tra due aree residenziali densamente popolate in Cina.

La terza parte della tesi si focalizza invece sullo spazio abitativo, con particolare attenzione alla casa e agli spazi esterni ad essa connessi. A tal proposito, viene presa in esame la rivista tedesca Detail, in particolare il numero di aprile 2024, che presenta diversi esempi innovativi di utilizzo della progettazione biofilica con balconi, terrazze e logge.

Nei capitoli successivi (3 e 4) vengono presi in esame diversi casi studio in cui il design biofilico è stato applicato alla progettazione architettonica; per ciascun caso vengono presentati disegni tecnici, fotografie e descrizioni dettagliate. Da tale analisi emerge una concentrazione di progetti in determinate aree geografiche, aspetto che ha portato ad approfondire come, nel corso della storia, la natura sia stata integrata nelle abitazioni in relazione al contesto territoriale e culturale di riferimento, evidenziandone la particolare importanza. Viene così esplorato il concetto di zona climatica legata alla costruzione dell'unità abitativa, utilizzando come fonte il testo *Design with climate. Bioclimatic approach to architectural regionalism* di Victor Olgyay.

La ricerca teorica culmina con una proposta progettuale, finalizzata a mettere in pratica i principi analizzati. Il progetto prende avvio da un lavoro di housing sociale sviluppato in gruppo durante il primo semestre del secondo anno nel corso Contest Design Studio 3, sul quale si vuole integrare un approccio biofilico. A supporto del progetto vengono prodotti elaborati tecnici, grafici e immagini che mostreranno l'inserimento degli elementi naturali nello spazio abitativo.

L'obiettivo finale è mostrare come l'integrazione di elementi naturali porti benefici all'uomo, all'edificio e al contesto circostante, promuovendo la progettazione di edifici concepiti fin dall'origine secondo i principi del design biofilico, con l'intento di favorire in futuro un'architettura sempre più orientata alla connessione tra uomo e natura.



Crediti: Koji Fuji, Nacasa & Partners Inc

# TEORIA DEL DESIGN BIOFILICO

## 2.1 Benefici della connessione uomo-natura

“La nostra specie si è evoluta creando caratteristiche di adattamento al paesaggio naturale non ad ambienti artificiali creati dall’uomo.” (Ferlazzo, 2024)

Dalla citazione di Valentina Ferlazzo sopra riportata emerge chiaramente come l’uomo abbia un bisogno innato di stare a contatto con la natura, tuttavia viviamo per la maggior parte del tempo in ambienti artificiali. Dal luogo di abitazione agli uffici, dalle scuole ai luoghi di svago, gran parte del nostro quotidiano si svolge all’interno di edifici che, nella maggioranza dei casi, presentano solo poche aperture verso l’esterno, spesso rivolte ad altri edifici e non elementi naturali.

Per questo motivo, Rita Trombin, presidente dell’Accademia italiana di biofilia, introduce il concetto di “stress ambientale”: legato all’inquinamento e al calore eccessivo, che attiva nel cervello uno stato di allerta percependo l’esterno come un pericolo. Al contrario, il contatto con la natura apporta numerosi benefici: il sistema parasimpatico viene attivato, stimolando tranquillità, rilassamento e rigenerazione. Studi condotti da Terrapin, Bright e Green (2014) hanno dimostrato che questa relazione ha effetti positivi sul benessere fisico e mentale, sul miglioramento delle abilità cognitive, sulla produttività lavorativa, sulla concentrazione, sulla riduzione dello stress, sul minor affaticamento e sull’incremento della creatività. (Ferlazzo, 2024)

Alcune ricerche di Ulrich negli anni ’80 hanno mostrato come nei reparti ospedalieri i pazienti con possibilità di vedere spazi verdi o trascorrervi del tempo, avessero tempi di guarigione post-operatoria più rapidi e un minore uso di antidolorifici. Tra gli altri effetti positivi vi sono la riduzione dell’aggressività e un miglioramento delle relazioni con le persone che ci circondano.

L’ambiente naturale influenza anche la nostra capacità di pensiero critico, di scoperta, di compassione, di cura e di avere una vita guidata da un obiettivo.

La relazione uomo-natura può essere distinta in diverse tipologie, partendo dalla definizione di Joachim Wohlwill: “vast domain of organic and inorganic matter that is not product of human activity or intervention”<sup>1</sup> (Kellert, 2005, p.11), si può quindi classificare il contatto umano con l’ambiente naturale secondo due categorie principali: la vicinanza

---

<sup>1</sup> Tradotto: “vasto dominio di materia organica e inorganica che non è prodotta dell’attività o dell’intervento umano”

con la natura e la tipologia di incontro, che può essere diretto, indiretto o attraverso un'espressione simbolica. La prossimità varia da ambienti familiari, come il giardino di casa, fino al mondo selvaggio, passando per spazi intermedi come gli zoo.

Alla base vi è il concetto che il funzionamento e l'evoluzione fisica, mentale e spirituale dell'uomo dipendono dalla qualità delle esperienze vissute in natura, perché la specie umana si è sempre affidata al contatto continuo con l'ambiente naturale per mantenere produttività e salute mentale e fisica.

Studi condotti dal sociologo Terry Harting e dai suoi colleghi confermano come i benefici sopra elencati producano effetti positivi concreti.

Il primo studio vede degli studenti universitari che furono sottoposti a delle attività che richiedevano un'attenzione particolare, erano presenti delle difficoltà intellettuali e che avrebbero portato ad una stanchezza mentale, tutto ciò per esaminare il riequilibrio delle emozioni e l'accrescimento delle capacità cognitive in relazione agli spazi verdi nelle aree urbane.

Successivamente ad una divisione in tre gruppi: il primo fece una camminata di 40 minuti in un parco, il secondo passeggiò in città tra edifici e attività umane, mentre il terzo rimase seduto in una stanza leggendo e ascoltando musica. Dopo l'attività, tutti i gruppi svolsero un esercizio di correzione testi e completarono un questionario. Il gruppo che aveva camminato nel parco mostrò livelli più elevati di beneficio e minori livelli di negatività, evidenziando maggiore attenzione e concentrazione. Questo dimostra che non è sufficiente trascorrere tempo all'aria aperta, ma circondati a elementi artificiali, è invece necessario un contatto con la natura.

Il fascino dei parchi e dei giardini è spesso attribuito all'impatto visivo. La percezione estetica della natura favorisce riposo, rilassamento, curiosità, creatività, esplorazione, capacità di risoluzione dei problemi e riconoscimento di simmetria e armonia. Gli psicologi ambientali Rachel e Stephen Kaplan hanno individuato quattro qualità benefiche degli spazi naturali: coerenza (riconoscere ordine e organizzazione), complessità (identificare e reagire a stimoli variabili), due caratteristiche che riflettono pensiero critico, problem solving e creatività; mistero (esplorare l'ignoto) e comprensione (capacità di orientarsi e districarsi nell'ambiente), elementi che stimolano le capacità organizzative, analitiche e di immaginazione dell'uomo.

Le esperienze all'aperto producono effetti positivi emotivi e cognitivi, in particolare negli adolescenti, soprattutto se svolte in compagnia. Studi del ricercatore Alan Ewert mostrano

benefici socio-psicologici come maggiore autostima, consapevolezza di sé, capacità di gestione dello stress, indipendenza e riduzione della paura di correre rischi. Attività di gruppo invece favoriscono cooperazione, lavoro collettivo, riduzione dei conflitti, rispetto per gli altri, leadership e nuove amicizie. (Kellert, 2005, pp.13-17)

Gli effetti del contatto con la natura sono spesso sottovalutati nelle abitazioni e nelle comunità urbane. Gli spazi naturali solitamente presenti nelle aree agricole includono grandi prati, piste ciclabili, corsi d'acqua naturali e canali di drenaggio, ma le aree più vicine alla casa sono spesso trascurate, pur potendo favorire occasioni d'interazione sociale.

Un caso studio ha messo a confronto i residenti di un progetto architettonico, avente la stessa tipologia di abitazioni, ma con l'unica differenza della presenza di erba e piante. Nel primo caso per rendere più semplice il lavoro di mantenimento dello stabile fu tolta tutta la vegetazione, mentre nella seconda tipologia erano presenti in maniera casuale degli alberi, degli arbusti e una copertura erosa. Si è concluso che i residenti delle abitazioni contenenti degli elementi naturali mostravano un elevato livello di benessere fisico e psicologico, con migliore gestione dello stress, dei conflitti e abilità cognitive maggiori. Fu osservato che le persone negli edifici con elementi naturali avevano dei legami sociali più forti, una migliore relazione interpersonale con i propri vicini ed anche con le persone sconosciute; era presente un senso maggiore di sicurezza e protezione, in aggiunta il senso di comunità era più presente. (Kellert, 2005, pp.29-30)

Guardando ai due casi studio sopra riportati si può quindi evincere chiaramente che il benessere fisico e mentale dell'uomo siano strettamente correlati con il tempo che si trascorre a contatto con la natura, tenendo comunque conto della qualità dell'interazione, che per la maggior parte del tempo è positiva, ma può in alcuni rari casi essere negativa.

## Rapporto con l'ambiente nell'infanzia

L'affinità dell'uomo per la natura è geneticamente presente in ciascuno ed è particolarmente importante nell'infanzia, quando il contatto avviene per la prima volta. Come tutte le tendenze biologiche che si sviluppano successivamente, anche questa ha il primo approccio fondamentale nei primi anni di vita.

Lo sviluppo cognitivo nei bambini, secondo lo psicologo Benjamin Bloom, si articola in sei fasi: conoscenza, comprensione, applicazione, analisi, sintesi e valutazione<sup>2</sup>. Il mondo naturale, in tutti questi step, rappresenta una grande opportunità per l'identificazione e l'organizzazione di informazioni e idee.

L'antropologa e veterinaria Elizabeth Lawrence, con il termine *biofilia cognitiva*, suggerisce che simboli e immagini della natura siano spesso utilizzati come supporto alla comunicazione e allo sviluppo umano; in questo senso, le raffigurazioni naturali durante la fase iniziale della crescita stimolano con sfide lo sviluppo cognitivo dei più piccoli. (Kellert, 2005, p.69)

I bambini, nell'ambiente esterno, osservano eventi ordinari e straordinari che li aiutano a progredire nell'identificazione e nella classificazione di contesti sempre più complessi. Allo stesso modo, il mondo naturale influenza lo sviluppo emotivo. Secondo David Krathwohl e i suoi colleghi, nei bambini sono presenti cinque tappe legate alla maturazione emotiva: ricezione, reazione, valutazione, organizzazione e capacità di integrare un valore nella propria filosofia di vita, questi valori sono considerati la combinazione di intelletto e sentimento.

Per molti adulti, le esperienze legate alla sfera naturale costituiscono un bagaglio emozionale che favorisce lo sviluppo della creatività personale. Rachel Carson, scienziata ambientale, ha osservato in particolare come la capacità di porsi domande, esplorare e scoprire abbia origine e sia incoraggiata dalle esperienze emotive connesse alla natura. Le sensazioni di interesse, entusiasmo e gioia, tipicamente originate dall'ambiente naturale, diventano fattori che motivano l'apprendimento infantile e lo sviluppo mentale.

Le tre fasi di sviluppo del bambino lo portano inizialmente a creare una relazione concreta e diretta con la natura, con interazioni e conoscenze astratte, focalizzandosi sullo sviluppo emotivo e affettivo; successivamente, le interazioni sociali e le relazioni si ampliano, accrescendo le problematiche cognitive legate alla natura; infine, l'attenzione si sposta da un ambiente più piccolo e locale all'intero globo, valorizzando la riflessione ecologica e morale sulla natura.

Un ulteriore aspetto importante è la tipologia di esperienza: quella più significativa è

---

<sup>2</sup> Lo sviluppo intellettuale dei bambini inizia con un livello di comprensione semplice arrivando ad uno più complesso, sviluppando capacità di risoluzione dei problemi e pensiero critico. Lo spostamento da una fase cognitiva ad un'altra è tipicamente sequenziale e gerarchica, con uno step intellettuale che solitamente segue il precedente.

senza dubbio quella diretta. Giocando liberamente all'aria aperta, vengono stimulate la creatività, il problem solving, la sfera emotiva ed intellettuale. Al giorno d'oggi, invece, la società si basa in gran parte sul contatto indiretto, è più probabile che l'incontro con la natura avvenga attraverso visite ad ambienti organizzati e controllati, come zoo o musei, oppure tramite televisione o computer.

Il contatto con la natura fin dall'infanzia risulta dunque fondamentale per lo sviluppo dell'individuo, offrendo grandi benefici quando avviene in un contesto fisico e sociale stabile, accessibile e culturalmente rilevante. (Kellert, 2005, pp.64-74, pp.83-87)

## 2.2 Definizione e origine di 'biofilia'

“Composto dai confissi *bio-* e *-filia*. s.f. In psicologia e in biologia: amore per la vita, tendenza innata a concentrare il proprio interesse sulla vita e sui processi vitali.” (Dizionario Treccani)

Il termine “biofilia” letteralmente significa “amore per la vita”<sup>3</sup>, ed è stato coniato per la prima volta dallo psicologo e psicoanalista tedesco Erich Fromm. Secondo Fromm come tutti i comportamenti più complessi dell'uomo, comprende un ampio spettro di emozioni diverse, a volte anche contraddittorie, come verrà esposto successivamente. Non essendo ancora possibile definire con precisione, con il passare del tempo si è potuto considerare il termine “biofilia” come la spiegazione a una serie di comportamenti umani innati verso il mondo naturale. (“Biofilia”, 2025)

Conosciuta come l'inclinazione a valorizzare la natura, la biofilia esprime l'affinità biologica che l'uomo possiede nei confronti dell'ambiente naturale. Questa relazione che si instaura con la natura è riconducibile a un insieme di regole, suggerite dal biologo statunitense Edward O. Wilson nel 1993, che prese in considerazione singolarmente hanno dimostrato l'efficacia della connessione uomo-natura. Tali valori vengono definiti tendenze genetiche “deboli”, cioè se alla base non vi è un'adeguata conoscenza,

---

<sup>3</sup> Con questa definizione si spiegano le due tendenze fondamentali degli organismi viventi: preservare la vita dalle minacce di morte e favorire una positiva integrazione reciproca. (Zhong et al., 2021)

esperienza e acculturamento della sfera naturale, questi principi manifestano appieno i vantaggi derivanti da questa connessione. I nove valori, che saranno approfonditi in seguito, riflettono la ricchezza umana derivante dall'affidamento all'ambiente esterno per la propria forma fisica e sicurezza; si tratta di un'interdipendenza così marcata da far emergere una preoccupazione etica per la natura, a partire dalla consapevolezza del proprio interesse. (Kellert, 2005, pp.49-50; Wikipedia 2025)

*Valore Utilitario* - Il primo valore esprime la necessità umana dell'ambiente per trarne vantaggi fisici, materiali e di comodità. Significa ricavare un beneficio concreto dalla natura, considerata una risorsa essenziale di sostentamento e protezione. Attraverso l'interazione pratica con il mondo naturale, si possono ottenere anche benefici emotivi ed intellettuali, pur in assenza di una ricompensa immediata. Tra i vantaggi oltre alla gratificazione, si sperimentano anche allenamento fisico e mentale, una sensazione di connessione con la ciclicità e il ritmo naturale. L'uomo è biologicamente predisposto a relazionarsi con la natura, avendo quindi la possibilità di sviluppare autonomia e fiducia in sé stesso.

*Valore Dominale* - Questo valore rappresenta il desiderio umano di controllare e dominare il mondo naturale. Attraverso tale inclinazione si sviluppa un senso di protezione, sicurezza, indipendenza e autonomia. Si rafforza l'autostima attraverso la resistenza alle avversità, e si sviluppa la capacità di affrontare sfide, rischi e ciò che è sconosciuto con determinazione.

*Valore Naturalistico* - Riflette la percezione umana della natura come fonte di stimolazione, attenzione al dettaglio e ricerca della diversità. Con una partecipazione profonda, ogni creatura o habitat diventa occasione di sviluppo dell'immaginazione e desiderio di scoperta. Più una persona è aperta alle nuove esperienze, più sarà probabile che emerga cura del dettaglio, consapevolezza di sé, curiosità, capacità di osservazione e inventiva, sviluppando soprattutto la creatività e l'immaginazione. Il contatto con la natura favorisce anche calma mentale, quiete e riduce il senso di concentrazione profonda. Solitamente chi non sviluppa questo valore tende a vivere in modo più monotono e povero di stimoli la propria vita.

*Valore Scientifico* - In questo principio la natura è considerata una risorsa di conoscenza empirica e intellettuale. Osservare e comprendere attentamente il mondo naturale stimola in molteplici modi lo sviluppo cognitivo e l'apprendimento. L'ambiente offre continue e varie sfide che permettono all'uomo di ampliare la propria capacità di osservare, comprendere e apprendere.

*Valore Simbolico* - In questo caso la natura è vista come fonte di immaginazione, comunicazione e opportunità di pensiero. Fin dall'infanzia la natura compare in racconti, fiabe e narrazioni per esprimere concetti legati alla crescita, all'identità, ai conflitti e ai desideri. L'immaginario naturale contribuisce allo sviluppo del linguaggio, della logica e della capacità di classificare, identificare e distinguere le forme di vita.

*Valore Estetico* - La natura rappresenta una risorsa di bellezza che attrae l'uomo. Coltivando questo valore si continua a sviluppare curiosità, immaginazione e originalità, oltre alla capacità di riconoscere ordine, armonia, simmetria ed equilibrio nell'ambiente esterno. Con il passare del tempo e perseveranza, l'apprezzamento estetico affina capacità di osservazione, scoperta e creazione, utili nella vita quotidiana. Analizzare l'ambiente circostante, utilizzando le caratteristiche sopra elencate, permette di creare modelli e prototipi che possono essere imitati nella propria esistenza.

*Valore Umanistico* - L'uomo percepisce la sfera naturale come risorsa di attaccamento affettivo. Questo include la capacità di dare e ricevere amore, creare legami intimi e solidali, sviluppando cooperazione e fiducia. Prendersi cura degli altri e lasciarsi accudire rafforza autostima e sicurezza personale, in particolare nei momenti di crisi si ricerca nella natura un potere curativo.

*Valore Negativista* - Questo valore riguarda la paura o il rifiuto della natura, attraverso reazioni avverse anche a piccoli stimoli. La biofilia in realtà comprende sia aspetti positivi che negativi della relazione con l'ambiente naturale. Il benessere umano dipende anche dalla capacità di riconoscere e allontanarsi da ciò che è pericoloso, evitando i rischi connessi ad eventi imprevedibili e distruttivi, si tendono a sviluppare quindi difesa, prudenza e rispetto.

*Valore Moralista* – In questo caso la natura è vista come fonte di ispirazione morale e spirituale. Come suggerito dal filosofo Holmes Rolston: “Nature is a philosophical resource, as well as scientific, recreational, aesthetic, or economic one. We are programmed to ask why and the natural dialectic is the cradle of our spirituality”<sup>4</sup>. (Kellert, 2005, p.56)

L'uomo trova nella natura un senso, uno scopo e una dimensione spirituale. Tra i benefici vi sono maggiore sicurezza, la scoperta del senso del proprio essere, consapevolezza di sé e rispetto per il creato, che porta a proteggerlo e conservarlo.

Tutti i nove valori sopra descritti sono associati a benefici fisici o psicologici che aiutano l'umanità a vivere nel miglior modo possibile. Si può quindi affermare che il continuo contatto dell'uomo con la natura e i suoi processi comporti vantaggi fisici, materiali, emotivi, intellettuali e morali, diventando così un elemento fondamentale per l'esistenza umana. (Kellert, 2005, pp.51-57)

Durante l'infanzia, questi valori cominciano a formarsi e la loro funzionalità dipende da un'esperienza, un apprendimento e un supporto sociale adeguati. Successivamente, nel periodo tra i sei e i dodici anni, i più giovani sviluppano semplici idee sulla natura e acquisiscono una conoscenza rudimentale del mondo naturale. La terza fase della crescita, circa durante l'adolescenza (13-17 anni), è caratterizzata dalla formazione di un ragionamento concettuale riguardo alla sfera naturale, con opinioni etiche e morali sulla connessione tra uomo e natura. (Kellert, 2005, p.76, p.79)

Alla base del rapporto uomo-natura si trova anche un concetto definito come “spirito del luogo”. Esso comprende tutte quelle sensazioni che si provano vivendo in un'area circondata dalla natura, e che ci fanno sentire soddisfatti e al sicuro. Quando si vive in un luogo familiare, accessibile e caratterizzato da elementi geografici e sociali positivi, è più probabile ricevere delle ricompense dall'intero ecosistema. Le persone, sentendosi legate al luogo in cui vivono, sono più inclini a trasformare un paesaggio inanimato in un'entità viva, considerandolo una risorsa di identità personale, dotata di una propria personalità e di uno spirito. Alcune caratteristiche tipiche dello “spirito del luogo” sono:

- una connessione armoniosa tra l'eredità culturale e naturale della zona, che siano al

---

<sup>4</sup> Tradotto: “La Natura è una risorsa filosofica, ma allo stesso tempo scientifica, ricreativa, estetica, o economica. Noi siamo programmati per chiederci “perché” e la dialettica naturale è la culla della nostra spiritualità”

contempo compatibili tra loro;

- un corretto funzionamento della relazione tra cultura e natura all'interno del contesto biogeografico;

- edifici e paesaggi che riflettono le caratteristiche naturali e sociali distintive dell'ambiente bioculturale in cui ci si trova.

Inoltre, lo “spirito del luogo” è rafforzato dalle relazioni condivise all'interno della comunità, che offrono varietà in ambito economico, educativo, ricreativo, civico, nei servizi ambientali e nelle opportunità<sup>5</sup>. Questo tipo di legame viene spesso definito con il termine “radici”, un concetto dal significato sia sociale che biologico. (Kellert, 2005, pp.57-59)

## 2.3 Principi del design biofilico

Solamente negli ultimi 250 anni le città sono diventate l'habitat principale, la maggior parte della popolazione risiede in zone metropolitane anziché in campagna. L'ambiente in cui viviamo continua ad espandersi verso una maggiore urbanizzazione, portando a una crescente mancanza di connessione con la natura.

Dal concetto di “biofilia” in ambito progettuale è stato coniato il termine *biophilic design*, espressione inglese che può essere tradotta come “design biofilico” o, più correttamente, “progettazione biofilica”. Con questa espressione si indica il tentativo di instaurare una relazione equilibrata tra la natura, l'ambiente costruito, le sensazioni umane e le scelte progettuali. L'obiettivo fondamentale è quello di creare un'esperienza positiva e concreta della natura nel contesto urbano fabbricato dall'uomo.

Il design biofilico trascende l'aspetto estetico: mette in evidenza edifici “sani” e spazi urbani ricchi di elementi naturali, evidenziando una filosofia che vuole arricchire la comunità con un futuro fondato sul benessere e sull'armonia sociale. La presenza di

---

<sup>5</sup> Riconoscendo la tendenza a degli ecosistemi sani e dei luoghi significativi ad assumere caratteristiche proprie della vita, l'ecologista Aldo Leopold fa riferimento alle caratteristiche dello “spirito del luogo” con la frase “pensare come una montagna”. In questo schema funzioni ed ecoservizi portano a delle caratteristiche del paesaggio preferenziali che inducono dei valori ambientali, generando un senso di “spirito del luogo” che determina la qualità della vita delle persone.

componenti della natura incorporate alle costruzioni ha alla base la teoria del *Design Organico*<sup>6</sup>, che propone edifici con forme e configurazioni direttamente, indirettamente o simbolicamente affini al mondo naturale.

Inoltre, è importante che le persone sviluppino un legame emotivo ed intellettuale con gli edifici, i paesaggi e gli spazi intorno a loro; altrimenti non si è motivati a investire risorse ed energie per il loro mantenimento, questo concetto prende il nome di *Design Vernacolare*<sup>7</sup>.

Le costruzioni e gli ambienti che non si rispecchiano nell'ambiente naturale vengono associati a un'esperienza negativa e, nel tempo, abbandonati; il motivo principale di ciò è la mancata percezione di un'estetica piacevole e di un'espressione di benessere fisico ed emotivo. (Kellert, 2005, pp.128-133, pp.165-166)

Il concetto viene chiaramente esposto in un estratto della citazione dello psicologo Judith Heerwagen: “[Human] performance and well-being ... depend not only on the absence of significant [environmental] problems, but also on the presence of particular kinds of features and attributes in buildings. ... The challenge of green buildings is ... to integrate into buildings the positive biophilic features of our evolved relationship with nature and to avoid biophobic conditions.”<sup>8</sup> (Kellert, 2005, p.124)

Allo stesso modo, l'architetto Rafael Pelli spiega che il design sostenibile deve essere più che la semplice risoluzione di problematiche tecniche: deve cercare di creare qualcosa che vada oltre, portando un valore aggiunto al luogo in cui ci si trova. (Kellert, 2005, p.124)

Alla base del design biofilico ci sono cinque valori, fondamentali per l'esecuzione positiva di questa tipologia di progettazione e per la comunicazione di una visione di salute e benessere:

- Una ripetitiva e continua interazione con l'ambiente naturale
- Focalizzazione sull'adattamento umano al mondo esterno, che con lo sviluppo ha portato a miglioramenti alla salute, alla forma fisica e alla qualità della vita

- Incoraggiare l'attaccamento emotivo a particolari ambienti e spazi
- Promozione positiva dell'interazione tra persone e natura, che porta a una connessione e senso di responsabilità per la comunità umana e il contesto ambientale
- Incoraggiare a rinforzare, interconnettere e integrare soluzioni costruttive positive sia per l'uomo che per la natura

Il biophilic design consiste nel progettare per le persone in quanto organismi biologici, rispettando i sistemi mente-corpo come indicatori di salute e benessere, nel contesto di ciò che è localmente appropriato. Lo si considera positivo se si ispira ad approcci significativi, quali condizioni di salute, aspettative socio-culturali, esperienze precedenti, frequenza e durata, percezione e processi vissuti dall'utente dell'esperienza, per creare spazi ispiratori, rigenerativi e salutari, ma anche funzionali per l'area e l'ecosistema in cui sono ubicati. L'aspetto più importante rimane comunque coltivare l'amore per il luogo. (Browning & Ryan, 2020, pp.26-28)

Dai valori precedentemente citati nascono tre grandi categorie, che a loro volta contengono i quattordici modelli progettuali per la realizzazione del design biofilico.

---

<sup>6</sup> Termine coniato dall'architetto Frank Lloyd Wright, il quale interesse sull'argomento prevedeva due aspetti: l'estetica degli edifici e del paesaggio in funzione della loro connessione e relazione con gli elementi dell'ambiente naturale e che l'architettura sia in possesso di un'armonia e integrità ispirate alla natura.

<sup>7</sup> Questo termine nel dizionario deriva da 'vernacolo' e si intende nativo di un particolare paese o regione. Strettamente legato o caratteristico di uno stile architettonico o decorazione comune di una regione, cultura o periodo.

<sup>8</sup> In italiano: “Le prestazioni umane e il benessere dipendono non solo dall'assenza di problemi ambientali significativi, ma anche dalla presenza di particolari caratteristiche e attributi nelle costruzioni. La sfida degli 'edifici verdi' è di integrare nei fabbricati elementi biofilici positivi legati alla nostra relazione con la natura ed evitare condizioni di ostilità verso l'ambiente.”

# NATURA NELLO SPAZIO

La prima macrocategoria comprende la presenza diretta, fisica ed effimera di elementi naturali nello spazio o in un luogo preciso. Questo include vegetazione, acqua o animali, ma anche movimenti d'aria, suoni, odori e qualsiasi altro elemento dell'ecosistema. L'esperienza più intensa si crea attraverso una connessione profonda e diretta con le componenti ambientali, in particolare tramite interazioni multisensoriali, movimenti e qualsiasi altra tipologia di relazione.

I modelli compresi in questa categoria sono:



Glass house a New Canaan, USA

*Credits: Eirik Johnson*

# CONNESSIONE VISIVA CON LA NATURA

Uno spazio che offre una buona connessione visiva con la natura cattura l'attenzione dell'utente e favorisce una sensazione di calma, includendo anche la percezione dello scorrere del tempo, delle condizioni meteorologiche o il movimento di elementi viventi come piante e animali. Integrare questa caratteristica in un progetto contribuisce a rilassare i muscoli oculari e a ridurre la fatica cognitiva, con effetti che variano in base alla qualità della vista e al livello di biodiversità presente. Diventa quindi importante privilegiare elementi naturali realistici rispetto a soluzioni simulate, attribuire maggior valore alla biodiversità più che alla semplice ampiezza degli spazi aperti, favorire attività lavorative o ricreative in prossimità di aree verdi e progettare gli ambienti in modo da assicurare almeno 5-20 minuti al giorno di connessione visiva con la natura. È inoltre fondamentale organizzare gli interni affinché non ostacolino la vista verso l'esterno, anche quando in posizione seduta, e ricorrere a soluzioni digitali per integrare elementi naturali negli spazi che non consentono una visuale diretta sull'ambiente esterno.



Kikugetu-tei a Takamatsu in Giappone

*Crediti: Kagawa Prefecture*



Edificio del The NY Times

*Crediti: iGuzzini*

# DIALOGO SENSORIALE CON LA NATURA

Si intende una connessione attraverso gli altri sensi umani: il tatto, l'olfatto, l'udito e talvolta il gusto. La sensazione è di percepire uno spazio puro e bilanciato, le condizioni ambientali sono complesse e variabili, ma allo stesso tempo si sente familiarità e comodità, i suoni, gli aromi e le superfici ricordano lo stare all'aria aperta circondati dalla natura.

Rispetto l'udito diverse ricerche mostrano come i suoni della natura velocizzino il recupero psicologico e fisiologico a seguito di un fattore stressante, aiutando anche a ridurre l'affaticamento mentale e a migliorare la propria motivazione.

L'olfatto è direttamente connesso al nostro cervello, questo aiuta a riattivare i ricordi. Sia nell'antichità, che recenti studi hanno fatto emergere come l'utilizzo di oli vegetali favoriscano la calma e possano anche restituire energia alle persone.

Altro senso molto importante è il tatto, si è evidenziato come maneggiare piante vere, rispetto quelle sintetiche, induca il rilassamento attraverso un cambiamento a livello cerebrale del flusso di sangue.

In fase progettuale è quindi utile dare priorità ai suoni naturali rispetto ai rumori urbani, creare connessioni sensoriali accessibili da diverse aree affinché sia possibile interagirvi per 5-20 minuti ogni volta, e combinare questi stimoli con altri elementi del progetto per ottenere un effetto positivo più completo.



Fontana di Calat Alhambra a Granada

*Crediti: Jacqueline Sheldon*



Morske Orgulje (organo marino) a Zadar, Croazia

*Crediti: Böhringer Friedrich*

# STIMOLI SENSORIALI IRREGOLARI

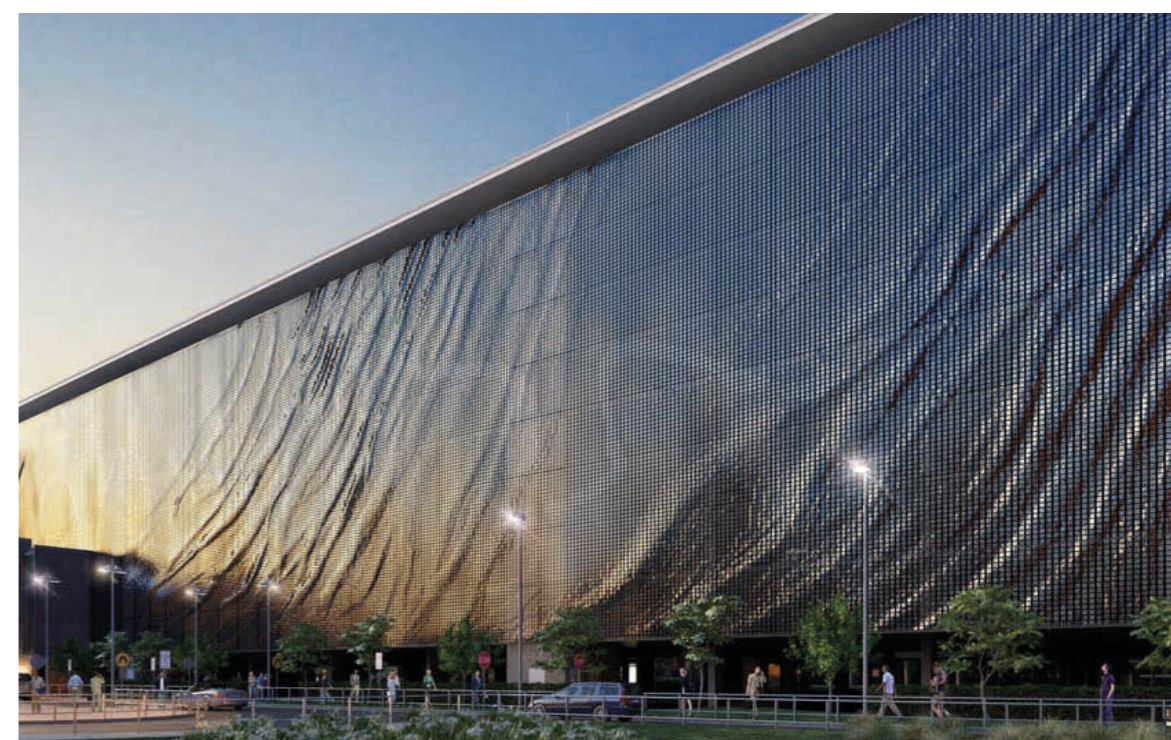
Si definiscono così tutto l'insieme di connessioni casuali e di breve durata con la natura, che possono essere analizzate statisticamente, ma non previste con esattezza. Con questo modello si incoraggia all'uso di stimoli che in modo discreto attirino l'attenzione, dando la possibilità alla capacità umana di ricaricarsi a seguito di lavori che portano ad un affaticamento.

Questo obiettivo può essere raggiunto attraverso l'esposizione momentanea a movimenti imprevedibili, soprattutto percepiti tramite la visione periferica, e mediante la presenza periodica di suoni e profumi. È utile garantire suggestioni sensoriali ricorrenti, idealmente ogni venti minuti per circa venti secondi, e prevedere una rotazione degli input in base alla stagionalità, valorizzando così la natura transitoria e casuale dell'intervento. Contribuiscono allo stesso risultato anche l'introduzione di elementi vegetali capaci di attirare fauna selvatica, come farfalle, api o piccoli animali, infine l'inserimento di movimenti naturali e non meccanici, che la mente percepisce come più autentici ed efficaci.



Comunità Dockside Green a Victoria, Canada

*Crediti: Ellen Moorhouse, Toronto Star*



Membrana cinetica all'aeroporto di Brisbane, Australia

*Crediti: Urban Art Projects*

# VARIAZIONE TERMICA E DEL FLUSSO D'ARIA

Uno spazio con una buona variazione termica e dell'aria portano una sensazione rinfrescante, di vitalità, rinvigorente e d'agio. Per percepire questo cambiamento è importante integrare una combinazione di temperature mutevoli nell'ambiente e sulle superfici; inserire umidità e movimento d'aria che possano ricordare quelli dell'ambiente esterno, mantenendo la possibilità di controllare personalmente questi parametri.

Le caratteristiche importanti di questo punto sono: l'incorporazione del passaggio d'aria e della resistenza termica con la scelta dei materiali, l'ingresso della luce naturale e la ventilazione meccanica, così da favorire diverse sensazioni a seconda del tempo e del luogo, e la valutazione del comfort termico, un aspetto fondamentale soprattutto in relazione al cambiamento climatico e all'aumento dei costi energetici.



Ospedale di Khoo Teck Puat, Singapore

*Crediti: Jui-Yong Sim*



Distretto Masdar city ad Abu Dhabi

*Crediti: Laura Peralta*

# PRESENZA D'ACQUA

La presenza di acqua in un'area la rende affascinante e coinvolgente. La fluidità, il suono, la luce, la prossimità e l'accessibilità contribuiscono alla stimolazione sensoriale e la calma di un ambiente. Il contatto ripetitivo con l'acqua non fa diminuire l'interesse umano nel tempo, prendendo vantaggio di ciò, la presenza di suoni creati da un piccolo scorrimento d'acqua e la possibilità di avere un'interazione fisica amplificano il desiderio di essere in salute attraverso un'esperienza multisensoriale.

Alcuni accorgimenti per la creazione di spazi dedicati all'acqua includono la scelta di un'esperienza multisensoriale capace di offrire maggiori benefici, privilegiando scorrimenti d'acqua irregolari rispetto a movimenti prevedibili o superfici stagnanti. È inoltre importante controllare volume, dinamica e distanza degli elementi acquatici per evitare eccessi di umidità e conseguenti disagi, oltre a limitare il consumo energetico necessario al loro funzionamento, soprattutto nelle aree in cui l'accesso all'acqua è ridotto.



Brockman Hall for Physics alla Rice University a Houston in Texas, USA

*Crediti: Paul Hester*



Cortile di Robert e Arlene Kogod nel Smithsonian American Art Museum, USA

*Crediti: Tim Evanson*

# ILLUMINAZIONE DINAMICA E DIFFUSA

La luce naturale all'interno di un ambiente è espressione del tempo e movimento, crea sensazioni di dramma e mistero, insieme ad un senso di calma. Cambiando colore durante il giorno, da giallo alla mattina, blu nel pomeriggio a rosso di sera, porta reazioni differenti nel corpo umano. È importante cercare di non creare uno spazio con luce troppo uniforme, ma neanche con una luce troppo diversa da quella esterna; in quanto l'occhio umano processa luci ed immagini al cervello, ma hanno un limite fisico.

Gli aspetti dell'uso della luce diffusa e dinamica riguardano la capacità delle fonti luminose di favorire una transizione naturale tra interno ed esterno e la necessità di evitare eccessiva dinamicità, come cambi repentini di colore, forti contrasti o luce solare diretta negli ambienti destinati ad attività che richiedono concentrazione. Risulta inoltre significativo l'impiego dell'illuminazione circadiana, che si basa sul ciclo naturale sonno-veglia e sui ritmi biologici influenzati dalla luce, particolarmente utile per le persone che trascorrono lunghi periodi all'interno di uno stesso spazio.



Centro d'arte britannico a Yale, Regno Unito

*Crediti: Richard Anderson*



Casa Junsei a Seattle, USA

*Crediti: Suyama Peterson Deguchi*

# CONNESSIONE CON I PROCESSI NATURALI

Questo modello è la consapevolezza delle dinamiche naturali, in particolare dei cambiamenti stagionali e temporali, tipici di un ecosistema sano. Uno spazio che mostra una buona connessione con i processi naturali porta ad avere una relazione autentica con un insieme più grande; questo solitamente porta ad un'esperienza di rilassamento, nostalgia ed un senso di profondità o illuminazione interiore. L'obiettivo è quello di intensificare la consapevolezza delle proprietà naturali e il senso di responsabilità ambientale verso gli ecosistemi in cui tali proprietà predominano; nel concreto si intende rendere percepibili la stagionalità o i cambiamenti climatici, cercano anche di integrarli negli elementi costruttivi.



