



Spazi abitativi e architettura degli edifici in legno

Prof. Arch. Guido Callegari

*Professore Associato di Tecnologia dell'architettura
Politecnico di Torino - Dipartimento di Architettura e Design*



Solutions for Building Technology





Living well, within the limits of our planet

7th Environment Action Programme

Europe is aiming to become the first climate-neutral continent in the world by 2050. The European Commission aims to “absolutely decouple” (separate) economic growth from natural resource use.



Vandkunsten e la Royal Academy hanno sviluppato la versione interattiva della Piramide dei materiali di Byggeriet.
<https://vandkunsten.com/news/byggeriets-materialepyramide>

Verso il benessere attraverso l'architettura

Rethinking Timber Buildings
 esamina sette diverse prospettive sull'uso del legno nella progettazione e costruzione di edifici. La pubblicazione mira a considerare una serie di implicazioni - tra cui velocità di esecuzione, qualità, sicurezza ed esperienza umana - rilevanti per chiunque abbia un interesse nei materiali con cui scegliamo di costruire. © Arup 2019

<https://www.arup.com/-/media/arup/files/publications/r/rethinkingtimberbuildings.pdf>



Contents

Foreword	4
Preface	6
Introduction	8
1. Managing our carbon budget	14
2. Urban densification	24
<u>3. Wood and well-being</u>	32
4. The future is prefabricated	42
5. Sustainable sourcing	54
6. Knowing the material	64
7. Innovating with wood	74
Conclusion	84
References	91
Acknowledgements	99

Definizione di salute e benessere

Wellbeing is a keyword in the WHO definition of health:

"a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity"

WHO constitution, signed on 22 July 1946 by the representatives of 61 States and entered into force on 7 April 1948

La definizione sta evolvendo:

Maggior consapevolezza delle interrelazioni sociali e fisiche

La salute non dipende più solo dall'accesso ai trattamenti medici, ma è determinata da un'ampia *range* di fattori legati anche alla **qualità dell'ambiente costruito**.

Sostenibilità – Benessere - Ambiente costruito

Sviluppo sostenibile

Ambientale
 Economica
 Sociale

Architettura e Ambiente costruito

Firmitas
 Utilitas
 Venustas

- **Firmitas:** solidità, resistenza alle sollecitazioni ed agli agenti esterni,
- **Utilitas:** utilità, cioè funzionalità, e quindi organizzazione distributiva;
- **Venustas:** bellezza, quindi gradevolezza estetica.

Benessere

Salute
 Comfort
 Felicità

- **Salute:** assenza di malattia misurabile con analisi dei sintomi
- **Comfort:** condizione mentale che esprime soddisfazione per l'ambiente (termico, visivo, acustico), sia qualitativo che quantitativo
- **Felicità:** si riferisce alle emozioni vissute, alla contentezza ed alla gioia

Due grandi sfide:

- **quantificazione della salute e del benessere:** ad esempio quantificazione della qualità dell'aria, impatti VOC, PM, CO₂ e strategie per il miglioramento del comfort),
- **benessere (mentale e della felicità):** indicatori soggettivi possono essere misurati (es. *physiological comfort theory, adaptive comfort theory*).

Koen Steemers - "Architecture for Well-Being and Health" at the 6th VELUX Daylight Symposium in London

Il progetto per il benessere

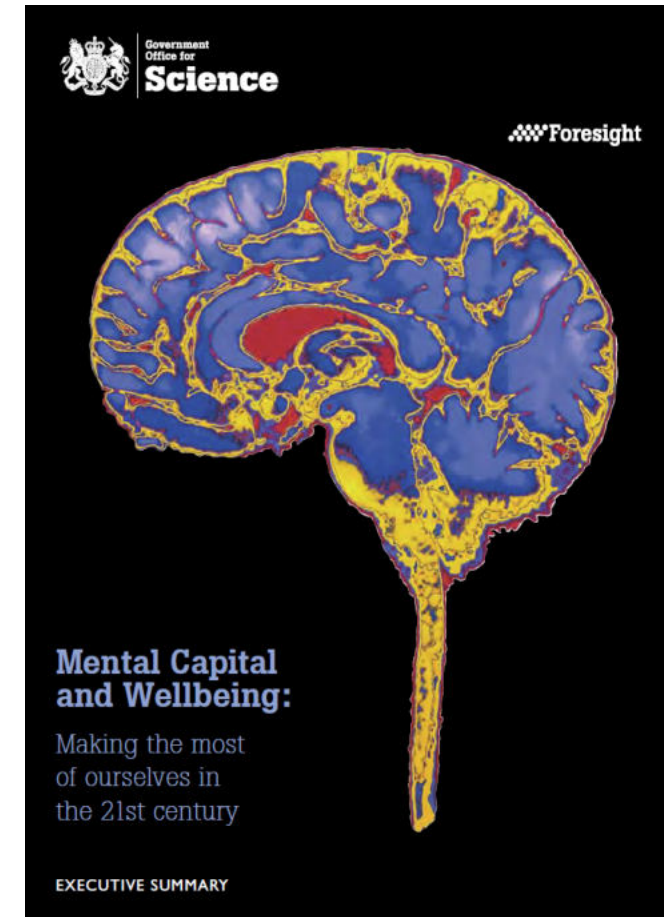
Approcci olistici per garantire la salute

FIVE WAYS TO WELL-BEING:

- **Connect:** la quantità e la qualità delle connessioni sociali è correlata al benessere riferito e alla salute fisica
- **Keep Active:** ci sono ampie prove da studi globali per dimostrare che l'attività fisica riduce i sintomi di cattiva salute mentale e fisica
- **Take Notice:** prestare attenzione al presente ed essere consapevoli di pensieri e sentimenti, è un comportamento che riduce i sintomi di stress, ansia e depressione
- **Keep Learning:** le aspirazioni prendono forma nella prima infanzia e coloro che hanno aspirazioni più elevate tendono ad avere risultati migliori. Tali aspirazioni sono modificate dall'ambiente. L'evidenza mostra che, anche più tardi nella vita, coloro che partecipano a corsi di musica, arte e serate, ad esempio, raggiungono un maggiore benessere soggettivo.
- **Give:** è emerso che il comportamento pro-sociale piuttosto che egocentrico ha un impatto positivo sulla felicità. Tali conseguenze del comportamento altruistico sono legate sia alla spesa per gli altri anziché per se stessi, sia attraverso il volontariato e l'offerta di aiuto.