Tetto verde del Cookfox a New York, USA

*Crediti: Bill Browning*



Parco Tanner Springs a Portland, USA

*Crediti: greenworkspc*

# ANALOGIE CON LA NATURA

Il secondo gruppo include caratteristiche organiche, non viventi ed evocazioni indirette della natura. Racchiude oggetti, materiali, colori, forme, sequenze e schemi che sono presenti in natura, che possono presentarsi sotto forma di opere d'arte, decorazioni, arredamento, superfici ed elementi costruttivi; anche se reali sono solamente analoghi all'ambiente naturale.

A questo gruppo appartengono i modelli:



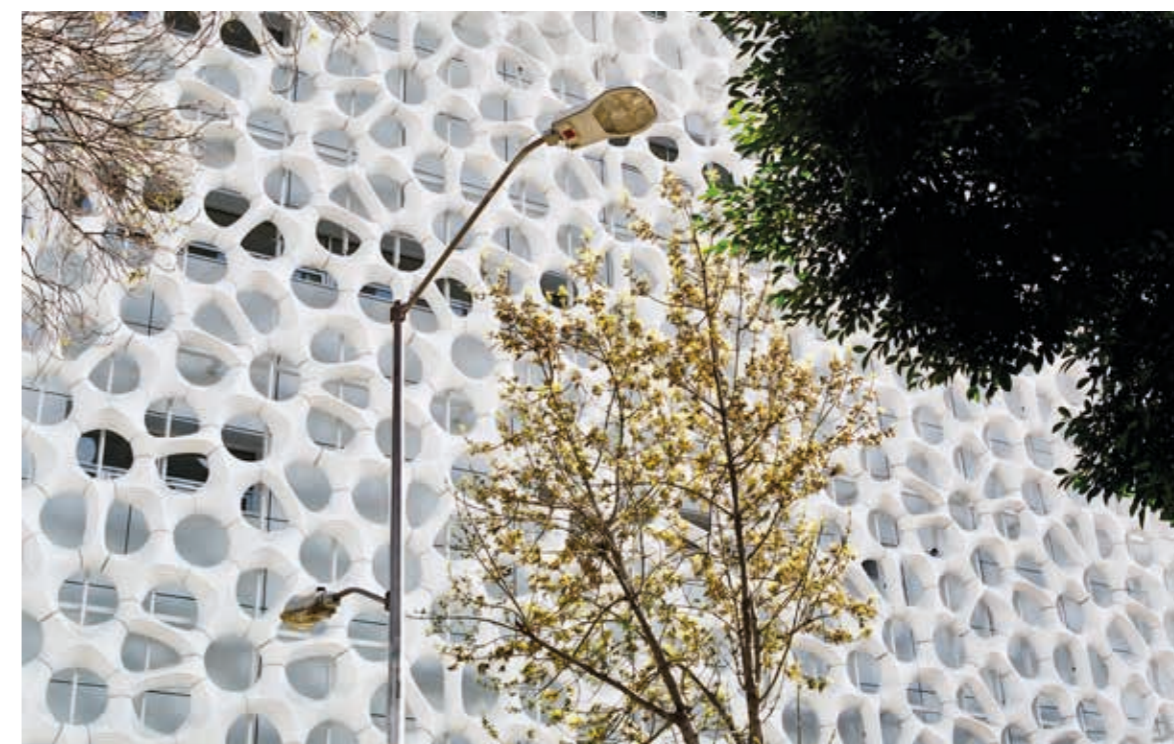
HIVE House a Surat, India

*Crediti: Fabien Charreau*

# FORME E PATTERN BIOFILICI

In questo caso vengono presi in considerazione tutti i riferimenti simbolici: forme, motivi, texture o schemi numerici che si manifestano con costanza in natura, uno spazio che presenta questi elementi risulta più interessante e confortevole, allo stesso tempo cattura l'attenzione dell'utente, e porta ad una contemplazione accurata di ciò che ci circonda. Esistono due approcci a questo modello, uno che comprende solo l'aspetto decorativo di un progetto più grande, e il secondo caso che lo rende parte integrante della struttura o funzione della costruzione.

È importante prestare attenzione alla varietà e alla frequenza di esposizione, combinando due o tre livelli o dimensioni del pattern, evitando al contempo forme e motivi troppo ripetitivi che potrebbero causare affaticamento visivo.



Facciata dell'ospedale Manuel Gea Gonzalez a Città del Messico

*Crediti: laufsed*



Scalinata dell'Hotel Tassel a Bruxelles, Belgio

*Crediti: explore brussels*

# MATERIALI CONNESSI CON LA NATURA

I materiali e gli elementi provenienti dalla natura che, attraverso una lavorazione minima, riflettono l'ecologia o la geologia locale, creano un distinto senso del luogo; questi vanno a dare una sensazione di ricchezza, accoglienza e autenticità, si viene molto stimolati soprattutto se si ha la possibilità di toccarli. I materiali naturali possono avere sia una funzione decorativa che funzionale; la scelta del colore e della loro quantità deve essere specifica per ogni luogo in base allo scopo, inoltre è sempre meglio preferire materiali reali e non copie sintetiche, dato che la differenza viene facilmente percepita dall'uomo.



Casa wabi situata vicino a Porto Escondido in Messico

*Crediti: collater.al*



Padiglione del Giappone all'Expo 2020

*Crediti: Roland Halbe*

# COMPLESSITÀ E ORDINE

In uno spazio l'ordine e la complessità sono importanti informazioni sensoriali che aiutano a distinguere la gerarchia degli elementi, si tratta di simmetrie e geometrie complesse presenti in natura, servono soprattutto per bilanciare la sensazione di noia e oppressione. In ambito progettuale è fondamentale privilegiare opere d'arte, materiali, elementi architettonici, contesto e schema generale che incorporino geometrie frattali e gerarchie chiare. Le strutture geometriche complesse possono essere raggruppate in terne per aumentarne l'efficacia, evitando però un uso eccessivo che potrebbe generare disagio o persino una sensazione di paura. Va inoltre considerato l'impatto delle caratteristiche frattali del paesaggio urbano circostante preesistenti sui nuovi interventi.



Galleria e Atrio Allen Lambert presso Brookfield Place

*Crediti: Mary Ann Sullivan*



Palazzo d'Estate a Beijing in Cina

*Crediti: Magda Ehlers*

# NATURA DELLO SPAZIO

La terza ed ultima tipologia comprende tutte le configurazioni spaziali presenti in natura. Si intende il nostro desiderio innato di andare oltre ciò che ci circonda, siamo affascinati dall'ignoto e da quello che può essere pericoloso. Si fa riferimento a viste oscurate ed elementi rivelatori, anche proprietà che inducono paure ma che includono oggetti di fiducia che trasmettono sicurezza.

I concetti collegati a questa categoria sono:



Skywalk Grand Canyon, USA

*Crediti: familie-eisenlohr.de*

# PROSPETTIVA

La prospettiva rappresenta una vista su una distanza senza impedimenti, utile per monitoraggio e pianificazione. Se ben attuata questa condizione porta un senso di apertura e libertà, ma allo stesso tempo genera una percezione di sicurezza e controllo. Si possono creare infine combinazioni all'interno o all'esterno di uno spazio e variare la profondità.

Tra le caratteristiche rilevanti vi sono l'orientamento dell'edificio, la disposizione delle superfici finestrate e la posizione di corridoi e aree di lavoro, pensati per favorire l'accesso a viste interne ed esterne. È importante limitare le barriere interne a un'altezza massima di 110 cm quando si è seduti, in modo da garantire una visuale continua attraverso lo spazio; analoghe linee guida valgono per vegetazione e siepi, le cui altezze possono variare in base al terreno e al modo in cui lo spazio viene percepito, seduto, a piedi o in bicicletta. L'esperienza complessiva di questo principio si arricchisce ulteriormente quando la visuale è di qualità.



Chateau de Vaux le Vicomte a Maincy Francia

*Crediti: Culturevous*



Istituto Salk per gli Studi Biologica San Diego, USA

*Crediti: Lee F. Mindel*

# RIFUGIO

Uno spazio è anche considerato un luogo di ritiro, lontano dalle condizioni ambientali o dal flusso principale di attività, in cui l'individuo si sente protetto posteriormente e superiormente. Un buon rifugio si percepisce separato dall'ambiente circostante, da un senso di contemplazione, accoglienza e allo stesso tempo di protezione, senza un isolamento completo. Le due principali caratteristiche sono quelle di provvedere all'uomo uno spazio accessibile e protetto, e limitare l'accesso visivo all'interno, preferibilmente su tre lati; questo può dipendere dal posizionamento o orientamento dello stabile. Il rifugio si distingue per soffitti bassi, che possono anche essere riprodotti con nicchie autonome o vegetali e strutture simili a soppalchi.



Palazzo Cliff nel Parco Nazionale Mesa Verde, Colorado USA

*Crediti: Terry Feuerborn*



Ponte Henderson all'interno del sistema Southern Ridges, Singapore

*Crediti: Adeel Akram*

# MISTERO E ATTRATTIVITÀ

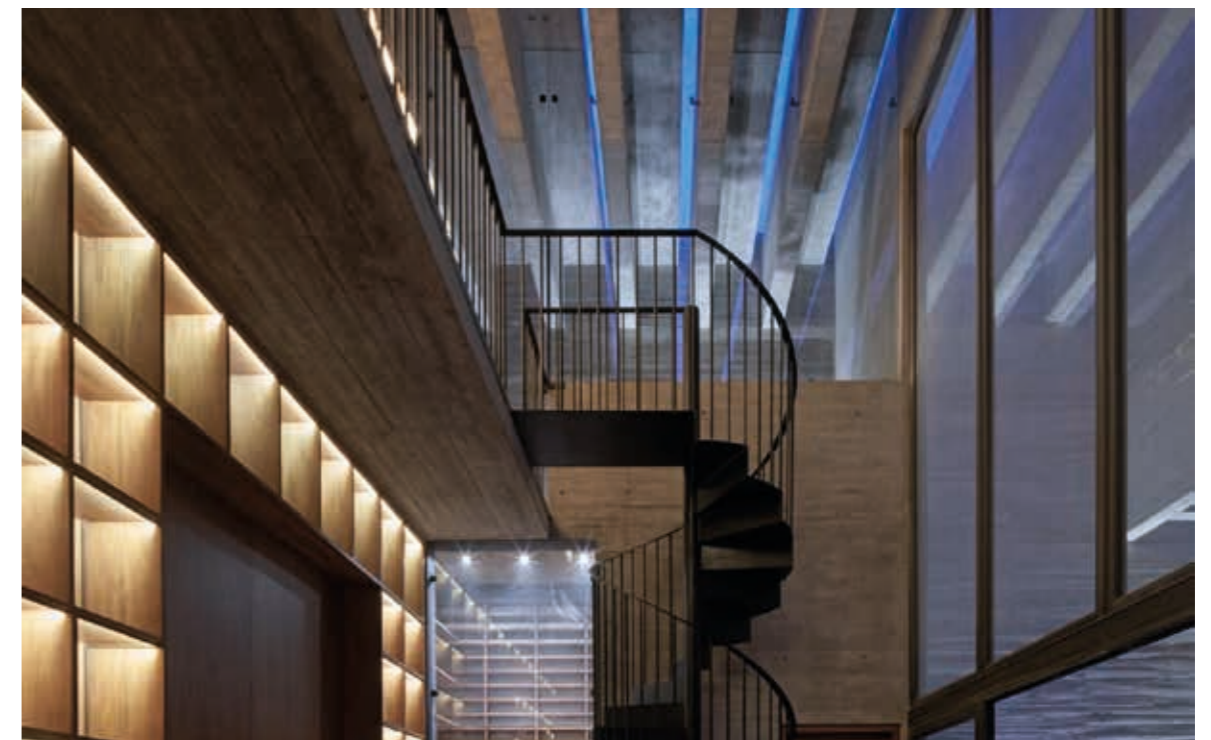
Questo modello è legato al senso umano di anticipazione e di essere stuzzicato, allo stesso tempo riflette il desiderio di esplorare, scoprire e espandere la propria conoscenza. Vengono stimolate la creatività e l'immaginazione, si riducono i livelli di stress e si ha un recupero cognitivo.

Le condizioni che favoriscono queste sensazioni sono date da: angoli curvi che rivelano gradualmente gli spazi, da effetti di luce e ombra suggestivi e da strategie che creano ombre intense o una profondità di campo ridotta, generando sorpresa o paura inattesa. Anche la velocità con cui ci si muove all'interno di uno spazio influenza notevolmente la percezione degli oggetti, mentre la vegetazione, mutando nel tempo, può accrescere il senso di mistero, purché il suo sviluppo non conduca a condizioni di degrado.



Church of the light ad Ibaraki, Giappone

*Crediti: Creative Commons Attribution Share-Alike License*



Casa HMZ a San Luis Potosí in Messico

*Crediti: Edmund Sumner*

# RISCHIO E PERICOLO

Le condizioni di rischio e pericolo evocano una sensazione di eccitazione, allo stesso modo si attiva la curiosità e sviluppa un senso di attenzione al dettaglio. Questo principio non è adatto a tutte le tipologie di progetti, dipende molto dall'ubicazione e della tipologia di utenti, inoltre è sempre necessario incorporare elementi di sicurezza che proteggano mentre si vive l'esperienza di rischio.

I principi esposti non sono comunque da considerare regole assolute, ma come linee guida che assistono nel processo di realizzazione del designer, sono da interpretare come strumenti d'aiuto al designer per creare connessioni tra lo spazio progettato e il mondo, tenendo in considerazione come le persone reagiranno e beneficeranno da ciò che è stato creato. (Browning et al., 2014, pp.27-54; Kellert, 2005, pp.147-165; Zhong et al., 2021, pp.126-134)



Masso sospeso presso Los Angeles County Museum of Art, USA

*Crediti: Michael Heizer*



The edge in New York, USA

*Crediti: thebeyondmagazine*

## 2.4 Design biofilico nella progettazione

La causa principale dell'allontanamento dell'uomo dalla natura è lo sviluppo dell'ambiente costruito: gli edifici moderni, le comunità e le città consumano grandi quantità di risorse naturali, trasformando il contesto paesaggistico, al contempo vengono prodotte ingenti quantità di rifiuti e inquinanti. Oggi, il 40% delle risorse energetiche mondiali, il 25% dell'acqua potabile e il 30% delle risorse naturali sono utilizzate dallo spazio urbano costruito. La crescita della popolazione, l'urbanizzazione e lo sviluppo massivo non devono necessariamente distruggere o allontanarci dalla sfera naturale. Attualmente il 70% delle persone vive in città o in aree suburbane industrialmente sviluppate, e il 40% della rete primaria di risorse mondiale è in mano all'uomo: ciò evidenzia la grande influenza che l'uso delle risorse ha sull'impatto ambientale.

La presunzione della progettazione è che l'ambiente costruito dall'uomo possa esistere indipendentemente da quello naturale. Questo si è dimostrato ampiamente impossibile, come testimoniano i grandi cambiamenti climatici degli ultimi anni e le problematiche psico-fisiche riscontrate nell'uomo; si deve quindi cercare di andare oltre e costruire legami positivi tra gli edifici e il contesto ambientale. In ambito architettonico, questa riconnessione rappresenta un approccio sostenibile, con l'obiettivo di raggiungere una relazione armoniosa tra le persone e la natura. Due punti fondamentali sono: ridurre gli effetti negativi del design moderno, orientandosi verso sistemi naturali e la salute umana, e promuovere un contatto positivo tra l'ambiente naturale e quello costruito. (Kellert, 2005, pp.91-93)

Alla base della costruzione di un ambiente sostenibile ci sono tre dimensioni da considerare: l'uomo, gli edifici e la natura. L'interazione triangolare di questi elementi porta a tre diverse tipologie di visione progettuale: incentrata sulle costruzioni, focalizzata sull'uomo e centrata sull'ambiente naturale. Dallo schema riportato, è possibile osservare che dalla combinazione di queste visioni si formano altri sei tipi di legami: architettura come espressione, architettura per mitigare, comodità spaziale, benessere uomo-natura, natura come fonte di benessere e natura per mitigare.

Il primo approccio è quello incentrato sulle costruzioni, il cui obiettivo principale è massimizzare i benefici derivanti da ciò che viene realizzato. Fin dall'architettura classica, l'intento è stato quello di ricercare la forma perfetta per garantire uno spazio confortevole alle attività umane, ponendo particolare attenzione alla funzionalità.

Quando tale metodo viene applicato al rapporto con la natura, l'attenzione si concentra



Crediti: Wijesooriya, N., Brambilla, A., Markauskaite, L. (2022). A biophilic design guide to environmentally sustainable design studios (p.36) [grafico]. SpringerBriefs.

sulla mitigazione dell'impatto ambientale dell'edificio, senza tuttavia considerare adeguatamente il benessere psicologico dell'uomo. Spesso, infatti, gli edifici, pur rispettando le caratteristiche richieste dalle normative in materia di efficienza energetica grazie a tecnologie avanzate, non riescono a favorire una reale connessione tra essere umano e ambiente naturale. Questa tipologia di pianificazione viene definita 'design a basso impatto ambientale' e prevede la produzione di energia rinnovabile, la riduzione dell'utilizzo delle risorse, la promozione dell'efficienza energetica, l'eliminazione dell'inquinamento, la minimizzazione dei rifiuti, il mantenimento di un ambiente interno salubre, la tutela del contesto esterno e la salvaguardia della biodiversità.

L'architetto William McDonough e il chimico Michael Braungart hanno distinto due concetti chiave nell'ambito della sostenibilità edilizia: "eco-efficienza" ed "eco-efficacia". Il primo termine mira a ridurre e, se possibile, evitare i danni ambientali, mentre il secondo comprende una visione più ampia e proiettata verso il futuro, integrando la prevenzione dei danni con la promozione di un equilibrio ecologico duraturo e armonico.

Gli effetti di un edificio sull'ambiente e sulla salute umana possono essere ricondotti a cinque principali categorie:

- uso ed efficienza energetica: riguarda l'energia impiegata per l'illuminazione, il riscaldamento e le funzioni essenziali dell'edificio. Tra gli accorgimenti più rilevanti vi sono la scelta appropriata dei corpi illuminanti, l'impiego di attrezzature a basso

consumo energetico, l'adozione di sistemi di regolazione della temperatura interna, la riduzione degli sprechi idrici e il riutilizzo dell'acqua piovana. Anche fattori costruttivi come l'orientamento dell'edificio, la gestione del calore, la ventilazione e l'estensione delle superfici finestrate rivestono un ruolo cruciale.

- prodotti, materiali e risorse utilizzati: la selezione di materiali ecocompatibili, non nocivi per l'ambiente e sicuri per la salute umana, rappresenta un aspetto essenziale. È inoltre fondamentale considerare l'energia e le risorse impiegate per l'estrazione, la trasformazione e la distribuzione dei materiali utilizzati nella costruzione.

- rifiuti prodotti e loro smaltimento: l'obiettivo è ridurre al minimo la produzione di rifiuti, favorendo il riutilizzo e il riciclo degli scarti solidi e liquidi generati nel processo edilizio.

- qualità dello spazio interno: l'attenzione è rivolta principalmente alla qualità dell'aria, spesso compromessa dalla presenza di muffe o funghi dovuti a un insufficiente ricambio d'aria. Inoltre, alcuni materiali di arredi e finiture possono contenere sostanze chimiche volatili dannose per la salute.

- impatto ecologico e sulla fauna selvatica: questa categoria riguarda la riduzione degli effetti negativi sugli ecosistemi e sugli animali che popolano l'ambiente circostante l'edificio, come i volatili; è quindi importante valutare con attenzione l'utilizzo di superfici vetrate trasparenti e l'illuminazione interna. Un ulteriore aspetto riguarda la minimizzazione dell'erosione del suolo, attraverso pratiche di conservazione, riutilizzo o, quando necessario, bonifica del terreno impiegato nelle costruzioni. (Kellert, 2005, pp.102-119)

La strategia di centralizzazione dei bisogni umani cerca di mettere in primo piano le necessità delle persone. La relazione uomo–edificio, intesa come benessere psico-fisico legato alle costruzioni, si contrappone alla visione degli edifici come macchine tecnologiche, ponendo invece l'accento sul comfort umano e sul comportamento dell'individuo e della collettività. L'aspetto del benessere uomo–natura evidenzia i numerosi benefici che l'ambiente naturale può offrire alla comunità e al singolo individuo. L'ultimo approccio pone al centro la natura: l'orientamento verso le costruzioni, definito come natura per mitigare, propone edifici progettati per favorire l'ambiente naturale, pur perseguendo obiettivi di efficienza edilizia. Alcuni progetti integrano la sostenibilità attraverso strategie passive e sofisticati sistemi di controllo climatico, con l'obiettivo di mitigare gli impatti ambientali dei fabbricati. La natura come fonte di benessere si orienta verso la dimensione umana, in questo caso la progettazione porta benefici

all'ambiente naturale, ottimizzando al contempo il benessere psicologico dell'uomo. Ne sono un esempio l'architettura vernacolare o le costruzioni moderne che minimizzano la distruzione del contesto ambientale, integrando armoniosamente il paesaggio nel design. (Wijesooriya et al., 2022, pp.36-42)

Con quest'ultimo metodo si può rispondere alle crescenti preoccupazioni legate alla salute e al benessere umano, ai cambiamenti climatici e al restauro ecologico. Diverse soluzioni basate sulla natura sono emerse per rinaturalizzare le città, portando vantaggi quali la preservazione della biodiversità, la riduzione dell'effetto "isola di calore", la diminuzione della perdita di acqua piovana e la riduzione dell'inquinamento atmosferico e acustico. È stato dimostrato, ad esempio, che una parete viva o una facciata verde può ridurre la temperatura esterna del muro e dell'aria da 11°C a 4,71°C. (Prihatmanti & Taib, 2018, pp.1-2)

Le tipologie di applicazione della natura all'edificio possono essere bidimensionali, come tetti, facciate o pareti verdi, oppure tridimensionali, sviluppate in senso orizzontale, verticale o interno all'edificio. Alcuni esempi di spazi verdi 3D sono i giardini pensili, i giardini sui tetti, i balconi verdi e le aree verdi interne.

	AREE VERDI 2D			AREE VERDI 3D		
Tipologia						
Casistiche	Copertura verde più o meno estesa	Muro verde, facciata verde, parete viva, sistemi di verde verticale	Tetto giardino, giardino pensile o tetto verde intensivo	Balconi verdi o facciate con verde tridimensionale	Giardino interno, paesaggio sopraelevato o serra sul tetto	Giardino interno o d'atrio
Spazio dedicato nell'edificio	Esterno	Esterno o interno	Esterno	Esterno	Semi-interno	Interno
	Verso cielo	Terra verso cielo	Verso cielo	Rialzato	Terra verso cielo	Terra verso cielo
Spessore del sottostrato	Inferiore o uguale a 25 cm			Maggiore di 25 cm		
Tipologia vegetazione	Muschi, piante succulente e aromatiche, erba, piccoli arbusti orizzontali e piante rampicanti			Alberi ad alto fusto, piccoli e grandi arbusti, muschi, piante succulente e aromatiche, erba e piante rampicanti		
Creatività nella progettazione	Potenzialità medio-bassa			Potenzialità alta		
Complessità tecnica	Medio-bassa			Alta		
Manutenzione	Sporadicamente			Regolare e periodica		

Crediti: Zhong, W., Schröder, T., Bekkering, J. (2024). *Implementing biophilic design in architecture through three-dimensional green spaces: Guidelines for building technologies, plant selection, and maintenance* (p.3) [grafico]. Elsevier Ltd.

Questo modello di progettazione presenta un potenziale maggiore in termini di prestazioni e creatività spaziale, poiché consente di aumentare la quantità di vegetazione, di intervenire su scala più ampia e di favorire una maggiore varietà di forme architettoniche e di specie vegetali. Alcuni esempi di spazi verdi 3D sono i giardini pensili, i giardini sui tetti, i balconi verdi e le aree verdi interne. Questo modello di progettazione presenta un potenziale maggiore in termini di prestazioni e creatività spaziale, poiché consente di aumentare la quantità di vegetazione, di intervenire su scala più ampia e di favorire una maggiore varietà di forme architettoniche e di specie vegetali.

Anche leggi e regolamenti si sono dimostrati promotori e sempre più favorevoli alla creazione di sistemi naturali all'interno delle costruzioni, introducendo norme costruttive, criteri di installazione, linee guida per la piantumazione e la manutenzione, oltre a fornire raccomandazioni per lo sviluppo progettuale<sup>9</sup>. Il successo dello sviluppo degli spazi verdi si fonda principalmente sull'utilizzo di tecnologie dedicate, finalizzate a creare ambienti idonei alla crescita e alla sopravvivenza della vegetazione negli edifici, nonché alla realizzazione di spazi specifici per il loro mantenimento nel tempo.

Un aspetto fondamentale da considerare nella realizzazione delle cosiddette "tasche verdi" è quello strutturale, è necessario installare sistemi tecnici indispensabili per la sopravvivenza delle piante. Ogni alloggio deve prevedere un substrato di terreno, filtri, un adeguato sistema di drenaggio e strati di impermeabilizzazione che lo separino dai materiali costruttivi del fabbricato. È inoltre importante valutare la funzionalità e la durabilità dei materiali scelti, mentre i carichi devono essere correttamente calcolati e distribuiti per garantire la stabilità complessiva della struttura. Ad esempio, la scelta di piantare un albero alto 10 metri rispetto a un arbusto di 1,5 metri implica esigenze strutturali molto diverse: il primo necessita di un substrato di almeno 50 cm di profondità, mentre il secondo richiede uno strato decisamente minore; anche il peso del terriccio varia sensibilmente, passando da 865 kg/m<sup>2</sup> a 315 kg/m<sup>2</sup>. Nel caso di vegetazione esterna, deve inoltre essere valutato il fattore del vento, per questo motivo vengono spesso effettuati test specifici in galleria del vento. Altri elementi fondamentali per gli spazi vegetativi interni sono l'installazione di un sistema di irrigazione efficiente, capace

---

<sup>9</sup> In particolare l'ultimo aggiornamento del WELL Building Standard v2 (2020) identifica 'Fornire connessioni con la natura' un concetto importante nel punto 'Mente', uno dei dieci elementi che lo compongono, proponendo l'incorporazione del design biofilico sia negli spazi interni che esterni, per migliorare il benessere, la salute mentale e psicologica.

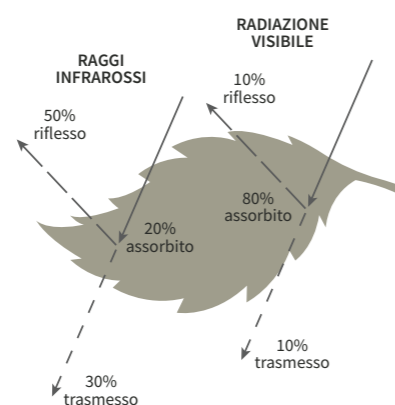
di ridurre al minimo gli sprechi e garantire un'irrigazione uniforme, evitando il ristagno d'acqua; e una ventilazione e illuminazione adeguate. In particolare, durante la notte o in condizioni di scarsa illuminazione, la respirazione delle piante comporta il rilascio di anidride carbonica, che, se accumulata, può diventare dannosa per l'uomo, per questo bisogna garantire un buon ricircolo d'aria. (Zhong et al., 2024, pp.1-4)

Un ultimo tema di grande rilevanza riguarda la scelta delle piante, influenzata da diversi fattori: forma, colore, dimensione, peso, crescita media, condizioni ambientali per la sopravvivenza, sicurezza e facilità di manutenzione. La conservazione della vegetazione deve essere realizzata con particolare attenzione, anche in collaborazione con esperti del settore, affinché si assicuri uno sviluppo coerente e duraturo del design biofilico negli edifici.

Entrando più nello specifico, nella progettazione del verde la selezione delle specie vegetali rappresenta un punto centrale, è necessario valutare la tipologia di fogliame per creare diversi livelli, così da filtrare al meglio i raggi solari. Nel caso del verde sviluppato in altezza, le piante devono essere efficaci, economiche, adattabili e piacevoli dal punto di vista estetico, così da potersi integrare con le condizioni climatiche dell'edificio.

Quattro elementi microclimatici influenzano il comfort termico della costruzione: temperatura, umidità, radiazione solare e vento. Solamente gli ultimi due possono essere modificati tramite l'evapotraspirazione, processo che combina l'evaporazione dell'acqua dal suolo con la traspirazione delle piante. In merito alla performance termica, gli studiosi Wang, Er e Abdul-Rahman hanno dimostrato come una parete viva (integrata all'edificio o installata in modo indipendente) abbia un effetto positivo sia dal punto di vista estetico, migliorando l'impatto visivo e nascondendo elementi poco gradevoli, sia dal punto di vista funzionale, schermando e isolando la vista dove necessario. Questa tipologia di divisorio trova applicazione soprattutto nelle zone di transito, contribuendo ad arricchire e valorizzare lo spazio. La disposizione della vegetazione su più livelli è molto comune in natura, in particolare nella foresta pluviale tropicale, dove si distinguono quattro strati principali: emergente, di copertura o della chioma, sottobosco e piano forestale. Grazie a questa organizzazione, le piante riescono autonomamente a stabilizzare la temperatura tra il giorno e la notte, riducendo l'evaporazione e garantendo alti livelli di umidità.

La superficie di una foglia assorbe approssimativamente il 50% delle radiazioni visibili e infrarosse, riflette il 30% e trasmette il restante 20%; di conseguenza, una maggiore stratificazione fogliare risulta più efficace nel ridurre l'intensità dei raggi solari, fornendo



Crediti: Prihatmanti, R., & Taib, N. (2018). Multi-layer planting as a strategy of greening the transitional space in high-rise buildings: A review (p.4) [grafico]. Creative Commons Attribution.

ombreggiamento di alta qualità. Nel contesto urbano, questa strategia può essere applicata solo parzialmente a causa dello spazio limitato; per questo motivo, è considerato accettabile l'inserimento di tre livelli di vegetazione per ridurre la temperatura dell'aria e migliorare il microclima. Il parametro che definisce la densità del fogliame è l'IAF (Indice di Area Fogliare): più elevato è questo valore, maggiore sarà l'ombreggiamento, l'efficienza del processo di traspirazione e la capacità di filtraggio delle radiazioni solari. La scelta della tipologia di pianta varia in base al livello, tenendo conto della densità e dello spessore della chioma in relazione alla funzione da svolgere. Nello strato superiore si trova la vegetazione più alta, con disposizione libera e fogliame ampio, caratterizzato da un valore IAF inferiore a 5, in modo da consentire il passaggio dei raggi solari necessari alla fotosintesi degli strati inferiori. Tra le specie più comuni si trovano: *Bauhinia kockiana*, *Clerodendrum thomsoniae*, *Tristellateia australasiae*, *Quisqualis indica*, *Thunbergia grandiflora*; e alcune piante da frutto come: *Coccinia grandis*, *Antigonon leptopus*, *Psophocarpus tetragonolobus*, *Pisum sativum*, *Vigna unguiculata sesquipedalis* e *Phaseolus vulgaris*. Nel livello intermedio i raggi solari vengono filtrati da vegetazione con elevata densità (IAF  $\geq 5$ ) e una trasmissibilità inferiore al 10%. Queste piante, di altezza media e forma ovale o rotonda, con foglie larghe per favorire l'assorbimento della luce, producono un'ombra di buona qualità, contribuiscono a trattenere l'umidità e riducono l'evaporazione del suolo. L'ultima fascia ha la funzione di ridurre ulteriormente la temperatura dell'aria e di favorire il raffrescamento per comfort evaporativo. Piccoli arbusti con fogliame fitto (IAF superiore a 5) risultano ideali per massimizzare i processi di evaporazione e traspirazione, stabilizzando così la temperatura ambientale e assorbendo l'eccessivo calore. (Prihatmanti & Taib, 2018)

Qualche esempio pratico di questa tipologia di progettazione sono:

- *Harmonia 57*<sup>10</sup>, progetto di uffici con spazi flessibili a San Paolo in Brasile, la cui caratteristica principale è l'uso dell'acqua. L'acqua piovana e quella di scarto vengono raccolte, trattate e riutilizzate, in un processo reso visibile grazie ai tubi esterni che percorrono le pareti e in alcuni casi fungono anche da corrimano. La struttura è composta da due blocchi collegati da un ponte metallico e presenta terrazze e finestre dotate di oscuramenti in legno. Un ulteriore elemento distintivo è il materiale utilizzato: cemento poroso, caratterizzato da aperture in cui è inserita vegetazione di piccole dimensioni, mantenuta da una leggera nebbia prodotta dal sistema idrico. (Myers, 2018, pp.22-25)



Crediti: Nelson Kon

<sup>10</sup>Realizzato nel 2007/2008 dallo studio di architettura e urbanismo francese-brasiliano Triptyque composto da: Greg Bousquet, Carolina Bueno, Guillaume Sibaud e Olivier Raffaelli.

- *Editt Tower*<sup>11</sup>, proposta di grattacieli a Singapore per integrare la progettazione biofilica anche in edifici di grande altezza. Il progetto prevede facciate e terrazze ricche di vegetazione, disposte a formare una spirale continua dal piano terra fino al ventiseiesimo piano. L'obiettivo è raggiungere un'autosufficienza energetica del 40% tramite il riciclo delle acque piovane e grigie, più l'impiego di energia solare prodotta da pannelli fotovoltaici. Infine le partizioni e i solai sono concepiti per essere connessi tra loro meccanicamente, favorendo il riuso e il recupero futuro della struttura. (Myers, 2018, pp.46-49)

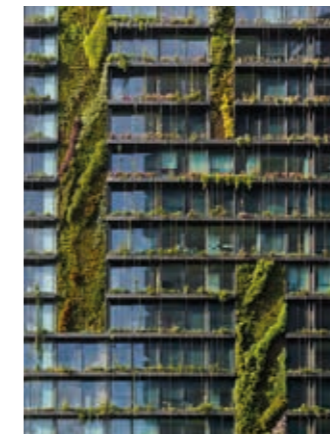


Crediti: Merlin Fulcher



Crediti: Hamzah & Yeang

- *One Central Park*<sup>12</sup>, complesso a Sydney costituito da due torri residenziali combinate con attività commerciali. L'elemento visibile più distintivo è la presenza di giardini verticali che ricoprono parte delle facciate est e nord, si tratta di uno strato di vegetazione aderente alla superficie, mantenuto da un sistema di irrigazione controllato a distanza. Un altro elemento innovativo è la struttura eliostatica a sbalzo che riflette la luce solare verso i giardini e le aree pedonali sottostanti, gli specchi mobili seguendo il movimento del sole ottimizzano la distribuzione della luce naturale. (Myers, 2018, pp.70-73)



Crediti: Murray Fredericks

<sup>11</sup> Concept ideato per un bando dagli architetti malesiani T. R. Hamzah & Yeang, per i clienti Urban Redevelopment Authority e la città di Singapore, sponsorizzato da EDITT (Ecological Design in the Tropics) e l'Università Nazionale di Singapore, ha vinto il 2° premio nella competizione.

<sup>12</sup> Progetto realizzato nel 2013 dallo studio d'architettura francese Ateliers Jean Nouvel in collaborazione con gli architetti PTW Architects (australiani), Foster and Partners (britannici) e il francese Patrick Blanc.

Questi progetti, insieme alle linee guida per una progettazione basata sull'integrazione della natura, dimostrano concretamente come la vegetazione possa essere armoniosamente inserita nell'architettura, generando risultati positivi sia dal punto di vista ambientale sia da quello umano. Per un futuro sostenibile, è fondamentale approfondire lo studio della biologia e dei materiali ecocompatibili, al fine di realizzare edifici sempre più in sintonia con la natura, capaci di garantire un reale benessere psico-fisico all'uomo.

## Comparazione di ambienti con alta densità urbana in Cina con proposte biofiliche

Le abitazioni collettive ad alta densità sono diventate una soluzione molto popolare per rispondere alla crescente necessità di fornire alloggi in aree soggette a rapida urbanizzazione e forte aumento della popolazione. Questa tipologia di residenza porta con sé diverse problematiche data la presenza di molte persone che vivono nello stesso luogo, si ha quindi una scarsa ventilazione, gli spazi tendono ad essere mal tenuti e sporchi, andando ad influenzare quindi la qualità della vita e la salute dei residenti. In questo caso, l'applicazione del design biofilico può portare benefici sia fisici sia psicologici; ne sono esempi due comunità cinesi ad alta densità di popolazione: Huaguoyuan a Guiyang e Baiziwan a Beijing. L'analisi realizzata segue quattro principi di base: indice di edificabilità, superficie delle aree verdi, qualità dell'ambiente esterno delle facciate e dello spazio interno vivibile. I grattacieli in Cina risultano molto efficaci nell'ospitare persone con possibilità economiche medio-basse provenienti dalle aree rurali, ma questa tipologia di edifici non garantisce sempre una buona qualità della vita.

Nel caso della comunità di Huaguoyuan, definita "l'area residenziale più affollata in Cina", i palazzi sono molto alti, vicini tra loro e contengono molteplici unità abitative di piccole dimensioni. Mancano inoltre spazi pubblici come parchi, aree ricreative o giardini, limitando la possibilità per gli abitanti di trascorrere tempo all'aperto, rilassarsi o socializzare.

Al contrario, nel contesto di Baiziwan è presente una rete di spazi pubblici composta da tre differenti aree comuni, con passaggi sospesi e cortili a diversi livelli; i piani intermedi sono semi-aperti, mentre i tetti praticabili ospitano vegetazione di varie dimensioni.

Questa seconda gestione degli spazi esterni consente agli abitanti di sentirsi a proprio agio e di godere della bellezza della natura.

Confrontando la quantità di edifici e le aree verdi, ad Huaguoyuan l'area edificata ammonta a 18.3 milioni di m<sup>2</sup> con solo il 15% di verde urbano, mentre a Baiziwan si registrano 4.733 milioni di m<sup>2</sup> di costruito con il 47% di zone verdi e il 100% di giardini pensili. Nella prima situazione ogni edificio supera i 30 piani in altezza e la distanza tra i grattacieli è di circa 30 metri, insufficiente a garantire privacy e illuminazione naturale ai residenti; altri problemi includono l'inquinamento acustico e atmosferico. L'alta densità abitativa aumenta anche traffico e le attività comunitarie, incrementando il numero di veicoli che generano maggiore degrado ambientale.

A Baiziwan, invece, gli spazi verdi sono distribuiti su più livelli, consentendo ai residenti di beneficiare della vegetazione presente a terra, su piattaforme, tetti pensili e pareti; questi elementi si sono dimostrati rigeneranti e in grado di aumentare la soddisfazione dei residenti.

Un ulteriore aspetto di confronto riguarda le facciate: in entrambi i casi sono presenti balconi, ma solo a Baiziwan la vegetazione è integrata. È cruciale prevedere un contatto diretto e quotidiano con la natura, dando priorità alla progettazione di terrazze funzionali ed esteticamente piacevoli, armonizzate con le esigenze umane di contatto con l'ambiente naturale.