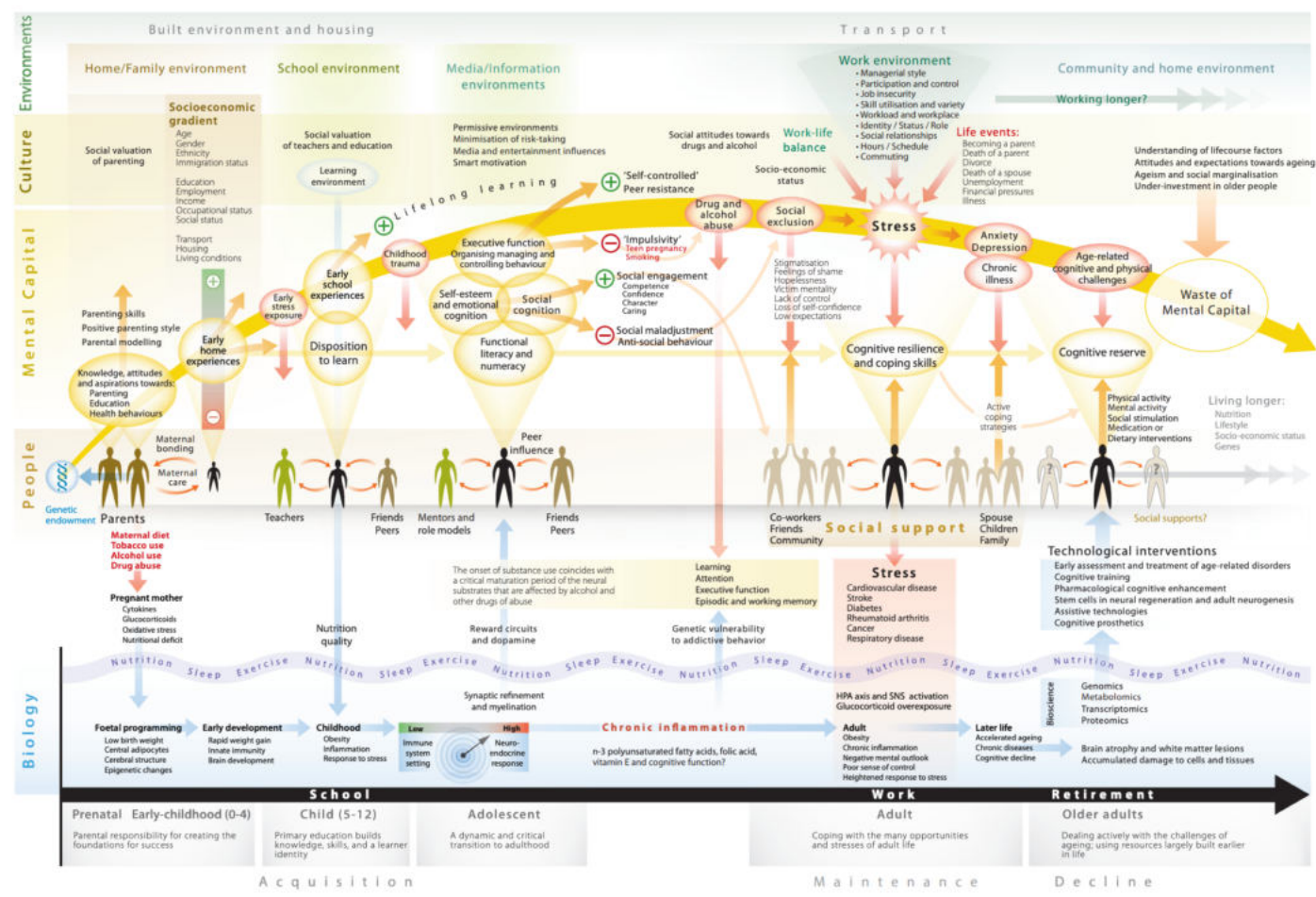
Foresight. (2008). Mental capital and well-being. London: The Government Office for Science.

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/292450/mental-capital-wellbeing-report.pdf



Sostenibilità – Benessere – Ambiente costruito

Figure 2.2: The trajectory of mental capital through life, detailing some of the many factors that influence mental capital and how they are connected across the lifecourse