Come dimostrato, è evidente che una progettazione con approccio biofilico è preferibile, in quanto favorisce una connessione positiva tra vegetazione e residenti. Si dovrebbero implementare soluzioni concrete ed efficaci nei contesti urbani, architettonici e residenziali, aumentando la presenza di caratteristiche biologiche che promuovano salute e benessere delle persone. (Gong et al., 2023, pp.5-15)

# BIOFILIA: CONNESSIONE TRA INTERNO ED ESTERNO

## 3.1 Spazi verdi interni-esterni nell'abitazione: balconi logge e terrazze

Gli spazi aperti integrati all'esterno dell'edificio sono diventati un'estensione necessaria degli spazi abitati, riformando le connessioni tra casa e città e tra individuo e comunità. Questo cambiamento ha portato a ripensare la progettazione delle abitazioni, enfatizzando un'atmosfera sana e salubre rispetto a un'ideazione puramente funzionale o mirata solo ad un'estetica gradevole. In particolare, durante il periodo della pandemia, gli spazi di transizione tra l'ambiente privato dell'appartamento e le aree comuni delle residenze collettive, hanno acquisito un carattere nuovo, più informale e spontaneo, assumendo il ruolo di espansione del nucleo abitativo al di fuori del confine dei muri domestici. (Kousidi, 2025, pp.2-3)

Gli spazi aperti verdi risultano accattivanti per due motivi: innanzitutto si caratterizzano per un elevato livello di circolazione rispetto alla piccola scala degli edifici; inoltre incoraggiano le persone a trascorrere più tempo all'esterno, contribuendo così a una maggiore richiesta di spazi ricreativi all'aperto. (Pawlitschko, 2024, p.25)

Recentemente la ricerca architettonica si è concentrata sull'evoluzione delle facciate, trasformate da semplici elementi di chiusura solidi a sistemi più complessi, aperti e interattivi. Una struttura con cui questo concetto trova applicazione è quella degli spazi di confine, come portici, logge, filtri e soglie, nei quali è necessario prestare attenzione alla percezione, alla dimensione esperienziale e all'armonizzazione con il luogo. Un ulteriore ambito tematico riguarda l'assemblaggio di elementi della facciata che privilegino la prestazione ambientale rispetto all'aspetto estetico, come nel caso di balconi e terrazze. (Kousidi, 2025, p.3)

Per spazi di transizione si intendono tutte le aree che non sono direttamente occupate da attività principali dell'edificio. Si trovano tra l'ambiente interno e quello esterno, fungendo da zone cuscinetto e da connessioni fisiche. Questi ambienti hanno una grande influenza sull'esperienza degli abitanti e sul consumo energetico dell'edificio, poiché, pur non essendo direttamente occupati, devono garantire un buon livello di comfort, utilizzando spesso molta più energia rispetto ad altri locali abitati di pari dimensioni. (Prihatmanti & Taib, 2018, p.5)

La prima apparizione dei balconi come elementi d'accesso risale al tardo Medioevo, nelle case a schiera, dove svolgevano una funzione che andava oltre la semplice circolazione, permettendo una transizione fluida verso uno spazio privato esterno direttamente

frontale agli appartamenti.

Un esempio è il Familistère nel nord della Francia, progettato da Jean-Baptiste André Godin è un edificio di quattro piani con abitazioni disposte attorno a uno spazio comunitario centrale, coperto da un tetto vetrato e circondato da un ballatoio. Sebbene non più abitato, rimane un luogo di grande interazione sociale e culturale.



Crediti: Collection musée de Guise

Il potenziale architettonico delle passerelle esterne d'accesso è dimostrato anche da due esempi contemporanei: il complesso residenziale ecologico Prinz Eugen Park a Monaco e l'edificio multipiano progettato dallo studio Love a Grünau, Berlino.

Il primo riferimento è composto da due volumi longitudinali con case dotate di cortili alti due o tre piani, collocate ai lati di uno spazio verde comune. Quest'ultimo è attraversato da una passerella curva che offre un'ampia area di svago e convivialità, fungendo al contempo da accesso e collegando gli appartamenti duplex del primo piano all'unico ascensore del complesso.

Il caso di Berlino, costituito da quattro piani per un totale di ventotto abitazioni, si affaccia da un lato sul fiume Dahme e presenta una facciata caratterizzata da balconi e terrazze



Crediti: Laura Loewel



Crediti: Jasmin Schuller

profonde due metri rispetto alla struttura principale. Sono stati utilizzati diversi materiali e varietà vegetali per delimitare le aree private esterne da quelle di pubblico dominio; al contempo, sono stati lasciati spazi dedicati agli incontri casuali o intenzionali e all'uso condiviso nella gestione del luogo e della vegetazione.

I balconi d'accesso portano anche diversi benefici: minimizzano lo spazio e i costi necessari per un progetto e riducono il numero di scale e ascensori richiesti. È tuttavia indispensabile garantire un adeguato livello di privacy per alcune stanze e rispettare le funzioni d'emergenza, assicurando un corretto deflusso per tutti gli inquilini. (Pawlitschko, 2024, pp. 25–26)



Crediti: Jasmin Schuller

Altrettanto utili, ma difficilmente diffusi prima del XIX secolo in Europa centrale, sono le terrazze in continuità con l'abitazione o i tetti accessibili; una volta esplorate le diverse soluzioni per la creazione di questi ambienti si è potuto ampliare la possibilità di integrare spazi aperti agli edifici.

A questo proposito, un ruolo significativo è svolto dall'Unité d'Habitation a Marsiglia di Le Corbusier, realizzata tra il 1945 e il 1952. Il complesso ospita 330 appartamenti che possono indurre una sensazione di claustrofobia, ma grazie all'area aperta accessibile al piano terra e alle terrazze sul tetto si è creato un sistema multifunzionale di ambienti aperti, nei quali è possibile svolgere diverse attività e organizzare eventi all'aperto, riducendo così la sensazione di oppressione. (Pawlitschko, 2024, pp. 30–33)

“The sculpturally designed roof structures are now used as a center for the arts. Despite this fact, the spatial quality of the vivid roofscape and its fascinating appeal as a small-scale miniature city endure to this day.”<sup>13</sup> (Pawlitschko, 2024, p.33)



Crediti: Gili Merin



Crediti: Guzmán Lozano e Michel Bonvin



Crediti: bauchplan

Un ulteriore esempio positivo è la combinazione di terrazze sul tetto e balconi accessibili del progetto WagnisArt a Monaco. Si tratta di cinque edifici, con 138 appartamenti in totale, posti in prossimità l'uno dell'altro e connessi al terzo e quarto piano da ponti sospesi che sostengono i ballatoi d'accesso, i quali circoscrivono due giardini centrali. L'atmosfera che ne deriva richiama quella di una piazza di villaggio, un luogo in cui ritrovarsi e svolgere attività quotidiane, vivendo al meglio lo spazio esterno.

Rispetto che negli spazi urbani, gli ambienti pubblici e multiuso degli edifici residenziali non devono semplicemente garantire un esito positivo riguardo le necessità dell'area, ma richiedono una progettazione attenta. Vanno considerati i passaggi pedonali e la relazione visiva con il contesto circostante, oltre alla necessità di assicurare i bisogni della comunità che vi abiterà. Se ben realizzati, questi spazi contribuiscono a un'architettura poliedrica, capace di sostenere il benessere degli abitanti e al tempo stesso dimostrare resistenza strutturale e durabilità nel tempo. (Pawlitschko, 2024, pp. 33–34)

<sup>13</sup>Tradotto: "Le strutture di copertura dal design scultoreo sono oggi utilizzate come centro per le arti. A parte ciò, la qualità spaziale del vivace paesaggio di tetti, insieme al suo affascinante carattere di piccola città in miniatura, continua a esercitare il suo fascino ancora oggi."



Crediti: Michael Heinrich e Julia Knop

## Caso studio 1: Housing Tower Stories, Amsterdam

Il progetto residenziale innovativo “Stories” affronta la sfida di integrare la sovrappopolazione, l’abitare condiviso e sostenibile con uno stile di vita urbano salutare. Trattandosi di una residenza cooperativa, è stata realizzata principalmente con risorse rinnovabili e materiali naturali, e mette in evidenza i principi del concetto di “open building”, volto a soddisfare le esigenze delle abitazioni del futuro.

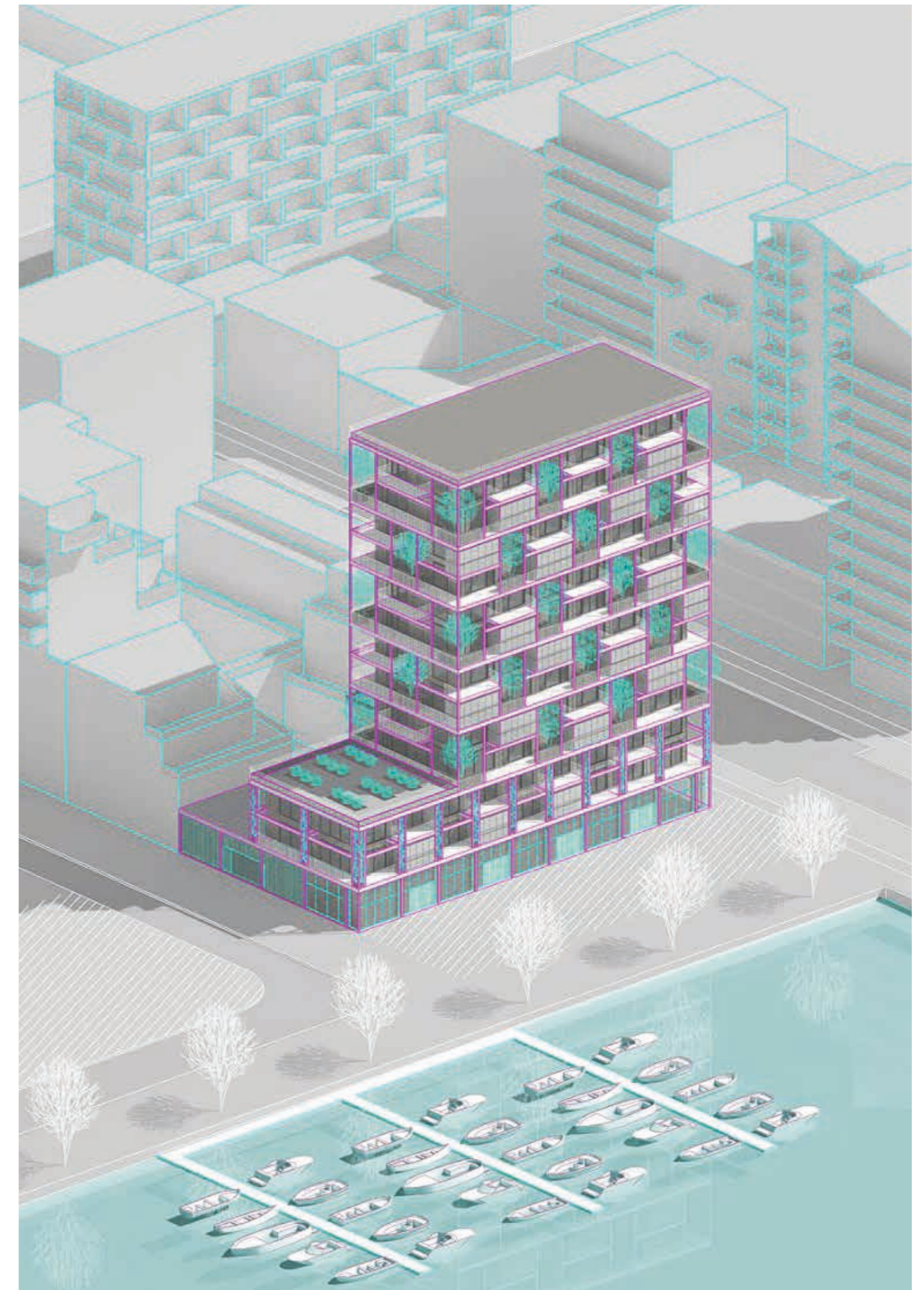


Crediti: Max Hart Nibbrig, Luuk Kramer e Olaf Gipser

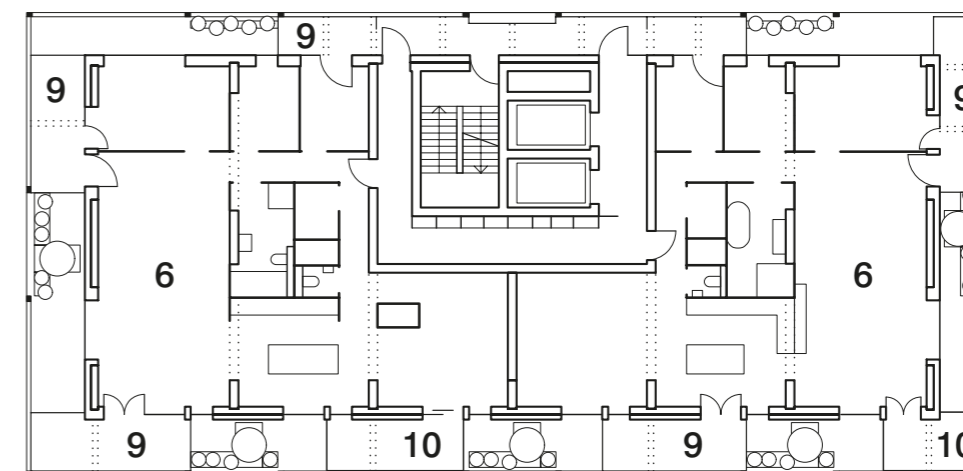
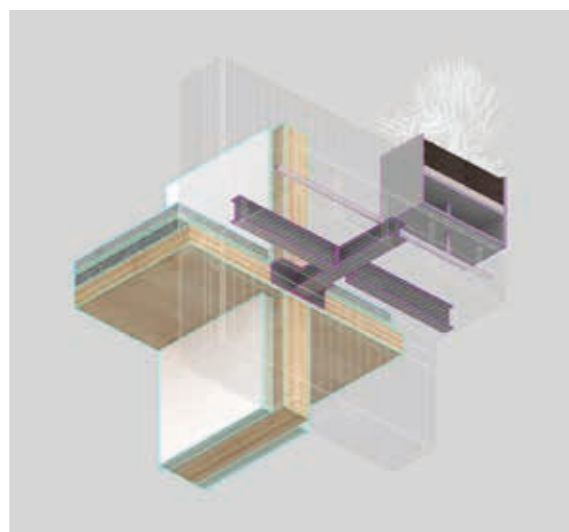
Realizzato tra il 2016 e il 2021 dallo studio d’architettura olandese Olaf Gipser Architects<sup>14</sup> per il cliente Bouwgroep BSH20A, l’edificio ha una superficie totale di 5.500 mq ed è situato nella zona portuale a nord di Amsterdam, si presenta come una struttura uniforme ed armoniosa, che ricorda un’ambientazione mediterranea completa di barche che cavalcano le onde. L’edificio è alto 46 metri e ospita: 29 abitazioni, diverse unità commerciali e un parcheggio in superficie. La facciata richiama il paesaggio mediterraneo grazie ai parapetti dei balconi realizzati con sottili tondini bianchi che avvolgono l’edificio, e al rivestimento in larice dai toni scuri.

Lo stabile è stato realizzato con un sistema ibrido: le fondamenta sono prefabbricate in cemento armato, mentre la parte sopraelevata è in XLAM (legno lamellare a strati incrociati). I balconi hanno una profondità di 2 metri davanti agli appartamenti principali e di 1,5 metri lungo i lati nord ed est.

<sup>14</sup> Studio d’architettura che, nell’epoca contemporanea, si è dedicato alla trasformazione della società e dell’individuo, puntando a una progettazione in grado di operare come fattore di cambiamento nel modo di vivere quotidiano delle comunità. L’approccio si basa sull’utilizzo di mezzi ecologici, sull’incremento dell’uso di tecnologie ibride e sulla riprogettazione dell’articolazione degli spazi. Il loro lavoro si rafforza grazie all’interazione con la società, ponendola al centro della partecipazione ai progetti; collaborano infatti, nella fase di ideazione, con proprietari, futuri utilizzatori e inquilini. Si sono concentrati sull’inclusione della biodiversità, sull’uso di tecnologie innovative e sull’impiego di materiali ecosostenibili, come il legno, per garantire il benessere sia dell’uomo sia dell’ambiente.



Crediti: Olaf Gipser Architects



Planimetria 6° piano

Crediti: Olaf Gipser Architects

Grazie al concetto di “open building”, la partizione interna delle unità abitative è flessibile, gli appartamenti variano da 43 a 185 mq e presentano soffitti e pavimenti in legno, combinati con uno strato di calcestruzzo espanso per un isolamento acustico ottimale. La flessibilità progettuale ha permesso di combinare spazi domestici con aree lavoro, favorendo la convivenza tra residenza e lavoro. Nel complesso sono state create dieci tipologie di appartamenti, singoli o su due piani, con altezze di soffitto rispettivamente di 2,87 e 6,12 metri.

Analizzando i balconi nel dettaglio, si nota come nei tre piani inferiori la loro struttura differisca da quella della torre in legno. Al piano terra, destinato alle attività commerciali (altezza 3,5 metri), sono presenti sottili colonne in acciaio arretrate di 4 metri dalla facciata, mentre al secondo livello, vengono sostituite da una coppia di pilastri distanziati di 40 cm, seguiti da due pareti in legno della stessa dimensione che ospitano vasche di piantumazione per piante rampicanti. Sulle facciate ovest, est e sud sono state ricavate nicchie dedicate ad alberi, arbusti e prati, contribuendo alla biodiversità locale e al miglioramento del microclima dell’edificio.

Gli appartamenti sono dotati di ampie aperture per favorire la continuità tra interno ed esterno, infatti alcune abitazioni dispongono di un giardino d’inverno, costituito da una balaustra fissa nella parte inferiore e vetrate pieghevoli sopra, completamente apribili tramite un binario, ciò permette l’uso dello spazio esterno in diverse stagioni.

Infine, oltre agli spazi aperti privati, gli abitanti hanno accesso a terrazze comuni sul tetto dell’edificio, per svolgere attività condivise e gestire un giardino collettivo. (Olaf Gipser Architects, n.d.; Kaltenbach, 2024, pp.36-45)



Crediti: Max Hart Nibbrig, Luuk Kramer e Olaf Gipser

## Caso studio 2: Casa Costa, Barcellona

Il caso studio “Casa Costa”, situato a Barcellona e realizzato dallo studio Arquitectura G, rappresenta un’esercitazione su come rendere abitabile un portico attorno a un giardino interno: un progetto atipico di connessione tra interno ed esterno. I progettisti spiegano che le pareti esterne e la facciata non sono semplici muri, ma elementi che racchiudono uno spazio interno desideroso di essere al contempo esterno.

L’abitazione, che si affaccia unicamente sulla strada principale, appare ermetica, essendo circondata dagli edifici vicini, e presenta una facciata monocromatica molto semplice e pulita.

I muri perimetrali e la forma ad “L” dell’alloggio racchiudono un patio interno, un’area con alberi e arbusti, elementi diversi dai tradizionali spazi esterni cittadini che generalmente sono pavimentati. L’aspetto distintivo di questo progetto è la presenza di vetrate scorrevoli a tutta altezza, che possono essere completamente aperte e sovrapposte agli angoli della struttura, quasi scomparendo, garantendo così una connessione diretta con il giardino interno portando in questo modo, l’abitazione a trasformarsi in una grande loggia. Le aperture sono inoltre dotate di tende in tela impermeabile bianca, che proteggono gli spazi residenziali dagli agenti climatici, vento, acqua e sole, anche quando le vetrate sono aperte.

Il lato minore dell’edificio misura solo 3,5 metri, ma grazie alle grandi aperture, lo spazio interno sembra estendersi verso l’esterno. Tutte le zone giorno e le camere affacciano sul cortile, ad eccezione di due bagni ciechi, dell’ingresso e di una camera da letto, la quale ha una finestra rivolta verso la strada, consente però la visione del cortile tramite la porta d’ingresso. L’area interna utilizzabile è di circa 130 mq; le stanze sono organizzate in modo da evitare spazi di servizio, come corridoi, e massimizzare lo spazio abitabile. Anche gli spazi verticali sono ridotti al minimo, si ha infatti una scala a spirale in calcestruzzo armato collega il piano terra alla terrazza sul tetto.

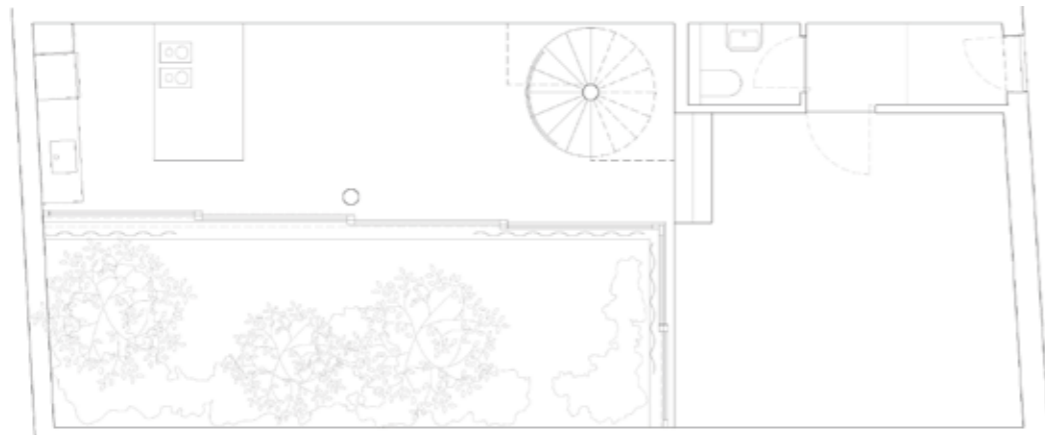
La residenza è completa di tutti i servizi necessari per un buon stile di vita: al piano terra si trovano la cucina e la zona living con un bagno; al primo piano sono presenti due camere da letto con bagno di servizio e un grande studio con un ulteriore bagno; infine, all’ultimo piano, si trova una zona lavanderia e una grande terrazza, che ampliano lo spazio abitabile e le zone per trascorrere il tempo libero.

I materiali e lo stile degli interni sono minimalisti: pavimenti, pareti e colonne sono in calcestruzzo a vista, come la scala; la cucina è costituita da una struttura in alluminio,



Crediti: Arquitectura g

in armonia con il colore grigio di porte e finestre, che al tempo stesso valorizzando le superfici dal carattere grezzo. Questa scelta stilistica è stata voluta dagli architetti per rinforzare l'impressione che gli spazi interni ricordassero esterni inabitabili, enfatizzando il concetto di intrecciare interno ed esterno. (Drey, 2024, pp.46-53)



*Planimetria piano terra*



*Crediti: Arquitectura g*



*Crediti: Arquitectura g*

### Caso studio 3: The Interlace, Singapore

Un esempio di grande impatto su scala maggiore è il complesso residenziale “The Interlace”, realizzato tra il 2007 e il 2013. Il progetto nasce dalla collaborazione tra l’architetto tedesco Ole Scheeren<sup>15</sup> e lo studio OMA (Office for Metropolitan Architecture) con sede a Rotterdam, e si trova nella zona dei Southern Ridges<sup>16</sup> a Singapore. (Mecos srl, 2018)

Il concept del progettista mira a generare una rete estesa di spazi privati e di convivialità condivisa, reinterpretando radicalmente la vita delle comunità contemporanee. (Büro Ole Scheeren, n.d.)

Ole Scheeren spiega: “The design addresses concerns of shared space and social needs in a contemporary society and simultaneously responds to issues of shared living and individuality by offering a multiplicity of indoor/outdoor spaces specific to the tropical context.”<sup>17</sup> (ArchDaily, 2015)



Crediti: Iwan Baan

<sup>15</sup>La filosofia alla base dei progetti realizzati dall’architetto tedesco Scheeren sono prototipi che vogliono esplorare nuove possibilità concettuali e mostrano esplicitamente come gli spazi che viviamo e lavoriamo possono essere reimmaginati. Considera l’architettura è un insieme di narrazioni ibride da cui immaginare la realtà del domani. Lavora su grandi strutture che plasmano la città ma anche in ambienti più piccoli, generando soluzioni specifiche e inaspettate che vengono poi vissute dalle persone e dalle città. (Büro Ole Scheeren, n.d.)

<sup>16</sup>Si tratta di una vasta area verde nel sud della città di Singapore, costituita da tre parchi: Mount Faber Park, Telok Blangah Hill Park e Kent Ridge Park, connessi tra loro da diversi sentieri e ponti pedonali sospesi per un totale di circa 10 chilometri. L’idea di collegare questi parchi è stata proposta nel 2002 dall’URA (Urban Redevelopment Authority) e ha richiesto due anni per la realizzazione, con un costo totale di circa 25,5 milioni di dollari. (“Southern Ridges”, 2024)

<sup>17</sup>Tradotto: “Il progetto affronta le problematiche dello spazio condiviso e dei bisogni nella società contemporanea, allo stesso tempo risponde alle questioni convivenza e di individualità, offrendo molteplici spazi interni ed esterni specifici per il contesto tropicale.”

Invece di seguire la classica tipologia di housing sociale negli spazi urbani sovrappopolati, costituita da torri isolate e verticali, Scheeren ha optato per una connettività orizzontale, ristabilendo il concetto di comunità come elemento centrale nella società odierna. Sono stati generati 31 blocchi di appartamenti di sei piani ciascuno, sovrapposti in una disposizione esagonale attorno a otto grandi giardini. L’intreccio dei blocchi abitativi crea numerosi spazi esterni condivisi, formando una configurazione scenografica di giardini terrazzati abitabili lungo i volumi a gradoni, che riflettono il paesaggio naturale circostante. Alcuni elementi risultano appoggiati, altri fluttuanti, e il loro incastro compone uno spazio che collega i singoli appartamenti a una vita comunitaria accessibile ed inclusiva. (Büro Ole Scheeren, n.d.; Arquitectura Viva, 2025)

La struttura copre un totale di 170.000 mq con 1.040 unità abitative di diverse dimensioni e fasce di prezzo, e ospita numerose attività pubbliche: un teatro, un parco acquatico, una piscina esterna di 50 metri adatta per adulti e bambini, sale ricreative, sale giochi, karaoke, palestre e stanze per la lettura.



Crediti: Iwan Baan

Inoltre, un’accurata analisi ambientale del vento, del sole e dell’illuminazione diurna ha permesso di applicare strategie energetiche passive a basso impatto. Tutti gli elementi con componente idrica sono stati posizionati nei corridoi di passaggio dei flussi d’aria, riducendo la temperatura negli spazi ricreativi esterni e generando microzone climatiche confortevoli. Gli appartamenti ricevono un adeguato livello di luce diurna, mentre con un ulteriore sistema di ombreggiatura nei parchi dovuto al volume degli edifici, si è mantenuto un clima tropicale adatto alle attività all’aperto durante tutto l’anno.

La particolare disposizione dei blocchi residenziali permette la creazione di spazi esterni e di viste aperte sulle aree comuni da tutti gli edifici. Il verde verticale sulle facciate, i tetti

verdi accessibili e le terrazze pubbliche garantiscono un 112% di aree verdi sull'intero complesso, conferendo al progetto l'impressione di essere non solo circondato dalla vegetazione tropicale, ma di essere profondamente integrato nel contesto. (Büro Ole Scheeren, n.d.; Mecos srl, 2018)



Crediti: Iwan Baan

Come riportato da Patricia Chia, direttrice della società committente CapitaLand Singapore: "This is a great opportunity to create and build a residential destination at the Gillman Heights site that will challenge the present architectural definition of living spaces. While developing the dramatic external form, we have also given much attention to creating comfortable internal spaces. The name, The Interlace, reinforces the interconnectivity of the community with the surrounding natural environment. [...]"<sup>18</sup> (ArchDaily, 2015)

Questa tipologia di progettazione mira a generare diverse modalità di abitare, offrendo agli abitanti la possibilità di scelta, trasmettendo una sensazione di ricchezza su più livelli e libertà nel modo di vivere. Lo spazio favorisce esperienze collettive nella città, conciliando il desiderio di privacy individuale con un senso di vita comune, e integrando in modo diretto l'ambiente naturale circostante nello spazio urbano. (Büro Ole Scheeren, n.d.)

<sup>18</sup> "Questa è una grande opportunità per creare e sviluppare una destinazione residenziale nel sito di Gillman Heights che sfiderà la definizione attuale degli spazi abitativi. Nel progettare la forma esterna drammatica, abbiamo anche prestato molta attenzione a creare spazi interni confortevoli. Il nome, The Interlace, rafforza l'interconnettività della comunità con l'ambiente naturale circostante. [...]"



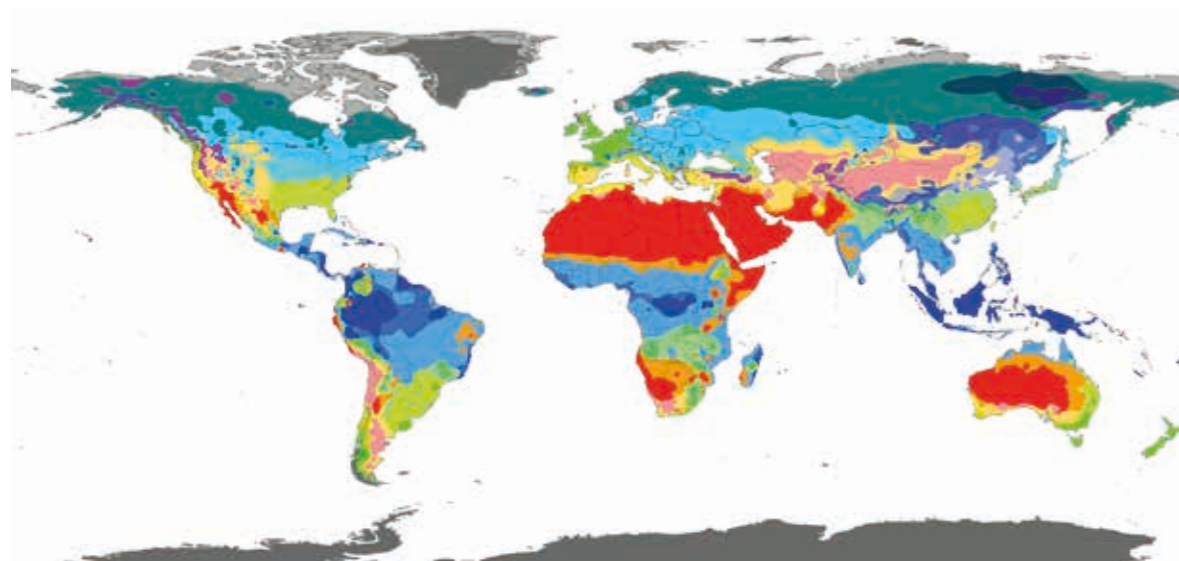
Crediti: Iwan Baan

### 3.2 L'abitazione, il verde e gli spazi aperti nelle diverse aree climatiche

La Terra è divisa in diverse zone climatiche, che spaziano da regioni molto fredde ad aree caratterizzate da un caldo torrido; tuttavia, solo gli spazi associati alla vegetazione sono considerati abitabili. Partendo dai ghiacciai dell'Artico, la prima comparsa di vegetazione si osserva nella tundra; procedendo sempre in zone a basse temperature, emerge la fascia delle conifere, piante molto resistenti anche in condizioni climatiche rigide. Spostandosi verso sud, il clima diventa più mite e i terreni più fertili, favorendo la presenza di piante latifoglie, che tendono a scomparire avvicinandosi all'Equatore, dove predominano aree desertiche generalmente inabitabili. Ogni zona, calda o fredda che sia, è determinata dalla distanza dall'Equatore e dalla persistenza del sole, che influenza i livelli di umidità e il vento. Si può quindi affermare che il clima condiziona fortemente le caratteristiche di piante e animali e, di conseguenza, le condizioni di vita dell'uomo e il modo in cui progetta le abitazioni. (Olgyay, 2015, p.1)

Le zone climatiche, generalmente accettate, classificate da Wladimir Köppen sono cinque, basate sulla relazione tra condizioni atmosferiche e vegetazione: zona umido-tropicale, zona secca, zona temperata calda, zona di foreste fredde e nevose, e zona polare. Da questa definizione, Jean Dollfus ha classificato i principali aspetti e stili abitativi a seconda della fascia climatica.

La prima categoria comprende la grande foresta equatoriale e le savane tropicali, tipiche di Africa, Asia monsonica, Australia, Polinesia e Amazzonia. In queste aree il tetto



Crediti: The University of Melbourne

risulta un elemento fondamentale, mentre le pareti possono essere minime o assenti; le costruzioni presentano scheletri in legno costituiti da rami o bastoni intrecciati, coperti da tetti di paglia o foglie.

Nelle zone nordiche boschive e montuose, con climi più freddi (dal nord-ovest degli Stati Uniti fino alla Scandinavia e alle regioni dell'Himalaya), le abitazioni sono costruite con pesanti tronchi, con coperture in legno a bassa pendenza, adatte a favorire la gestione della neve asciutta come isolamento termico.

La terza area comprende regioni intermedie come la costa occidentale dell'Africa, le Ande in America Latina, Mauritania, Messico e il deserto del Gobi. Qui le popolazioni nomadi vivevano in tende di cuoio o feltro facilmente trasportabili, mentre altre abitazioni erano in mattoni con tetti di paglia. Nelle zone aride di steppe e deserti, le pareti assumono un ruolo più importante rispetto al tetto per la protezione dell'uomo.

Le zone temperate nordiche, secondo Dollfus, si dividono in Europa al 45° parallelo nord e in America al 30° parallelo nord. A sud di questi paralleli, i muri rappresentano l'elemento principale delle costruzioni, realizzati in mattoni o pietra, con tetti leggermente spioventi coperti da tegole semicilindriche; queste abitazioni si trovano tipicamente in America del Sud, nelle regioni mediterranee e in alcune zone della Cina. Nelle fasce settentrionali invece si prediligono strutture in legno con pannelli riempiti di fanghiglia, mattoni, pietre grezze o carta; i tetti, molto inclinati (45° o più), sono coperti da paglia o tegole in legno. È evidente che il tetto sia un elemento determinante nella forma delle abitazioni in funzione del clima: i tetti piani prevalgono in zone calde, le coperture a volta<sup>19</sup> in regioni aride, quelle inclinate in climi temperati con estati secche, mentre i tetti spioventi sono tipici di territori freddi con precipitazioni abbondanti. (Olgyay, 2015, pp.5-7)

Un altro fattore importante è annotato da Jean Dollfus che spiega: "The proportion of solid surface to openings in the exterior facade depends as much on popular psychology as on the climate and the material used. In the zones of extreme temperature, for inverse reasons to safeguard against the sun or the cold, the walls are pierced only in a small proportion of their surface. And in general, rural interiors are much more stingy of air and light than those of town. [...] in north-west Europe the shade of urban streets sets the

<sup>19</sup> Sia le cupole che le volte sono molto diffuse nelle regioni calde e aride, dove l'umidità favorisce un intenso scambio radiativo, generando ampie escursioni termiche tra giorno e notte. In questo contesto, la forma sferica del tetto risulta circa tre volte più ampia rispetto alla base, diluendo così l'area esposta ai raggi solari e favorendo al contempo il rilascio delle radiazioni durante la notte, contribuendo al raffreddamento dell'edificio.

demand for more illumination, and it is in those gabled houses that windows attain their greatest development.”<sup>20</sup> (Olgyay, 2015, p.7)

Da questa citazione del geografo Dollfus emerge come i fattori climatici influenzino la progettazione degli edifici, valutando i possibili benefici per l'uomo. Energia e salute dipendono dal contatto con il contesto circostante, come illuminazione, suono, clima, spazio e vegetazione, e richiedono adattamenti fisici e psicologici per ridurre il dispendio energetico, raggiungendo uno stato di “comfort zone”, in cui le energie dell'uomo sono dedicate alla produttività piuttosto che all'adattamento. L'abitazione diventa così lo strumento principale per garantire comfort e vivibilità ottimali.

I principali fattori climatici che influenzano il comfort umano sono temperatura dell'aria, radiazione solare, movimenti d'aria e umidità. I flussi d'aria incidono sul raffreddamento corporeo tramite convezione o evaporazione, e nelle zone calde possono essere sfruttati tramite vegetazione o corpi d'acqua. Anche i raggi solari possono contribuire al bilanciamento termico: in ambienti freddi la perdita di calore può essere ripristinata con l'aiuto del sole. La temperatura dell'aria varia durante il giorno anche in base allo stato del cielo, quando limpido le radiazioni in entrata sono maggiori e quelle in uscita<sup>21</sup> hanno un passaggio più libero, producendo un'ampia escursione termica giornaliera. (Olgyay, 2015, pp.14-21; p.32)

Si è soliti pensare che il clima di un territorio sia uniformemente distribuito, ma ciò non è corretto, ci sono delle variazioni, definite effetti microclimatici, determinati da vegetazione, altitudine e presenza di acqua.

Sulle pendenze i raggi solari influiscono maggiormente, mutando a seconda dell'inclinazione e direzione del pendio, anche a grandi altitudini si rafforzano, essendo la superficie più vicina al sole rispetto le zone pianeggianti. (Olgyay, 2015, p.44)

I corpi d'acqua, normalmente caldi in periodi invernali e durante la notte, e più freddi d'estate e di giorno, apportano variazioni alle temperature, aumentando le minime in

---

<sup>20</sup> Tradotto: “La proporzione tra superficie solida e aperture nella facciata esterna dipende tanto dalla psicologia popolare quanto dal clima e dai materiali utilizzati. Nelle zone a temperatura estrema, per ragioni inverse di salvaguardia dal sole o dal freddo, i muri sono forati solo in una piccola parte della loro superficie. E in generale, gli interni rurali sono molto più parsimoniosi di aria e luce rispetto a quelli urbani. [...] Nel nord-ovest dell'Europa, l'ombra delle strade cittadine determina la necessità di maggiore illuminazione, ed è nelle case con tetto spiovente che le finestre raggiungono il loro massimo sviluppo.”