Government Office for Science
Science

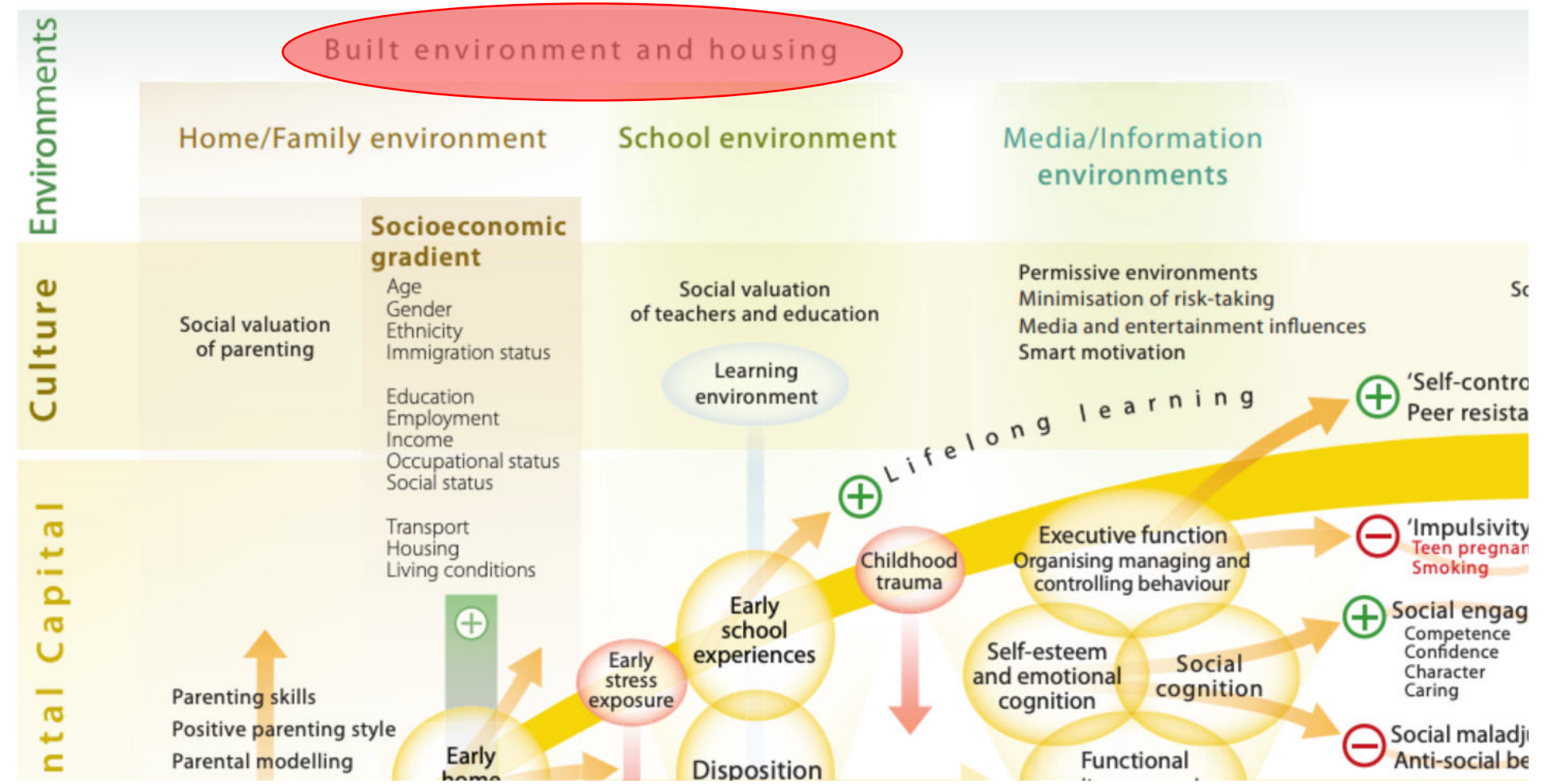
Foresight

Mental Capital and Wellbeing:
Making the most of ourselves in the 21st century

EXECUTIVE SUMMARY

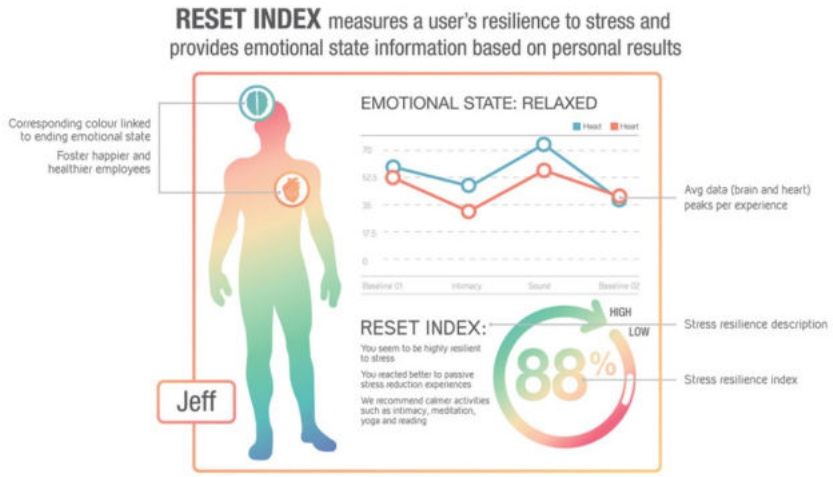
Foresight. (2008). Mental capital and well-being. London: The Government Office for Science.
https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/292450/mental-capital-wellbeing-report.pdf

Sostenibilità – Benessere – Ambiente costruito



Foresight. (2008). Mental capital and well-being. London: The Government Office for Science. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/292450/mental-capital-wellbeing-report.pdf

Verso il benessere attraverso l'architettura



RESET - UNSTUDIO

Gli spazi incapsulati di RESET hanno un duplice obiettivo. In primo luogo, l'installazione ci insegna quale metodo di riduzione dello stress funziona meglio per individui diversi. In secondo luogo, i sensori tracciano la risposta dei visitatori alle esperienze di riduzione dello stress e forniscono un feedback "fattuale" in tempo reale.

Il progetto per il benessere: *Connect*

Lo sviluppo di "spazi pubblici quotidiani" crea delle opportunità per far entrare connessione le persone: le relazioni interpersonali sono una risorsa significativa di benessere per gli individui e la comunità in generale.



Foto: Hernesaari area, a former industrial area on Helsinki's waterfront (AVANTO architecture studio).

Cattell, V., Dines, N., Gesler, W., & Curtis, S. (2008). Mingling, observing, and lingering: everyday public spaces and their implications for well-being and social relations. *Health Place*, 544–561.

Il progetto per il benessere: *Keep Active*

La progettazione di spazi associati/dedicati all'attività fisica (ad es. centri sportivi e attrezzature, percorsi vita pubblici ecc), può essere agevolata da una prossimità rispetto ad alcune funzioni e destinazioni d'uso (lavoro, negozi, scuola, trasporti pubblici), all'ubicazione in zona ad alta densità residenziale (che è associata a una maggior vicinanza alle strutture), all'uso del suolo (ad esempio uso misto) e pedonalità (marciapiedi comodi e sicuri, caratteristiche di moderazione del traffico, piste ciclabili, mobilità dolce ecc.).

Foto: *HOK's Architecture of Well-Being* - <https://www.hok.com/ideas/research/the-architecture-of-well-being/>

Bauman, A., & Bull, F. (2007). Environmental correlates of physical activity and walking in adults and children: A review of reviews. Loughborough: National Centre for Physical Activity and Health, for the National Institute of Health and Clinical Excellence (NICE).



Il progetto per il benessere: *Take Notice*



Interventi di Public Art , architettura del paesaggio sono occasioni per una osservazione delle relazioni che si vengono a instaurare fra le persone e l'ambiente circostante. Una componente di queste relazioni è la dimensione educativa. Viene stimolata la curiosità, il desiderio di intrattenimento e l'esperienza di relazionarsi a spazi per la rigenerazione fisica e psicologica.

Foto: [honey-coloured Vulkan Beehives](#) by Snøhetta

Anderson, J. (2014). Urban design and well-being. Cambridge: Doctoral thesis, University of Cambridge.

Il progetto per il benessere: *Keep Learning*

Lo spazio fisico, l'ambiente della casa, del lavoro e della formazione mettono in gioco variabili di mediazione che influenzano lo sviluppo intellettuale.

Nel corso dell'ultimo decennio vi sono diversi ricercatori impegnati nella definizione dei parametri per la classificazione della qualità degli spazi di vita.

I parametri in ambito domestico includono la pulizia/igiene, l'ordine, la sicurezza per il gioco e l'assenza di buio/una buona qualità della luce. La distanza e l'orientamento dei posti a sedere rispetto agli altri influenzano il livello di interazione e dialogo.

Per supportare l'apprendimento, gli ambienti interni devono essere fisicamente e termicamente confortevoli, sicuri, ben illuminati, tranquilli con una buona qualità dell'aria

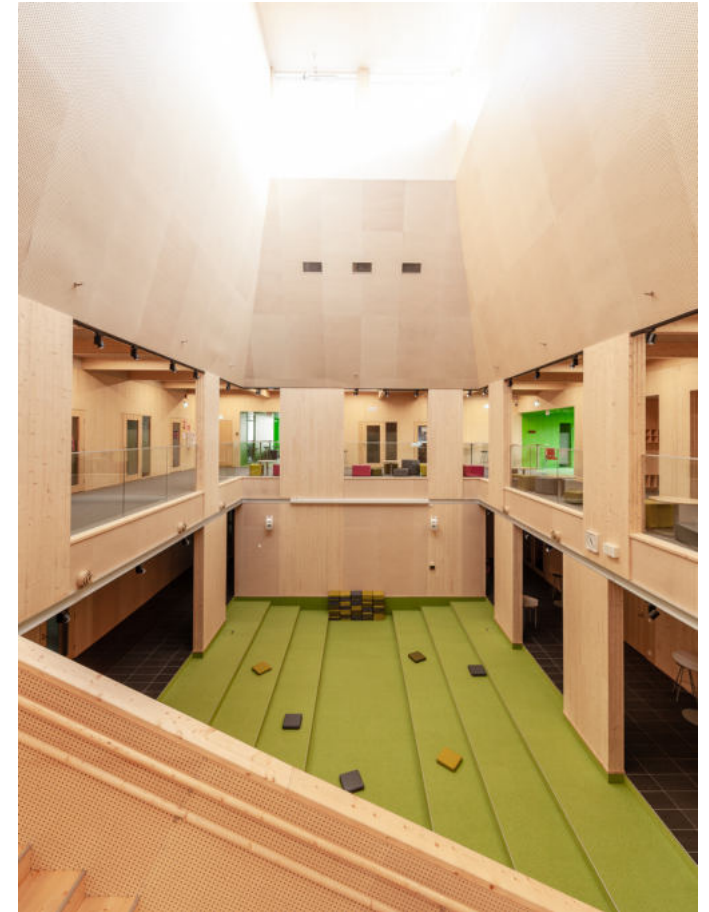


Foto: Timber School in Kuhmo / ALT Architects

Guo, G., & Harris, K. (2000). The mechanisms mediating the effects of poverty on children's intellectual development. *Demography*, 431-447.

Il progetto per il benessere: GIVE

Sebbene sia difficile osservare l'altruismo e la sua relazione esplicita con i parametri di progettazione, si può dimostrare che il comportamento prosociale è più diffuso nei quartieri che incorporano le caratteristiche ambientali e fisiche positive della progettazione dello spazio (diversità, prossimità, accessibilità e qualità).

Foto: Metropol Parasol – Las Setas de Sevilla

Anderson, J. (2014). Urban design and well-being. Cambridge: Doctoral thesis, University of Cambridge.



Strategie per il benessere

Criteri che si possono utilizzare per promuovere il benessere attraverso i progetti

Qualità ambientale indoor

- Illuminazione naturale (orientamento, garantire la corretta illuminazione per le stanze maggiormente abitate, ampie vetrate, spazi di relazione con l'ambiente esterno, spazi per la rigenerazione con un adeguato livello di comfort ecc.)
- Temperatura (sfruttare la radiazione solare, garantire la ventilazione notturna, ecc..)
- Isolamento acustico (spazi silenziosi per studio e lavoro senza eliminare le relazioni con lo spazio sonoro esterno ecc.)

Qualità del progetto

- Scelta dei colori interni, spazialità architettonica e dimensione degli ambienti

Koen Steemers - "Architecture for Well-Being and Health" at the 6th VELUX Daylight Symposium in London

Verso il benessere attraverso l'architettura

Fælledby- Helmond - Copenhagen – Henning Larsen

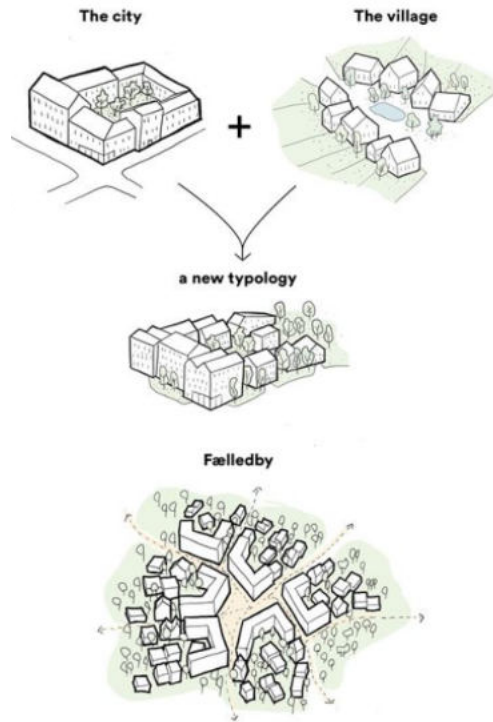
Quartiere progettato per ospitare 7.000 residenti. Trasforma un'ex discarica appena fuori dal centro della città in un modello per una vita sostenibile bilanciando le priorità umane con un forte impegno per l'ambiente naturale.

Il progetto sarà interamente costruito con sistemi costruttivi in legno, con singoli edifici con casette per gli uccelli e habitat di animali integrati nelle facciate dell'edificio.

La Scandinavia rappresenta un esempio globale di architettura contemporanea sostenibile.



Verso il benessere attraverso l'architettura



Fælledby- Helmond - Copenhagen – Henning Larsen

«Poiché il nostro accesso all'aria aperta, alla luce del giorno e alla natura è diminuito, il nostro bisogno intrinseco di tutte queste cose è diventato dolorosamente chiaro ... non sono altro che diritti individuali fondamentali»

Verso il benessere attraverso l'architettura



Fælledby- Helmond - Copenhagen – Henning Larsen

Verso il benessere attraverso l'architettura

SPACE10 + EFFEKT envision 'urban village project' as a sustainable, shared living community

SPACE10 è un manifesto di "Villaggio urbano" proposto dal laboratorio globale di ricerca e design di IKEA e gli architetti EFFEKT.

Analisi dei benefici che derivano dal vivere in una comunità - asilo nido, agricoltura urbana, cene comuni, fitness e trasporto condiviso. La vita condivisa può offrire potenziali soluzioni ad alcune sfide urgenti. Promuovere un senso di benessere e trasformare gli spazi che abitiamo in luoghi più sani e più felici."



Verso il benessere attraverso l'architettura

**SPACE10 + EFFEKT
 envision 'urban village
 project' as a
 sustainable, shared
 living community**

SPACE10 è un manifesto di "Villaggio urbano" proposto dal laboratorio globale di ricerca e design di IKEA e gli architetti EFFEKT.

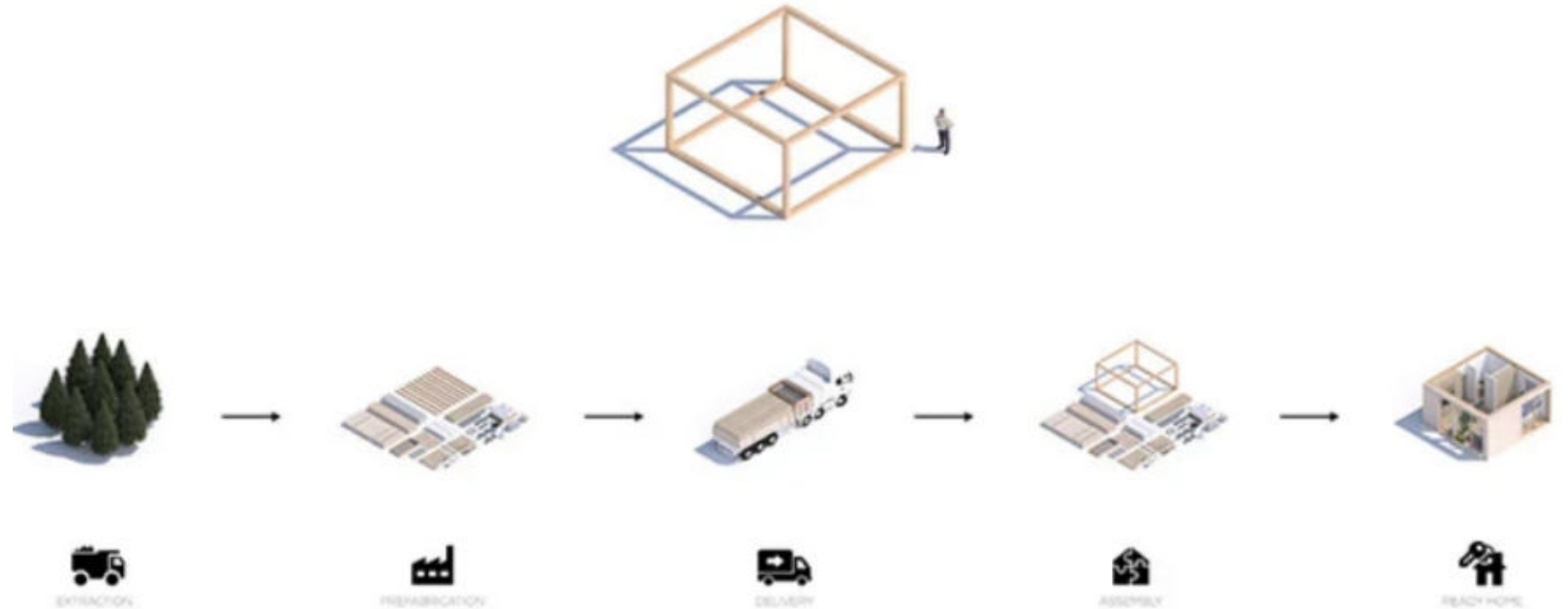
Analisi dei benefici che derivano dal vivere in una comunità - asilo nido, agricoltura urbana, cene comuni, fitness e trasporto condiviso. La vita condivisa può offrire potenziali soluzioni ad alcune sfide urgenti. Promuovere un senso di benessere e trasformare gli spazi che abitiamo in luoghi più sani e più felici."