<sup>21</sup> I raggi solari effettivamente ricevuti dalla superficie terrestre sono inferiori a quelli in arrivo dal sole, poiché una parte viene riflessa dalle nuvole, un'altra assorbita dall'atmosfera e un'ulteriore frazione riflessa dal suolo. Tuttavia, la maggior parte dell'energia solare viene assorbita, influenzando la temperatura dell'aria, del terreno e degli oggetti circostanti.

inverno e abbassando i picchi di calore nei mesi estivi. (Olgyay, 2015, p.51)

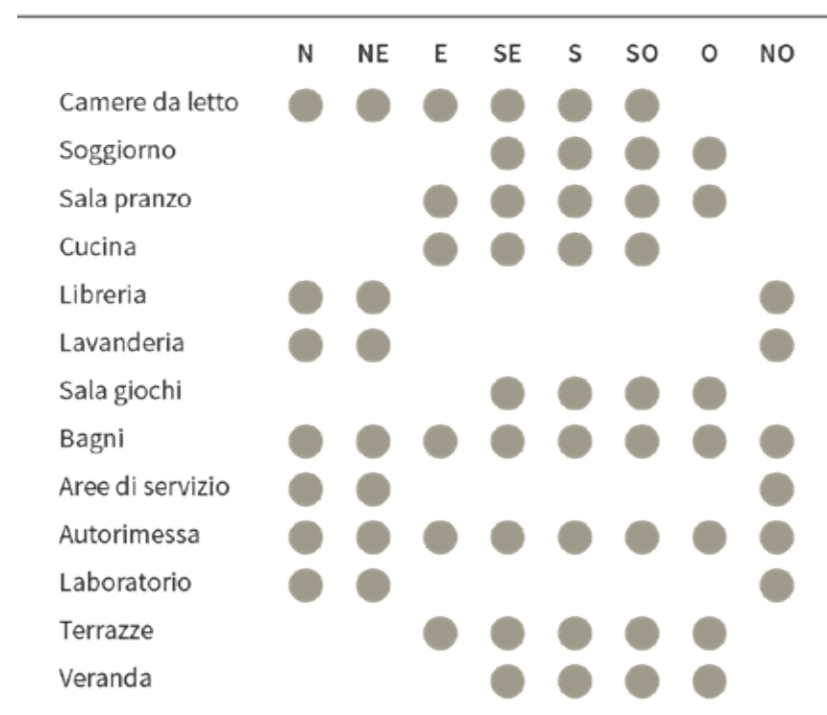
La vegetazione contribuisce sia a livello estetico che funzionale: riduce la propagazione del suono, filtra e purifica l'aria da impurità e polveri dannose per l'uomo, crea barriere visive per garantire privacy, attenua l'abbagliamento solare, creando zone d'ombra, e migliora l'efficienza termica degli edifici: durante l'inverno riduce la perdita di calore, mentre nei periodi estivi i manti erbosi e le foglie assorbono i raggi solari e rinfrescano l'aria attraverso il processo di evaporazione. (Olgyay, 2015, p.74)

Il fogliame è la parte più rilevante dell'albero, ed è differente a seconda della tipologia di pianta: può essere latifolia: con foglie larghe con molta superficie a disposizione, o conifera: con foglie aghiformi ed un'estensione superficiale minore. In entrambi i casi si è osservato che, nei periodi caratterizzati da una maggiore presenza di sole, e quindi da un forte bisogno di ombra, gli alberi si trovano in fase di fioritura, presentando una chioma molto folta. Invece durante le primavere fredde la comparsa delle foglie tende a ritardare, mentre nelle estati calde esse si mantengono più a lungo. La vegetazione, quindi, coopera in modo elastico con le necessità dell'uomo e si adatta alle variazioni stagionali che si verificano di anno in anno. Altrettanto importante è la posizione della vegetazione, che determina l'ombra che verrà proiettata al suolo; il sole durante la mattina e il tardo pomeriggio si trova in una posizione bassa, quindi le piante disposte verso sud-est e sud-ovest creano grandi e lunghe zone d'ombra, proteggendo al meglio dal calore solare, al contrario la posizione sud risulta meno adeguata, in quanto l'ombra che compare è piccola e vicina all'albero stesso. (Olgyay, 2015, pp.75-76)

Un ulteriore fattore è l'orientamento dell'edificio, sempre determinato dalla zona climatica di ubicazione del progetto, in quanto il movimento del sole durante la giornata influenza la disposizione interna delle stanze, le aperture e le zone esterne. In base all'orientamento dell'edificio Jeffrey E. Aronin ha elaborato una tabella per l'organizzazione ideale degli spazi interni a 35° di latitudine, zone al di sopra dell'Equatore considerate temperate calde. (Olgyay, 2015, p.62)

Nei diversi paesi, però, questo schema non è sempre applicabile. In India, ad esempio, la casa tradizionale viene orientata verso est, nord oppure ovest, poiché a sud il sole risulta troppo intenso. I cortili tendono ad essere abbastanza stretti per offrire ombra durante l'estate e sufficientemente larghi da permettere l'ingresso dei raggi solari in inverno, favorendo al contempo spazi di circolazione lungo porticati coperti. Durante le estati calde, i venti provengono da ovest, mentre le correnti fredde arrivano da nord ed est, e il

sole illumina maggiormente le abitazioni al mattino rispetto al pomeriggio, per questo, l'orientamento dell'abitazione sfrutta il raffreddamento naturale.



Crediti: The University of Melbourne

La disposizione varia comunque anche in base alle specifiche località: a Tamilnadu si predilige un orientamento verso sud per beneficiare delle brezze meridionali estive e bloccare i venti freddi del nord in inverno, mentre lungo i pendii della catena himalayana le abitazioni sono orientate verso sud per un migliore isolamento.

In Cina, situata nell'emisfero nord-est del globo, principalmente al di sopra del Tropico del Cancro, dove la luce solare proviene da sud per tutto l'anno, è stata sviluppata la teoria del *Feng Shui*, che suggerisce di orientare le abitazioni da nord verso sud per massimizzare la luce naturale e ridurre l'esposizione ai venti freddi.

Nelle aree islamiche del Medio Oriente, la disposizione delle case è generalmente dettata dalla direzione dei venti o dall'allineamento delle strade, poiché il sole rimane quasi tutto il giorno perpendicolare al suolo. Solo in Egitto l'orientamento è influenzato anche dal sole: la zona living si affaccia verso nord per sfruttare le correnti settentrionali fredde ed evitare le radiazioni dirette.

Nella parte meridionale dell'Europa, le case cortile di derivazione greco-romana non seguono un orientamento specifico, salvo che per il parallelismo con le strade. Mentre in

Spagna, una parete di piccole dimensioni si affaccia sulla via principale verso ovest o est, mentre le facciate più lunghe si trovano in direzione nord e sud, così da ridurre l'ingresso dei raggi solari con piccole sporgenze durante l'estate e favorire aperture per l'ingresso delle correnti d'aria.

In America Latina, l'orientamento preferito è di 45°, distribuendo la luce solare su tutte le facciate dell'edificio durante l'intero anno. Durante l'estate, il sole mattutino colpisce le pareti a nord-est, mentre di sera si orienta verso le facciate nord-ovest; in inverno, invece, al mattino i raggi solari raggiungono le pareti sud-est e verso sera quelle sud-ovest. (Zhang, 2024, pp.26-28)

In generale, le caratteristiche progettuali dell'abitazione possono essere definite in funzione della zona climatica in cui si trova.

Nelle regioni fredde, le residenze sono tipicamente a due piani o raggruppate sotto lo stesso tetto per garantire maggiore compattezza, in modo da preservare il calore. I locali interni vengono sfruttati per circa il 70% dell'anno, mentre gli spazi esterni restano fondamentali per godere appieno dei periodi estivi. Il sole rappresenta una fonte significativa di calore: per questo le finestre sono numerose, ma dotate di adeguati oscuramenti nelle ore di maggiore irraggiamento, mentre sui lati sud e in parte est sono generalmente di dimensioni ridotte. La vegetazione è composta prevalentemente da sempreverdi, che nella direzione nordest-sudovest contribuiscono a bloccare le correnti d'aria; le piante a fogliame deciduo sono utili per creare zone d'ombra, ma vanno collocate lontano da elementi strutturali per evitare problemi di umidità. (Olgyay, 2015, pp.155-156)

Nelle zone temperate, la distribuzione delle abitazioni è più flessibile e spesso favorisce un contatto stretto con la natura. Le temperature e l'esposizione solare sono bilanciate durante tutto l'anno, e la forma e la disposizione degli edifici sono principalmente influenzate dai venti. Gli spazi interni offrono una buona libertà progettuale e si collegano frequentemente con l'esterno, che può essere utilizzato per lunghi periodi. Le finestre sono fondamentali per il bilanciamento del calore; molto utilizzate, le grandi vetrate devono essere adeguatamente schermate e garantire al contempo un ricircolo d'aria efficace. La vegetazione serve a bloccare le correnti fredde provenienti da nord-ovest, con preferenza per le conifere, l'area sud e sud-ovest invece deve restare libera per permettere il passaggio delle brezze estive, i lati est ed ovest sono più adatti gli alberi a foglia larga, che assorbono i raggi solari nei mesi estivi. (Olgyay, 2015, pp.161-162)

Nella fascia di territori caldi ed aridi, le abitazioni sono per lo più organizzate attorno

a un patio o a schiera, creando un effetto volumetrico, con edifici alti e imponenti. L'obiettivo principale è quello di ridurre le temperature interne: la vegetazione funge da schermatura solare e contribuisce al raffrescamento tramite l'evaporazione. I corpi d'acqua amplificano l'effetto rinfrescante, mentre le stanze sono spesso collegate da corridoi porticati che favoriscono la ventilazione. Le aperture sono di piccole dimensioni per limitare l'ingresso dei raggi solari e dotate di oscuramenti, progettati con passaggi per facilitare il movimento dell'aria. (Olgyay, 2015, pp.167-168)

Infine nelle regioni temperate umide, gli alloggi tendono ad essere sopraelevati, con edifici alti e a bassa densità edilizia. Essendo la temperatura mediamente confortevole, lo spazio interno può essere progettato liberamente, anche con pareti scorrevoli, e con collegamenti verso l'esterno. Si mantiene comunque uno strato superiore di copertura come barriera solare, ma è essenziale favorire il ricircolo d'aria nei passaggi orizzontali, soprattutto in direzione est-ovest. È importante controllare l'umidità, la presenza di insetti e il vapore nell'aria; la scelta dei materiali deve privilegiare la resistenza all'acqua, e i corpi d'acqua devono essere separati da elementi strutturali significativi. La distinzione tra pareti e finestre tende quasi a scomparire, poiché la ventilazione è necessaria tutto l'anno. Gli alberi più indicati sono quelli ad alto fusto con grandi chiome, in modo da non interferire con le correnti d'aria, che entrano facilmente nelle strutture a basse altezze, considerando la conformazione prevalentemente pianeggiante del territorio. (Olgyay, 2015, pp.173-174)

### 3.3 Connessione tra gli spazi interiori ed esteriori nelle tradizionali dimore indiane

In architettura esistono elementi come le soglie, che rappresentano degli "spazi nel mezzo": zone di transizione funzionali che offrono una connessione flessibile tra due ambienti. Esse indicano il passaggio dall'esterno all'interno, ma non svolgono una singola funzione; creano invece un'ambiguità tra spazio chiuso e aperto, influenzando l'esperienza fisica e percettiva delle persone che li attraversano.

Il concetto di "intermedio" nell'ambito progettuale è fondamentale per definire una separazione tra due ambienti differenti e distinguere il dentro dal fuori. Questi spazi

di transizione facilitano il passaggio da una condizione all'altra, come nel caso di un cambiamento graduale della luminosità, offrendo un'esperienza diversa e diventando così elementi progettuali di grande importanza. (Tzortzi & Saxena, 2024, pp. 1-4)

Citando uno studio di Till Boettger:

"Threshold space can be described and defined from various perspectives. In the following text, the term is seen from the point of view of the user, the space, and the architecture:

- A threshold space defines the opening of spatial delimiters during the act of crossing them
- A threshold space is a transition that separates spaces from and connects them to one another
- Threshold spaces are transitional spaces that provide a spatial preface to the functional spaces that follow"<sup>22</sup> (Tzortzi & Saxena, 2024, p.5)

In India l'architettura riflette fortemente il territorio: le strutture sono funzionali ai valori socioculturali e strettamente legate al clima. Le abitazioni sono numerose, tipicamente raggruppate tra loro e connesse da strade molto strette, e presentano uno o due piani, balconi e tetti piani praticabili.

Nella cultura indiana, in particolare, la soglia è un elemento ricorrente e funge da passaggio dal pubblico al privato, dalla strada principale agli spazi interni della residenza. In questo luogo si svolgono diverse attività, e vi si percepiscono numerosi suoni e odori. Pur appartenendo legalmente al proprietario della casa, la soglia è uno spazio sociale, legato alla comunità, dove ci si può incontrare, relazionarsi e lavorare. Le case tendono ad avere una struttura aperta o semiaperta, e le aree di passaggio assumono funzioni multiple: collegano la casa alla strada, rappresentano uno status sociale e trasmettono accoglienza e prosperità. All'esterno, questi spazi sono spesso semicoperti e molto illuminati dalla luce naturale, offrendo al tempo stesso un senso di sicurezza, poiché permettono di lasciare le porte aperte, migliorando anche l'illuminazione interna. Le verande sono molto utilizzate dalla popolazione indiana per le attività quotidiane, grazie al clima caldo, rappresentano

---

<sup>22</sup>Tradotto: "Lo spazio di transizione può essere descritto e definito da diverse prospettive. Nel seguente testo, il termine è esposto dal punto di vista dell'utente, dello spazio e dell'architettura:  
- Uno spazio di transizione definisce l'apertura dei confini spaziali mentre li si attraversa  
- Uno spazio di transizione è un passaggio che separa gli spazi e li connette gli uni agli altri  
- Gli spazi di transizione sono spazi transitori che introducono nello spazio gli spazi funzionali che seguono."

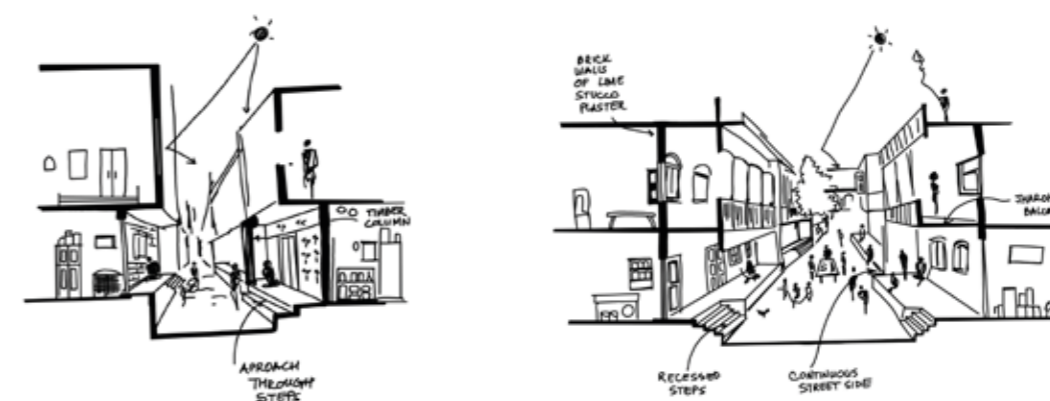
ambienti esterni freschi e piacevoli per svolgere gli impegni di ogni giorno. (Tzortzi & Saxena, 2024, p.3; Tzortzi & Saxena, 2024, p.5)

Riportando lo studio condotto dalla professoressa associata Julia Nerantzia Tzortzi e dalla dottoranda Ishita Saxena del Politecnico di Milano, sono stati analizzati sei casi architettonici relativi all'uso dei portici in diverse regioni dell'India, valutando le caratteristiche strutturali e progettuali, i materiali impiegati e la loro correlazione con il clima locale. (Tzortzi & Saxena, 2024, p. 6)



Crediti: Tzortzi, J.N., Saxena, I. (2024). *Threshold spaces: The transitional spaces between outside and inside in traditional indian dwellings* (p.7) [grafico]. MDPI.

Il primo caso si trova nella città di Ahmedabad, lungo il corso del fiume Sabarmati, la cui zona urbana è densamente costruita e il clima particolarmente arido, caratterizzato da caldo torrido e secco. I quartieri sono costituiti da lunghe file di abitazioni adiacenti, che condividono una o più pareti perimetrali. Lo spazio di transizione in questo caso è denominato *otla*, si colloca nella parte più esterna dell'edificio e funge da ingresso, connettendo la strada pubblica con l'interno privato. La forma comune è rettangolare e si apre verso uno spazio parzialmente privato, favorendo interazioni sociali. L'accesso avviene tramite alcuni gradini o una rampa, elevandosi di 30-45 cm dal livello stradale, rafforzando il ruolo di ambiente semi-pubblico. Nonostante le strade cittadine molto strette, l'ingresso riceve abbondante luce naturale per questo è comunque coperto, garantendo un utilizzo confortevole durante tutta la giornata. (Tzortzi & Saxena, 2024, pp. 7-9)



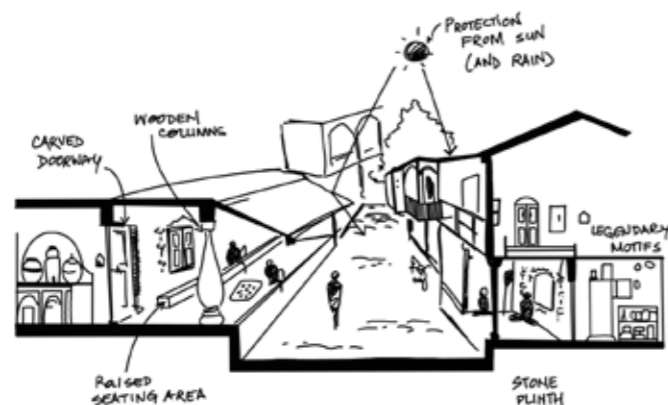
Crediti: Tzortzi, J.N., Saxena, I. (2024). *Threshold spaces: The transitional spaces between outside and inside in traditional indian dwellings* (p.9, p.12) [schizzo]. MDPI.

La seconda situazione analizzata si trova sulle rive del fiume Gomti, nelle pianure settentrionali dell'India. La città di Lucknow presenta un tessuto urbano molto denso, con strade affollate da edifici. I quartieri sono costituiti da due blocchi di case a schiera, perpendicolari alla strada, che si affacciano a est o ovest, condividono le pareti laterali e presentano un giardino interno, utile a mitigare il clima estremo durante gli inverni freddi e le estati calde. In questo caso la zona di transizione è chiamata *chabutra*: copre l'importante funzione di separare la casa dalla strada e favorisce la socialità, ed è particolarmente utilizzato nelle mattine invernali e nelle serate estive. Si eleva rispetto alla superficie stradale e mantiene una chiara relazione con la facciata esterna. La lunghezza è variabile, è costruito da mattoni connessi tra loro e rifinito con uno strato di stucco opaco. (Tzortzi & Saxena, 2024, pp. 10-12)

Il terzo esempio si trova nella zona centrale dell'India, lungo le sponde del fiume Nag. I quartieri sono densamente popolati, con case distribuite secondo uno schema spontaneo ed intrinseco, attraversate da piccole vie e strade strette. Le abitazioni, invece molto chiuse e private, seguono uno schema a griglia e sono solitamente concentrate attorno a un giardino centrale, circondato da un porticato che conduce alle diverse stanze. L'ingresso sulla strada è segnato da due piattaforme rialzate semi-aperte ai lati della porta d'ingresso. Queste aree collegano gli spazi aperti e chiusi della casa, sono accessibili tramite alcuni gradini, hanno una forma squadrata, utilizzano materiali da

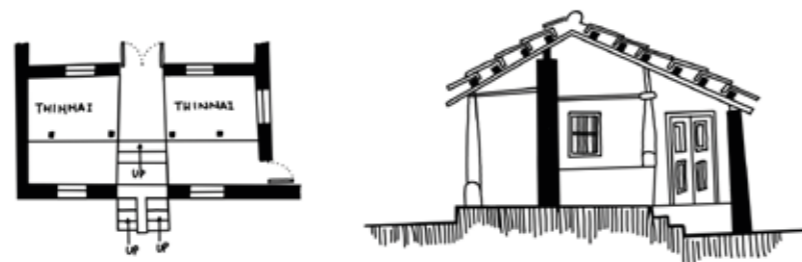
<sup>23</sup>Viene utilizzato il termine portoghese *balcão* (descritto come una veranda ampia o un balcone accessibile tramite una gradinata), a causa del colonialismo portoghese in Asia nel XV secolo, che ha influenzato in modo significativo la costruzione degli edifici residenziali nella zona marittima di Goa.

costruzione semplici e sono coperte da una tettoia per protezione da sole e pioggia. Sebbene essenziali nella costruzione e nelle finiture, gli *osari* presentano un'elevata qualità spaziale e funzionale per l'abitazione. (Tzortzi & Saxena, 2024, pp. 12-15)



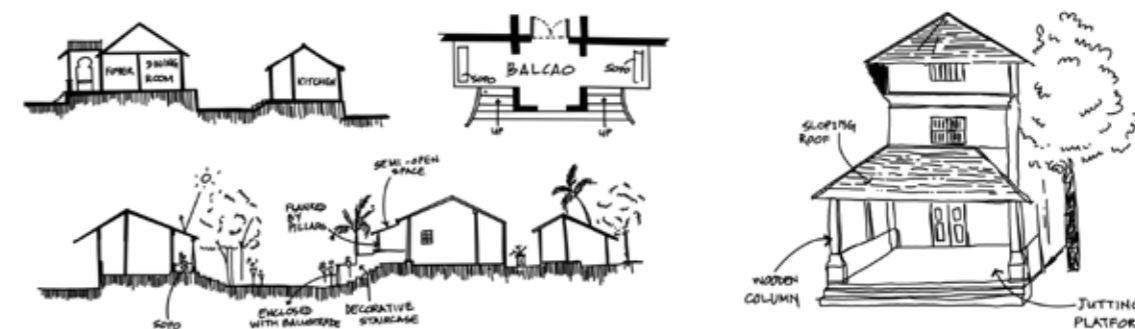
Crediti: Tzortzi, J.N., Saxena, I. (2024). *Threshold spaces: The transitional spaces between outside and inside in traditional indian dwellings* (p.15) [schizzo]. MDPI.

Nell'entroterra sud-orientale, nella regione del Tamil Nadu, il clima è caldo e arido, e nella città di Kanadukatham, la disposizione degli edifici segue uno schema a griglia, con strade che si sviluppano da nord a sud e lunghe abitazioni perpendicolari ad esse. All'interno delle residenze è presente un giardino che attraversa l'intera lunghezza, dalla facciata principale a quella posteriore, che sono orientate a est o ovest, favorendo la circolazione dei venti all'interno delle mura domestiche. La distribuzione interna passa gradualmente da spazi più pubblici a quelli privati, con la veranda semi-aperta *thinnai*, come punto più esterno, utilizzata per incontri lavorativi e momenti di socializzazione. Questo ambiente, quarto caso analizzato da Tzortzi e Saxena, è decorato con materiali pregiati: colonne in legno o granito, pareti e soffitti rivestiti con mattonelle in stile giapponese o veneziano, e sedute in ghisa, tipiche dello stile europeo. (Tzortzi & Saxena, 2024, pp. 15-17)



Crediti: Tzortzi, J.N., Saxena, I. (2024). *Threshold spaces: The transitional spaces between outside and inside in traditional indian dwellings* (p.17) [schizzo]. MDPI.

Il quinto caso si trova lungo la costa occidentale, a Panjim, nello stato di Goa, caratterizzato da forte influenza portoghese a seguito del colonialismo. Le dimore si trovano accostate, disposte in modo sinuoso secondo il terreno, con pareti colorate vivacemente e ampi giardini. Le abitazioni singole sono spesso concentrate attorno a un giardino centrale e dotate di logge, formate da prolungamenti del tetto sorretti da pilastri in legno o muratura, che proteggono dalle piogge e il clima caldo-umido. I *balkâm* o *balcão*<sup>23</sup> sono portici esterni o estensioni della copertura all'ingresso, sorretti da colonne o pilastri, e sostenuti da una struttura di travi, capriate e mensole in legno rispetto la facciata, completati infine con cornici e gronde. Il tratto distintivo è la gradinata curva che accoglie, è incorniciata da un muretto basso che funge da corrimano e, talvolta incorporata con una seduta, originariamente destinata solo alla zona pavimentata superiore. (Tzortzi & Saxena, 2024, pp. 17-21)

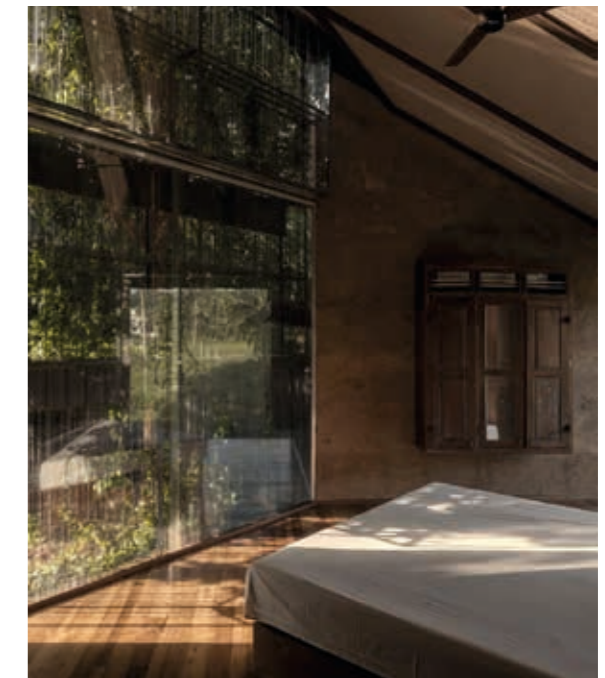


Crediti: Tzortzi, J.N., Saxena, I. (2024). *Threshold spaces: The transitional spaces between outside and inside in traditional indian dwellings* (p.9, p.12) [schizzo]. MDPI.

L'ultimo esempio riguarda la cittadina portuale di Ponnani, nel distretto di Malappuram, Kerala, lungo il fiume Bharathappuzha. La città è sviluppata attorno al commercio e al porto; le abitazioni sono allineate ai punti cardinali e ospitano famiglie numerose, spesso multigenerazionali. Ogni abitazione si struttura in quattro blocchi rettangolari o quadrati disposti attorno a una corte centrale, garantendo flessibilità per aggiunte future senza compromettere luce e ventilazione naturali; gli edifici sono generalmente su più livelli con tetti spioventi progettati per proteggere la facciata dalle forti piogge monsoniche. L'area d'ingresso, chiamata *poomukham*, è uno spazio aperto accessibile tramite gradini davanti alla casa, orientato ad est per favorire l'ingresso dei raggi mattutini e fungere da zona di accoglienza per le interazioni sociali. La composizione semi-aperta, sostenuta da pilastri perimetrali, permette un buon ricircolo d'aria e la disposizione di sedute lungo tutto il contorno. (Tzortzi & Saxena, 2024, pp. 21-24)

Un ulteriore progetto contemporaneo, esempio della connessione tra interno ed esterno, è stato realizzato dallo studio Wallmakers nel 2023, sempre nella regione del Kerala, precisamente a Ernakulam: il Nisarga Art Hub. Si tratta di una residenza per una famiglia, che allo stesso tempo funge da luogo di ritrovo per la comunità, ospitando laboratori e concerti pubblici. Ispirandosi alla tradizionale abitazione con tetto spiovente della regione, gli architetti hanno progettato uno spazio aperto, flessibile e privo di arredi ingombranti, con struttura in legno e perfettamente integrato con la natura circostante. La zona giorno è costituita da un'area a forma di 'L' ribassata rispetto il piano di calpestio, che assume la funzione di seduta. Il concetto di pubblico e privato viene messo in discussione: la cucina e la zona giorno si aprono verso l'area ricreativa comune, mentre camere e bagni sono disposti agli estremi dell'edificio per garantire una privacy adeguata. L'ingresso è suddiviso, quello della famiglia è separato da quello del teatro, che si configura come una veranda direttamente connessa con l'esterno. Un altro elemento particolare è il tetto, che copre in parte una camera aggiuntiva e uno studio di registrazione al piano superiore; sopra la zona collettiva invece diventa un ulteriore spazio di condivisione, con aperture a diversi livelli che aumentano l'ingresso di luce nell'anfiteatro e offrono superfici sulle quali è possibile sedersi. L'intera struttura è realizzata con materiali sostenibili, come fanghiglia e detriti miscelati al cemento; le aperture verso l'esterno favoriscono la ventilazione naturale e la vegetazione è parte integrante dell'edificio: le pareti e le vetrate sono rivestite da piante rampicanti che proteggono dai raggi solari diretti, mentre alberi di diverse dimensioni presenti nell'area circostante garantiscono ombreggiamento e contribuiscono all'abbassamento della temperatura interna. (Abdel, 2023; Barandy, 2023; Giuroiu, 2025)

Questi esempi progettuali mostrano come gli spazi di mediazione tra pubblico e privato possano adattarsi alle condizioni climatiche e socioculturali del territorio in cui sono ubicati. La diversa configurazione planimetrica, più lineare o organica, evidenzia la stretta correlazione tra architettura e l'organizzazione socioculturale della comunità che quotidianamente vive gli edifici. La definizione di zona di transizione non svolge soltanto una funzione operativa, ma riflette i valori e l'identità della popolazione; trattandosi di spazi semi-pubblici, l'apertura verso il prossimo e l'ospitalità si ampliano, contribuendo anche alla sostenibilità ambientale e alla connessione con la natura circostante. (Tzortzi & Saxena, 2024, pp. 24-26)



Crediti: Syam Sreesylam

### 3.4 Caso studio 1: EDEN di Thomas Heatherwick, Singapore

Il progetto residenziale realizzato nel 2020 dallo studio inglese Heatherwick prende il nome di Eden, si trova nello storico quartiere di Newton a Singapore ed è un edificio alto ventidue piani che integra la vegetazione negli spazi cittadini, traendo ispirazione dalla visione progressista delle “città giardino” di Lee Kuan Yew, nata cinquant’anni fa.

Thomas Heatherwick, il designer a capo del progetto, spiega: “The architecture world has a very strong academic dimension that can be too cerebral and sometimes miss a deeper understanding of people and how they feel in a place. And I’ve even felt in the functionalist movement, there has been a function that has been neglected: emotion.”<sup>24</sup>

Con queste parole vuole sottolineare come le sensazioni umane siano fondamentali nella progettazione di un edificio, spesso trascurate in favore di una direzione esclusivamente funzionale. Per favorire la creazione di emozioni, Heatherwick motiva l’inclusione di elementi naturali nella costruzione dicendo: “What biophilia is engaging with is that emotion. It’s not just about plants; it’s about seeing movement, having change, hearing sound, and smelling smells, all these micro-effects we take for granted until they are missing from new developments.”<sup>25</sup>; essendo Thomas Heatherwick cresciuto in una tipica casa londinese con giardino, si sente particolarmente legato al cambiamento e alle sensazioni che vivere in un ambiente circondato da elementi naturali può suscitare. (Fazzare, 2020; Heatherwick, n.d.)



Crediti: Hufton + Crow

<sup>24</sup>Tradotto: “Il mondo architettonico una forte dimensione accademica che può essere troppo intellettuale e talvolta perdere la conoscenza profonda delle persone e come si sentono in un luogo. E ho anche percepito che nel movimento funzionalista, c’è stata una funzione che è stata trascurata: l’emozione.”

<sup>25</sup>“La biofilia interagisce con quell’emozione. Non si tratta solo delle piante; riguarda vedere il movimento, avere un cambiamento, sentire die suoni e annusare degli odori, tutti piccoli effetti che diamo per scontato finché non vengono a mancare nelle nuove costruzioni.”



Crediti: Heatherwick studio

Il complesso comprende 20 appartamenti che occupano l'intera superficie di ogni piano, ciascuno con una vista sulla città a 270 gradi. Ogni abitazione si differenzia dalla classica organizzazione quadrata a blocco, spostando i servizi sul perimetro e lasciando un ampio spazio giorno centrale, circondato dalle singole stanze dotate di particolari terrazzi.

L'elemento distintivo dell'edificio sono i balconi, diversi da quelli tradizionali con semplici vasi a terra, progettati per contenere direttamente il terreno e ospitare specie tropicali adatte al clima locale. La forma visibile dalla facciata ricorda una conchiglia rivolta verso il cielo, con la vegetazione che si estende verso l'alto, aumentando salendo dall'atrio comune, fino a trasformarsi in ampi spazi esterni che garantiscono privacy ai residenti. I terrazzini sono stati posizionati in modo alternato per creare spazi a doppia altezza, riempiti con circa venti specie arboree, comprese piante a cascata che scendono ai piedi del parapetto, conferendo leggerezza alla struttura. (Fazzare, 2020; Heatherwick, n.d.; Guido, 2020)

La facciata è stata progettata per armonizzarsi con il contesto circostante di Singapore: le portefinestre che conducono ai balconi sono ampie e con vetri sottili, permettendo così alla luce naturale di illuminare gli ambienti interni per tutto il giorno. L'uso del calcestruzzo combinato alla vegetazione su tre lati contribuisce all'ombreggiamento della struttura e al raffreddamento naturale degli interni; inoltre le piante assorbono l'acqua piovana e filtrano gli inquinanti presenti nell'aria. (Fazzare, 2020; Guido, 2020)

L'edificio si distingue dai tipici grattacieli cittadini composti principalmente da vetro e acciaio. Al piano terra, l'ingresso è introdotto da uno stretto corridoio immerso nella natura, che conduce a un atrio alto 18 metri, ricco di "lampadari viventi" costituiti da

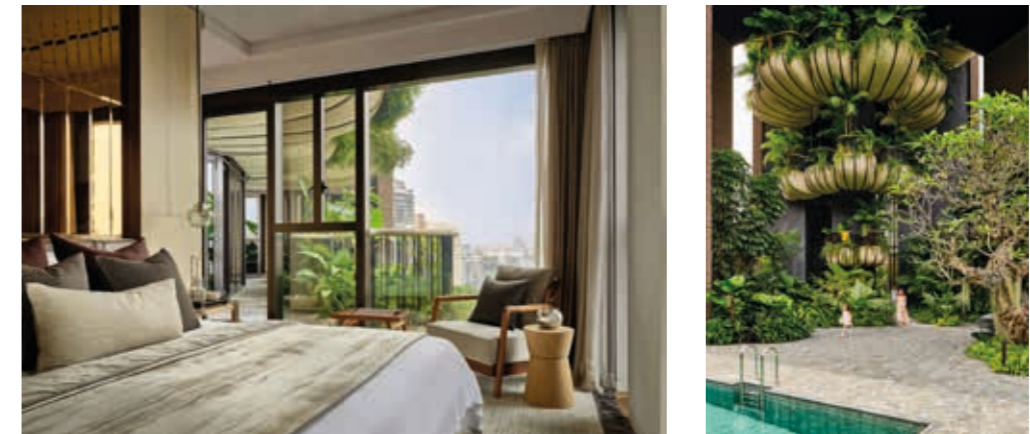


Crediti: Hufton + Crow

piante a cascata. Completano il complesso un'ampia area verde, una piscina e un tetto praticabile con giardino panoramico. (Fazzare, 2020)

Come sottolinea Heatherwick: "Today, everyone is interested in this more human dimension of the built environment. It was something understood and spoken about on societal fringes for many decades, but it's still a huge area for progress."<sup>26</sup>

Questo progetto vuole essere un esempio di come un ambiente che include elementi naturali possa dare la possibilità di ripensare gli spazi abitativi di lunga permanenza, creando edifici in piena sintonia con la vegetazione per portare benefici concreti al benessere degli abitanti. (Fazzare, 2020)



Crediti: Hufton + Crow

<sup>26</sup> Tradotto in italiano: "Oggi, tutti sono più interessati alla dimensione umana dell'ambiente costruito. È qualcosa che è stato capito e trattato per decenni ai margini della società, ma resta ancora un enorme ambito di sviluppo."

### 3.5 Caso studio 2: CapitaSpring di BIG e CRA, Singapore

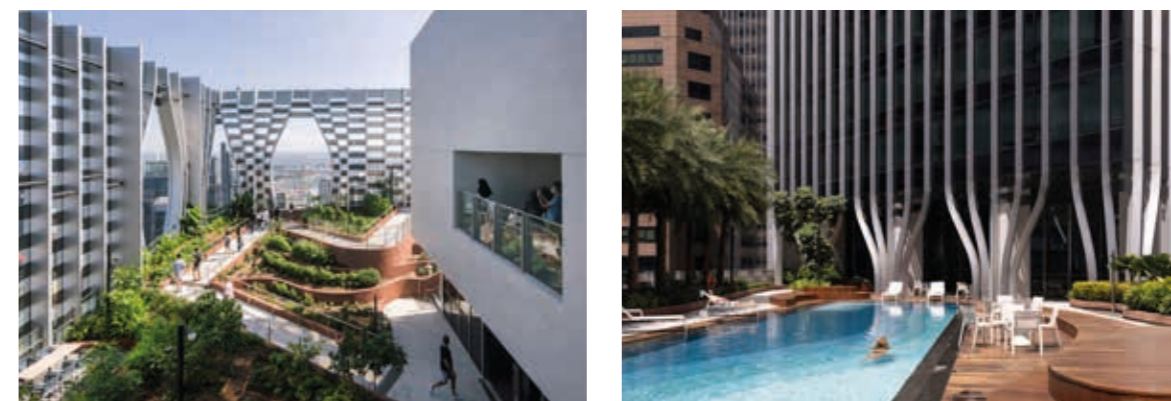
Il grattacielo CapitaSpring, situato nel cuore del distretto finanziario di Singapore, è stato realizzato in collaborazione dagli studi BIG<sup>27</sup> e CRA<sup>28</sup> e completato nel 2022. Si tratta di una delle strutture più alte della città, con un'altezza di 280 metri, 51 piani e 93.000 mq che ospitano diverse attività: ristoranti, uffici, negozi, appartamenti e un giardino panoramico. L'idea alla base del progetto era la creazione di un'oasi verticale all'avanguardia, in continuità con l'approccio innovativo della città volto a integrare gli edifici con la natura per il benessere della popolazione. (CRA, 2022, pp. 1-2; Pintos, 2022) Come riportato da Bjarke Ingels, partner fondatore dello studio BIG: "Our design seeks to continue Singapore's pioneering vertical urbanism with the 280m tall diverse neighborhood of places to work, live and play inside as well as outside. Due to the unique character of Singapore's urbanism – both extremely dense and green - we decided to make the design a vertical exploration of tropical urbanism. [...]"<sup>29</sup> (CRA, 2022, p.3)

Subito dal piano terra, l'edificio si apre con un percorso verso un'ampia area open space ricca di vegetazione, che conduce successivamente agli accessi differenziati per uffici e abitazioni private. Salendo poi nei primi otto piani della torre si trovano i servizi dedicati ai residenti, tra cui piscina, palestra, pista di corsa, cucina comune con zona living e un'area barbecue condivisa. Procedendo al centro dell'edificio, tra le residenze e gli uffici, si sviluppano quattro livelli collegati che ospitano un'oasi verde: un giardino aperto di 35 metri, popolato da vegetazione tropicale e circa 80.000 specie. Questa area si integra completamente con l'architettura dell'edificio, offrendo ai residenti uno spazio esterno immerso nella natura, pensato per lavorare, passeggiare, rilassarsi, fare esercizio o organizzare eventi. La costruzione verticale dell'oasi richiama la gerarchia naturale della flora tropicale, la maggiore presenza e crescita del fogliame è direttamente correlata alla

<sup>27</sup> Lo studio architettonico BIG (Bjarke Ingels Group) realizza progetti a livello mondiale e affronta diversi ambiti: dall'architettura al paesaggio, dall'ingegneria alla pianificazione di grandi spazi, fino alla progettazione di oggetti di design. Il loro stile presta particolare attenzione ai concetti di sostenibilità, design circolare e pensiero olistico; per questo motivo, i professionisti dello studio, lavorando in sintonia, combinano le proprie capacità, prospettive e sensibilità per affrontare le sfide e dare forma al futuro. (Ingels, n.d.)

<sup>28</sup> CRA (Carlo Ratti Associati) è uno studio italiano con sede a Torino. La loro concezione di progettazione esplora la convergenza tra ambiente naturale ed artificiale, attraverso l'uso di tecnologie digitali all'avanguardia e una missione interdisciplinare che integra pensiero, progettazione e realizzazione dell'innovazione nello spazio urbano. (CRA, n.d.)