Verso il benessere attraverso l'architettura

SPACE10 + EFJEKT
 envision 'urban village
 project' as a
 sustainable, shared
 living community

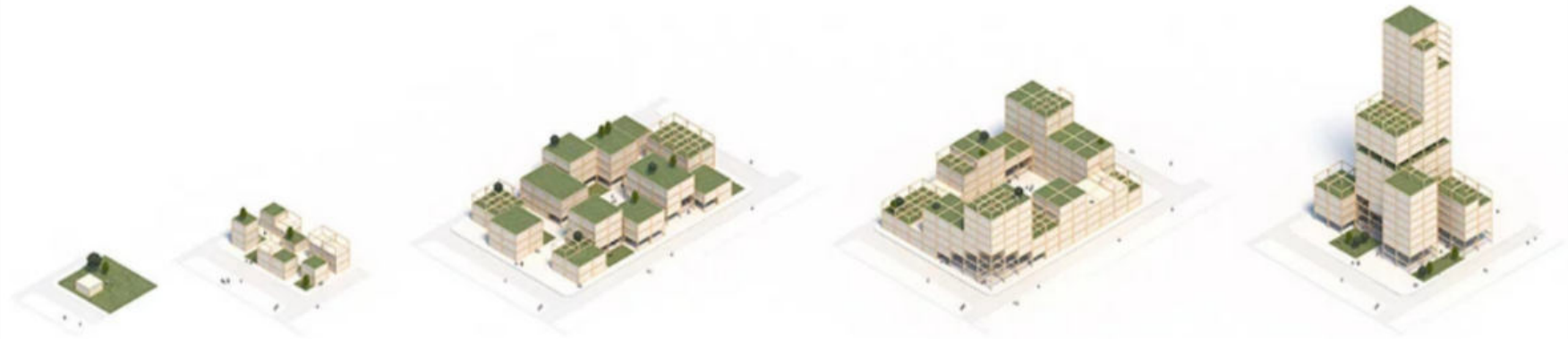
Una visione per la progettazione,
 la costruzione e l'abitazione di
 future case, quartieri e città.



Verso il benessere attraverso l'architettura

SPACE10 + EFTEKT
envision 'urban village
project' as a
sustainable, shared
living community

Una visione per la progettazione,
la costruzione e l'abitazione di
future case, quartieri e città.



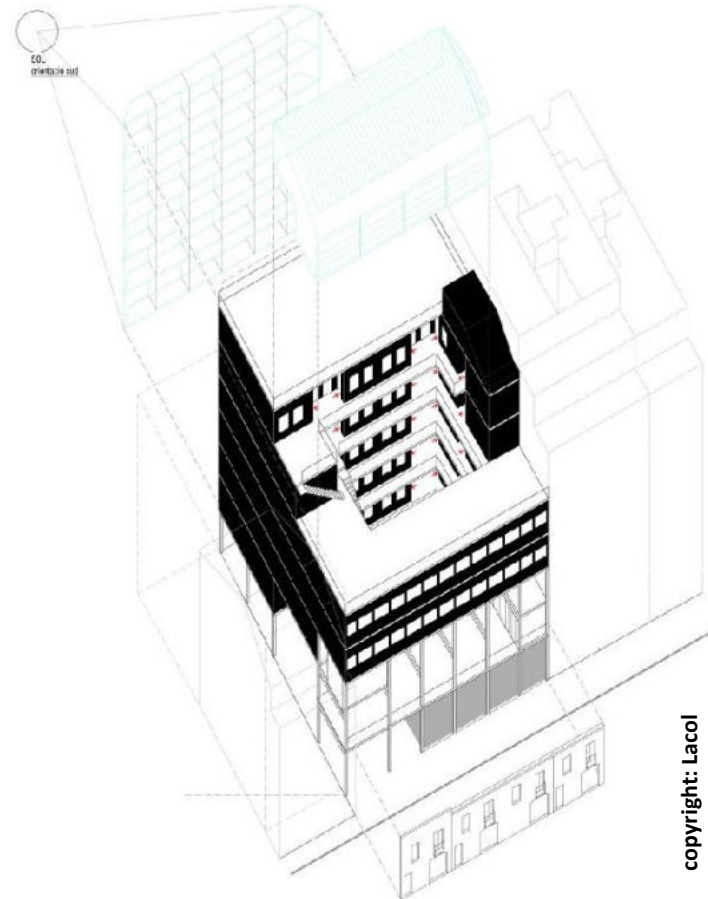
Verso il benessere attraverso l'architettura

**Edificio residenziale a
Barcellona**

**Promotore: La Borda
(Housing Cooperative)
+ Città di Barcellona**

**Progettisti: Lacol,
Barcellona**

**Costruzione: 2017-
2018**



copyright: Lacol

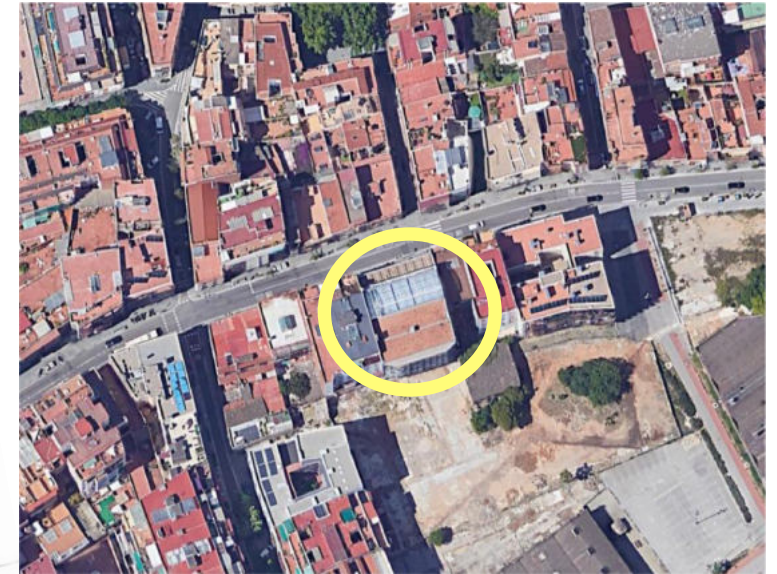


copyright photo: Lluc Miralles/Lacol

Verso il benessere attraverso l'architettura

Un'interessante esempio di organizzazione di utenti per combattere la speculazione sugli alloggi è il complesso residenziale La Borda a Barcellona, realizzato in collaborazione con lo studio di architettura Lacol.

La Borda cooperativa d'habitatges en cessió d'ús esplora processi alternativi, a metà tra l'acquisto e l'affitto, ispirandosi a quanto già applicato con successo in Danimarca.



SLP totale: 3000mq
Strutture: cls (1°-2° piano)
+ CLT/GLH (3°-6° piano)
+ acciaio (copertura solare)

copyright: Lacol

Verso il benessere attraverso l'architettura

La Borda comprende 28 unità su 6 livelli, costruiti su un terreno che il Comune ha concesso in affitto convenzionato alla cooperativa per 75 anni.

Appartamenti di tre metrature (40, 50 e 75 mq), composti per aggiunta di moduli e concepiti come ambienti compartimentabili grazie a semplici pareti di legno. Gli spazi comuni sono visti come ampliamenti dello spazio privato, in cui ogni famiglia può incontrarsi e realizzare attività collettive: una cucina con sala da pranzo per momenti conviviali, la lavanderia e ambienti multiuso prenotabili tramite App, camere per gli ospiti, ambienti per il benessere e lo sport.

Dimensioni appartamenti:
S, 40 mq
M, 50 mq
L, 76 mq



Tipologia S
40 m²

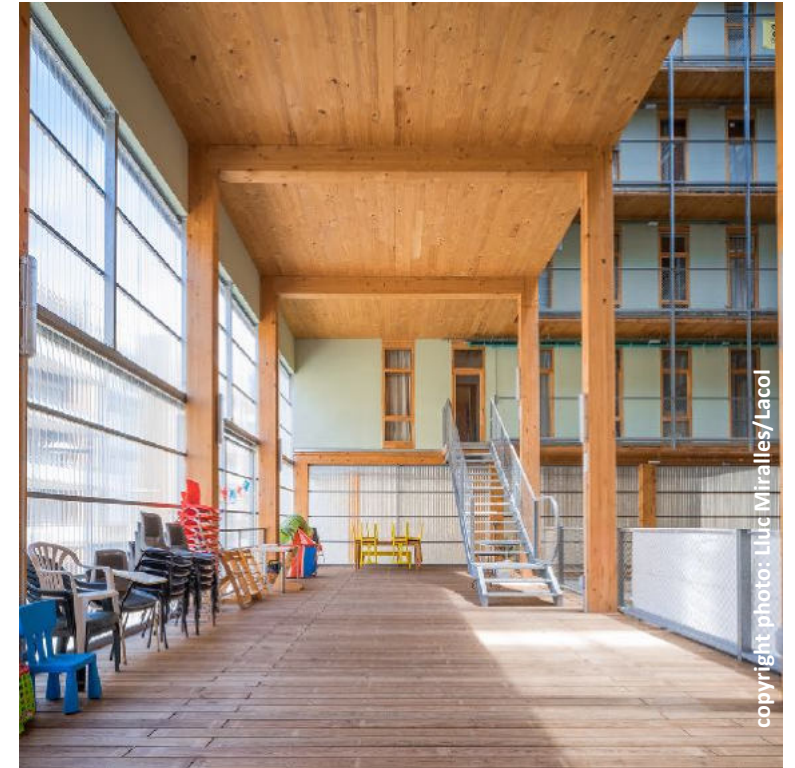
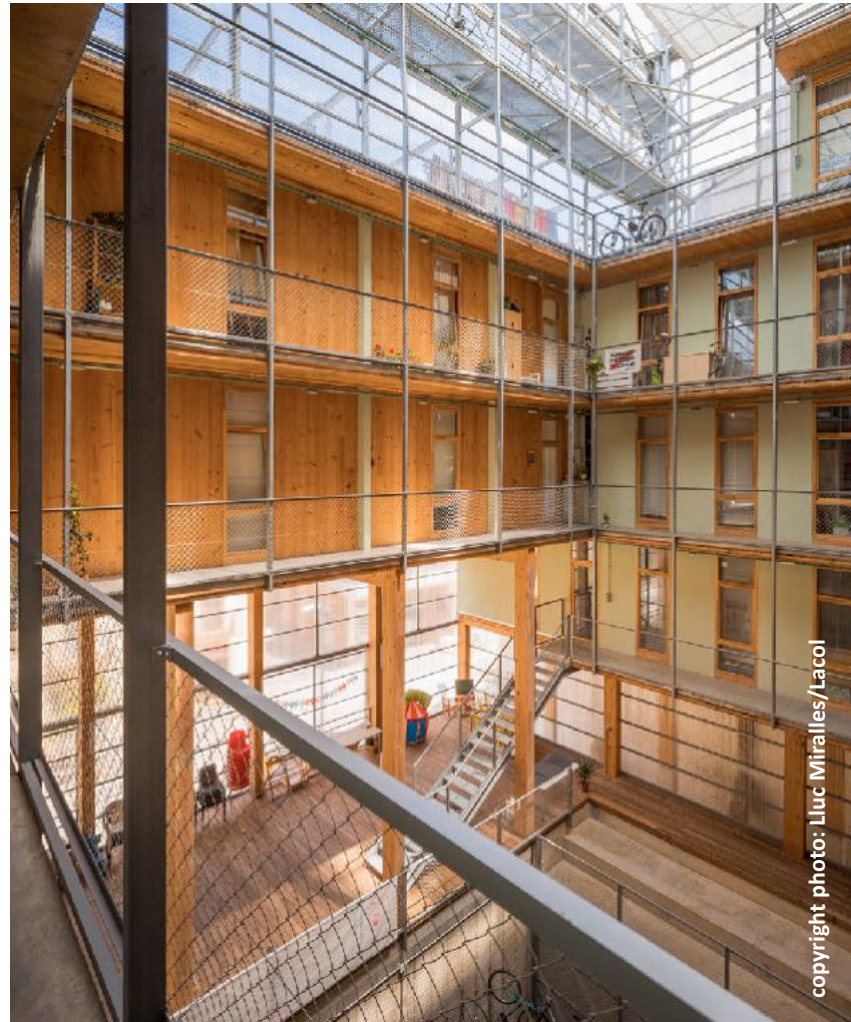


Tipologia M
50 m²



Tipologia L
76 m²

copyright: LacoI





copyright photo: Liuc Miralles/Lacol

Spazi abitativi e architettura degli edifici in legno

/RIGOT collective dwelling centre
/2019
/Ginevra, Svizzera

Architetti: acau architecture

committente: Hospice général -
Service immobilier, Les Acacias

Superficie: 7070 mq

Costo: 26 Milioni



Spazi abitativi e architettura degli edifici in legno

Il progetto si trova nel parco Rigot a Ginevra.

La scelta dell'ubicazione nel parco è stata dettata da un provvedimento urgente e temporaneo volto ad accogliere 370 migranti.

Il progetto si compone di due edifici simmetrici di 5 livelli composti da 230 moduli prefabbricati in legno.