<sup>29</sup> Tradotto: "Il nostro progetto cerca di proseguire l'urbanistica verticale pionieristica di Singapore con un quartiere alto 280 metri che ospita spazi diversi per lavorare, vivere e giocare, sia all'interno che all'esterno. Data l'unicità dell'urbanistica di Singapore, allo stesso tempo estremamente densa e verde, abbiamo deciso di progettare un'esplorazione verticale dello sviluppo urbano tropicale. [...]"



Crediti: Finbarr Fallon

quantità di luce disponibile in ciascuno strato. Le piante con minori necessità di luce diretta e foglie ampie sono collocate vicino al pavimento, mentre nella parte superiore si trova lo strato filtrante, con foglie dalla struttura più sottile. Inoltre, il tetto praticabile ospita più di 150 specie di alberi da frutto, verdure, erbe aromatiche e fiori, che contribuiscono al rifornimento degli ingredienti freschi per i ristoranti e bar presenti nell'edificio. (CRA, 2022, pp.3-7; Obermoser, 2023)

La facciata esterna è caratterizzata da elementi lamellari verticali in alluminio posti davanti alle vetrate, che nella parte verde si allargano, come se fossero mosse da una mano invisibile, in modo da mettere in mostra le piante interne. Al livello della strada, le lame metalliche sono piegate verso l'esterno per creare una rete sinuosa di percorsi arricchiti da vegetazione, generando transizioni fluide tra lo spazio urbano e l'edificio. Il piano terra è concepito come luogo funzionale di protezione dal caldo torrido e dalle piogge improvvise tipiche della zona, ma anche come area di incontro e di invito a sostare per residenti, visitatori e cittadini. (Obermoser, 2023)



Crediti: Finbarr Fallon



Crediti: Finbarr Fallon



Crediti: Finbarr Fallon

# DESIGN BIOLIFICO NELLA PROGETTAZIONE D'INTERNI

# 04

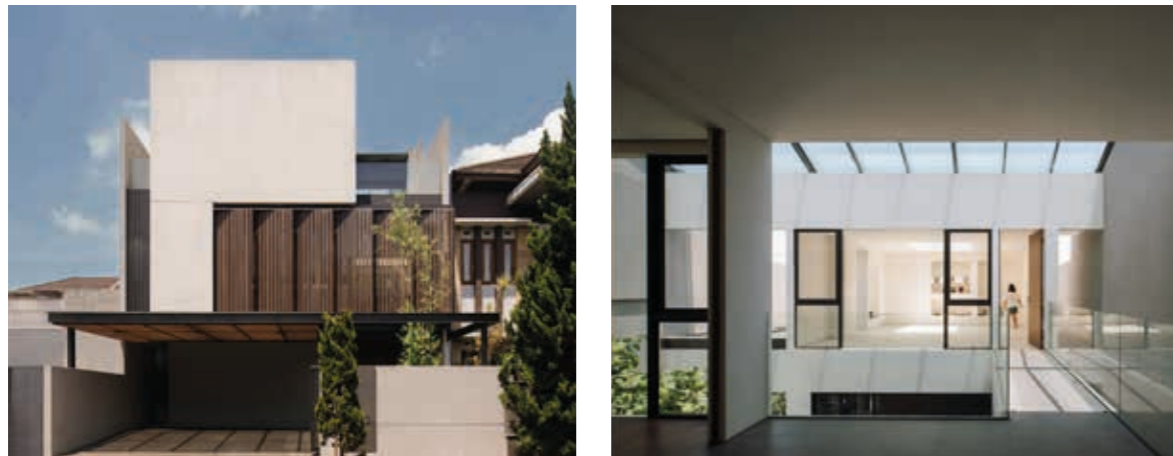
Incorporare la vegetazione negli interni porta numerosi benefici all'uomo e miglioramenti delle condizioni dell'ambiente, argomenti che sono stati esplorati approfonditamente nel capitolo 2, essa svolge diverse funzioni pratiche, estetiche e psicologiche. Anche la scelta della tipologia di pianta e il suo posizionamento hanno un impatto significativo sulle sensazioni e sull'esperienza dell'abitante; nello specifico, le diverse caratteristiche legate alla zona climatica e alcune possibili organizzazioni dello spazio residenziale in connessione con l'esterno sono state analizzate nel capitolo 3 attraverso alcuni casi studio architettonici.

Invece in questa sezione vengono presentati diversi esempi di abitazioni contemporanee, nelle quali la vegetazione è stata integrata e resa elemento d'arredo dello spazio interno. Sono stati progettati ambienti direttamente legati al contesto esterno, creando un nuovo modo di abitare che avvicina l'uomo alla natura. (Abdel, 2023)

## 4.1 Caso studio 1: DK.52 House di Studio Avana, Indonesia

La residenza DK.52 si trova in un tranquillo quartiere residenziale nel sud di Bandung, Indonesia, ed è stata realizzata nel 2023 dallo Studio Avana. Composta da tre piani fuori terra per un totale di 437 mq, fonde uno stile contemporaneo con la vegetazione, creando uno spazio domestico armonioso e accogliente.

La caratteristica principale è la presenza di un ampio spazio centrale con un tetto vetrato che si estende su tutti i piani, favorendo un abbondante ingresso di luce naturale e promuove la comunicazione tra gli spazi e i membri della famiglia. Le finestre di tutti gli ambienti sono grandi vetrate senza tendaggi, schermate invece da una seconda pelle realizzata dagli architetti con lamelle in legno, che garantiscono protezione dal sole tropicale e privacy adeguata, conferendo al tempo stesso ritmo e texture naturale alla facciata esterna.



Crediti: Ernest Theofilus

Il concetto di spazio aperto voluto dai progettisti è presente in tutte le stanze, che si affacciano sul vuoto centrale per tutta l'altezza dell'abitazione, conferendo all'ambiente un'atmosfera ariosa e giocosa. All'ingresso, gli ospiti sono accolti da un giardino interno che crea un passaggio armonioso dall'esterno verso l'interno, è presente inoltre una panca che invita alla conversazione e funge da area comune, mantenendo una connessione con la natura. Anche la scala che conduce al piano superiore presenta un tocco naturale: è

<sup>30</sup>Tipologia di giardino tipica della cultura giapponese, che si distingue per l'assenza di acqua. È composto da sabbia, ghiaia e rocce che simulano il movimento dell'acqua, insieme a piante ornamentali. È considerato un luogo di pace e relax, con linee minimaliste e l'aspetto ordinato che creano uno spazio ideale per rilassarsi e lasciar andare lo stress. (Redazione Digital, 2021)

realizzata in stile flottante, con un corrimano in lastra di vetro a rafforzare il concetto di apertura, e rivela sotto di sé un giardino zen<sup>30</sup>, che rivolto verso la zona living promuove un senso di tranquillità. Nella zona centrale dell'abitazione, nello spazio aperto coperto dal tetto vetrato, è stato inserito un ulteriore spazio verde ispirato alla cultura minimalista giapponese, un'area con sabbia e ciottolato fine, completata da un albero kop dal fogliame rigoglioso. Questa parte è particolarmente visibile dalla camera padronale, appositamente posizionata verso il vuoto centrale; le finestre di affaccio della stanza sono concepite per essere aperte a metà, permettendo sia di mantenere un'adeguata sicurezza, data l'altezza del volume libero, sia di consentire ai genitori di comunicare con gli altri membri della famiglia su tutti i piani. La vista della vegetazione dalla camera padronale crea una sensazione di connessione diretta con la natura, enfatizzando il concetto di interconnessione tra interno ed esterno, anche grazie alla grande quantità di luce naturale all'interno. Al terzo ed ultimo piano si trovano le camere e il bagno dei figli, oltre a una stanza polifunzionale caratterizzata da una grande apertura finestrata sul soffitto. Attualmente viene utilizzata come studio fotografico, ma in futuro può essere riconvertita secondo le esigenze della famiglia, grazie all'abbondante luce naturale che favorisce benessere e produttività.



Crediti: Hufton + Crow

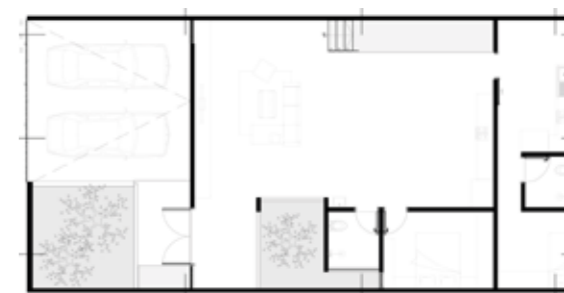


Crediti: Ernest Theofilus

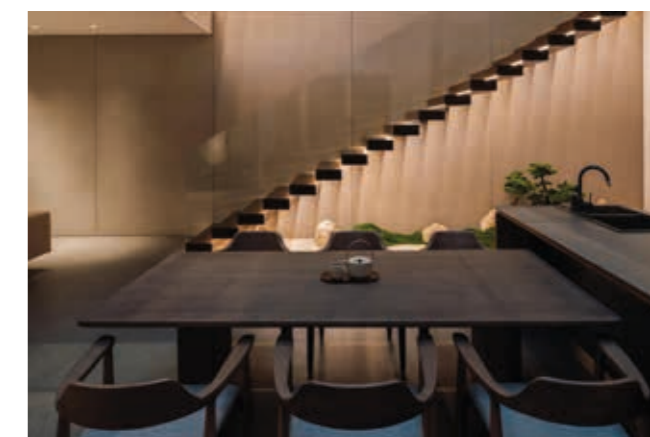
La progettazione dell'abitazione considera tutti i fattori legati all'abitare, integrando un'estetica minimalista e moderna, creando spazi funzionali per tutti gli abitanti e favorendo al contempo un legame profondo con la natura, attraverso grandi aperture, materiali accuratamente scelti e l'inserimento di elementi vegetativi, che garantiscono una connessione costante con il contesto esterno. (Negoro, 2025; Studioavana, 2023; UNI Editorial, 2025)



Planimetria piano terra



Planimetria 1° piano



Crediti: Ernest Theofilus e Studio Avana

## 4.2 Caso studio 2: Villa City di Story Architecture, Vietnam

Villa City si trova nel distretto 7 nella città di Ho Chi Minh, in Vietnam, un contesto urbano fortemente orientato al lavoro, caratterizzato dalla costruzione di abitazioni di dimensioni molto ridotte, che comporta una diminuzione della qualità della vita degli abitanti.

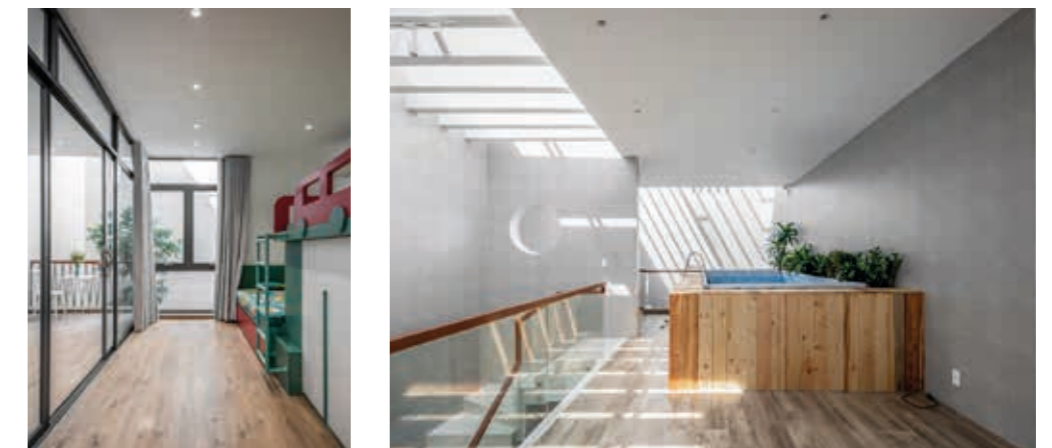
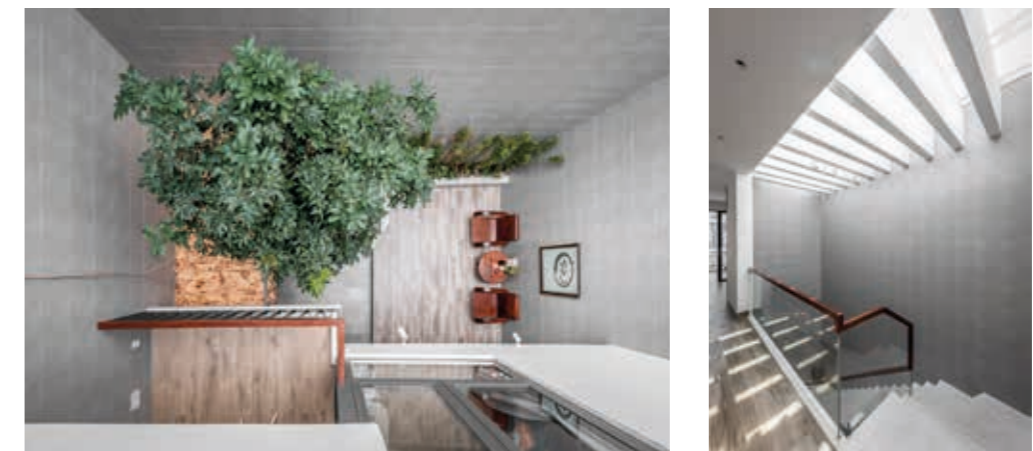
Il progetto dell'architetto Kava Nguyen, dello studio Story Architecture, comprende 117 mq abitabili destinati a una famiglia composta da quattro persone, di cui due bambini. Ideato nel periodo iniziale della pandemia di Covid-19, l'edificio è concepito come un luogo multifunzionale: uno spazio di svago per i bambini, di rilassamento per i genitori e di connessione con la natura, in risposta alle restrizioni che limitavano la possibilità di uscire dalla propria abitazione. Sfruttando le criticità del contesto di Villa City, l'architetto ha scelto di integrare numerosi elementi vegetativi e di creare ambienti il più possibile ampi, con spazi adattabili a diversi usi.

In particolare il verde disposto in tutta la residenza svolge diverse funzioni, nella zona centrale al piano terra si trova un albero che ha la possibilità di crescere verso l'alto grazie a un vano lasciato libero in altezza, invece delle piante rampicanti e aree piantumate sono state distribuite sia all'interno dell'abitazione che all'esterno nei terrazzi; tutto ciò per mitigare il clima umido tropicale tipico del Vietnam e favorire la purificazione dell'aria, particolarmente inquinata in una città densamente popolata e caratterizzata da numerose attività industriali. (Abdel, 2025; Callahan, n.d.)



Crediti: Minq Bui

Gli spazi interni sono stati progettati principalmente per lo svago dei bambini, offrendo loro la possibilità di giocare, liberare energia e non annoiarsi; al piano terra, ampi gradoni creano superfici utilizzabili per disegnare, costruire e giocare, pur rimanendo visibili dalla sala da pranzo e dalla cucina, dove si possono trovare i genitori. Una porta in vetro connette la zona giorno a un atrio molto luminoso, in cui un'area verde, completa di una struttura per arrampicarsi, si sviluppa in altezza, creando un parco giochi interno ideale per i bambini; accanto a questo spazio si trova poi un'area relax dedicata agli adulti, arredata con poltrone e un tavolino da tè.



Crediti: Minq Bui

Al piano superiore, le stanze principali si affacciano parzialmente sull'atrio centrale e sono collegate tramite porte scorrevoli. La camera padronale si apre anche verso l'esterno, su una terrazza semi-aperta ricca di elementi vegetali, generalmente utilizzati per favorire il raffreddamento dell'abitazione in risposta alle elevate temperature dell'area tropicale. All'ultimo piano, invece, è stata eliminata una camera preesistente per realizzare una

piccola piscina interna, offrendo così maggiore spazio all'intrattenimento dei bambini e al relax dell'intera famiglia.

Questo progetto rappresenta un esempio significativo di una nuova tipologia abitativa sviluppatasi in seguito alla pandemia globale di Covid-19, nella quale si trascorre molto più tempo all'interno della propria casa e gli spazi assumono una funzione multifunzionale. L'abitazione diventa così adatta a ospitare il lavoro domestico, le attività quotidiane, lo svago dei più piccoli e il rilassamento degli adulti, integrando al contempo la dimensione naturale, che altrimenti verrebbe a mancare a causa della ridotta possibilità di trascorrere tempo all'aria aperta; tale approccio favorisce inoltre un ambiente più sano per i residenti, in risposta alla forte industrializzazione e alla sovrappopolazione delle città contemporanee. (Abdel, 2025; Ward, 2021)

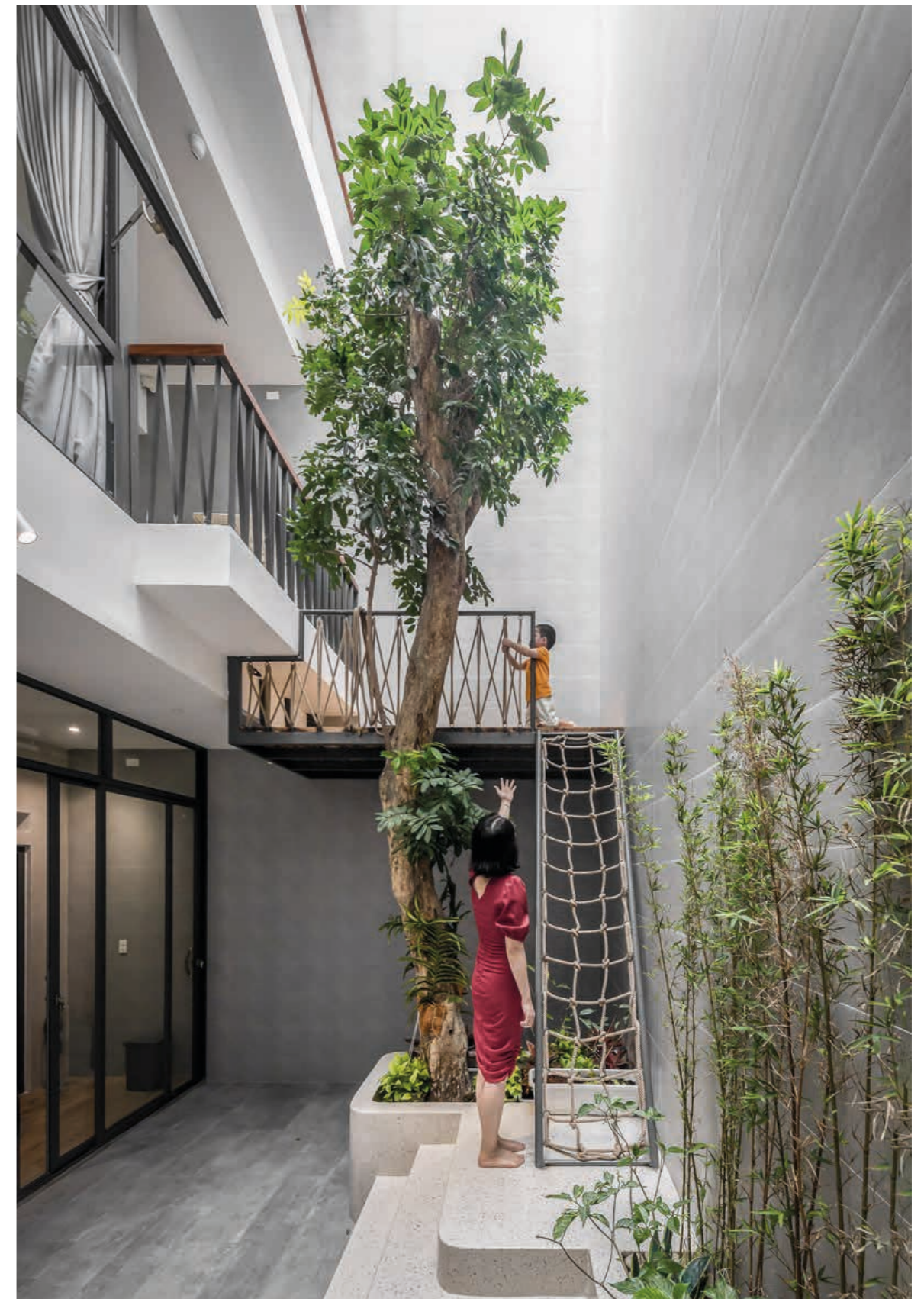


Sezione longitudinale

Prospetto facciata



Crediti: Minq Bui e Story Architecture



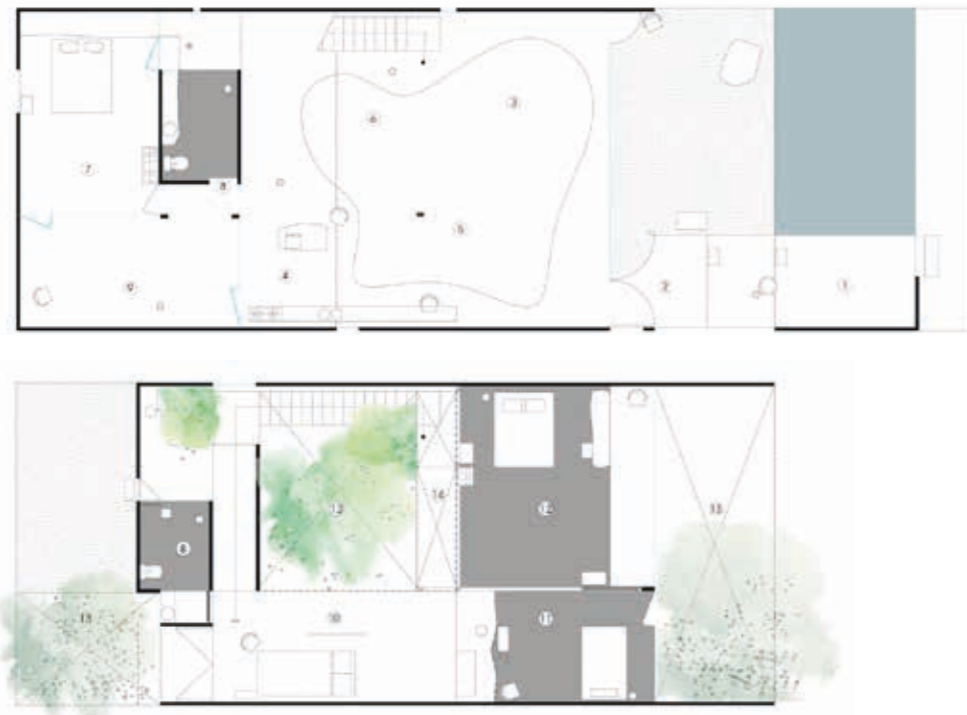
Crediti: Minq Bui

### 4.3 Caso studio 3: Ma House di Gerira Architects, Vietnam

Il caso di Ma House, situato a Hue, in Vietnam, si propone come esempio per la risoluzione degli spazi abitativi nelle periferie urbane, pensato per piccole famiglie con un budget ridotto. Il processo seguito dallo studio Gerira Architects è articolato in due fasi: una prima fase in cui vengono realizzati gli ambienti essenziali, come soggiorno, cucina e una camera da letto, e una seconda fase in cui vengono completate le camere aggiuntive, gli spazi extra e i dettagli d'arredo.

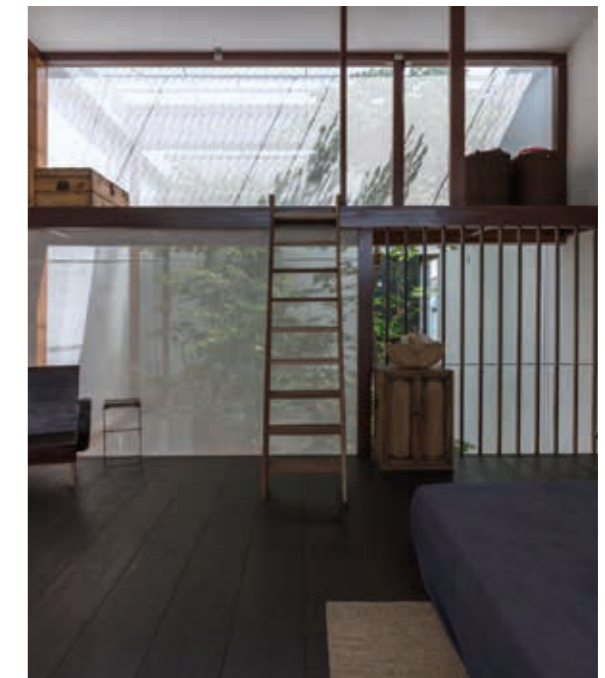
Ma House si sviluppa solo in parte secondo questo processo, poiché la suddivisione non avviene per ambienti, ma tra la struttura esterna e il nucleo interno. L'involucro, realizzato in calcestruzzo per proteggere l'area abitata dagli agenti atmosferici, è organizzato attraverso stanze di dimensioni diverse, consentendo una gestione flessibile delle aperture, delle chiusure e dell'utilizzo dello spazio.

Il nucleo è invece costituito da tutti gli elementi contenuti all'interno delle pareti esterne e comprende i muri divisorii, i vuoti, le aree verdi interne e gli arredi. Caratterizzato dall'uso di materiali locali, presenta strutture in legno e reti agricole che, in una fase successiva e con una maggiore disponibilità economica, potranno essere parzialmente sostituite da pareti modulari in legno, al fine di garantire una maggiore privacy dove necessario.



Planimetria piano terra e 1° piano

Crediti: Gerira architects



Crediti: Hoang Le



Crediti: Hoang Le

Il concetto di spazi vuoti di diversa dimensione permette, nel tempo, di riorganizzare liberamente gli ambienti in base alle esigenze del nucleo familiare residente, senza la necessità di ulteriori interventi strutturali. Inoltre, le diverse aperture e chiusure contribuiscono al comfort climatico interno dell'abitazione, favorendo il ricircolo dell'aria, l'ingresso della luce naturale e una connessione diretta con l'ambiente esterno, ulteriormente rafforzata dall'inserimento di alberi all'interno della zona giorno, visibili anche dalle aperture dei piani superiori.

Questo intervento edilizio presenta un approccio innovativo alla costruzione dell'abitazione, dimostrando come l'architettura può generare uno spazio abitativo flessibile, mobile e caratterizzato da una pianificazione intelligente, anche attraverso una gestione consapevole delle risorse economiche disponibili, l'impiego di materiali locali e la valorizzazione degli aspetti naturali del territorio. (Abdel, 2020)



Crediti: Hoang Le

#### 4.4 Caso studio 4: Da House di Gerira Architects, Vietnam

Un secondo progetto realizzato dallo studio Gerira Architects è la residenza Da House, di 280 mq, situata in un'area extraurbana, ancora poco influenzata dall'urbanizzazione e caratterizzata da una bassa densità abitativa. L'abitazione è stata commissionata da una giovane coppia sposata con figli, proprietaria della catena di ristoranti Phở Dạ a Thủ Dầu Một, che richiedeva uno spazio dedicato alla cucina per la preparazione dei piatti destinati ai locali in città. Allo stesso tempo, desideravano un ambiente in grado di connettere il loro lavoro con la vita quotidiana e con la natura circostante, garantendo così la crescita dei figli immersi nel verde.



Crediti: Hoang Le

La struttura si sviluppa linearmente ed è divisa in tre spazi: l'ingresso, l'abitazione principale e il laboratorio per le preparazioni culinarie sul retro. Questi ambienti sono collegati tra loro da due aree verdi: la prima, all'ingresso, pensata per la crescita di alberi da frutto locali (come prugno, ciliegio, carambola e longan) e la creazione di un passaggio graduale dall'esterno verso l'interno; la seconda, situata al centro della casa, è un ampio giardino con alcune piante, che funge da collegamento tra l'abitazione e il laboratorio, ed è destinata alle attività all'aperto della famiglia, favorendo inoltre l'ingresso dei venti provenienti da sud-est per il raffrescamento naturale degli interni. Un elemento caratteristico aggiuntivo è una pozza d'acqua sempre la piano terra, che attira lo sguardo verso il prato sul retro e contribuisce alla regolazione della temperatura interna: durante le giornate molto soleggiate, i raggi vengono riflessi dallo specchio d'acqua, rendendo l'aria più fresca; questa componente contribuisce anche a creare movimenti dinamici e giochi di luce che rendono lo spazio abitativo più interessante.



Planimetria piano terra e 1° piano/tetto praticabile

Crediti: Gerira architects

Nella residenza principale, gli spazi privati come camere da letto e salotto sono organizzati in un unico blocco sollevato dal suolo, lasciando al piano terra un'interconnessione e una visione libera attraverso tutti gli ambienti: dall'ingresso, passando per il primo giardino, fino alla cucina con la zona pranzo, e proseguendo verso il retro con la seconda area verde e il laboratorio.

La connessione verticale è favorita da alcune piante ad alto fusto, che partono dal piano terra e si sviluppano passando per il primo piano, terminando nella terrazza, dove le folte chiome riducono l'irraggiamento diretto del sole sulla copertura e contribuiscono alla creazione di un tetto giardino accessibile.

L'arredo interno segue uno stile minimalista e contemporaneo, con colori ispirati ai materiali locali, come pietra e legno, utilizzati per mobili, rivestimenti, colonne, pavimenti, soffitti e pareti. I divisori interni sono presenti solo dove strettamente necessari, privilegiando grandi aperture, che grazie al clima tipico del Vietnam, privo di inverni rigidi, aiutano a creare una migliore connessione tra gli ambienti, verso l'esterno e con la vegetazione, generando uno spazio abitativo libero e armoniosamente integrato con la natura. (Abdel, 2020; Wang, 2020)



Crediti: Hoang Le e chimnon studio



Crediti: Hoang Le

## 4.5 Caso studio 5: Halaman The courtyard House di Zero studio, India

L'abitazione Halaman The Courtyard House è stata realizzata nel 2019 dagli architetti di Zero Studio, ed è situata nella zona residenziale di Aluva, una cittadina della regione del Kerala caratterizzata da una struttura urbana densa; per questo motivo, si è voluto che l'interno della casa trasmettesse un senso di serenità e la sensazione di evasione dal caos della città.

Con una superficie totale di 297 mq, l'unità abitativa per sei persone si sviluppa su due piani, adottando uno stile moderno-minimalista con dettagli rustici e una notevole presenza di vegetazione; gli spazi sono riservati e intimi, ma ben illuminati e dotati di un buon ricircolo naturale dell'aria.



Crediti: Prasanth Mohan



Crediti: Prasanth Mohan



*Crediti: Prasanth Mohan*



Gli ambienti condivisi, come cucina, salotto e sala da pranzo, si fondono in un unico spazio che si affaccia su un ampio cortile interno, principale fonte di luce e ventilazione naturali. La vegetazione, distribuita in diversi punti, rappresenta la caratteristica principale della residenza: all'ingresso si trova un grande tetto-contenitore in cemento sospeso con piante che si protendono verso il basso; di fronte, si estende il giardino centrale, aperto verso il cielo, con una zona inferiore parzialmente occupata da uno specchio d'acqua con una pedana galleggiante su cui sedersi. Porte e finestre di grandi dimensioni ampliano la sensazione di continuità, talvolta incorniciano scorci sul contesto esterno e contribuiscono notevolmente al mantenimento di temperatura e umidità interne ottimali.

L'organizzazione delle stanze, dei balconi privati, delle terrazze piantumate e del tetto semi-aperto è stata progettata per evocare diversi stati d'animo negli abitanti, permettendo loro di trascorrere il tempo in attività varie, come praticare esercizio fisico, leggere o meditare. La presenza di grandi aperture verso l'esterno ed elementi d'acqua contribuiscono a creare un'abitazione che, una volta varcato l'ingresso, si apre su un ampio volume luminoso e ricco di componenti naturali, che offrono ai residenti la possibilità di allontanarsi e dimenticare la confusione urbana. (Abdel, 2020)



*Crediti: Prasanth Mohan*

## 4.6 Caso studio 6: Prim house di Studio Locomotive, Thailandia

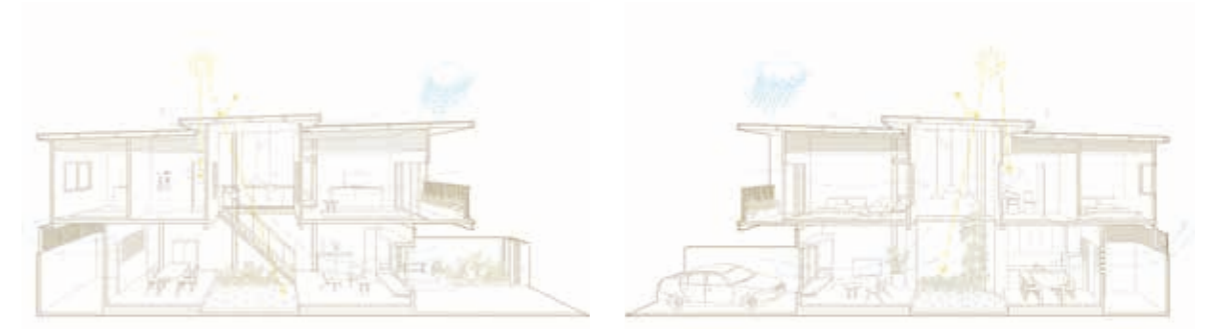
Ubicata a Phuket, in Thailandia, la Prim House, realizzata dallo studio Locomotive, rappresenta un esempio di fusione tra design contemporaneo e approccio biofilico, dando vita a un'abitazione a due piani caratterizzata da costi contenuti e da una manutenzione minima, pensata per garantire funzionalità ed estetica.

Con una superficie complessiva di 140 mq, l'abitazione dispone, al piano terra, di un'ampia zona giorno open space che integra cucina, zona pranzo e salotto, tutti affacciati verso un patio esterno che funge da naturale estensione dello spazio interno. Al livello superiore si trovano due camere da letto e un bagno, fruibile da entrambi i piani. L'intera abitazione si sviluppa come un unico ambiente, dove l'elemento centrale è costituito da un giardino interno ricco di vegetazione tropicale, attorno al quale si articolano tutte le stanze.



Crediti: Beer Singnoi

Dall'alto, la camera da letto si apre con una finestra interna direttamente sul cortile, così come il bagno, creando continuità visiva e spaziale con la vegetazione sottostante. Oltre all'aspetto estetico, la corte interna svolge un ruolo attivo nella purificazione dell'aria all'interno della residenza.



Crediti: Studio Locomotive

Un rialzamento vetrato centrale della copertura crea un'apertura che permette alla luce diurna di penetrare in tutti gli ambienti, garantendo al contempo il corretto mantenimento delle piante. Il lucernario, che si estende parzialmente anche nel bagno, favorisce la ventilazione naturale, mantenendo gli ambienti asciutti e privi di odori. Grandi aperture sul retro della casa, unitamente a una scala e a una passerella in acciaio forato, oltre a diverse bocchette d'aria prefabbricate, assicurano un efficace ricircolo dell'aria sia in verticale che in orizzontale, promuovendo l'auto-raffreddamento interno e il mantenimento ottimale della vegetazione.



Crediti: Beer Singnoi

La scelta dei materiali e l'impiego di elementi modulari nella costruzione rappresentano una soluzione economica ma estremamente efficace, che facilita la manutenzione e riduce al minimo la possibilità di errori in fase progettuale.

Nonostante l'utilizzo di componenti accessibili, l'aspetto complessivo dell'abitazione non appare in alcun modo trascurato: la vegetazione viene strategicamente utilizzata per mascherare eventuali parti strutturali meno gradevoli alla vista e per arricchire la percezione globale dello spazio, creando una continuità armoniosa con l'esterno anche in condizioni di risorse limitate. (Gallagher, 2020; Abdel, 2020; Archello, n.d.)



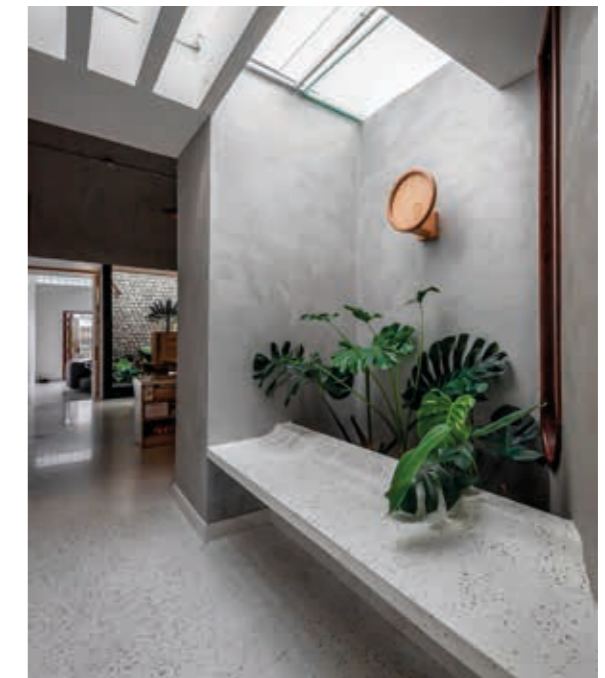
Crediti: Beer Singnoi e Studio Locomotive



Crediti: Beer Singnoi

## 4.7 Caso studio 7: The Diary House di Da Vàng studio, Vietnam

The Diary House è stata realizzata nel 2020 dallo studio Vàng e si colloca nella città di Soc Trang, una piccola provincia situata nel sud-ovest del Vietnam. Il progetto nasce dalla complessità di integrare la richiesta dei clienti di un'abitazione confortevole, capace di evocare uno stile di vita assimilabile a quello di un resort, con le condizioni spaziali imposte dal sito, caratterizzato da ambienti lunghi, stretti e scarsamente illuminati. Per rispondere a tali problematiche sono state progettate diverse aree verdi interne, sormontate da lucernari, che svolgono un ruolo fondamentale nella regolazione della temperatura e umidità dell'edificio. Questi elementi favoriscono infatti la ventilazione naturale, l'ingresso dei venti più freschi e di luce naturale all'interno degli spazi abitativi. Data la configurazione particolarmente allungata dell'edificio, di 45 metri di lunghezza e 6 metri di profondità, gli spazi sono stati organizzati in una sequenza di blocchi distinti, caratterizzati da differenti altezze, al fine di evitare la percezione di monotonia nella totalità della residenza. Gli architetti hanno inoltre concepito una progressione degli ambienti che riflette la successione di eventi ed emozioni che scandiscono la vita quotidiana dell'individuo. Ogni ambiente genera una percezione distinta, che non si esaurisce, ma evolve e si rinnova nel passaggio da uno spazio all'altro dell'abitazione.



Crediti: Minq Bui

Crediti: Minq Bui



Crediti: Minq Bui

Le aree verdi accompagnano l'intero percorso architettonico, dall'ingresso fino al cortile posteriore, assumendo un ruolo centrale nell'esperienza spaziale dell'edificio. Sebbene le finestre a parete con affaccio diretto sul contesto esterno siano limitate, a causa delle condizioni del sito, i lucernari con vista verso il cielo e la vegetazione interna contribuiscono a creare un senso di apertura degli spazi chiusi. Questo espediente progettuale genera l'impressione di un costante rapporto con la natura esterna, pur rimanendo all'interno dell'involucro domestico. Tale strategia determina un'apertura percettiva degli ambienti, rendendoli più luminosi e ventilati; inoltre, la presenza della vegetazione interna contribuisce in modo significativo al benessere psico-fisico della famiglia, che vive quotidianamente questi spazi. (Abdel, 2021)



Crediti: Minq Bui

## 4.8 Caso studio 8: The Greenary di Carlo Ratti Associates, Italia

Il progetto dello studio CRA – Carlo Ratti Associati, in collaborazione con Italo Rota, relativo all’abitazione privata commissionata da Francesco Mutti, amministratore delegato dell’azienda leader a livello europeo nella produzione di derivati del pomodoro, rappresenta un esempio significativo di integrazione e rispetto della natura, ottenuti attraverso un design accuratamente studiato e l’impiego di tecnologie all’avanguardia. Ubicato in un’area rurale nei pressi della città di Parma, l’intervento consiste nella ristrutturazione di un tradizionale casale sviluppato su 2,5 ettari di terreno, che ha dato origine a “Greenary”, un gioco di parole che unisce i termini inglesi *green* (verde) e *granary* (granaio).

La caratteristica principale dell’abitazione è l’integrazione di un esemplare di ficus di circa sessant’anni, denominato ‘Alma’, attorno al quale è stata sviluppata la zona giorno. Questa specie, *Ficus australis*, predilige temperature stabili durante tutto l’arco dell’anno ed è pertanto particolarmente adatta a vivere in ambienti interni. I progettisti hanno realizzato una grande vetrata alta 10 metri, orientata a sud, in grado di garantire un ampio apporto di luce naturale. Inoltre, l’integrazione di soluzioni tecnologiche e lo sfruttamento del microclima dell’area circostante consentono un controllo efficace della temperatura e dell’umidità interna. Le finestre e la copertura possono infatti essere aperte e chiuse automaticamente, regolando i raggi solari solare e l’ingresso di aria fresca nell’abitazione, così da garantire condizioni di comfort sia per la pianta sia per gli abitanti.



Crediti: Delfino Sisto Legnani e Alessandro Saletta, DSL Studio



Crediti: Delfino Sisto Legnani e Alessandro Saletta, DSL Studio

La zona giorno è articolata in sette spazi terrazzati, tre collocati al di sopra dell'ingresso e tre al di sotto, con 'Alma' al centro. Questa articolazione dinamica e l'interconnessione tra gli ambienti reinterpretano il principio del *Raumplan* di Adolf Loos, secondo il quale la libertà progettuale consente la creazione di spazi con differenti dimensioni, livelli e altezze in funzione delle attività svolte.

In questo progetto, la natura assume un ruolo centrale all'interno dell'edificio, l'albero funge da vero e proprio pilastro dell'abitazione: nella parte superiore risultano visibili i rami che si sviluppano verticalmente attraversando tutti i livelli, mentre procedendo dall'ingresso verso la zona living e la cucina il piano di calpestio si abbassa di circa un metro, collocando lo sguardo all'altezza del prato esterno accuratamente curato. (Carlo Ratti Associati, 2021)

Come affermato da Carlo Ratti: "La successione degli ambienti abitati dà forma a un percorso per il quale l'albero funge da pilastro centrale. La natura è incorporata anche in altre forme in tutto lo spazio interno, ad esempio tramite l'integrazione di prodotti innovativi e dalle elevate qualità percettive, come i pavimenti realizzati con materiali Mapei dagli effetti materici naturali. Una scelta, questa, di riconnessione tangibile con lo spirito dell'intera abitazione." (Redazione The Plan, 2022)



Crediti: Delfino Sisto Legnani e Alessandro Saletta, DSL Studio e CRA Associati



Crediti: Delfino Sisto Legnani e Alessandro Saletta, DSL Studio

L'intera struttura è stata progettata attorno a questo elemento naturale: dalle aperture per l'ingresso di luce e aria, alla configurazione a falde della copertura, fino alla parete in laterizio traforata, ai diversi livelli terrazzati e alla scala in corten, dotata di un corrimano a tutta altezza composto da listelli distanziati, che consentono una continua percezione visiva del verde. Il progetto rappresenta pertanto un esempio emblematico di integrazione e centralità della componente naturale negli spazi interni, dimostrando come l'architettura possa adattarsi alle esigenze della pianta e degli abitanti, apportando benefici a entrambi.

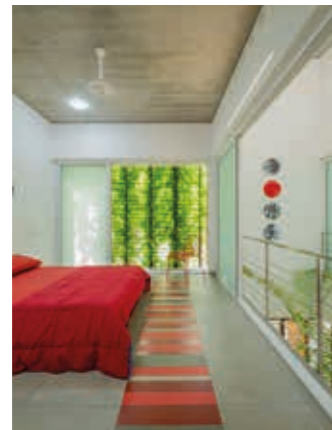
Come sottolineato da Italo Rota: "In a flat landscape in which there are no mountains, hills, or lakes, but only plains, nature expresses itself through a beautiful light that changes throughout the day. It adds a charming, almost film-like quality to the atmosphere. The environmental conditions around the Greenary inspired our design, and this represents one of the different expressions we use to illustrate the harmony between natural and artificial elements."<sup>30</sup> (Carlo Ratti Associati, 2021)

<sup>31</sup> Tradotto: "In un paesaggio pianeggiante, privo di montagne, colline o laghi, ma composto unicamente da pianure, la natura si esprime attraverso una luce splendida che muta nel corso della giornata. Essa conferisce all'atmosfera un fascino particolare, quasi cinematografico. Le condizioni ambientali che circondano "Greenary" hanno ispirato il nostro progetto, e questo rappresenta una delle diverse modalità con cui intendiamo illustrare l'armonia tra elementi naturali e artificiali."

## 4.9 Caso studio 9: The House That Rains Light di Lijo Reny architects, India

Il caso “The House That Rains Light” ubicato nella città di Ernakulam, nello stato del Kerala nel sud-ovest dell’India, progettato dagli architetti Jos Lijo e Reny Lijo, rappresenta una proposta abitativa innovativa che crea un distacco dall’ambiente caotico delle città in rapido sviluppo. Si tratta di una residenza di 274 mq sviluppata su tre piani, racchiusa su tre lati da altri edifici, progettata per una giovane coppia con due figli, che desiderava uno spazio non convenzionale capace di offrire un’esperienza multisensoriale e di creare ricordi durante la crescita dei bambini. (STIRworld, 2021; Thakrar, 2021; Saloni, 2021)

Gli ambienti della residenza comunicano un forte senso di individualità e carattere, evidente nella progettazione innovativa: l’ingresso, diversamente dai classici muri di cinta e cancelli rivolti verso la strada, è concepito come un cortile comprensivo di un’area parcheggio e di una zona gioco, pensati come spazi di estensione verso la strada poco trafficata, consentendo ai bambini di divertirsi insieme ai coetanei del quartiere.



Crediti: Praveen Mohandas

Al piano terra si trovano cucina, soggiorno, sala da pranzo e una camera per gli ospiti. Il layout generale è aperto e spazioso, con tutti gli ambienti in stretta relazione tra loro, pur mantenendo un adeguato livello di riservatezza. La camera per gli ospiti può essere completamente isolata grazie a vetrate scorrevoli e porte in alluminio, mentre l’inserimento di isole verdi con piante di media altezza permette di schermare parzialmente la vista di alcuni ambienti, aumentando il senso di privacy. Anche al piano superiore lo spazio è unico e aperto: vi si trovano due camere da letto e un bagno in comune, caratterizzate da un involucro monocromatico di pareti e pavimenti, con alcuni elementi a colori vivaci, come una striscia a terra di piastrelle rosse in una stanza e gialle nell’altra. L’utilizzo di colori accesi su un contesto neutro è presente in tutte le stanze dell’abitazione, riequilibrando così la forte presenza di vegetazione interna ed esterna (Redazione The Plan, 2021; Thakrar, 2021).



Crediti: Praveen Mohandas e Lijo Reny architects

Reny Lijo spiega: “Colours, materials, lines, textures, patterns — none of them work in isolation. We’ve combined organic materials like wood with the likes of glass and aluminium. These design elements are all interconnected, and co-exist comfortably. The materials and colours were chosen such that nothing dominates. Certain colour additions were introduced to bring in an element of fun and quirkiness, especially for the client’s children.”<sup>32</sup> (Thakrar, 2021)

<sup>32</sup>Traducendo in italiano: “Colori, materiali, linee, texture e motivi — nessuno di essi funziona in isolamento. Abbiamo combinato materiali organici come legno con elementi come vetro e alluminio. Tutte queste caratteristiche di design sono interconnesse e convivono armoniosamente. Materiali e colori sono stati scelti in modo che nulla prevalga sull’altro. Alcuni tocchi di colore sono stati introdotti per aggiungere un elemento di gioco e originalità, in particolare per i bambini dei committenti.”

I volumi dell'edificio sono collegati sia verticalmente che orizzontalmente da una serie di lucernari posizionati al di sopra delle tasche verdi, permettendo alla luce di penetrare in tutti gli ambienti e creando affascinanti giochi luminosi, anche grazie a fori nelle travi che fanno passare la luce parallelamente al suolo. Inoltre, il vano scala aperto e la connessione tra i diversi ambienti facilitano il controllo della temperatura durante le calde estati tipiche della zona tropicale meridionale. Come spiegato dai progettisti: "The property had limited breathing space with the sun beating down on it. Building on such tight plots often results in loss of trees and open spaces. So our design had to attend to these problems, while keeping the house cool and private. We opted for an open layout on the outside, without a compound wall, to create barrier-free play areas."<sup>33</sup> (Redazione The Plan, 2021; Thakrar, 2021; Raut, 2021)

La facciata e la terrazza sul tetto praticabile rappresentano altri due elementi importanti per la termoregolazione dell'edificio, data la presenza di griglie coperte con piante rampicanti, gestibili in autonomia dagli abitanti in funzione della quantità di ombra, dell'ingresso di aria e del livello di privacy desiderato, tramite la potatura a piacere delle foglie. La vegetazione, presente sia all'interno sia all'esterno, attira inoltre fauna locale, come uccelli e farfalle, favorendo la sensazione di immersione e contatto diretto con la natura. (STIRworld, 2021; Raut, 2021)

I progettisti spiegano quindi come "The House That Rains Light" rappresenti un'abitazione che testimonia la qualità degli spazi e delle esperienze, concepita come modello di riferimento per il contesto urbano, in cui gli ambienti risultano liberatori e non contenitivi, integrando elementi quali comfort, natura e una progettazione accessibile. (Saloni, 2021)



<sup>33</sup>Tradotto: "La proprietà disponeva di spazi limitati e il sole colpiva intensamente in maniera diretta. Costruire su lotti così ristretti comporta spesso la perdita di alberi e aree aperte. Pertanto, il nostro progetto ha dovuto affrontare questi problemi, mantenendo al contempo l'abitazione fresca e riservata. Abbiamo optato per un layout disposto verso l'esterno, privo di muri di cinta, in modo da creare spazi gioco liberi da barriere."

Crediti: Praveen Mohandas

## 4.10 Caso studio 10: Labri House di Nguyen Khai Architects & Associates, Vietnam

Immersa nella natura, nella città di Hue in Vietnam, la Labri House è stata realizzata nel 2021 dagli architetti Nguyen Khai Architects & Associates. Si tratta di un'abitazione inusuale, progettata per una coppia prossima al pensionamento, che fonde gli spazi interni con l'esterno, rendendo i confini ambigui. (Barandy, 2022)

Su un terreno di 100 mq, la residenza, di 55 mq totali, è stata articolata in quattro blocchi: uno dedicato alla zona pranzo e living, uno per la cucina, uno destinato alla camera da letto e l'ultimo al bagno. Questi volumi, di diverse altezze, sono distribuiti all'interno del sito in modo apparentemente casuale, prestando però attenzione agli elementi vegetali già presenti, al fine di creare un rifugio segreto immerso nella natura, come se la struttura emergesse naturalmente dal terreno. (Abdel, 2022; Barandy, 2022)

Ogni blocco è costituito da tre strati: uno in vetro, uno in calcestruzzo e uno di piante rampicanti. Tutte le pareti sono composte da pannellature in vetro, integrate da verde verticale, che contribuisce a schermare la luce e a garantire privacy, data l'assenza di pareti o porte che interrompano la vista. Un elemento caratteristico, presente in tutti i blocchi, è il tetto verde, costituito da una tasca in calcestruzzo contenente un albero tipico della zona: il Frangipani. Quest'albero contribuisce alla termoregolazione degli ambienti interni: durante la stagione secca i rami si allargano e riempiono di foglie proteggendo l'abitazione dai raggi solari, mentre nel periodo delle piogge con forti venti rimane stabile nella propria posizione.



Crediti: Hiroyuki Oki



Crediti: Hiroyuki Oki

I tetti sono anche praticabili, grazie a scale fisse, consentendo alla coppia di sfruttare ogni elemento della residenza e di godere della vista dei dintorni, caratterizzata dalla presenza di un laghetto. Come spiegano i progettisti: "Taking a walk on the top of the house is like walking through the rolling mountain range. Under the mountains, there are caves that are cool and safe"<sup>34</sup>, il design è stato pensato per evocare una passeggiata in montagna, con spazi interni che ricordano quattro grotte, fresche, sicure, ma allo stesso tempo luminose e arieggiate. (Abdel, 2022; Crook, 2023)

All'interno della Labri<sup>35</sup> House non ci sono confini netti: nessuna parete interna separa gli spazi e nessun muro esterno isola gli abitanti dal mondo esterno. Gli ambienti si affacciano l'uno sull'altro, mentre la vegetazione crea schermature naturali dal sole e garantisce privacy tra le stanze e rispetto per le abitazioni vicine. (Abdel, 2022)

<sup>34</sup> Tradotto: "Fare una passeggiata sulla sommità dell'abitazione è come camminare tra le ondulate catene montuose. Al di sotto delle montagne, ci sono delle cavità che sono fresche e sicure"

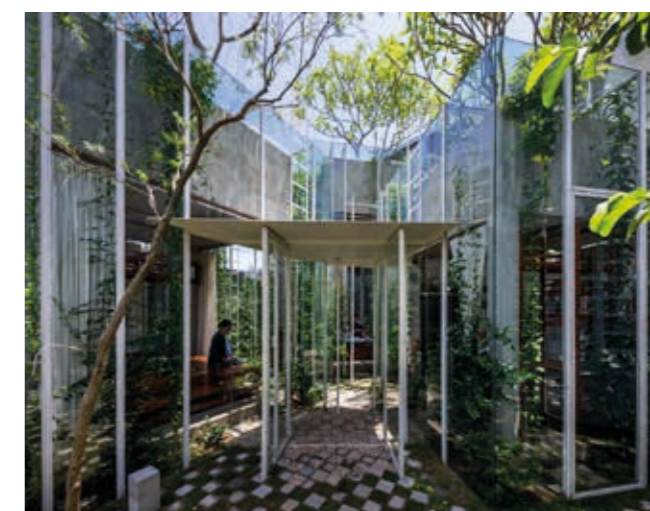
<sup>35</sup> Il nome Labri deriva dal termine francese l'abri, che descrive un rifugio segreto. I progettisti hanno voluto quindi sfruttare lo spirito del nome per creare un'abitazione con facciata in vetro, in grado di evocare una serra nascosta, conquistata dalla natura e immersa nel paesaggio circostante. (Barandy, 2022)



Crediti: Hiroyuki Oki

Infine come dichiarato dallo studio: “We asked ourselves what it would feel like to live under one roof with our botanic friends. It was our wish to create a deeper connection between humans and nature in this modern and technological world.”<sup>36</sup> (Crook, 2023)

In questo esempio, quindi, la natura diventa l'elemento centrale dell'abitazione: si integra completamente con la struttura, offrendo la possibilità di vivere immersi nella vegetazione, di riflettere, percepire e praticare i valori della sostenibilità, e di ritrovare la pace interiore che la natura offre. (Abdel, 2022)



Crediti: Hiroyuki Oki

<sup>36</sup>In italiano: “Ci siamo chiesti cosa significherebbe vivere sotto lo stesso tetto con i nostri amici botanici. Il nostro desiderio era di creare un legame più profondo tra gli esseri umani e la natura in questo mondo moderno e tecnologico.”

## 4.11 Caso studio 11: Optical Glass House di Hiroshi Nakamura & NAP, Giappone

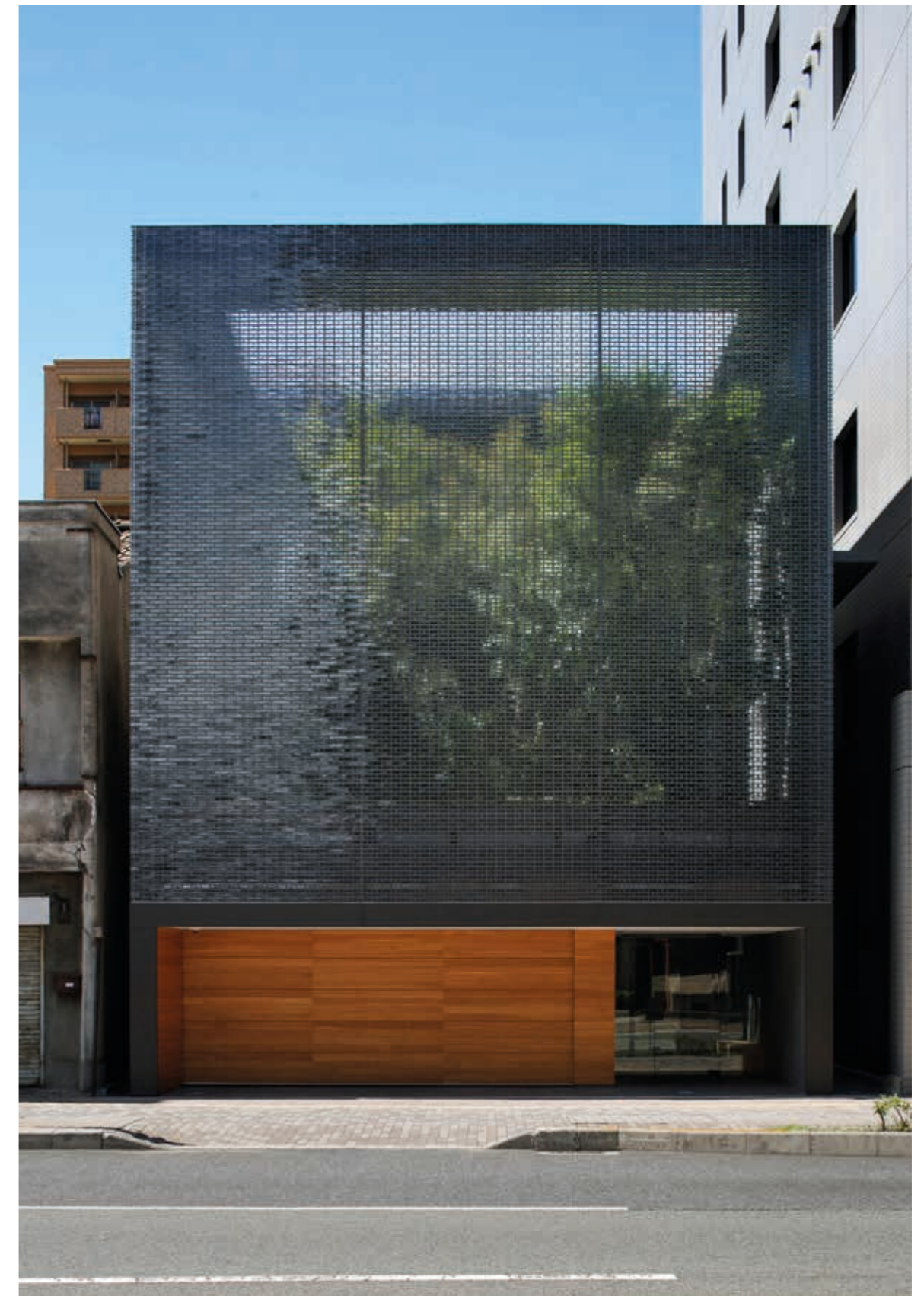
Optical Glass, un'abitazione ubicata lungo una strada molto trafficata nella città giapponese di Hiroshima, realizzata dall'architetto Hiroshi Nakamura nel 2012, mette in mostra un design innovativo in relazione con la sfera naturale, sfruttando le proprietà di un materiale particolare per creare un ambiente abitativo isolato dal caos cittadino e immerso nella tranquillità del verde.

La residenza si sviluppa con un ingresso al piano inferiore rispetto alla zona giorno, in corrispondenza dell'autorimessa, situato al di sotto di uno specchio d'acqua del giardino che funge da lucernario: quando l'acqua viene colpita da gocce si generano movimenti che proiettano ombre fluide verso il basso, creando un effetto morbido e avvolgente all'interno della stanza. Proseguendo al primo piano si trova la zona living, che si apre verso il giardino interno principale, sul quale si affacciano anche due camere al secondo piano; mentre altre due camere da letto e un bagno si affacciano su un giardino più piccolo sul retro dell'abitazione<sup>37</sup>. (Castro, 2020; Ryan, 2013)



Crediti: Koji Fuji, Nacasa & Partners Inc

<sup>37</sup>Tutte le stanze che si affacciano sui cortili sono dotate di tendaggi adatti all'ambiente esterno, in grado di schermare completamente gli spazi interni dalla luce e di proteggere dagli agenti atmosferici, considerando l'apertura sulla copertura in corrispondenza della vegetazione.



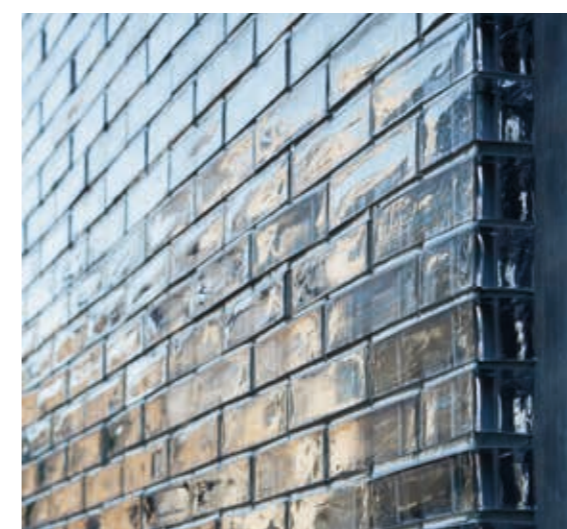
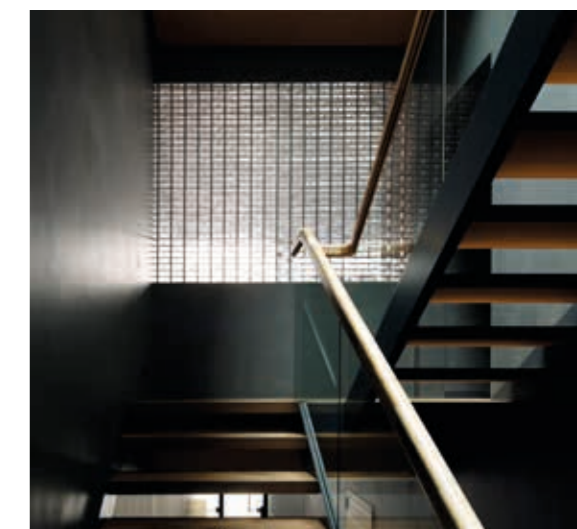
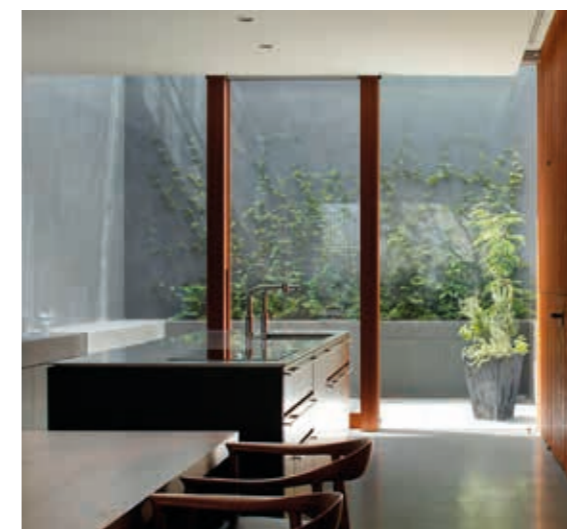
Crediti: Koji Fuji, Nacasa & Partners Inc

Nonostante la struttura lunga e stretta, l'elemento centrale rimane il giardino frontale, un'oasi verde con alberi di acero, frassino e agrifoglio, che funge da zona cuscinetto tra la strada e l'abitazione open plan, questo insieme alle ampie porte e finestre a tutta altezza favoriscono l'ingresso di luce naturale, contribuendo alla percezione di spazi più ampi. Unitamente al cortile posteriore, le stanze risultano luminose e arieggiate, nonostante la compattezza della struttura e l'assenza di finestre sulle pareti laterali; inoltre, la diffusione della luce è stata strategicamente implementata attraverso pareti vetrate, in particolare nel vano scale, garantendo un'illuminazione delicata e omogenea su tutta la superficie abitativa. (Yatzer, 2024; Bettinelli, 2018)

A separare il cortile dalla strada trafficata è una parete dal design minimale, come il resto dell'abitazione, che sfrutta le proprietà del vetro borosilicato, un materiale solitamente impiegato per la produzione di telescopi e biglie, molto più resistente del vetro tradizionale e tollerante agli shock termici, rendendolo adatto anche all'edilizia. La parete è composta da 6000 mattoni di vetro borosilicato (5x5x23,5cm), che offrono una buona trasmissibilità della luce, garantiscono un adeguato livello di privacy e creano l'effetto di una cascata grazie alla loro lucentezza brillante. Per sostenere tutti i mattoni, è stata progettata una struttura composta da 75 fasci in acciaio a scomparsa, nei quali sono inseriti i blocchi, con l'aggiunta di una piastra ogni 10 cm per prevenire eventuali problematiche dovute a forze laterali. (Ryan, 2013; Ankutse, 2013; Castro, 2020)

In questo progetto, Nakamura riesce a bilanciare perfettamente la sfera naturale e quella artificiale: vetro e cemento sono armonizzati da legno e pietra, mentre luce, acqua e vegetazione costituiscono elementi altrettanto fondamentali nella costruzione. "The delicacy of dappled sunlight filtering through the trees is complemented by the smooth solid surfaces it illuminates. The metropolitan world outside remains visible, but the garden walls frame the sky"<sup>38</sup>. L'insieme dell'abitazione richiama l'atmosfera di un giardino zen e, grazie all'organizzazione delle stanze e alla scelta accurata di tutti gli elementi, Nakamura è riuscito a sfruttare la natura per creare uno spazio di pace nel cuore della confusione cittadina. (Ryan, 2013)

<sup>38</sup>Tradotto: "La delicatezza della luce filtrata dagli alberi è valorizzata dalle superfici lisce e solide che illumina. Il mondo metropolitano esterno resta visibile, ma i muri del giardino incorniciano il cielo"



Crediti: Koji Fuji, Nacasa & Partners Inc

# PROGETTARE CON APPROCCIO BIOLIFICO

In questo capitolo viene presentata un'idea di progetto nella quale si integrano elementi biofilici, al fine di sensibilizzare alla progettazione con elementi naturali, portando benefici agli abitanti e all'ambiente circostante.

Partendo dal progetto di housing sociale realizzato nel corso di Contest Design Studio, si è sviluppata una ricerca sul contesto in cui l'edificio è ubicato: Assago, un comune in provincia di Milano, collocato a sud-ovest del capoluogo lombardo.

Sono stati analizzati la fascia climatica di appartenenza, il clima, le precipitazioni, le temperature e i venti della zona, nonché il movimento del sole e i livelli di umidità durante l'anno. A seguito di ciò, è stata condotta una ricerca dettagliata sugli elementi vegetativi più adatti al contesto e al loro utilizzo all'interno delle abitazioni, tenendo in considerazione le variabili di ingresso della luce ai diversi piani e le temperature degli ambienti in base alla stagionalità.

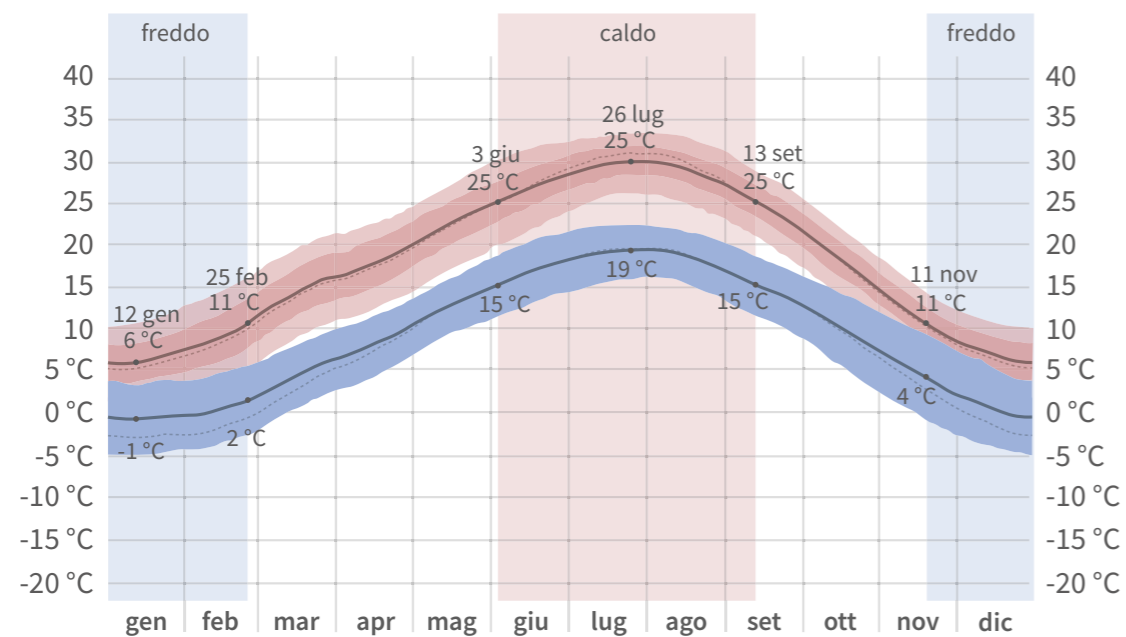
Infine, si è tenuto conto anche della facilità di manutenzione per quanto riguarda la potatura e l'irrigazione, data la tipologia di contesto abitativo, pensato per diverse categorie di abitanti, come coppie giovani o meno, studenti, famiglie monogenitoriali o numerose.

Nella fase progettuale si evidenzia come, rispetto al progetto iniziale, già completo, vengano apportate alcune modifiche alla distribuzione degli spazi interni, con l'obiettivo di inserire la vegetazione in modo più coeso e corretto, applicando strutture per il ricircolo dell'aria e della luce, adeguate sia al comfort delle persone sia a quello delle piante che convivono nello stesso spazio.

## 5.1 Ricerca e analisi del contesto

Il comune di Assago, in provincia di Milano, si trova nel nord Italia e rientra nella fascia climatica individuata dalla classificazione di Köppen come “clima mediterraneo continentale”. Questa zona presenta un clima temperato con caratteristiche sia del clima mediterraneo sia di quello continentale. I principali fattori che lo contraddistinguono sono precipitazioni piuttosto contenute, variabili in base alle specificità territoriali, e una scarsa umidità durante il periodo estivo. L'inverno, invece, risulta più rigido e caratterizzato da un'elevata umidità, che favorisce la formazione di nebbia; tuttavia, le temperature scendono raramente al di sotto dello zero. La temperatura media annua è di 16 °C. Il mese più caldo è agosto, con temperature intorno ai 24 °C, mentre il più freddo è gennaio, con una media di 7 °C. Giugno è il mese più soleggiato, mentre dicembre è quello con il minor irraggiamento giornaliero, rispettivamente con 14,6 ore e 9,4 ore di sole al giorno. (“Clima mediterraneo continentale”, 2025)

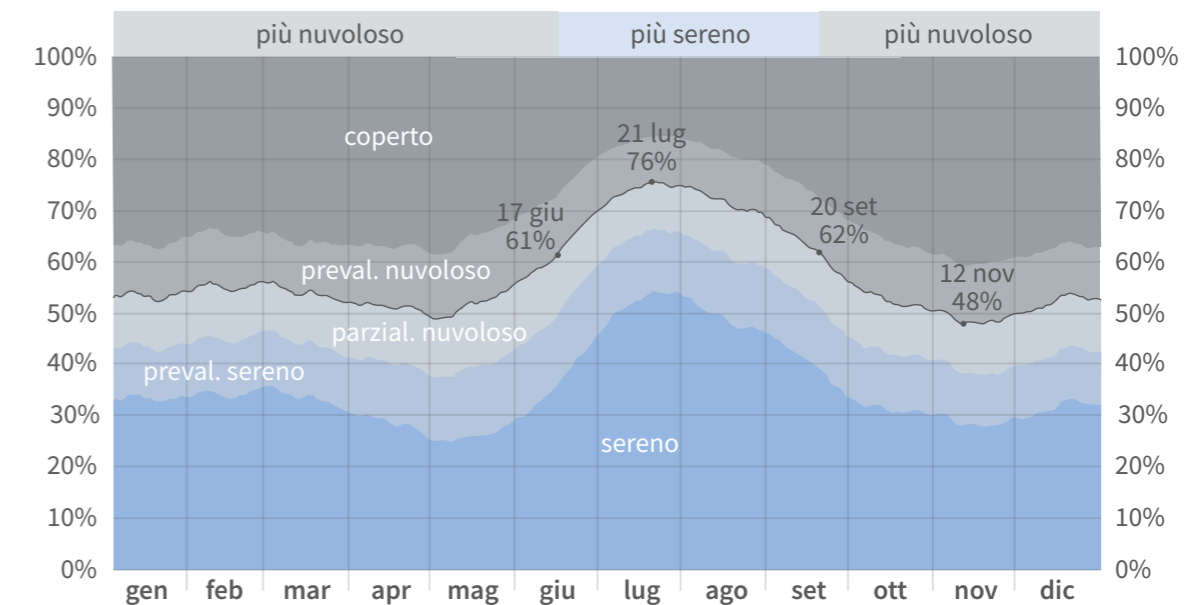
La temperatura media di Assago varia generalmente tra -1 °C e 30 °C: le estati sono calde e gli inverni abbastanza freddi, senza però raggiungere valori inferiori a -5 °C o superiori a 33 °C. La stagione calda dura circa 3,3 mesi, dal 3 giugno al 13 settembre, con temperature medie giornaliere superiori ai 25 °C; luglio risulta essere il mese più caldo, con valori compresi tra 19 °C e 29 °C. Il periodo freddo, invece si estende dal 19 novembre al 25 febbraio per una durata di 3,2 mesi: gennaio è il mese più freddo, con una temperatura media di 11 °C e un intervallo compreso tra 0 °C e 6 °C. (Weather Spark, n.d.; NASA, n.d.)



All'interno del territorio italiano è prevista una suddivisione dei comuni che disciplina l'utilizzo del riscaldamento abitativo, con l'obiettivo di contenere i consumi energetici. In base a questa classificazione, Assago rientra nella zona climatica E, nella quale è consentita l'attivazione dell'impianto di riscaldamento per il comfort termico domestico fino a un massimo di 14 ore giornaliere, nel periodo compreso tra il 15 ottobre e il 15 aprile, in questo periodo la temperatura interna è tra i 18°C e i 22°C. (“Classificazione climatica dei comuni italiani”, 2025)

Durante il periodo estivo, con l'ausilio di attrezzature per il raffrescamento, l'ambiente interno mantiene un livello termico intorno ai 26 °C, al fine di evitare uno sbalzo termico eccessivo rispetto alle temperature esterne.

Per quanto riguarda le condizioni del cielo, queste si alternano tra sereno e nuvoloso. Il periodo più limpido inizia a giugno e si estende per circa tre mesi; luglio risulta il mese più soleggiato o parzialmente nuvoloso, con una frequenza del 74%. Al contrario, l'arco temporale con la maggiore presenza di nuvolosità si registra tra novembre e giugno, per una durata complessiva di 8,4 mesi, durante i quali il cielo si presenta mediamente coperto o nuvoloso per il 51% del tempo. (Weather Spark, n.d.; NASA, n.d.)

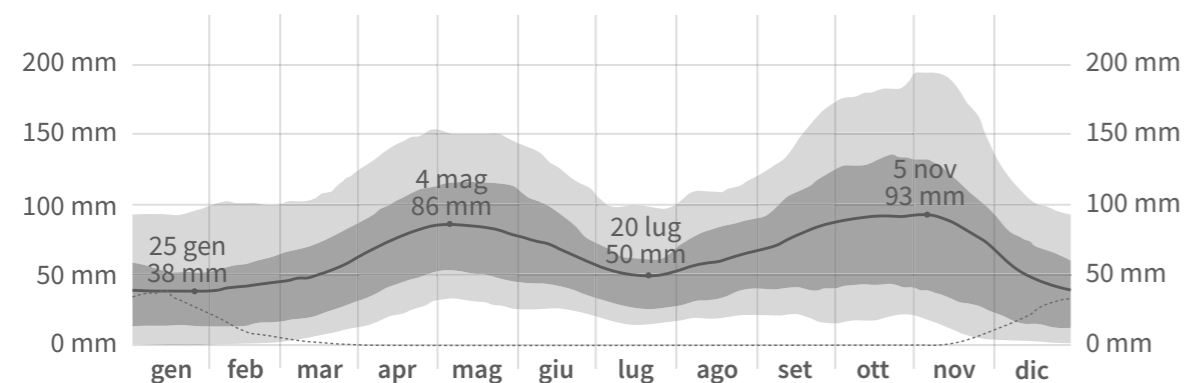


Per quanto riguarda le precipitazioni, la stagione più piovosa dura 7,7 mesi, da aprile a novembre, con una probabilità del 24% che una giornata risulti piovosa. Maggio è il mese con il maggior numero di piogge, con una media di 10,1 giorni caratterizzati da almeno 1 mm di precipitazioni.

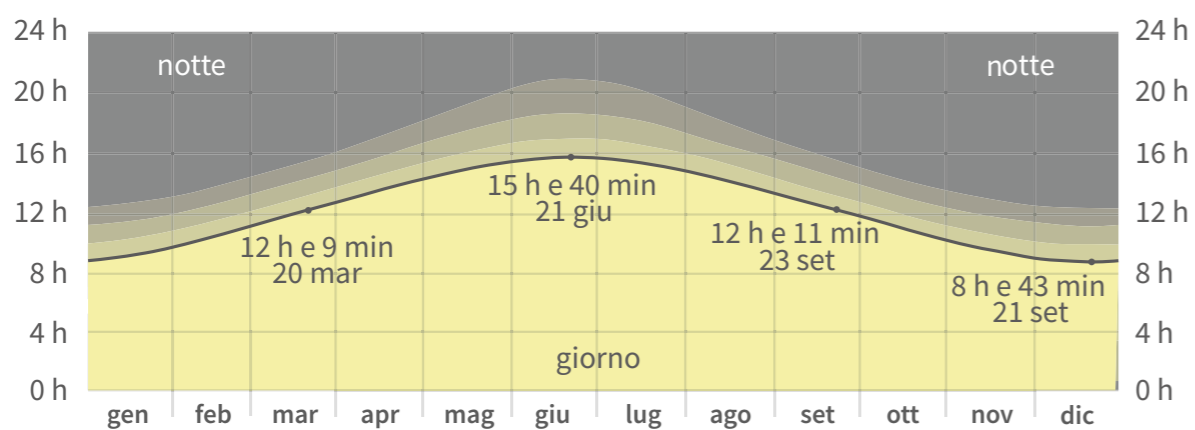
Al contrario, il periodo più asciutto comprende i mesi di dicembre, gennaio, febbraio e marzo; tra questi, febbraio risulta il mese con il minor numero di giorni piovosi, con una media di 4,5 giorni.