Il progetto mira a limitare il suo impatto ambientale a varie scale. Gli edifici dovranno essere trasferiti entro dieci anni e il sito tornerà allo stato originale. Anticipando la riabilitazione del sito e il riciclaggio dei materiali al momento della rimozione, le fondamenta sono in legno e possono essere riutilizzate nella successiva ubicazione dell'edificio.



Spazi abitativi e architettura degli edifici in legno

Lo spazio degli spazi abitativi è flessibile per rispondere alle esigenze dell'utenza.

Il sistema modulare permette alle unità abitative di variare da 2 a 8 vani attraverso un gioco di porte o trasformando gli spazi della cucina in camera da letto



CONFERENCE TRACK TOUR 2021



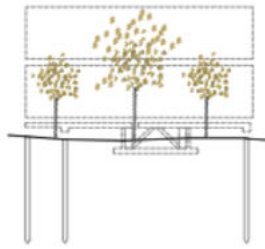
Spazi abitativi e architettura degli edifici in legno



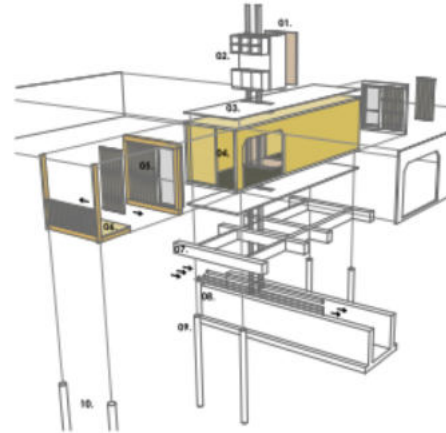
Costruzione delle fondazioni
Fonazioni in legno
- pali in larice
- cavedio tecnico
- griglia di distribuzione



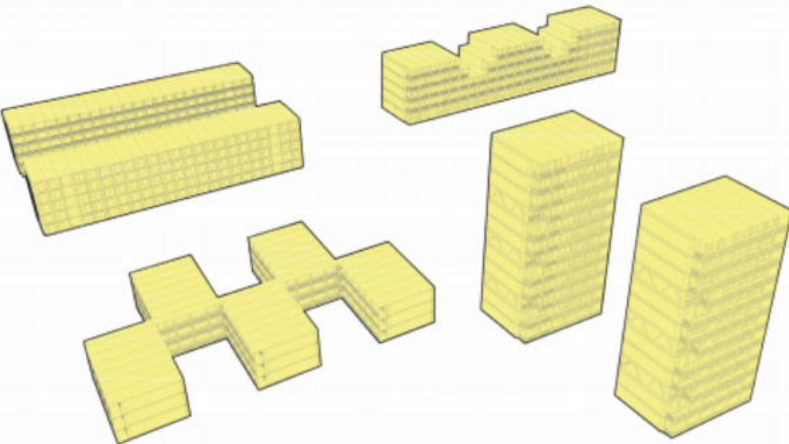
Assemblaggio dell'edificio
Moduli prefabbricati
- muri e solai in legno GLC
- travi in legno CLT
- facciata in legno di quercia



Disassemblaggio e reversibilità
Disassemblaggio dei moduli
Disassemblaggio delle gallerie tecniche
Disassemblaggio dei pali di fondazione



- 01. modulo bagno prefabbricato
- 02. modulo cucina mobile
- 03. isolamento acustico e strato ignifugo
- 04. modulo prefabbricato
- 05. facciata del modulo prefabbricato
- 06. passerella prefabbricata
- 07. rete di distribuzione
- 08. cavedio tecnico
- 09. pali di fondazione del modulo
- 10. pali di fondazione della passerella



ciclo di vita del progetto [courtesy of acau architecture]



esploso concettuale e modulo [courtesy of acau architecture]

cantiere [courtesy of acau architecture]