Tra le giornate con precipitazioni è opportuno distinguere tra pioggia, neve o una combinazione di entrambe. Il mese con il maggior numero di giorni di sola pioggia ad Assago è ancora maggio, considerando anche che la forma di precipitazione più frequente durante l'intero anno è la pioggia: il giorno con la massima probabilità di precipitazioni è il 9 maggio, con una probabilità del 34%.

Analizzando infine la distribuzione delle precipitazioni nel corso dei mesi, e non soltanto il totale mensile, il grafico sottostante mostra la pioggia accumulata su un periodo di 31 giorni centrato su ciascun giorno dell'anno. Da questa analisi emerge che la maggiore quantità di pioggia si registra nel mese di ottobre, con una media di 92 mm, mentre il valore minimo si osserva in gennaio, con circa 39 mm. (Weather Spark, n.d.; NASA, n.d.)

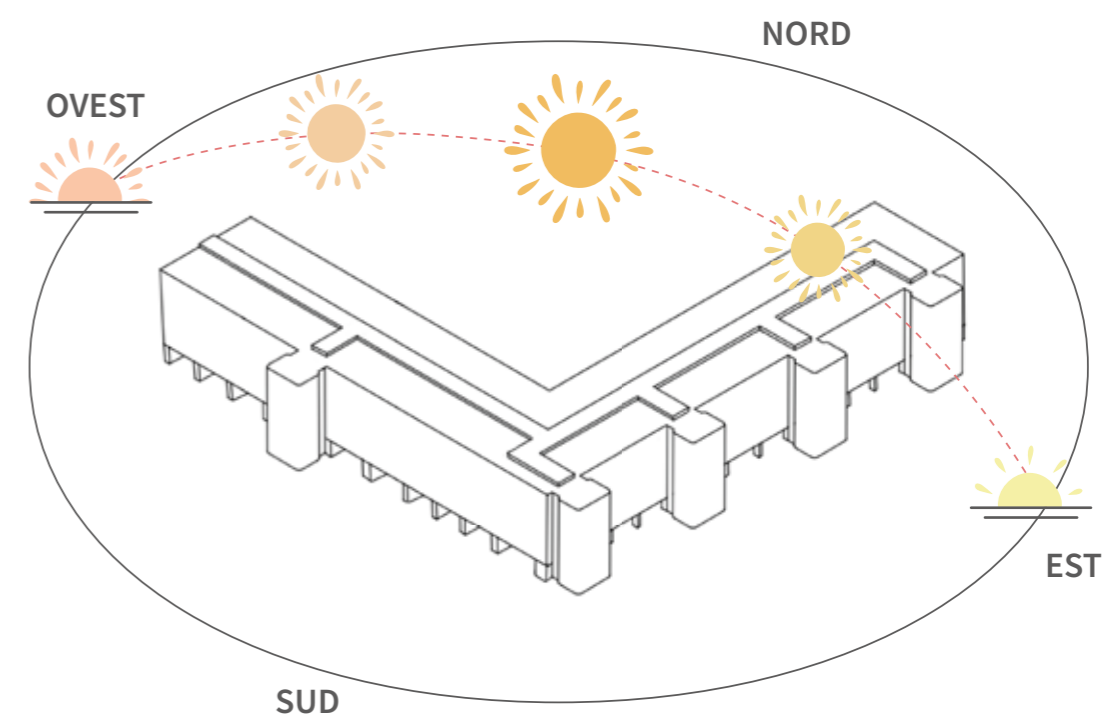


Nel comune di Assago la durata del giorno varia significativamente nel corso dell'anno. Nel 2026, il giorno più corto sarà il 21 dicembre, con circa 8 ore e 43 minuti di luce diurna,



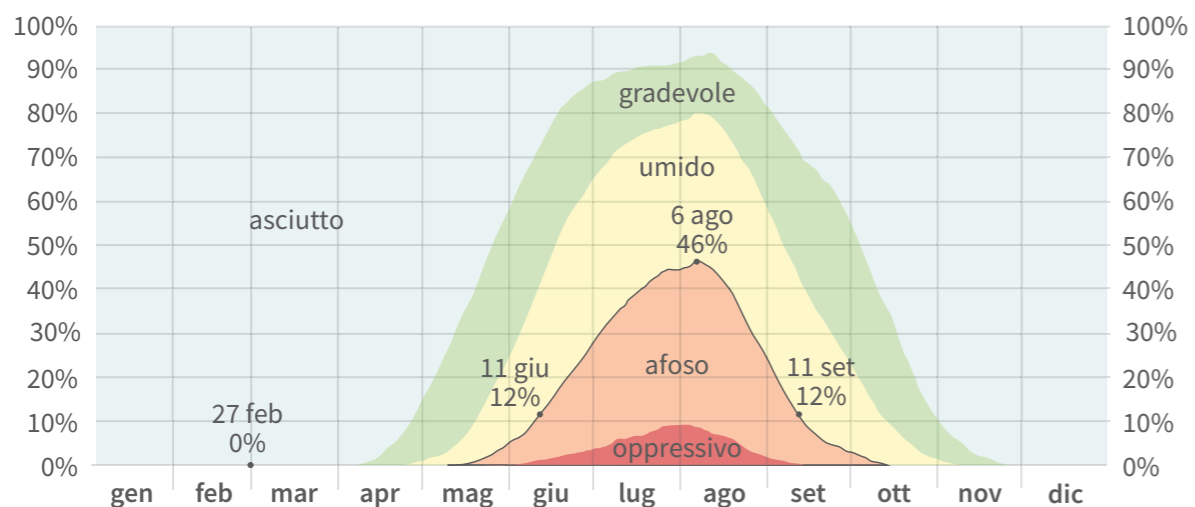
mentre il giorno più lungo sarà il 21 giugno, con 15 ore e 40 minuti di illuminazione solare. (Weather Spark, n.d.; NASA, n.d.)

In merito al movimento del sole, è stato realizzato uno schema dell'edificio in relazione ai punti cardinali, basato su un diagramma solare elaborato tramite un programma specifico. Questo strumento utilizza la posizione reale dello stabile sulle mappe e consente di individuare le diverse posizioni del sole durante l'arco della giornata.

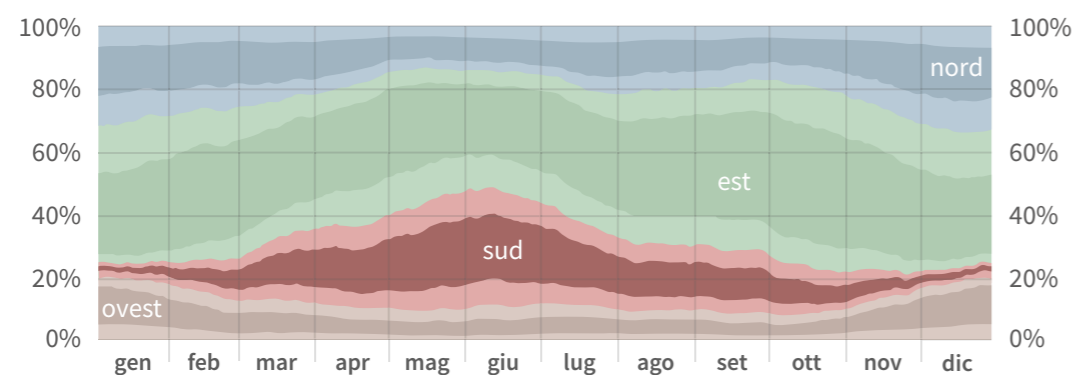
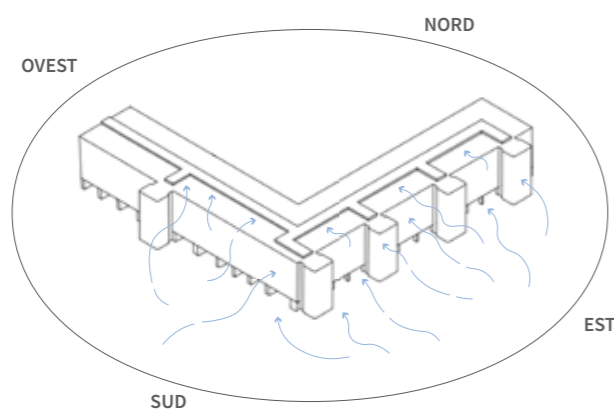


Per quanto riguarda l'umidità, è necessario tenere in considerazione il livello di comfort, calcolato in base al punto di rugiada, ovvero la condizione in cui il corpo inizia a raffreddarsi attraverso l'evaporazione della perspirazione. A differenza della temperatura, che varia sensibilmente tra il giorno e la notte, questo parametro tende a modificarsi più lentamente nel tempo.

Ad Assago si registrano significative variazioni stagionali dell'umidità percepita. Il periodo più umido dura circa tre mesi, da giugno a settembre: in questo intervallo il livello di comfort risulta afoso o intollerabile per almeno il 12% del tempo, con agosto che presenta 12 giorni o più caratterizzati da condizioni afose. Al contrario, il periodo meno umido si registra nel mese di febbraio, durante il quale le condizioni di elevata umidità risultano quasi assenti. (Weather Spark, n.d.; NASA, n.d.)



Infine, i venti dipendono nella maggior parte dei casi dalla topografia del territorio e presentano una notevole variabilità. I mesi più ventosi sono quattro: febbraio, marzo, aprile e maggio, con un picco nel mese di aprile. Al contrario, il periodo più calmo dura otto mesi, da giugno a febbraio, con agosto che rappresenta il momento di maggiore calma. Inoltre, la direzione predominante dei venti durante l'intero anno è da est. (Weather Spark, n.d.; NASA, n.d.)



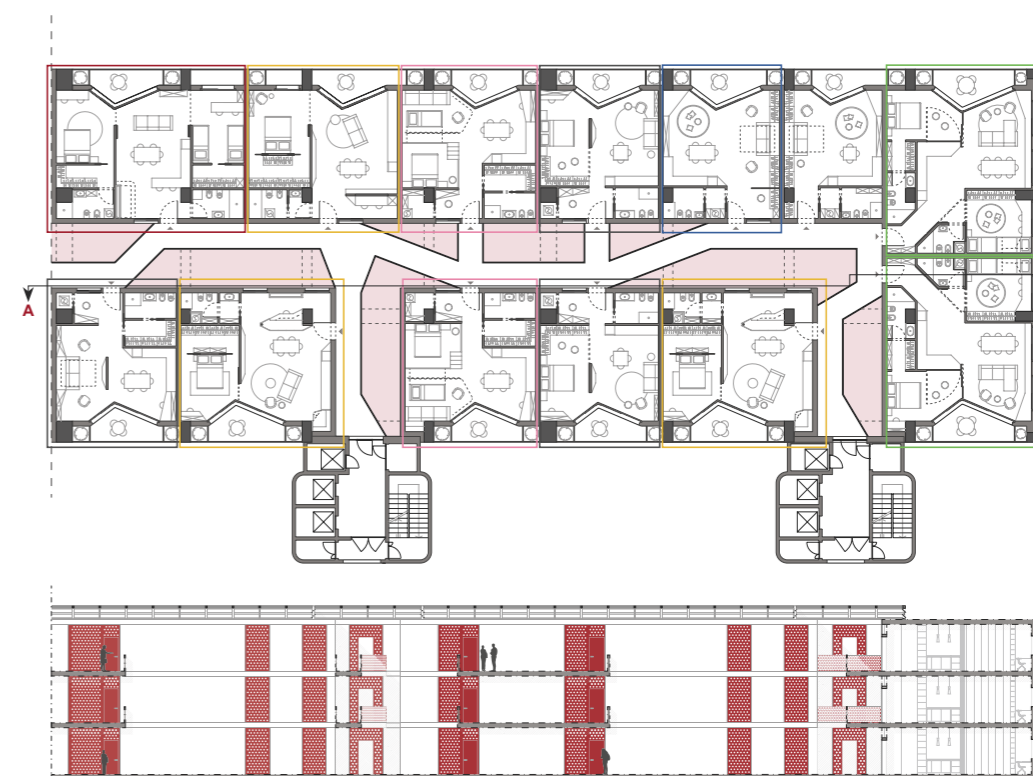
## 5.2 Base di progetto

La proposta progettuale che viene sviluppata in seguito ha come base il progetto di ristrutturazione di un edificio destinato a uffici in un'abitazione di social housing, sviluppato durante il corso di Contest Design Studio 1.

Il progetto di partenza prevede la realizzazione di diverse unità abitative dedicate a differenti tipologie di persone; nella planimetria del piano tipo sottostante è possibile vedere la suddivisione degli alloggi con una descrizione delle metrature e dei possibili abitanti.

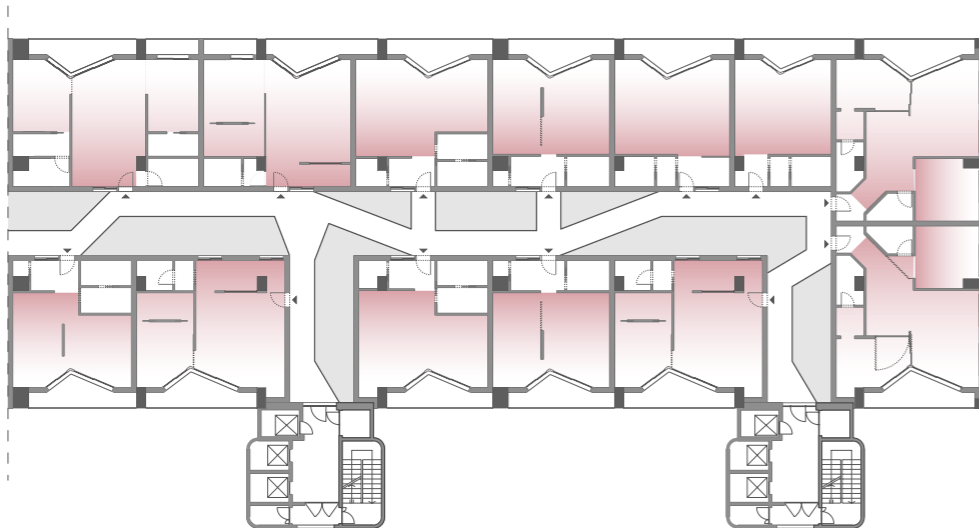
APPARTAMENTI	M² TOTALI	TOTALE POSTI LETTO	TIPOLOGIA DI PERSONE	M² CALPESTABILI AGIBILI
Appartamento rosso	90	4+1		65,60
Appartamento giallo	70	2+1		54,70
Appartamento rosa	63	2+1		47,90
Appartamento grigio	55	2		47,50
Appartamento blu	55	2		46,30
	46	2		38,50
Appartamento verde	87	4		56,40 (soggiorno + camera matrimoniale)
				15,60 (camera ragazzi)
Corridoio comune	279,20	M² TOTALI BUCATURE 140,60	SUPERFICIE TOTALE SOTTRATTA 10%	

Planimetria piano tipo



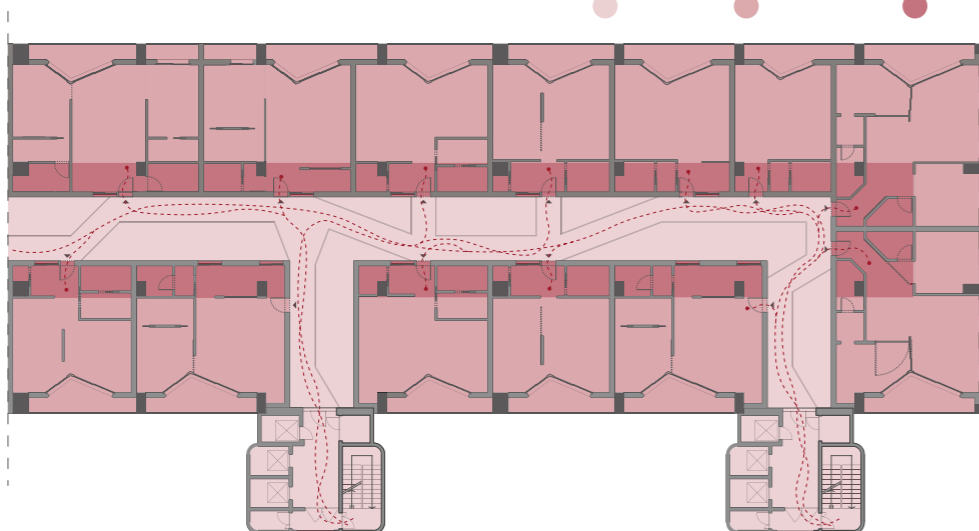
Inoltre, per la prima realizzazione è stato elaborato uno studio dell'ingresso della luce in ciascun appartamento, che ha portato alla creazione di alcune aperture verso la zona comune del corridoio, permettendo un maggiore ingresso dei raggi solari e del flusso d'aria; per queste finestrate è stata adottata una strategia per il mantenimento della privacy, integrando lamiera forata. Infine, al piano superiore è stato inserito un lucernario con finestre apribili meccanicamente in corrispondenza del corridoio centrale; la pavimentazione è stata forata per garantire illuminazione e ventilazione su tutti e tre i piani abitabili e, infine, i blocchi scala sono stati coperti da lamiera metallica forata, favorendo un migliore ricircolo dell'aria.

Planimetria ingresso luce naturale



Planimetria flussi e aree distributive

Pubblico Privato abitabile Privato di servizio



### 5.3 Concept e obiettivi

Il progetto mira ad avvicinare la natura e a renderla parte integrante della vita quotidiana all'interno dello spazio abitativo contemporaneo. In particolare, le aree perimetrali dell'abitazione sono pensate come una continuazione dell'ambiente esterno, pur rimanendo strettamente connesse agli spazi interni.

L'ambiente residenziale del social housing rappresenta una tipologia residenziale moderna che, a differenza dell'abitazione convenzionale, accoglie una pluralità di utenti con esigenze e caratteristiche differenti. In questo contesto, la progettazione biofilica proposta intende fungere da esempio di come gli elementi naturali possano supportare tutte le tipologie di abitanti, migliorandone la qualità della vita sia a livello fisico che psicologico, contribuendo al tempo stesso ad una qualità dell'ambiente ottimale.

La cura e la crescita di elementi naturali favoriscono lo sviluppo dell'indipendenza e della consapevolezza di sé, risultando particolarmente significative anche per la crescita degli abitanti più giovani. La loro presenza contribuisce a generare una sensazione di rilassamento e alla riduzione dello stress, aspetto rilevante soprattutto per studenti e per chi svolge attività di smart working. Inoltre, il contatto visivo con il verde stimola la creatività e favorisce la concentrazione e la produttività, risultando particolarmente utile nello svolgimento di attività ludiche e professionali.

In aggiunta, si è scelto di integrare aree naturali anche nei corridoi comuni dell'edificio, e non soltanto nelle abitazioni private, valorizzando le aperture esistenti destinate all'illuminazione dei piani inferiori, senza comprometterne la funzione. Per questo motivo, la tipologia di vegetazione varia leggermente tra i tre piani, in relazione alle diverse condizioni ambientali; tuttavia, tutte le soluzioni concorrono alla creazione di spazi di socializzazione e cooperazione, trasformando uno spazio originariamente concepito come semplice zona di passaggio.

Gli obiettivi di questa proposta progettuale sono: creare una continuità tra spazio interno ed esterno; avvicinare le persone alla sfera naturale, in particolare all'interno dell'ambiente domestico, favorendo la cura semplice e la visione diretta di elementi vegetali; generare stimoli multisensoriali capaci di attivare differenti dimensioni psicologiche dell'individuo; e sensibilizzare verso uno stile di vita più attento all'ambiente, in grado di contribuire a un futuro migliore.

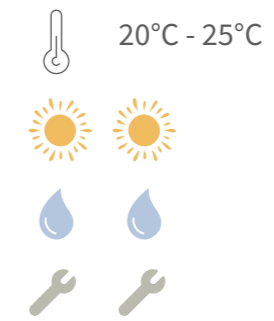
## 5.4 Selezione vegetazione



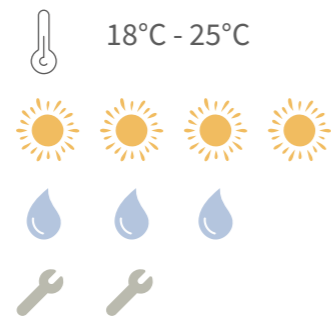
Sansevieria trifasciata



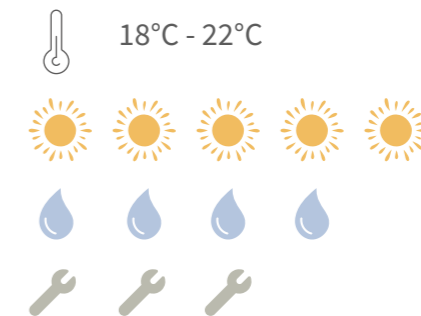
Monstera Deliciosa



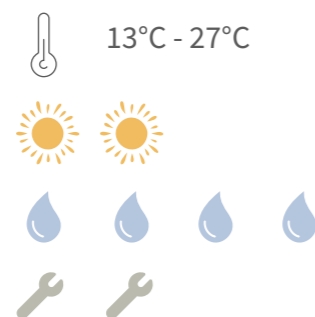
Pilea peperomioides



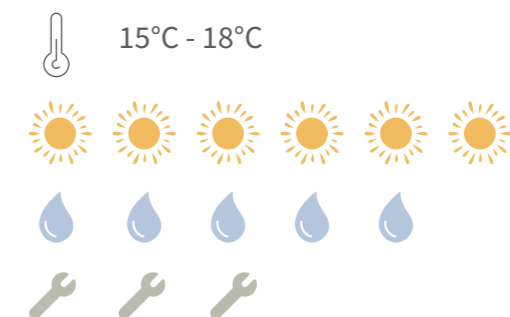
Ficus lyrata



Pothos




Musa tropicana / Banano nano






### Kentia / Kenzia

 no meno di 10°C



### Dracaena

 18°C - 24°C, non meno di 12°C



### Aspidistra

 15°C - 25°C



### Palma Areca

 18°C - 25°C




### Ficus Benjamina

 18°C - 22°C



### Spatifillo

 18°C - 25°C, no meno di 12°C





### Palma di bambù

0°C - 43°C



### Ficus elastica

più di 15°C, non meno di 8°C



### Felce di Boston

no meno di 10°C



### Yucca elephantipes

fino a -6°C



### Pianta ragno

15°C - 25°C, no meno di 10°C



### Strelitzia reginae

20°C - 25°C, no meno di 10°C





Pittosporum tobira

🌡️ no meno di -5°C

☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️

💧 💧 💧

🔧 🔧 🔧



Ophiopogon japonicus

🌡️ 0°C - 30°C

☀️ ☀️

💧 💧 💧

🔧 🔧 🔧



Agave attenuata

🌡️ no meno di -2°C

☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️

💧 💧

🔧



Aucuba japonica

🌡️ fino a -15°C

☀️ ☀️

💧 💧

🔧



Hedera helix

🌡️ -10°C - 38°C

☀️ ☀️ ☀️

💧 💧

🔧

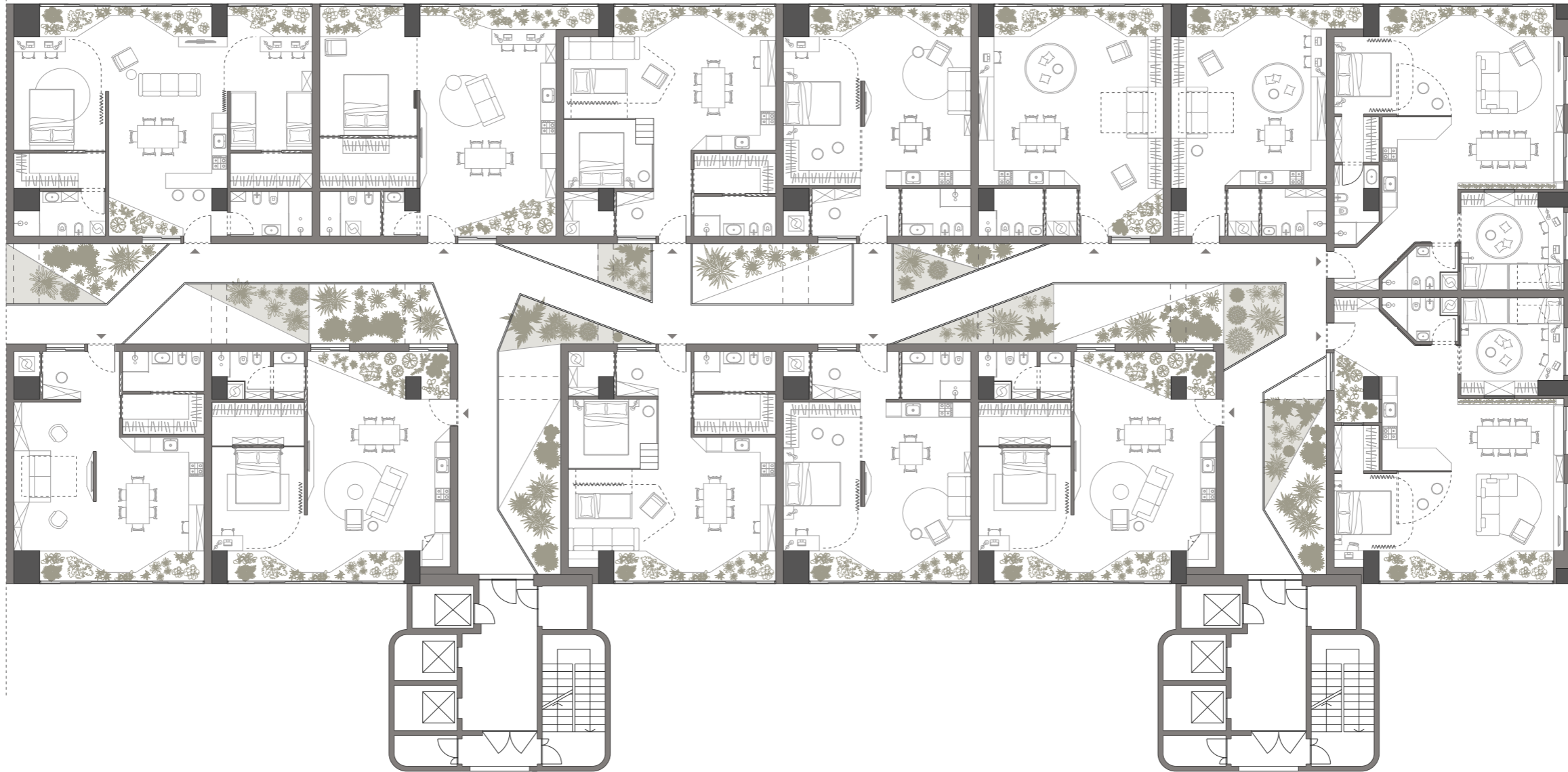
## 5.5 Proposta progettuale

Zona comune - piano inferiore planimetria vegetazione

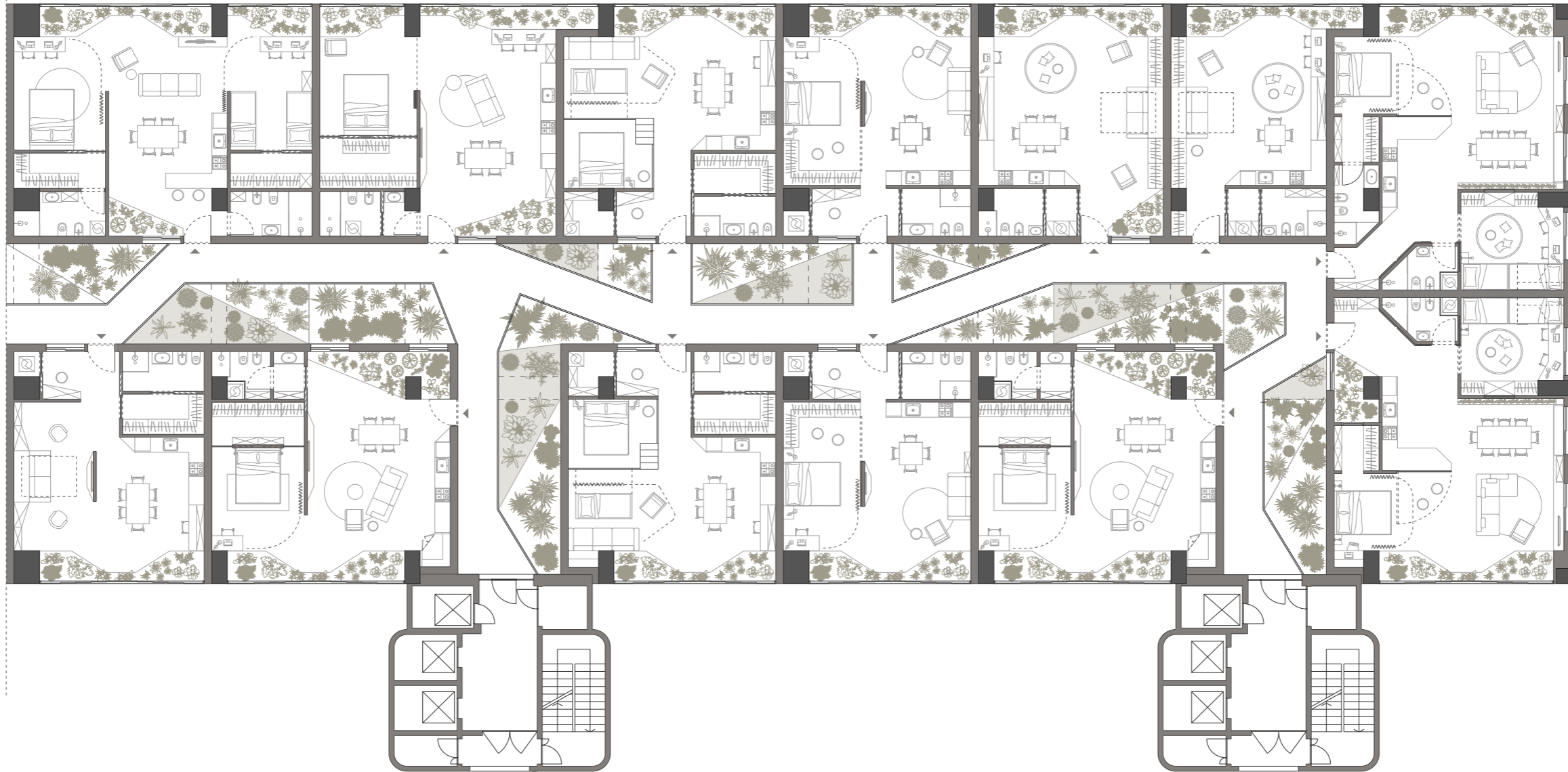
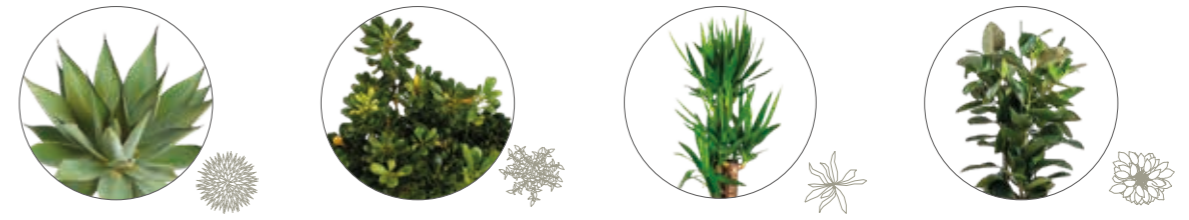


0 2m 4m 8m 16m

Zona comune - piano intermedio planimetria vegetazione



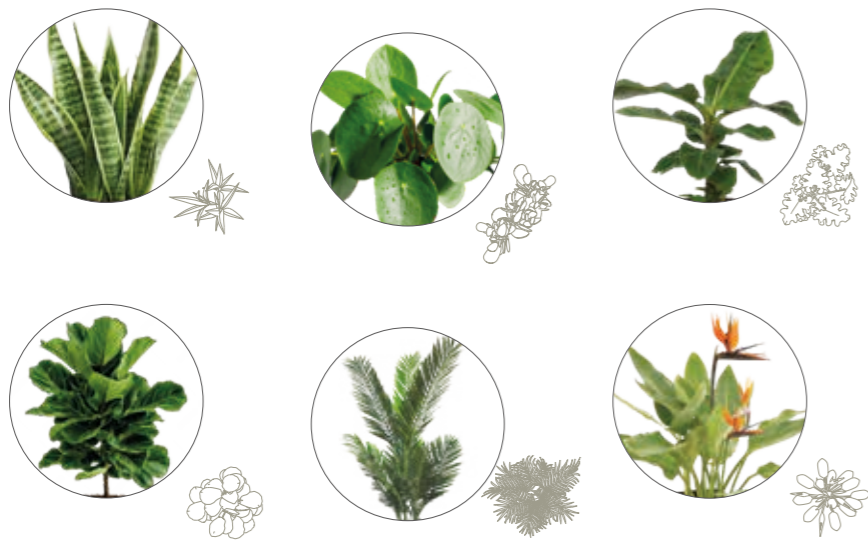
Zona comune - piano superiore planimetria vegetazione



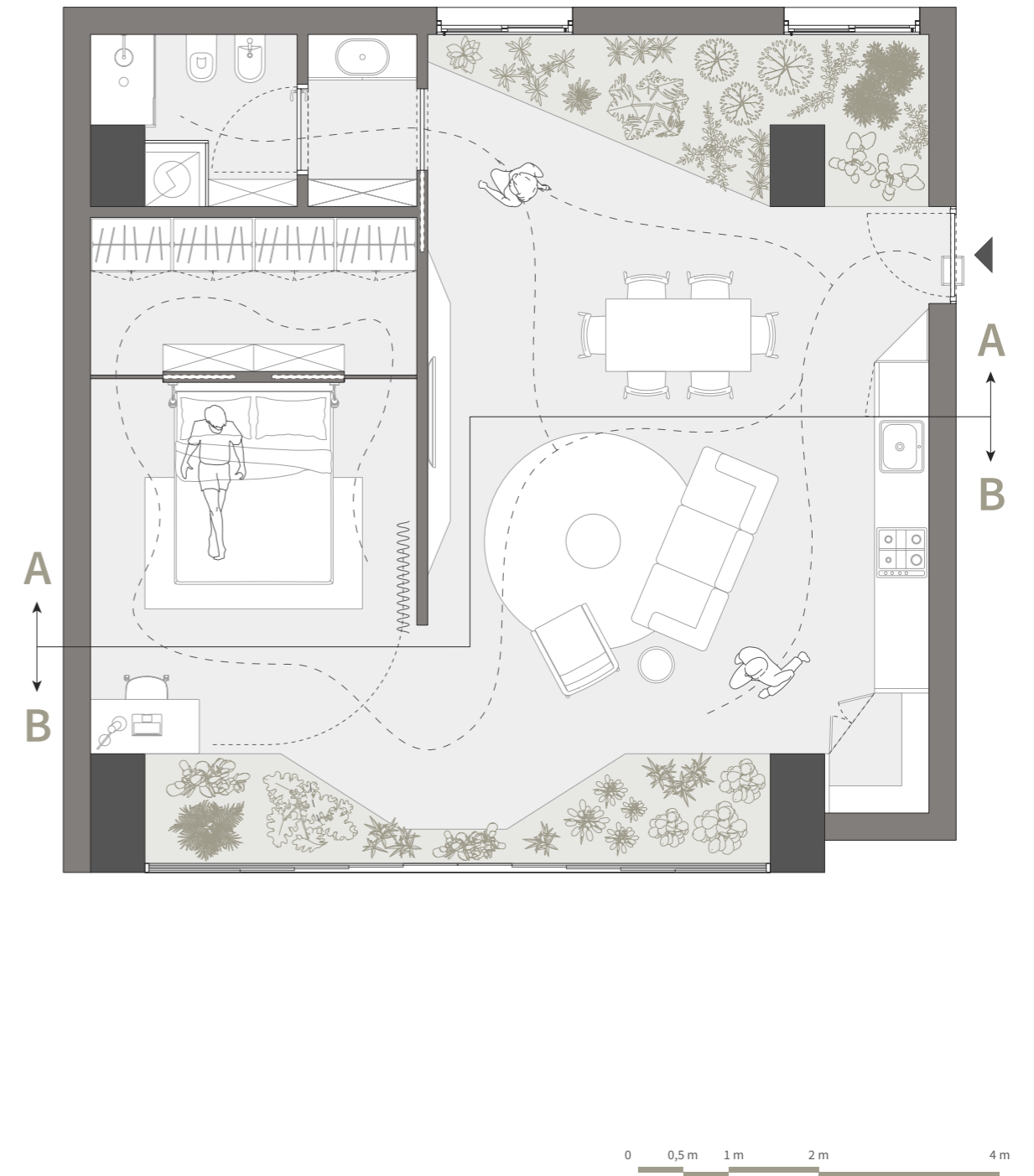
Vegetazione area verde parete interna



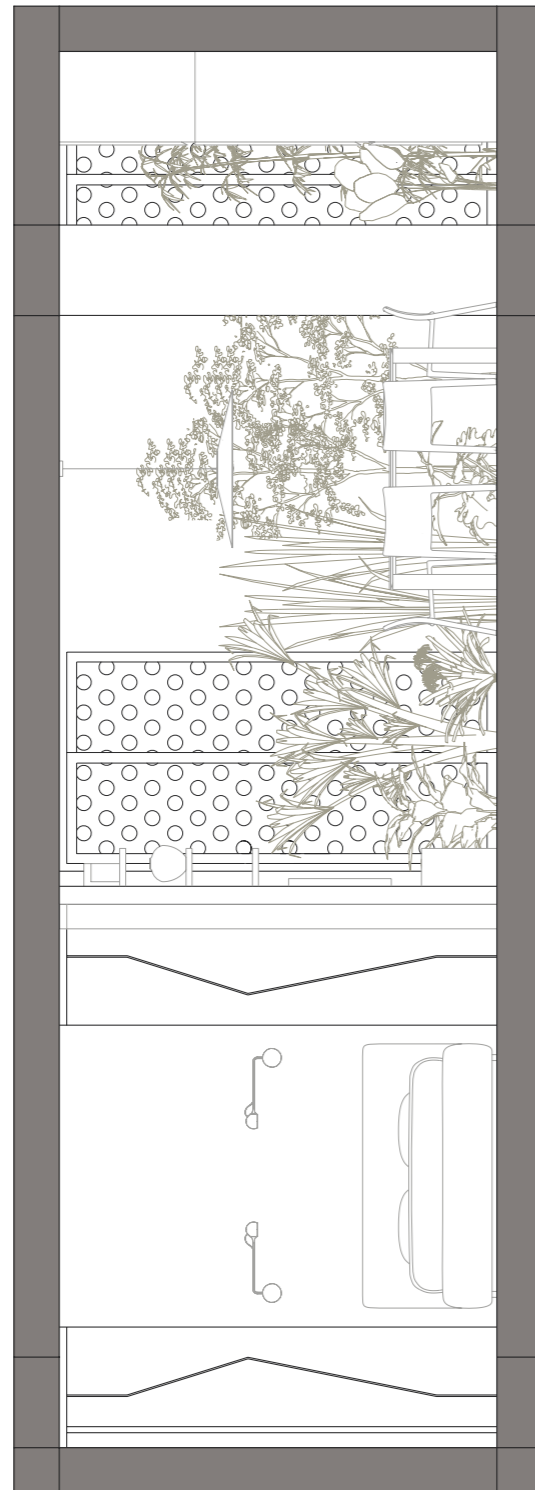
Vegetazione area verde parete esterna



Appartamento 70 mq - planimetria



Appartamento 70 mq - sezione A-A



0 0,5 m 1 m 2 m 4 m

Appartamento 70 mq - sezione B-B



0 0,5 m 1 m 2 m 4 m

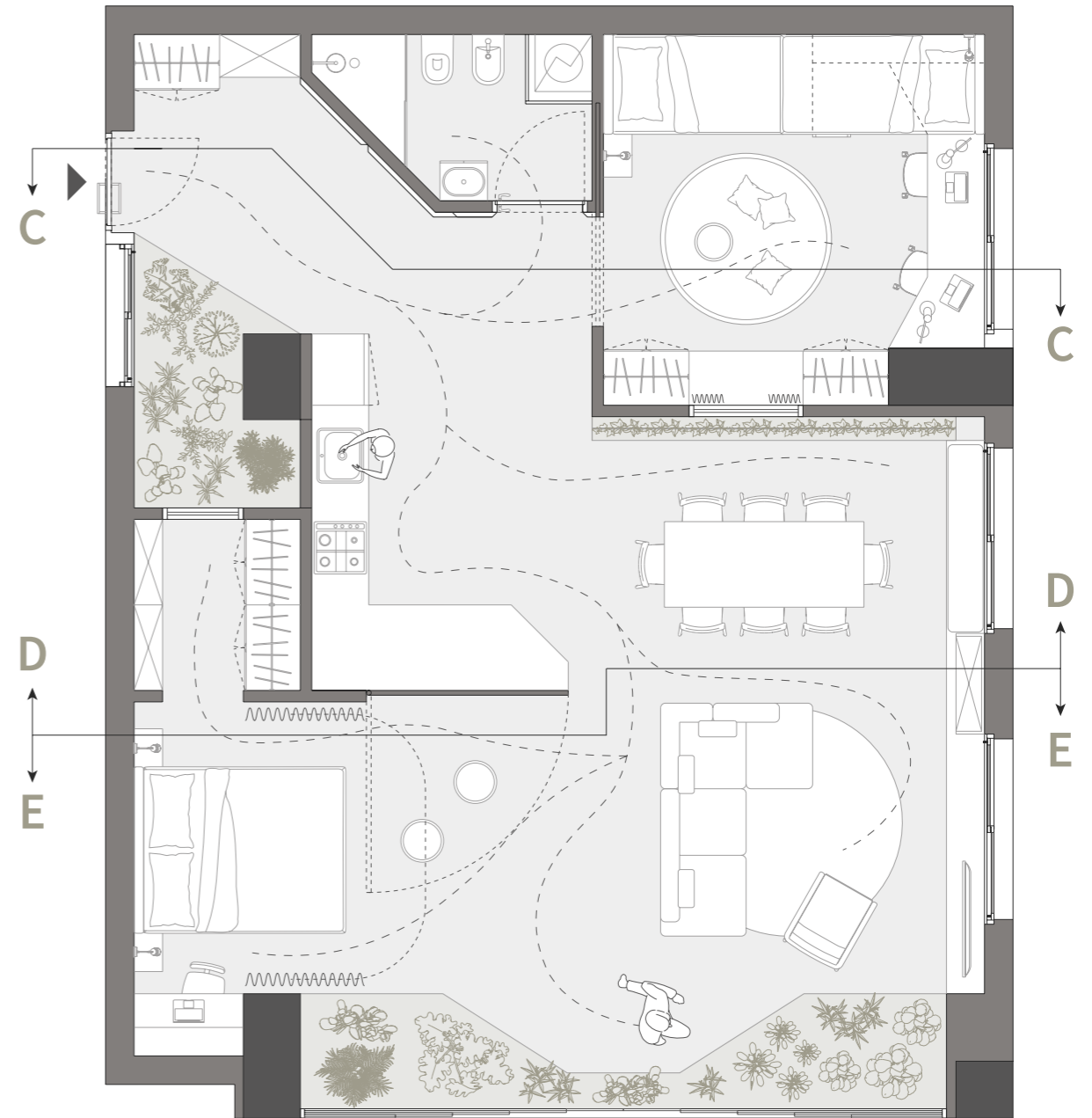
Vegetazione area verde parete interna



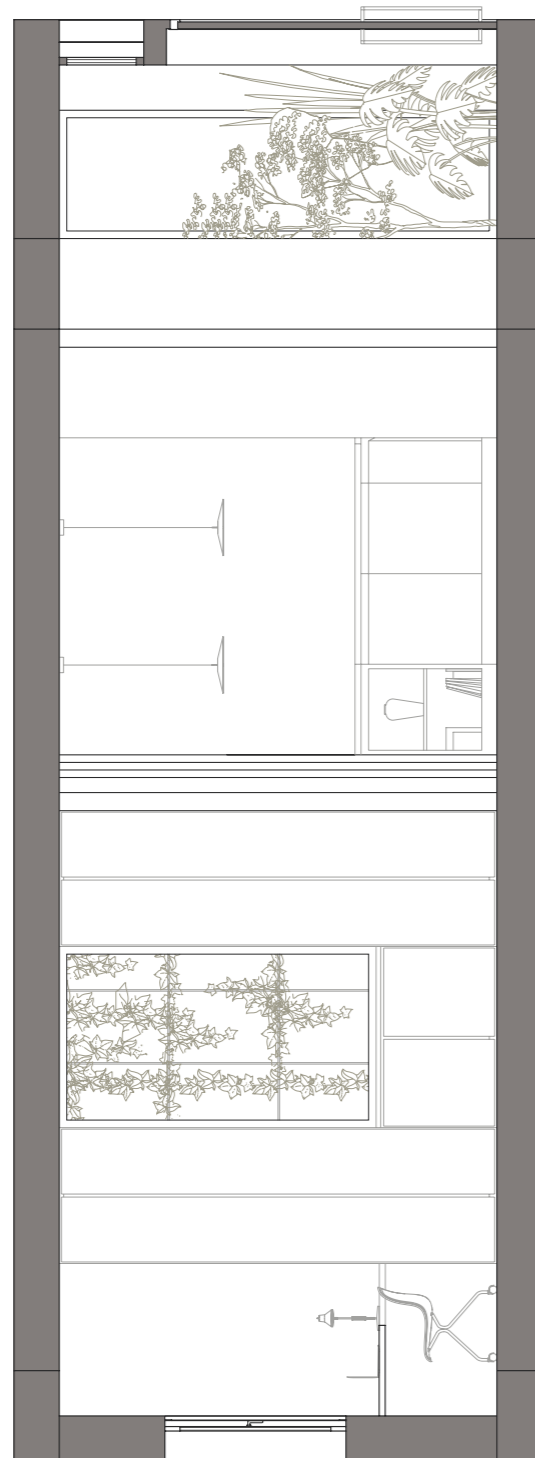
Vegetazione area verde parete esterna



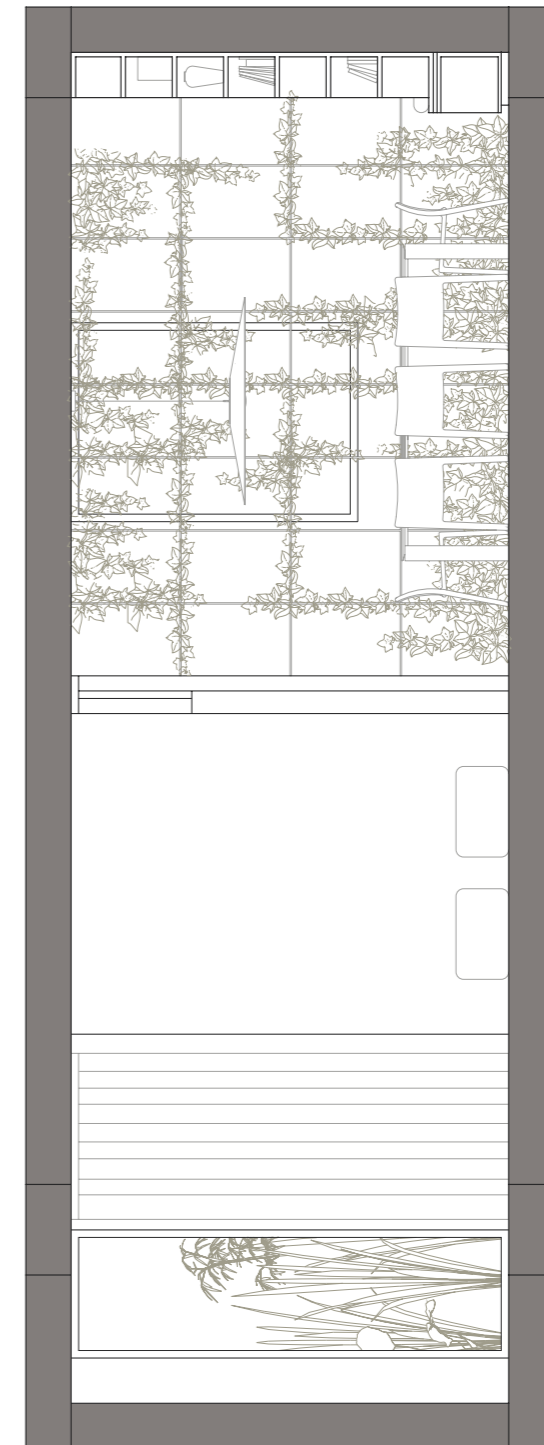
Appartamento 87 mq



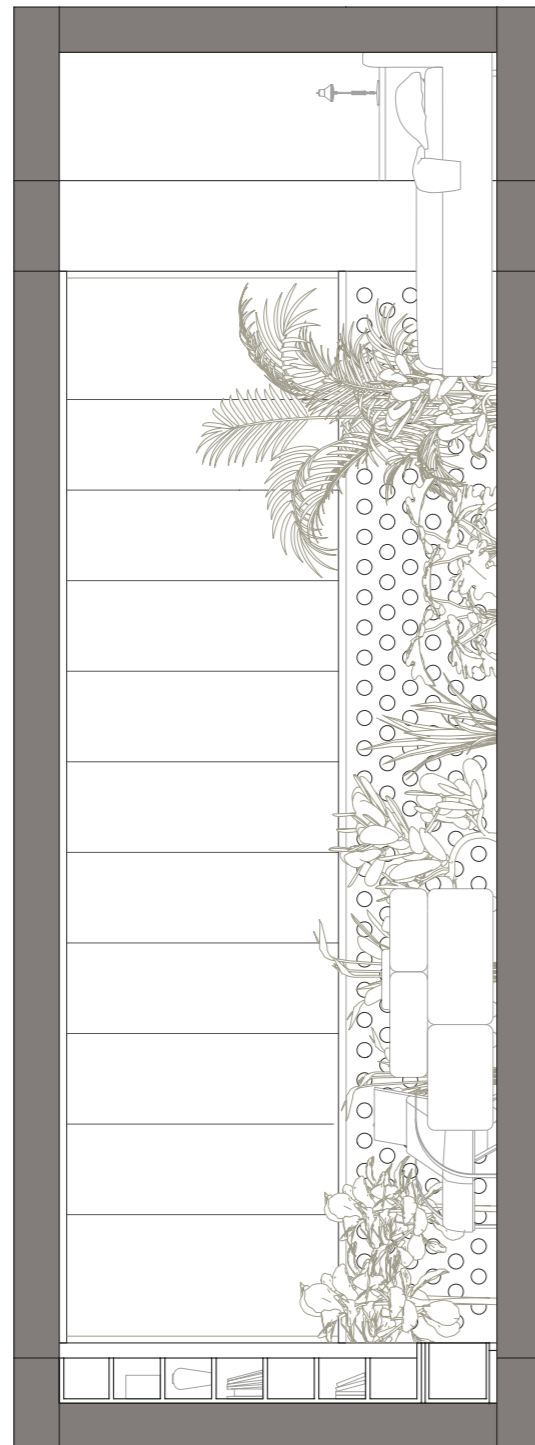
Appartamento 87 mq - sezione C-C



Appartamento 87 mq - sezione D-D



Appartamento 87 mq - sezione E-E



0 0,5 m 1 m 2 m 4 m

Dettaglio modalità apertura vetrate esterne

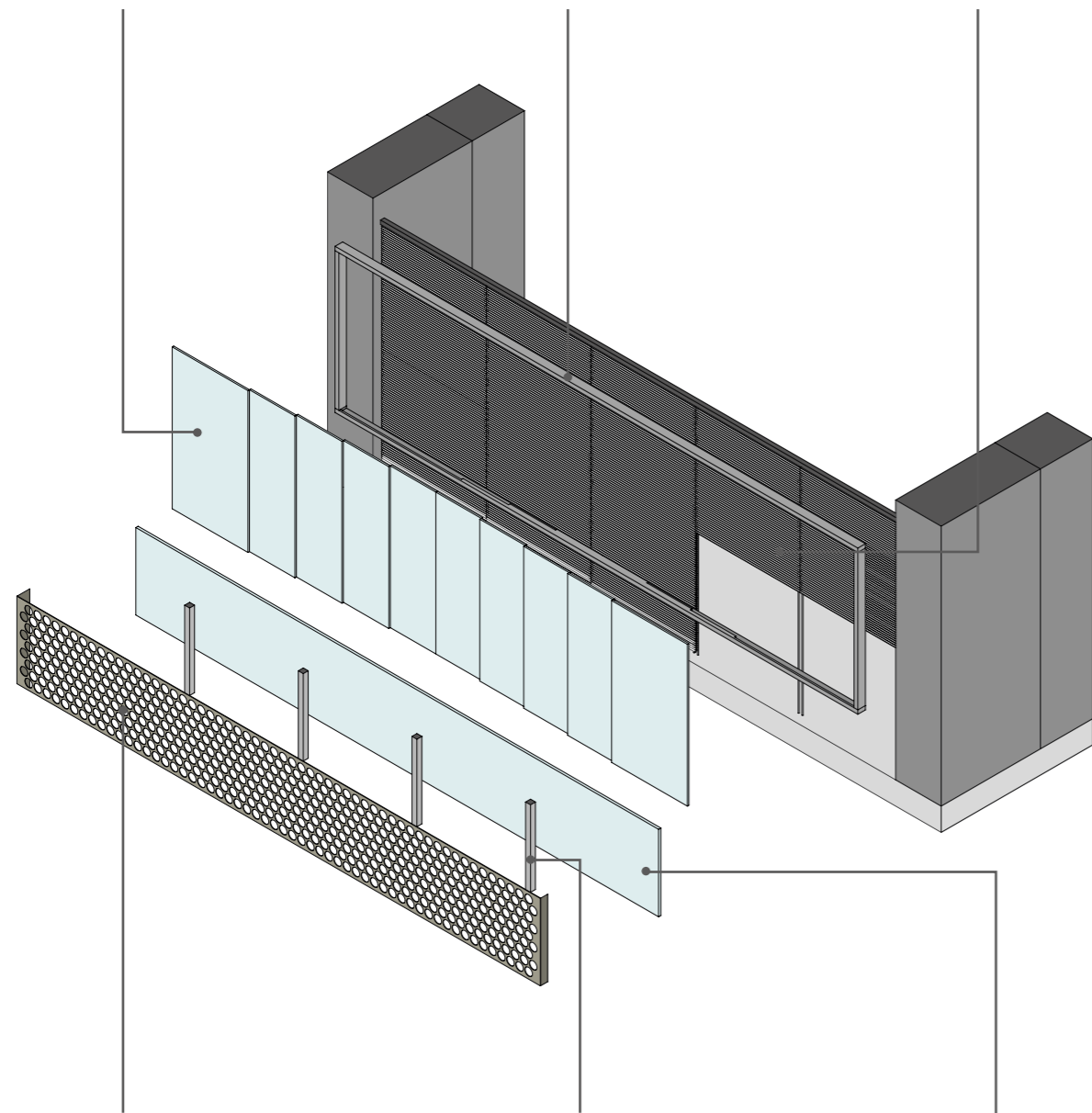


## Dettaglio vetrate esterne

Vetri scorrevoli su binari, che consentono il ricircolo dell'aria all'interno dell'abitazione e l'ingresso della luce naturale

Cornice in alluminio della vetrata con binario integrato per consentire l'apertura degli elementi vetrati

Sistema di schermatura a veneziana con apertura/chiusura verticale e orientamento regolabile delle lamelle



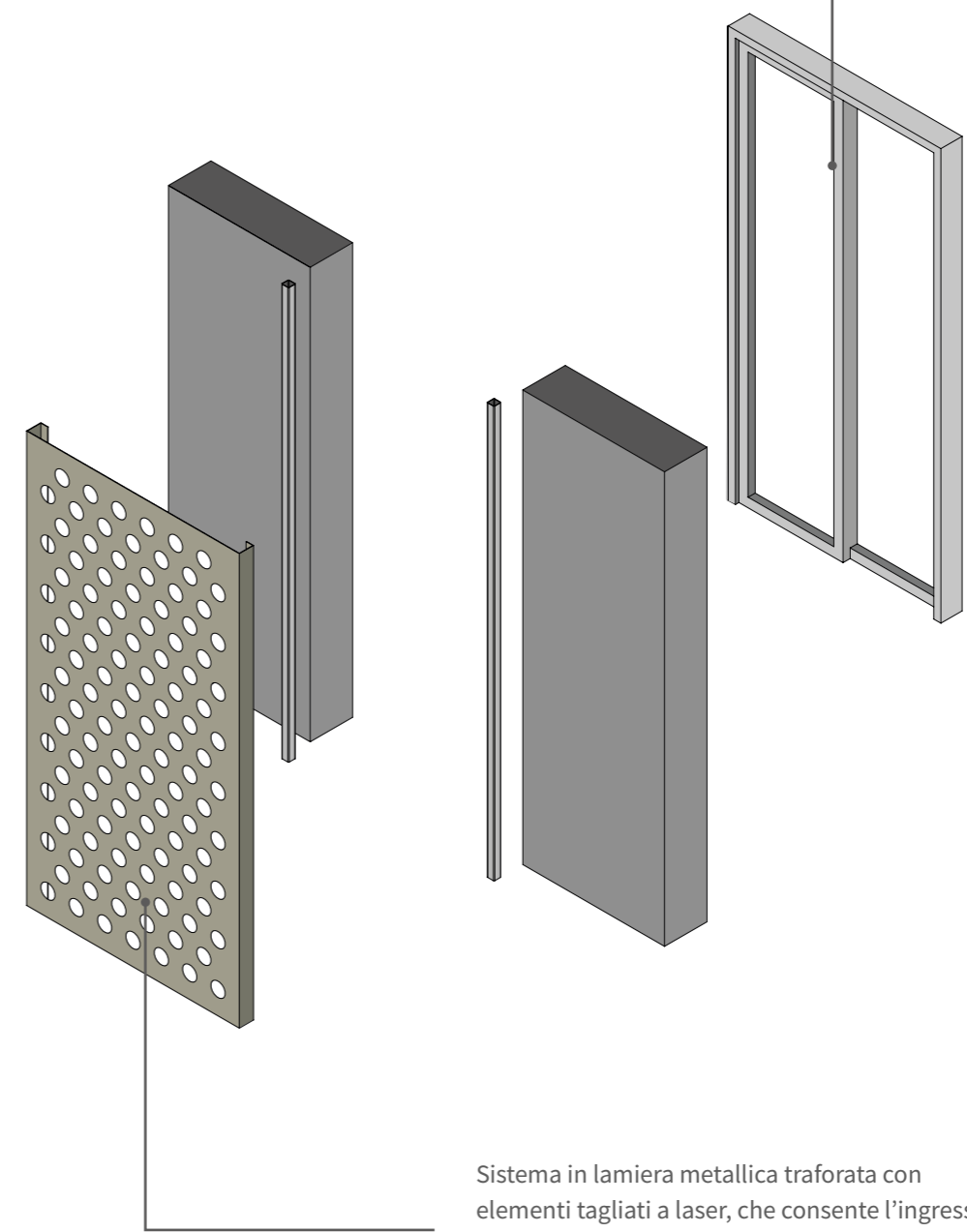
Sistema in lamiera metallica traforata con elementi tagliati a laser, che consente l'ingresso della luce

Montanti verticali per il fissaggio della lamiera a terra, sostegno per il vetro di chiusura inferiore e del binario per i vetri superiori

Vetro di chiusura inferiore dell'apertura, progettato per garantire l'ingresso della luce solare e supportare lo sviluppo della vegetazione

## Dettaglio vetrate interne

Vetrata a doppia anta apribile mediante sistema di automazione



Sistema in lamiera metallica traforata con elementi tagliati a laser, che consente l'ingresso della luce e il ricircolo dell'aria all'interno dell'edificio

# CONCLUSIONI

In conclusione, questa tesi consente di affermare che il contatto con la natura apporta numerosi benefici fisici e psicologici all'uomo. In particolare, è stato possibile dimostrare come l'integrazione della vegetazione all'interno dell'abitazione contribuisca in modo significativo a migliorare la vita quotidiana degli abitanti, generando effetti positivi non solo sul benessere individuale, ma anche sulla qualità dell'edificio e del contesto circostante.

Attraverso l'approfondimento della teoria del design biofilico e dei suoi principi applicati all'architettura, è emerso come esistano diverse tipologie e modalità di fusione degli elementi naturali negli edifici, capaci di suscitare differenti reazioni, percezioni e sensazioni nell'uomo; questo approccio consente di instaurare un rapporto più equilibrato tra ambiente costruito e sfera naturale. Dall'analisi dei casi studio riportati, si osserva come la maggior parte dei progetti che integrano il contesto esterno negli spazi interni sia localizzata in paesi con condizioni climatiche particolarmente favorevoli, che permettono l'uso di ampie aperture verso l'ambiente circostante. Tuttavia, sono presenti anche alcuni esempi nel contesto europeo, dove questa tipologia di progettazione sta progressivamente prendendo piede in risposta alle criticità ambientali legate a una costruzione eccessiva di edifici, spesso realizzati senza un'adeguata considerazione della dimensione naturale. Per questo motivo, diversi progettisti stanno sperimentando strategie volte all'inclusione della vegetazione anche in contesti climatici meno favorevoli, creando al contempo spazi capaci di favorire l'incontro e la socialità nelle comunità.

Attraverso la proposta progettuale sviluppata, si è cercato di ripensare parzialmente una tipologia edilizia specifica, quella dell'housing sociale, mostrando come anche in contesti abitativi destinati a diverse tipologie di utenti, spesso caratterizzati da ritmi di vita frenetici e da possibilità economiche limitate, la natura possa rappresentare un elemento positivo e accessibile. Rispetto al progetto iniziale, sono state apportate alcune modifiche strutturali legate alle esigenze della vegetazione, in particolare per quanto riguarda l'illuminazione e la ventilazione, mantenendo comunque l'obiettivo di garantire un ambiente confortevole per la vita sia dell'uomo che delle piante.

Con questa tesi si intende sensibilizzare in modo più profondo i progettisti del futuro, incoraggiandoli a concepire nuovi edifici che, fin dalle prime fasi di ideazione, integrino la sfera naturale, realizzando costruzioni sostenibili e funzionali in tutti gli ambiti. Un approccio consapevole in tal senso può contribuire non solo al miglioramento della qualità della vita dell'uomo, ma anche alla tutela e al benessere del pianeta.

# RIFERIMENTI

# BIBLIOGRAFICI E

# SITOGRAFIA

- Abdel, H. (2 Novembre 2023). Nisarga Art Hub / Wallmakers. *ArchDaily*. <https://www.archdaily.com/1009031/nisarga-art-hub-wallmakers>
- Abdel, H. (1 Aprile 2023). Green Interiors Trends From Around The World. *ArchDaily*. <https://www.archdaily.com/957773/green-interiors-trends-from-around-the-world>
- Abdel, H. (11 Gennaio 2021). The Diary House / DA VÀNG studio. *ArchDaily*. <https://www.archdaily.com/954647/the-diary-house-da-vang-studio>
- Abdel, H. (12 Luglio 2022). Labri House / Nguyen Khai Architects & Associates. *ArchDaily*. <https://www.archdaily.com/985140/labri-house-nguyen-khai-architects-and-associates>
- Abdel, H. (13 Novembre 2020). Ma House / Gerira Architects. *ArchDaily*. [https://www.archdaily.com/951335/ma-house-gerira-architects?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com/951335/ma-house-gerira-architects?ad_medium=gallery)
- Abdel, H. (14 Luglio 2020). HALAMAN The Courtyard House / ZERO STUDIO. *ArchDaily*. <https://www.archdaily.com/943527/halaman-the-courtyard-house-zero-studio>
- Abdel, H. (14 Settembre 2020). Da House / Gerira Architects. *ArchDaily*. <https://www.archdaily.com/947561/da-house-gerira-architects>

- Abdel, H. (23 Febbraio 2021). Villa City / Story Architecture. *ArchDaily*. [https://www.archdaily.com/957413/villa-city-story-architecture?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com/957413/villa-city-story-architecture?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)
- Abdel, H. (25 Maggio 2020). Prim House / Studio Locomotive. *ArchDaily*. <https://www.archdaily.com/940178/prim-house-studio-locomotive>
- Ankutse, E. (21 Febbraio 2013). Hiroshi Nakamura & NAP: Optical glass house. *Joshua's*. <https://joshuas.io/hiroshi-nakamura-nap-optical-glass-house/>
- ArchDaily. (7 Maggio 2015). The Interlace / OMA / Ole Scheeren. *ArchDaily*. <https://www.archdaily.com/627887/the-interlace-oma-2>
- Archello. (n.d.). Prim House. *Archello*. <https://archello.com/project/prim-house>
- Arquitectura Viva. (3 Dicembre 2025). The Interlace, Singapur. *Arquitectura Viva*. <https://arquitecturaviva.com/works/the-interlace-3>
- Barandy, K. (13 Luglio 2022). nguyen khai architects' labri house is a cluster of glass boxes overgrown with nature. *designboom*. <https://www.designboom.com/architecture/nguyen-khai-architects-labri-house-hue-city-vietnam-07-13-2022//>
- Barandy, K. (2 Novembre 2023). a tiled rooftop amphitheater encloses wallmakers' nisarga art hub in india. *designboom*. <https://www.designboom.com/architecture/wallmakers-nisarga-art-hub-ernakulam-kerala-india-11-02-2023//>
- Bettinelli, M. (3 Ottobre 2018). Optical glass house: un'oasi zen nel cuore di Hiroshima. *interiornotes*. <https://www.interiornotes.com/it/oasi-zen-nel-cuore-di-hiroshima/>
- Biofilia. (09 Luglio 2025). In *Wikipedia*. <https://it.wikipedia.org/wiki/Biofilia>
- Browning, W., Ryan, C., Clancy, J. (2014). *14 patterns of biophilic design. Improving health & well-being in the built environment*. Terrapin Bright Green.
- Browning, W.D., & Ryan, C.O. (2020). *Nature inside. A biophilic guide*. RIBA Publishing.
- Büro Ole Scheeren. (n.d.). Office. Profile. <https://buro-os.com/office/profile>
- Büro Ole Scheeren. (n.d.). The Interlace. <https://buro-os.com/projects/the-interlace>
- Callahan, A. (n.d.). Villa City prioritises space for young children while addressing the need for a home that offers respite from its dense surroundings. *Habituliving*. <https://www.habitusliving.com/projects/villa-city-vietnam>
- Carlo Ratti Associati. (19 Ottobre 2021). The Greenary. <https://carlorattiassociati.com/project/the-greenary/>
- Carlo Ratti Associati. (27 Settembre 2022). CapitaSpring presskit. <https://carlorattiassociati.com/project/cra-big-fuse-tropical-nature-with-architecture/>
- Carlo Ratti Associati. (n.d.). Profile. <https://carlorattiassociati.com/studio/profile/>
- Castro, F. (13 Settembre 2020). Optical Glass House / Hiroshi Nakamura & NAP. *ArchDaily*. <https://www.archdaily.com/885674/optical-glass-house-hiroshi-nakamura-and-nap>
- Classificazione climatica dei comuni italiani. (17 Novembre 2025). In *Wikipedia*. [https://it.wikipedia.org/wiki/Classificazione\\_climatica\\_dei\\_comuni\\_italiani](https://it.wikipedia.org/wiki/Classificazione_climatica_dei_comuni_italiani)
- Clima mediterraneo continentale. (11 Novembre 2025). In *Wikipedia*. [https://it.wikipedia.org/wiki/Clima\\_mediterraneo\\_continentale](https://it.wikipedia.org/wiki/Clima_mediterraneo_continentale)

- Crook, L. (17 Novembre 2023). Labri house offers shelter for humans and “botanic friends” in Vietnam. *dezeen*. <https://www.dezeen.com/2023/11/17/labri-house-nguyen-khai-architects-associates-vietnam/>
- Fazzare, E. (19 Agosto 2020). Exclusive look inside Thomas Heatherwick’s first residential project. *AD*. [https://www.architecturaldigest.com/story/exclusive-look-inside-thomas-heatherwicks-first-residential-project?\\_sp=945efe0c-6dfc-4cf4-9e07-30de31bd0585.1754218262287](https://www.architecturaldigest.com/story/exclusive-look-inside-thomas-heatherwicks-first-residential-project?_sp=945efe0c-6dfc-4cf4-9e07-30de31bd0585.1754218262287)
- Ferlazzo, V. (01 Luglio 2024). Come trovare un nuovo equilibrio con la natura grazie al design biofilico. *La Repubblica*. [https://www.repubblica.it/design/2024/07/01/news/come\\_trovare\\_un\\_nuovo\\_equilibrio\\_con\\_la\\_natura\\_grazie\\_al\\_design\\_biofilico-423337543/](https://www.repubblica.it/design/2024/07/01/news/come_trovare_un_nuovo_equilibrio_con_la_natura_grazie_al_design_biofilico-423337543/)
- Gallagher, K. (11 Giugno 2020). Naturally ventilated home in Thailand has a lush indoor garden. *Inhabitat*. <https://inhabitat.com/naturally-ventilated-home-in-thailand-has-a-lush-indoor-garden/>
- Giuroiu, A. (13 Maggio 2025). Nisarga Art Hub / Wallmakers. *architecture lab*. <https://www.architecturelab.net/nisarga-art-hub-wallmakers/>
- Gong, Y., Zoltán, E.S., János, G. (2023). *Healthy dwelling: The perspective of biophilic design in the design of the living space*. Creative Commons Attribution. <https://doi.org/10.3390/buildings13082020>
- Guglielmino, D., Iotti, L., Miani, A., White, R. (16 Giugno 2025). Progettazione biofilica: la strategia che unisce benessere, sostenibilità e aumento del valore immobiliare. *Ingenio*. <https://www.ingenio-web.it/articoli/progettazione-biofilica-la-strategia-che-unisce-benessere-sostenibilita-e-aumento-del-valore-immobiliare/>
- Guido, G. (2020). Eden, un giardino verticale per Singapore. *Collater.al*. <https://www.collater.al/eden-singapore-heatherwick-studio-architecture/>
- Heatherwick Studio. (n.d.). Eden Singapore. <https://heatherwick.com/project/eden/>
- Ingles, B. (n.d.). About. <https://big.dk/about>
- Integris Health. (05 Gennaio 2024). What Are the Benefits of Biophilic Design?. *Integris Health*. <https://integrishealth.org/resources/on-your-health/2024/january/biophilic-design>
- Kellert, S.R. (2005). *Building for life: Designing and understanding the human-nature connection*. Island press.
- Kousidi, S. (2025). *Space-containing facades: mediating environmental, social, and urban dynamics in collective housing design*. MDPI. <https://www.mdpi.com/2673-8945/5/1/12>
- Mecos srl. (4 Dicembre 2018). “The Interlace” uno dei complessi residenziali più belli del mondo a Singapore. *Mecos srl*. <https://www.mecosimmobiliare.it/2018/12/04/the-interlace-uno-dei-complessi-residenziali-pi%C3%B9-belli-del-mondo-a-singapore/>
- Myers, W. (2018). *BIODESIGN: nature, science, creativity*. Thames&Hudson.
- NASA. (n.d.). *MERRA-2 Modern-Era Retrospective analysis for Research and Applications (Version 2)* [Data set]. <https://gmao.gsfc.nasa.gov/gmao-products/merra-2/>
- Negro, M. (28 Luglio 2025). DK.52 House / Studio Avana. *ArchDaily*. [https://www.archdaily.com/1032272/d2-house-studio-avana?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com/1032272/d2-house-studio-avana?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)
- Obermoser, E. (3 Agosto 2023). Biophilic skyscraper by BIG and CRA in Singapore. *Detail*. [https://www.detail.de/de\\_en/biophiles-hochhaus-von-big-und-cra-in-singapur](https://www.detail.de/de_en/biophiles-hochhaus-von-big-und-cra-in-singapur)
-

- Olaf Gipser Architects. BSH20A 'Stories'. <https://olafgipser.com/projects/residential-building-bsh/#1>
- Olaf Gipser Architects. Profile. Studio. <https://olafgipser.com/profile/>
- Olgyay, V. (2015). *Design with climate. Bioclimatic approach to architectural regionalism*. Princeton University Press.
- Pawlitschko, R., Kaltenbach, F., Drey, S. (2024, Aprile). *Balkone, Loggien, Terrassen Balconies, Loggias, Terraces*. Detail.
- Piacentini, C. (18 Giugno 2025). Design biofilico: il ritorno alla natura negli spazi progettati. *Essepi*. <https://essepi.it/design-biofilico-il-ritorno-alla-natura-negli-spazi-progettati/>
- Pintos, P. (4 Ottobre 2022). CapitaSpring / BIG + Carlo Ratti Associati. *ArchDaily*. <https://www.archdaily.com/989946/capitaspring-big-plus-carlo-ratti-associati>
- Prihatmanti, R., & Taib, N. (2018). *Multi-layer planting as a strategy of greening the transitional space in high-rise buildings: A review*. Creative Commons Attribution. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/126/1/012013>
- Raut, A. (4 Marzo 2021). Kerala: Explore this delightful biophilic abode in Thevakkal for a family of four. *AD*. <https://www.architecturaldigest.in/story/kerala-explore-this-delightful-biophilic-abode-in-thevakkal-for-a-family-of-four/>
- Redazione Digital. (4 Ottobre 2021). Giardino Zen: come creare una piccola oasi di pace in casa o in giardino. *Elledecor*. <https://www.elledecor.com/it/lifestyle/a37849708/giardino-zen-come-creare-una-piccola-oasi-di-pace-in-casa-o-in-giardino/>

- Redazione The Plan. (4 Aprile 2022). The Greenary. Una residenza che abbraccia un Ficus Australis. Italo Rota | CRA-Carlo Ratti Associati. *The Plan*. <https://www.theplan.it/architettura/the-greenary>
- Redazione The Plan. (8 Marzo 2021). House That Rains Light, abitare nella natura senza eccedere. LIJO.RENY.architects. *The Plan*. <https://www.theplan.it/architettura/house-that-rains-light-abitare-nella-natura-senza-eccedere>
- Ryan, K. (22 Marzo 2013). Optical Glass House by Hiroshi Nakamura. *Iconeye*. <https://www.iconeye.com/architecture/optical-glass-house-by-hiroshi-nakamura>
- Saloni, R. (8 Aprile 2021). Lijo.Reny.architects embrace the tropics in the paradisiacal oasis of Kerala's 'House That Rains Light'. *Elledecor*. <https://elledecor.in/lijo-reny-architects-embrace-the-tropics-in-this-paradisiacal-oasis-of-keralas-house-that-rains-light/>
- Southern Ridges. (23 Maggio 2024). In Wikipedia. [https://en.wikipedia.org/wiki/Southern\\_Ridges](https://en.wikipedia.org/wiki/Southern_Ridges)
- STIRworld. (1 Febbraio 2021). LIJO.RENY.architects brings nature inside 'House that Rains Light' in Kerala. *STIRworld*. <https://www.stirworld.com/see-features-lijo-reny-architects-brings-nature-inside-house-that-rains-light-in-kerala>
- Studioavana. (2023). Bandung. DK.52 House. <https://www.studioavana.id/copy-of-cf-house>
- Thakrar, T. (14 Gennaio 2021). Fresh green plants are the primary material complementing this family home. *GoodHomes India*. <https://www.goodhomes.co.in/home-and-design-trends/architecture/fresh-green-plants-are-the-primary-material-complementing-this-family-home-7159.html>

- Treccani. (n.d.). Semantica. In *Treccani.it* dizionario. Recuperato 18 Ottobre 2025, da <https://www.treccani.it/vocabolario/ricerca/biofilia/>
- Tzortzi, J.N., Saxena, I. (2024). *Threshold spaces: The transitional spaces between outside and inside in traditional indian dwellings*. MDPI. <https://doi.org/10.3390/heritage7120309>
- UNI Editorial. (7 Agosto 2025). DK.52 House by Studio Avana: A Modern Tropical House Design Rooted in Light, Nature, and Family Connection. *UNI.xyz*. <https://uni.xyz/journal/dk52-house-by-studio-avana-a-modern-trop>
- Wang, L. (2 Novembre 2020). Three Trees Grow Through a Tranquil Home for a Pho-Making Family in Vietnam. *Dwell*. <https://www.dwell.com/article/da-house-gerira-architects-06c06579>
- Ward, T. (4 Agosto 2021). A Light-Filled Atrium With a Tree House Anchors a Narrow Residence in Vietnam. *Dwell*. <https://www.dwell.com/article/villa-city-story-architecture-3531ba40>
- Weather Spark. (n.d.). *Condizioni climatiche e meteo medie tutto l'anno a Assago*. *Weather Spark*. <https://it.weatherspark.com/y/62861/Condizioni-meteorologiche-medie-a-Assago-Italia-tutto-l'anno>
- Wijesooriya, N., Brambilla, A., Markauskaite, L. (2022). *A biophilic design guide to environmentally sustainable design studios*. SpringerBriefs.
- Yatzer. (10 Novembre 2024). Optical Masterpiece: Hiroshi Nakamura & NAP's Glass-Cloaked Oasis in Downtown Hiroshima. *Yatzer*. <https://www.yatzer.com/optical-glass-house-hiroshi-nakamura-nap>
- Zhang, D. (2024). *Courtyard houses around the World: A cross-cultural analysis and contemporary relevance*. Chinese Culture Publishing. [https://www.researchgate.net/publication/343969165\\_Courtyard\\_Houses\\_around\\_the\\_World\\_A\\_Cross-Cultural\\_Analysis\\_and\\_Contemporary\\_Relevance](https://www.researchgate.net/publication/343969165_Courtyard_Houses_around_the_World_A_Cross-Cultural_Analysis_and_Contemporary_Relevance)
- Zhong, W., Schröder, T., Bekkering, J. (2021). *Biophilic design in architecture and its contributions to health, well-being, and sustainability: A critical review*. KeAi Communications Co. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2021.07.006>
- Zhong, W., Schröder, T., Bekkering, J. (2024). *Implementing biophilic design in architecture through three-dimensional green spaces: Guidelines for building technologies, plant selection, and maintenance*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2024.109648>