Spazi abitativi e architettura degli edifici in legno

**/Centre d'hébergement
urgence /2016-2017
/Ivry-Sur-Seine,
France**

Programma: Centro di accoglienza emergenziale per 400 migranti

Committente: EMMAÜS Solidarity

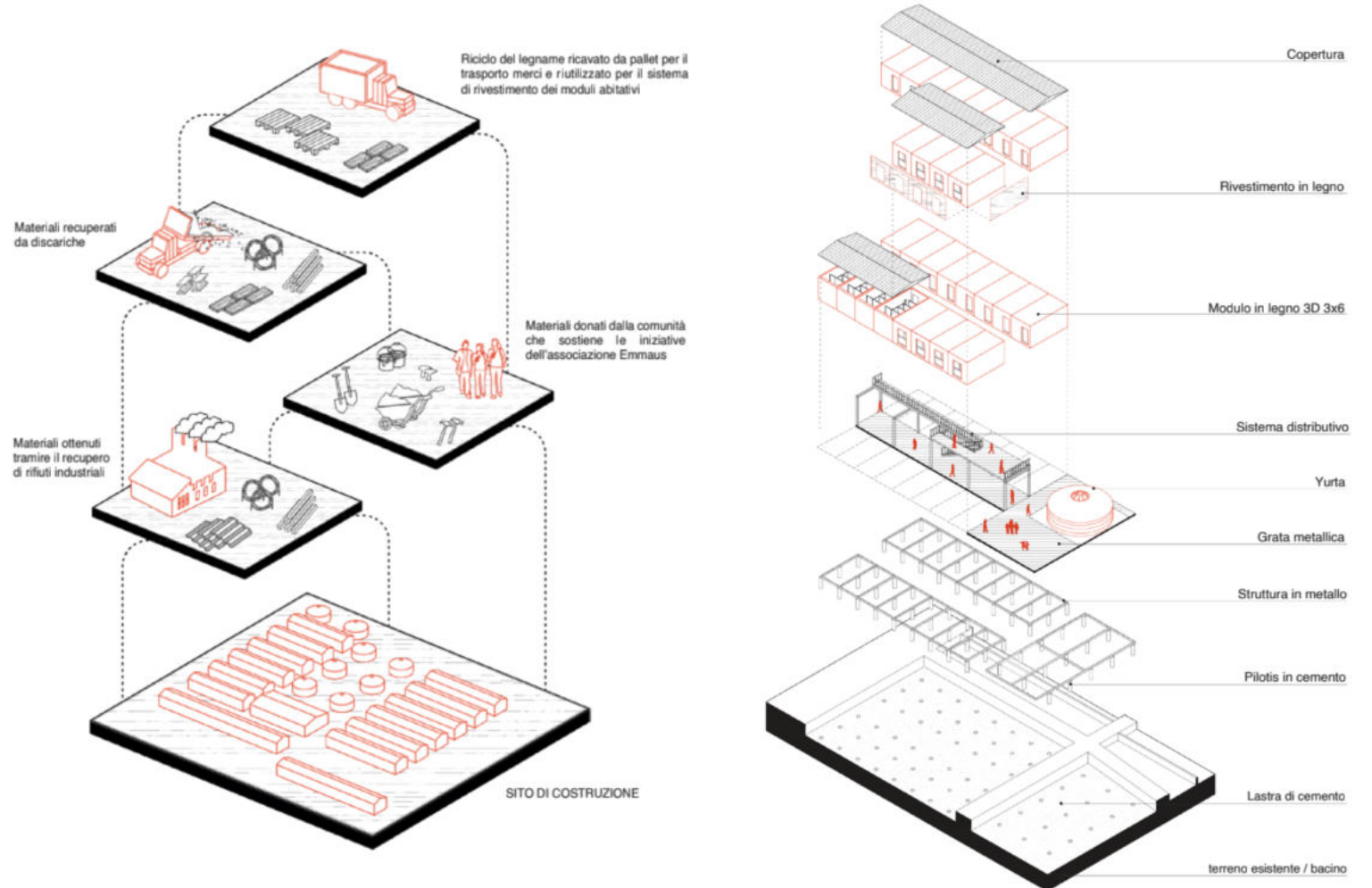
Collaboratori: Arch. Bonnaire

Architetti: Atelier RITA

Costo: 9 Milioni euro

Numero di alloggi: 225

Superficie: 5000 mq

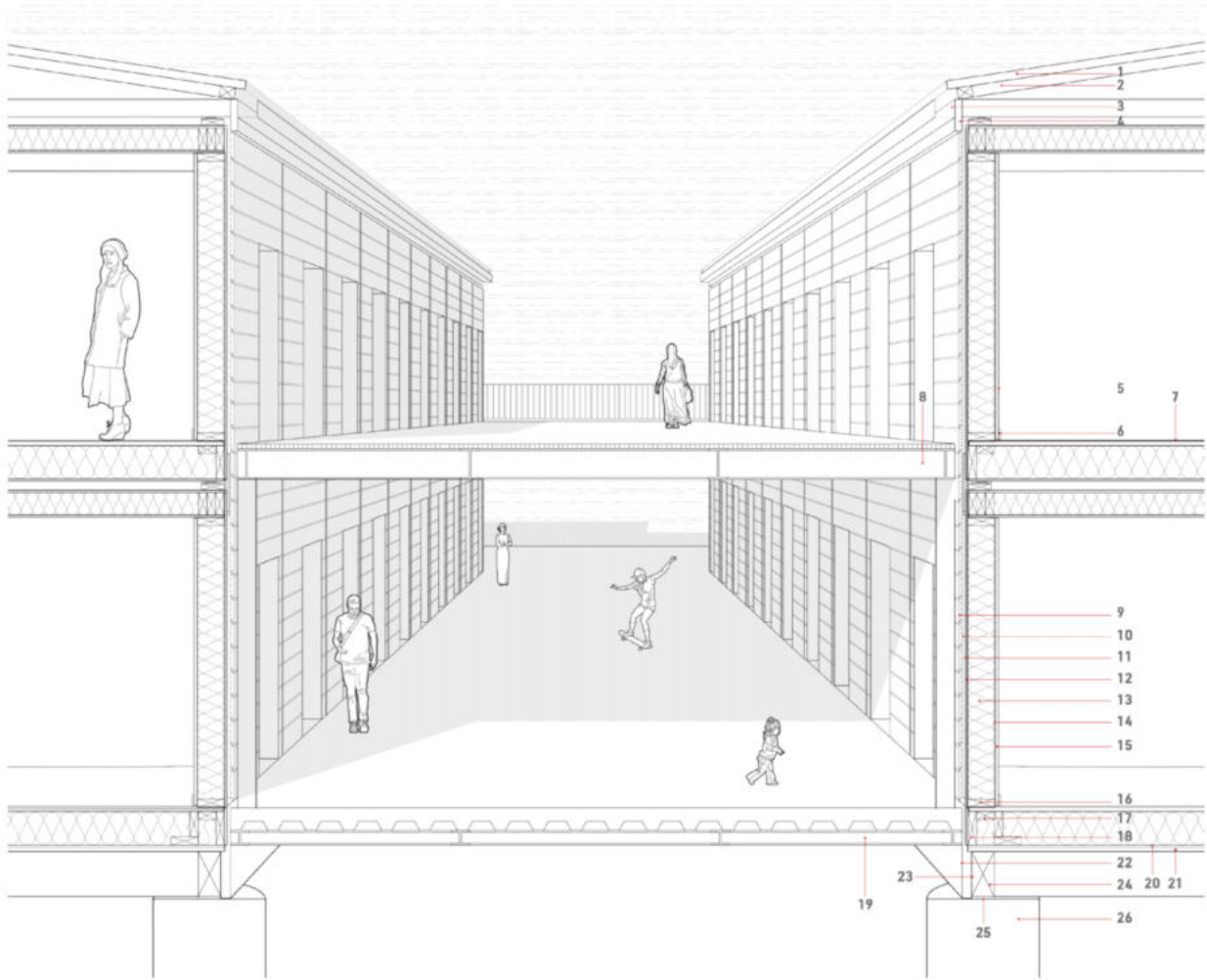


Elaborati Di Pietra, Lezzi Corso «Innovazione tecnologica nel progetto di architettura off-site» Politecnico di Torino Prof. Guido Callegari con la collaborazione Prof. Paolo Simeone

Spazi abitativi e architettura degli edifici in legno



<https://www.ossabois.fr/nos-solutions/mode-constructif-3d/>



Elaborati grafici a cura di: Di Pietra, Lezzi Corso «Innovazione tecnologica nel progetto di architettura off-site» Politecnico di Torino Prof. Guido Callegari con la collaborazione Prof. Paolo Simeone

Spazi abitativi e architettura degli edifici in legno

**REHA: la grande
 riabilitazione
 dell'edilizia abitativa,
 leva della qualità
 architettonica, urbana
 e ambientale**

Il programma nazionale di sperimentazione e ricerca REHA esplora un nuovo campo di intervento che mira allo sviluppo di interventi che consentano il raggiungimento di prestazioni energetiche, ambientali e di comfort equivalenti al nuovo che presenti soluzioni innovative, scalabili e a basse emissioni di carbonio.













Spazi abitativi e architettura degli edifici in legno

REHA: la grande riabilitazione dell'edilizia abitativa, leva della qualità architettonica, urbana e ambientale

Il programma nazionale di sperimentazione e ricerca REHA esplora un nuovo campo di intervento che mira allo sviluppo di interventi che consentano il raggiungimento di prestazioni energetiche, ambientali e di comfort equivalenti al nuovo che presenti soluzioni innovative, scalabili e a basse emissioni di carbonio.



Seminario internazionale
Séminaire international

RIQUALIFICAZIONE DELL'ABITARE
QUALI SFIDE PER IL XXI SECOLO?

RÉHABILITATION DE L'HABITAT :
QUELS ENJEUX POUR LE XXI^E SIÈCLE ?

22 & 23 novembre 2018

Politecnico di Torino
Sede del Lingotto, via Nizza 230
Aula Magna
Torino

REHA agence tdso architects-urbanistes EIFFAGE construction Tiers Lab architecture, urbanisme, recherche

ecofilae R-AEDIFICARE

PROGRAMME RÉHA 3 - Cité SNCF Saint Barthélemy - Marseille

CONFERENCE TRACK TOUR 2021



Organizzato da:



In collaborazione con:



Promosso da:



Partner tecnico:



Media partner:



Con il patrocinio di:



Premium partner:

