PROSPECTA FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri

INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

EDILIZIA CIRCOLARE

CIRCULAR ECONOMY E RISORSE SOSTENIBILI PER GLI EDIFICI DAI MATERIALI ALLA PROGETTAZIONE



Progettare circolare

Le opportunità e gli aspetti da conoscere

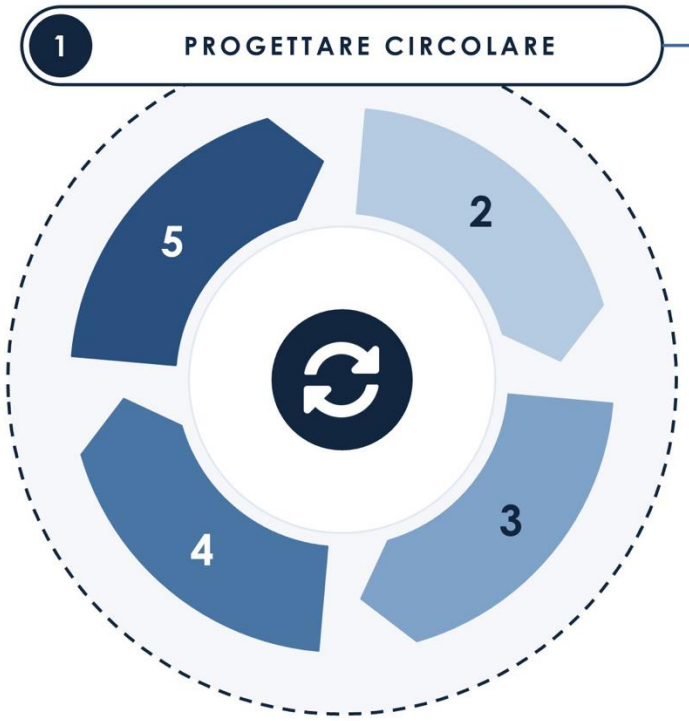
Elisabetta Ginelli

Professore in Progettazione tecnologica e ambientale dell'Architettura_ DABC_ Politecnico di Milano

WWW.PROSPECTAFORMAZIONE.IT

Progettare circolare
Le opportunità e gli aspetti da conoscere

CICLO CHIUSO IN UN SISTEMA APERTO



PERCORSO

1. **Progettare circolare**
   ciclo chiuso in un sistema aperto
2. **Aspetti**
   ossia i principi di progettazione circolare
3. **Opportunità**
4. **Indicatori e parametri**
5. **Casi esemplificativi applicativi**

AMBITO DI RIFERIMENTO
Edilizia Residenziale

SCALA DI PROGETTO
Organismo Edilizio

AMBITO DI IN TERVENTO
Riuso PEE
Nuove costruzioni

FASE PROGETTUALE
Concezione/ciclo di vita

Progettare circolare

SOSTENIBILITÀ
ambientale sociale economica

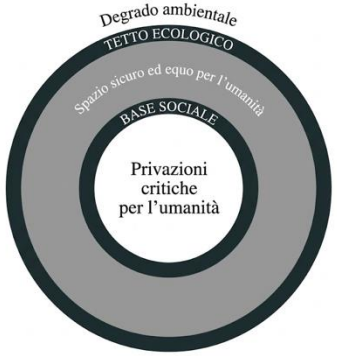
CIRCOLARITÀ
flusso circolare di risorse

Figura 1 – Dall'Economia lineare all'economia circolare: il modello concettuale europeo



ECONOMIA LINEARE







Fonte: Parlamento Europeo, 2015[6]

Economia Circolare
Sistema economico che utilizza un approccio sistemico per mantenere un flusso circolare di risorse, recuperando, conservando o aggiungendo valore, contribuendo allo sviluppo sostenibile".
ISO 59004:2024 "Circular economy – Vocabulary, principles and guidance for implementation". Introduce una terminologia condivisa e stabilisce le definizioni e i principi fondamentali su cui si fonda l'economia circolare

Riparativa e rigenerativa

I 5 PILASTRI DELL'ECONOMIA CIRCOLARE
1. **Risorse sostenibili**
2. **Prodotto come servizio**
3. **Piattaforme di condivisione**
4. **Estensione della vita utile**
5. **Nuovi cicli di vita**

Progettare circolare – risorse e fattore T_{tempo}

Visione dell'economia circolare implica un rinnovamento del processo progettuale

Fornire, fin dalla fase di concezione progettuale, → soluzioni appropriate per un uso ridotto, efficiente ed efficace delle risorse → prevenendo perdite e degrado ambientale lungo il ciclo di vita → nel soddisfare i bisogni della società

Progettazione circolare

Sviluppare una soluzione, affinché essa sia progettata per creare il valore più elevato possibile in rapporto all'uso delle risorse, per ridurre al minimo i rifiuti, perdite e rilasci (compresa la dissipazione di energia) associati a tutti i processi durante il suo ciclo di vita.

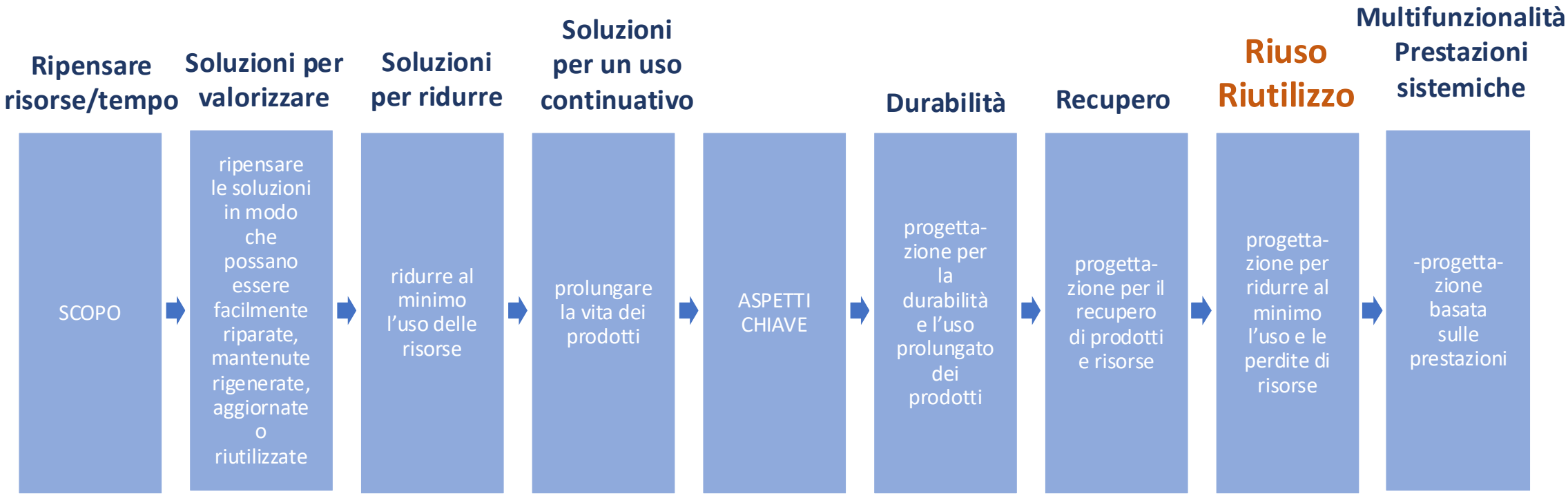
ISO 59004/2024. Economia circolare. Vocabolario, principi e linee guida per l'attuazione (p.16)

Progettare circolare
Progettare un ciclo chiuso in un sistema aperto



Progettare circolare – risorse e fattore T_{tempo}

Ciclo chiuso in un sistema aperto



ISO 59004/2024. Economia circolare. Vocabolario, principi e linee guida per l'attuazione (p.18)

Progettare circolare
Aspetti da conoscere

SOSTENIBILITÀ
ambientale sociale economica

CIRCOLARITÀ
annulla il RIFIUTO per considerarlo una RISORSA

3R - Ridurre Riutilizzare Riciclare
4^R - Recuperare (Riuso Riutilizzo)
5^R - Ri-generare (nel tempo)
6^R - Riparare
8^R - Rivalutare
10R - Ri-ordinare (ri-regolamentare)
- Ri-formulare
- **Ri-progettare (processi, opere, prodotti,…)**
- **Ri-fabbricare**

Ripensare Riutilizzare Riusare
Rigenerare

1R RIFIUTARE
2R RIPENSARE
3R 4R RIDURRE
5R RIPARARE
6R RIUTILIZZARE
7R RICONDIZIONARE
8R RIGENERARE
9R RICONVERTIRE
10R RICICLARE
Linee guida per le azioni di gestione delle risorse

ISO 59004: 2024
Economia Circolare – Vocabolario, principi e linee guida per l'attuazione

Indicatori della circolarità
DfA - DfD

SOSTENIBILITÀ
ambientale sociale economica

CIRCOLARITÀ
Rifiuti come Risorsa

- **RI-PROGETTARE**
  (processi, opere, prodotti,…)
- **RI-FABBRICARE**

Ripensare Riutilizzare Riusare
Rigenerare

PROGETTARE PER IL RIUSO
PROGETTARE CON IL RIUSO

ADATTABILITÀ DfA
Progettazione per l'adattabilità

L'adattabilità è la capacità dell'organismo edilizio e/o delle sue parti di essere modificato durante la sua vita utile per essere ulteriormente trasformato e/o impiegato per un uso nuovo (Definizione tradotta/adattata dalla ISO 20887:2020, 3.2. Adaptability, p.2).

DISASSEMBLABILITÀ DfD
Progettazione per lo smontaggio

Approccio alla progettazione che ne facilita lo smontaggio in modo tale da permettere il riutilizzo, il riciclo, il recupero energetico dei componenti e delle parti, o comunque il loro allontanamento dal flusso dei rifiuti. *La disassemblabilità è la capacità dell'organismo edilizio e/o delle sue parti di essere smontato in maniera non distruttiva nei suoi componenti edilizi costituenti* (Definizione tradotta/adattata dalla ISO 20887:2020, 3.12. Disassembly, p.3).

ISO 20887:2020 *Sustainability in buildings and civil engineering works - Design for disassembly and adaptability - Principles, requirements and guidance*

Parametri della circolarità DfA - DfD

SOSTENIBILITÀ
ambientale sociale economica

CIRCOLARITÀ
Rifiuti come Risorsa

- **RI-PROGETTARE**
  (processi, opere, prodotti,…)
- **RI-FABBRICARE**

Ripensare Riutilizzare Riusare
Rigenerare

PROGETTARE PER IL RIUSO
PROGETTARE CON IL RIUSO

REQUISITI/PRESTAZIONI.

- **ADATTABILITÀ**
- Riutilizzabilità nel tempo
- Multifunzionalità
- Durabilità e Comfort
- Maggiore longevità

- **DISASSEMBLABILITÀ**
- Smontabilità
- Sostituibilità
- Attrezzabilità
- Accessibilità
- ….

PERMETTONO INTERVENTI
-VERSATILITÀ
-REVERSIBILITÀ
-CONVERTIBILITÀ

CRITERI METODI STRUMENTI OBIETTIVI

- Modularità
- Tecnologia a secco per accostamento
- Realizzazione Off-site
- Industrializzazione
- Prefabbricazione
- Innovazione
- Sperimentazione
- Monitoraggio
- **VALUTAZIONE (MISURAZIONE)**

PROGETTAZIONE CONDIVISA
SUPPORTO ISTITUZIONALE

(FLESSIBILITA') ADATTABILITA' - DISASSEMBLAGGIO

PROGETTUALE

concetto dinamico trasformativo

trasformabilità

"miglioramento continuativo"

contrasta → obsolescenza funzionale e fisica

degrado fisico

coinvolge ↓

permette ↑

implica →

capacità dell'idea-progetto di sussumere la trasformabilità nel $t_{x+y+x++\ldots}$

- spazio
- componente
- tecnologie costruttive
- nodo tecnologico
- connessioni / giunti

- innovazione tecnologica
- immateriale
- materiale

CULTURA PROGETTUALE

MODALITA' PROGETTUALI
MODALITA' COSTRUTTIVE

PROSPECTA FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri

INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

OPPORTUNITA' CONOSCITIVE

Quadro europeo e strumenti operativi

Adattabilità_capacità di un edificio (o parti) di modificarsi nel tempo, per usi nuovi o mutevoli

Disassemblabilità_capacità di un edificio (o parti) di essere smontato per consentire sostituzione, riuso o recupero dei suoi componenti

Prolunga ciclo di vita edifici - Riduce obsolescenza funzionale e tecnica - Limita impatto nuove costruzioni

Level(s) European framework

Indicatori e linguaggio comune
- Design for adaptability
- Design for longevity
- Design for disassembly

Norme ISO International standard

ISO 20887 e EN 15643-3
Criteri per progettare edifici adattabili e smontabili nel tempo (criteri ambientali, economici e sociali)

Circular Buildings Toolkit

Azioni e strategie
- Build nothing
- Build for long-term value
- Build efficiently
- Build with the right materials

CAM Criteri Ambientali Minimi

Criteri e requisiti progettuali
- Disassemblabilità e sostituibilità dei componenti
- Durabilità dei componenti edilizi
- Recupero e uso efficiente delle risorse

OPPORTUNITA' CONOSCITIVE

Quadro europeo e strumenti operativi

Adattabilità_capacità di un edificio (o parti) di modificarsi nel tempo, per usi nuovi o mutevoli

Disassemblabilità_capacità di un edificio (o parti) di essere smontato per consentire sostituzione, riuso o recupero dei suoi componenti

Circular Buildings Toolkit

STRUMENTO PROGETTUALE
- PRINCIPI
- STRATEGIE
- AZIONI
- SOTTOAZIONI

Arup. (2022a). Circular buildings toolkit. https://ce-toolkit.dhub.arup.com/

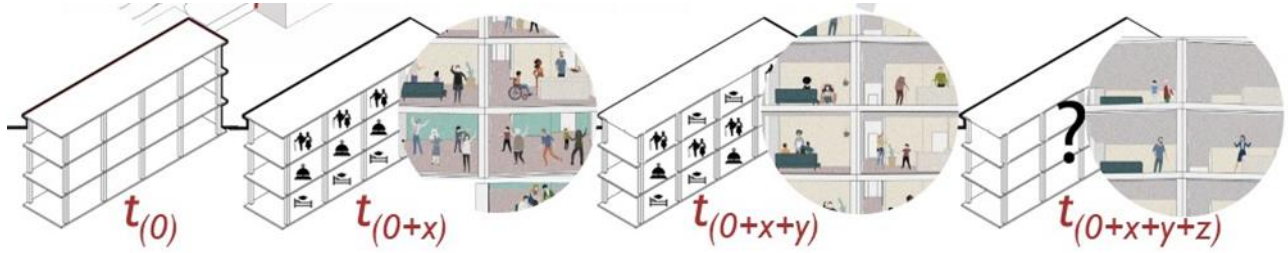
https://www.ellenmacarthurfoundation.org/

Non costruire nulla	Costruire per generare valore a lungo termine	Costruire in modo efficiente	Costruisci con le risorse giuste
1. Rifiutare le nuove costruzioni Superficie calpestabile riutilizzata [% della superficie lorda totale]	**2. Aumentare l'utilizzo degli edifici** Utilizzo totale dell'edificio [h/mq]	**6. Rifiutare i componenti non necessari** Intensità di utilizzo dei materiali per unità funzionale [kg/unità/anno]	**8. Ridurre l'uso di materiali vergini** Indicatore di circolarità dei materiali (MCI) di EMF
	3. Progettare per durare nel tempo Costi totali del ciclo di vita a livello UE [$/m2/anno]	**7. Aumentare l'efficienza dei materiali** Intensità di utilizzo dei materiali per area [kg/mq/anno]	**9. Ridurre l'uso di materiali ad alta intensità di carbonio** Intensità di carbonio incorporata [kgCO2eq/m2/anno]
	4. Progettare per l'adattabilità Livello(i) UE Valutazione di adattabilità		**10. Eliminare i materiali pericolosi/inquinanti dalla progettazione** Costo dell'impatto ambientale [€/m2/anno]
	5. Progettazione per lo smontaggio Livello(i) UE Potenziale di smontaggio Valutazione		**11. Progettare per la natura** Aumento netto della biodiversità (BNG) e percentuale di ripristino dell'area del sito (LEED)

OPPORTUNITA' PROGETTUALI

ADATTABILITÀ

indicatore di trasformazione nel tempo per la valorizzazione della risorsa architettonica/edilizia e delle componenti a costi ottimizzati



INTERVENTO SUL PEE DISMESSO
RIGENERAZIONE
RIQUALIFICAZIONE



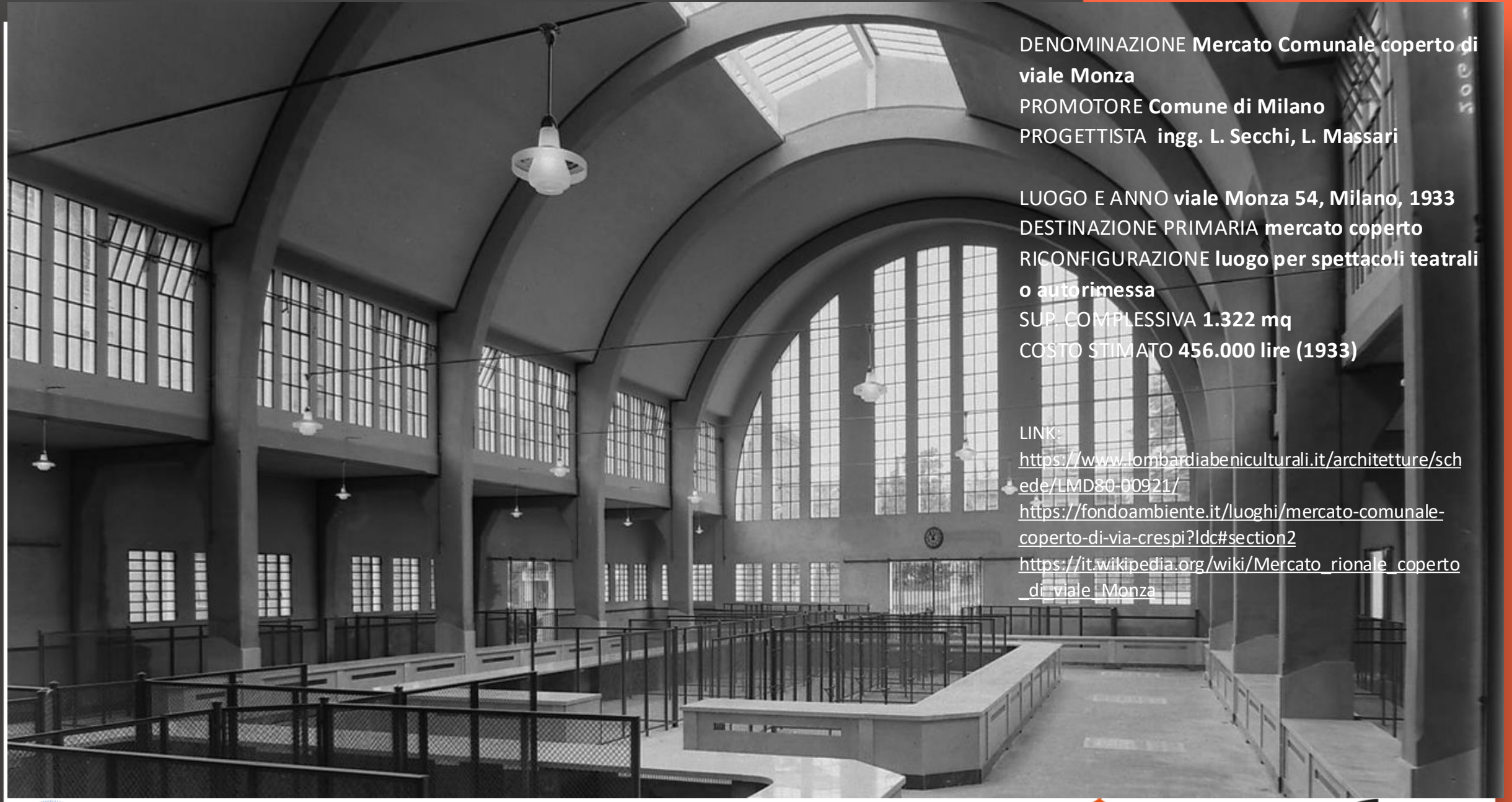
Intelligent City https://www.treehugger.com/how-to-build-sustainable-condo-5498742

PROGETTO DELLA TRASFORMAZIONE

VERSATILITÀ

ADATTABILITA' ISTANTANEA

REVERSIBILITÀ' FUNZIONALE (FA → FB → FA)



DENOMINAZIONE **Mercato Comunale coperto di viale Monza**
PROMOTORE **Comune di Milano**
PROGETTISTA **ingg. L. Secchi, L. Massari**

LUOGO E ANNO **viale Monza 54, Milano, 1933**
DESTINAZIONE PRIMARIA **mercato coperto**
RICONFIGURAZIONE **luogo per spettacoli teatrali o autorimessa**
SUP. COMPLESSIVA **1.322 mq**
COSTO STIMATO **456.000 lire (1933)**

LINK:
https://www.lombardiabeniculturali.it/architetture/schede/LMD80-00921/
https://fondoambiente.it/luoghi/mercato-comunale-coperto-di-via-crespi?ldc#section2
https://it.wikipedia.org/wiki/Mercato_rionale_coperto_di_viale_Monza

CASI ESEMPLIFICATIVI



CASO STUDIO 1 | BLACK SWANS, Strasburgo, 2019



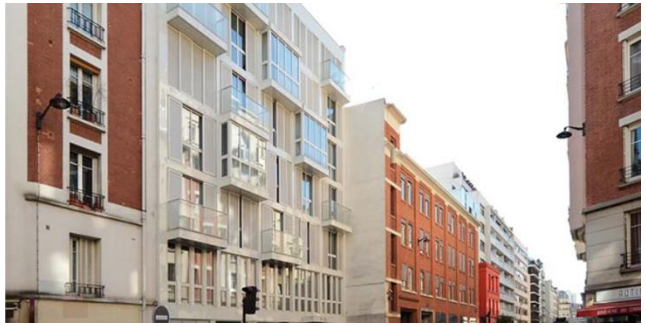
CASO STUDIO 2| TEBIO – EPA, Bordeaux, 2025



CASO STUDIO 3 | WORK#1, Lione, 2021



CASO STUDIO 4 | ARABESK, Lione, 2017



CASO STUDIO 5 | RÉSIDENCE GLACIÈRE, Parigi, 2014



CASO STUDIO 6 | ILOT MARIONNEAU, Bordeaux, 2021



Parking-silo Saint Roch, Montpellier, 2016



Student housing, Saclay, 2021



The Hive of Tossé, Tourcoing, 2015

parcheggi riconfigurabili in abitazioni, residenze universitarie, uffici



Nuova realizzazione

DENOMINAZIONE **TEBIO - EPA Bordeaux-Euratlantique**
PROMOTORE -
GESTORE DEL PROGETTO **Egidia / Elithis (Groupe d'ingénierie et d'immobilier)**
PROGETTISTA **Canal Architecture**

LUOGO E ANNO, **ZAC Saint-Jean Belcier – quartiere Ars, Bordeaux, in corso**
DESTINAZIONE PRIMARIA **alloggi e uffici**
RICONFIGURAZIONE **alloggi e uffici reversibili**
SUP. COMPLESSIVA **4.492 mq**
COSTO STIMATO -

LOI ELAN E PERMESSO DI INNOVARE

Il progetto è realizzato nell'ambito di un concorso bandito dal Ministero dell'Edilizia e dell'EPA. Sarà il primo edificio dimostrativo a beneficiare del "Permesso di Innovare (Permis d'Innover), a seguito dell'applicazione del decreto della Legge Elan (Loi Elan) approvata in Francia nel 2018.
Il progetto è privo di destinazione funzionale specifica, prevede un programma reversibile, per consentire un futuro cambio di destinazione aumentando al contempo il valore d'uso degli habitat.

Terrasses

Bât. A : végétalisée accessible / **130 m²** habitation type 3ème famille B

Bât.B : inaccessible

Logements

R+3 → R+9 / **2 828 m² SDP***

soit **63% mutables**

Habitation type 3ème famille B

Fabriques

R+2 → R+5 / **200 m² SDP**

soit **4% mutables**

ERP type W de 5ème catégorie et code du travail

Bureaux

R+1 → R+2 / **1 072 m² SDP**

soit **24% mutables**

ERP type W de 5ème catégorie et code du travail pour la configuration « bureaux »

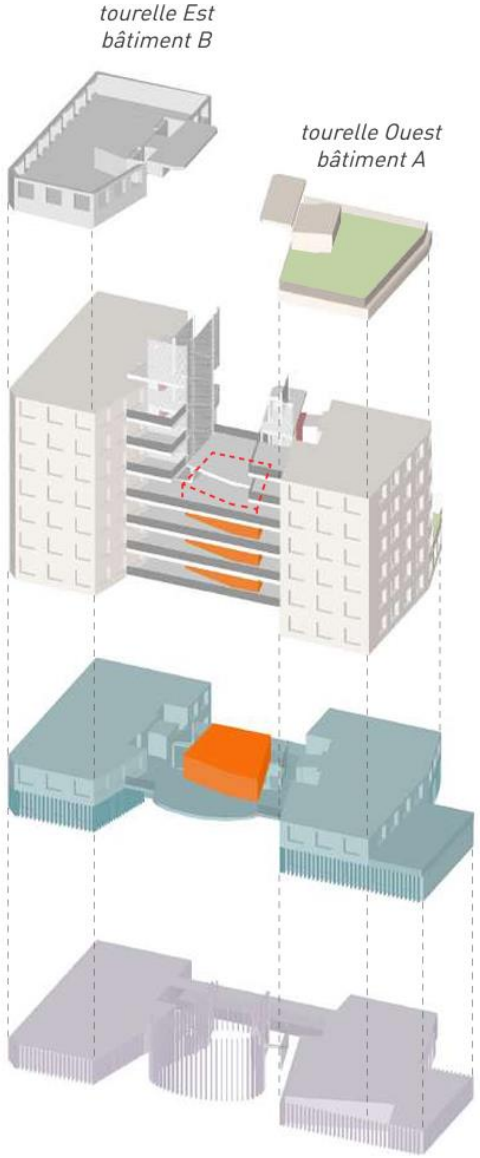
Crèche

RDC / **392 m² SDP**

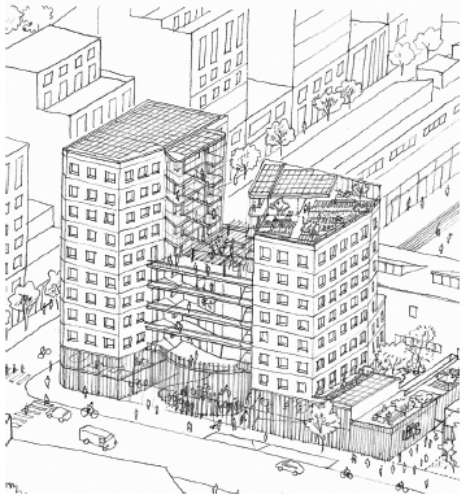
soit **9%**

ERP type R de 5ème catégorie

4 492 m² SDP



** SDP avant abattement de 10% dans le cas de logements desservis par des circulations intérieures (non valable sur ce projet du fait des circulations communes prévues à l'air libre)*



PERMIS D'INNOVER

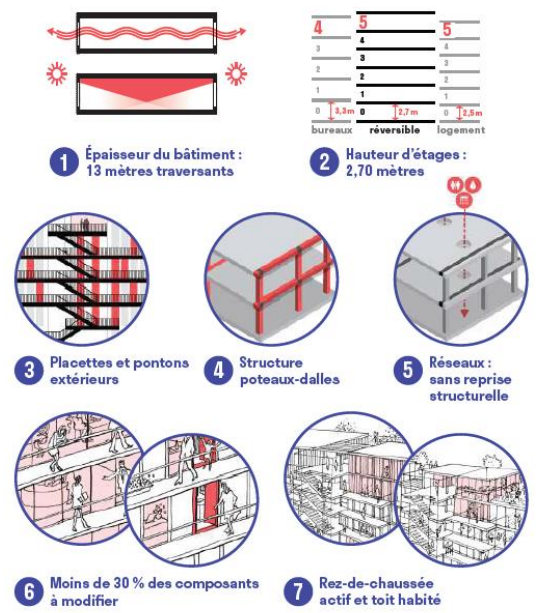
- Dispositif dérogatoire expérimental du Ministère de la Cohésion des territoires et des Relations avec les collectivités territoriales
- article 88 II ; loi LCAP n°2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine
- loi ELAN n°2018-1021 du 23 novembre 2018 portant sur le permis d'innover
- AMI - 6 septembre 2018
  Ministère et Secrétariat d'État de la Cohésion des Territoires
  Construire réversible - Proposition portée par Canal architecture, retenue comme projet d'innovation à développer sur les terrains de l'EPA Euratlantique.

PENSER RÉVERSIBLE

démonstration théorique, 2017

appel à manifestation d'intérêt 2018

en application à Bordeaux, 2025

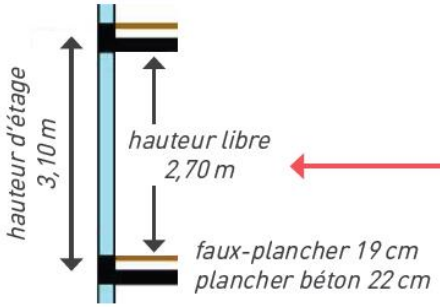


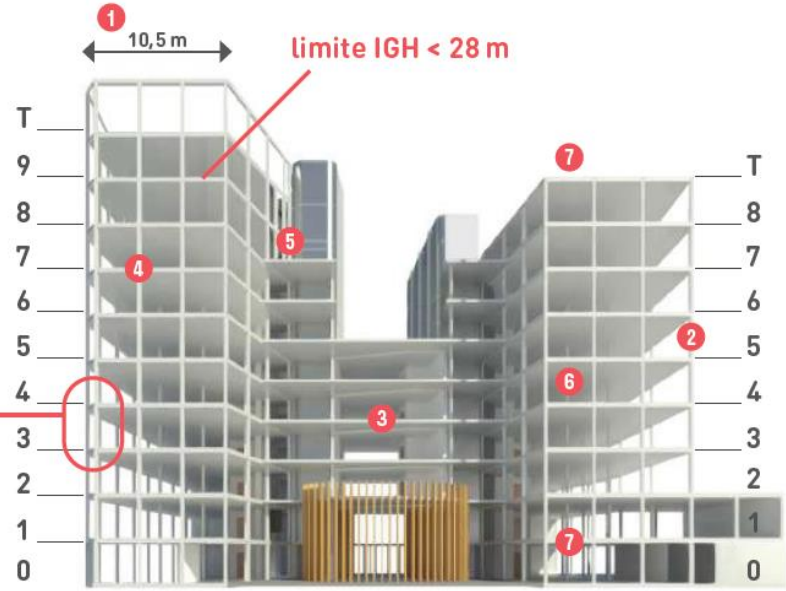


1) Spessore edificio: 13 m circa
2) Altezza di interpiano: 2,70 m
3) Spazi esterni
4) Struttura puntiforme
5) Impianti localizzati
6) 30% dei componenti può essere modificabile
7) Piano terra attivo e copertura abitabile

Per Patrick Rubin Penser réversible significa: anticipare l'evoluzione di un edificio prima della sua costruzione, al fine di agevolare gli adattamenti e contenere i costi della trasformazione.
«In relazione alla sfida ambientale contemporanea, non si può investire e costruire senza pensare alle conseguenze a lungo termine.»
Tratto da: Patrick Rubin, Canal architecture (2023) CONSTRUIRE RÉVERSIBLE À BORDEAUX

Nel 2017 viene pubblicato Construire Réversible, contenente n.7 principi favorevoli per la reversibilità (riferiti alla nuova costruzione).





CircleDC POLITECNICO DI MILANO ABCOFFLAB Circular Economy Through Design and Construction
Elisabetta Ginelli _ DABC_ Politecnico di Milano

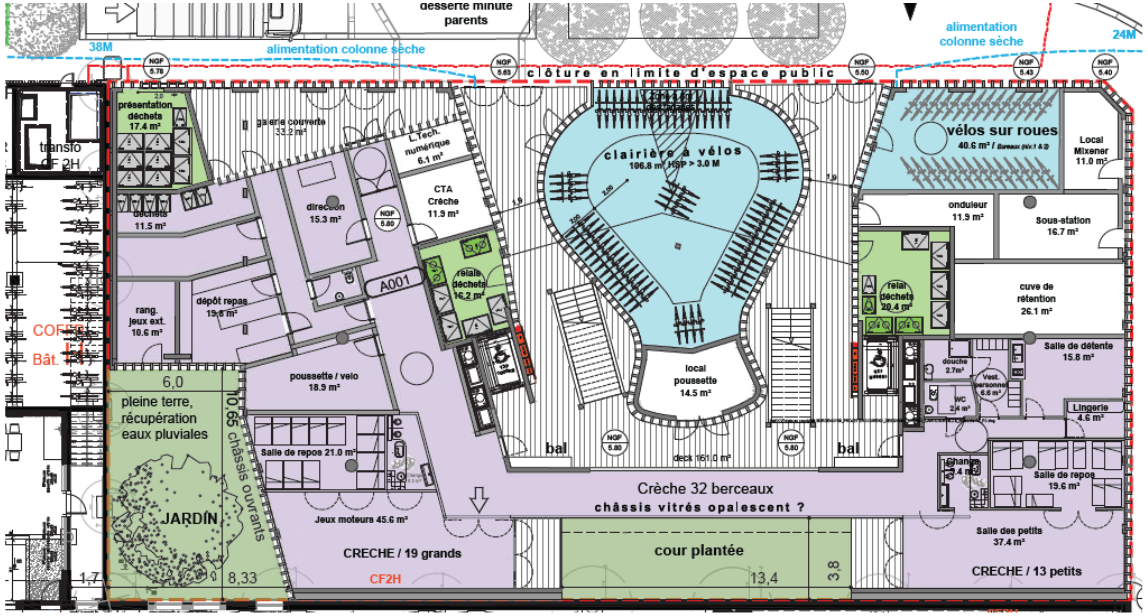
PROSPECTIA FORMAZIONE Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri
INFOWEB network per l'edilizia e l'architettura

UN BÂTIMENT PLUSIEURS VIES

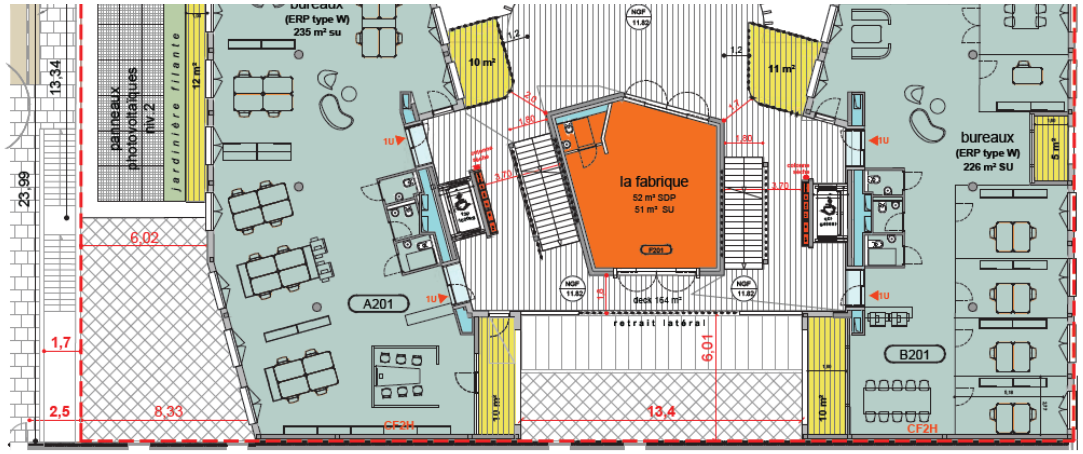
L'edifico ha un'unica proprietà che si occupa della gestione (investitore unico).

Spazi aperti comuni:
- Giardino 70 mq
- Cortile 50 mq
- Terrazza 130 mq (solarium, giardino, orto)

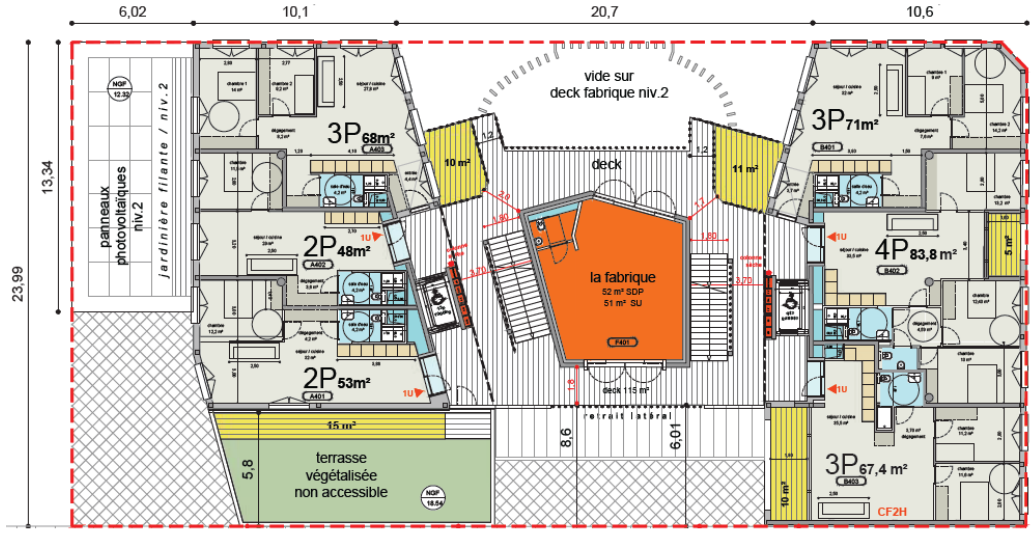
Il piano terra prevede un asilo nido, spazi di deposito, posteggio biciclette, locali tecnici.
Nel primo scenario funzionale (scenario A) si prevede:
- primo e secondo livello dedicati agli uffici.
- dal terzo al settimo livello sono previsti alloggi di vario taglio



RDC *(équipement crèche) — affectation invariable*



R+2 *(bureaux) — scénario d'affectation A*



R+4 *(bureaux) — scénario d'affectation A*

CANTIERE «INDUSTRIALIZZATO»



structure
poteaux-dalles
SUR SITE
→ – 2 mois



pods sanitaires
préfabriqués ©Malvaux
HORS SITE
→ – 1 mois



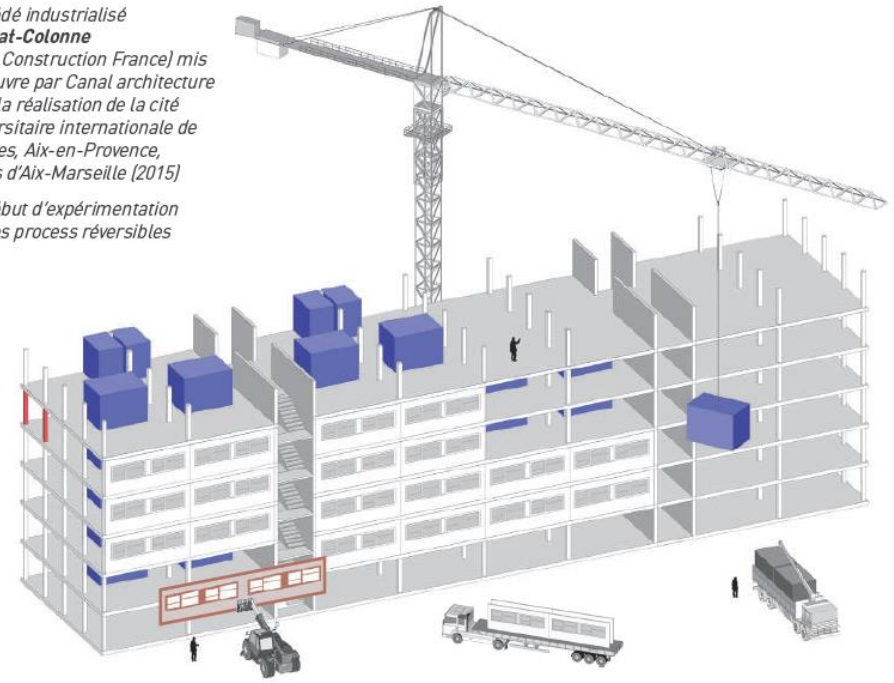
façades ossature
bois préfabriquées
HORS SITE
→ – 1 mois

=

gain de
4 mois
sur
18 mois

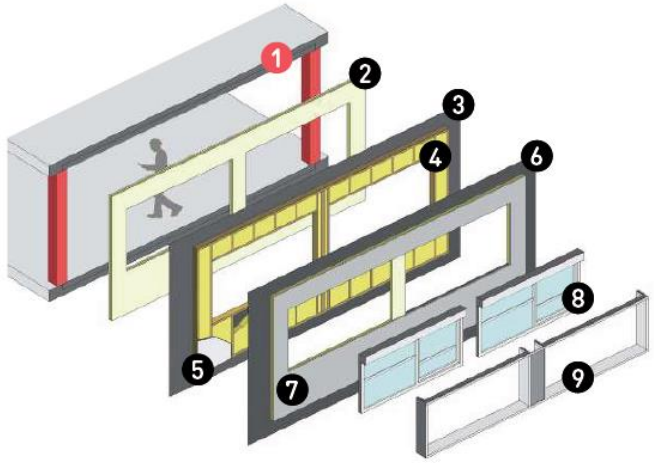
Procédé industrialisé
Habitat-Colonne
(Vinci Construction France) mis en œuvre par Canal architecture pour la réalisation de la cité universitaire internationale de Cuques, Aix-en-Provence, Crous d'Aix-Marseille (2015)

→ *début d'expérimentation des process réversibles*



1. *structure poteaux-dalles, réceptrice de panneaux de façades préfabriqués sur ossatures bois, non-porteurs et interchangeables*
2. *doublage intérieur plaque de plâtre isolée*
3. *étanchéité à l'air par pare-vapeur continu*
4. *isolant thermique dans l'épaisseur de l'ossature bois*
5. *panneau OSB de contreventement*
6. *pare-pluie en cas de bardage ventilé*
7. *parement de façade avec complément d'isolant thermique*
8. *menuiseries bois + brise soleil*
9. *encadrement de baie en bois*

Sistema costruttivo industrializzato (durabilità, economicità, rapidità – l'esecuzione dei lavori prevede una riduzione di 4 mesi rispetto ad un cantiere tradizionale).
Sono impiegate Cellule bagno prefabbricate (collegate ad asole tecniche verticali)
E la facciata in legno è realizzata off-site.



LINK:
https://www.elithis.fr/2023/05/23/dossier-de-presse-permis-dinnover-tebio/
https://canal-architecture.com/ami-bordeaux/



DENOMINAZIONE **Ilot Marionneau (Meriadeck)**
PROMOTORE **ID&AL groupe**
GESTORE DEL PROGETTO **Novaxia Développement**
PROGETTISTA **cabinet d'architecture Nadau, agence Faye Architectes**

LUOGO E ANNO **Meriadeck Bordeaux, 33, 2021**
FUNZIONE ORIGINARIA **garage per auto**
RICONFIGURAZIONE **piano terra commerciale, 21 unità abitative e uffici (2.700 mq, circa 250 postazioni di lavoro) modulari e flessibili**
SUP. COMPLESSIVA **5.300 mq**
COSTO STIMATO **€ 8.770.000 HT**

BUREAUX - LOGEMENTS

L'edificio deriva dalla riconversione di un garage per autovetture.
La nuova destinazione funzionale è mista con spazi commerciali al piano terra, spazi residenziali (con 21 unità abitative, da 2 a 6 camere) e 5 livelli di uffici (modulari e flessibili)

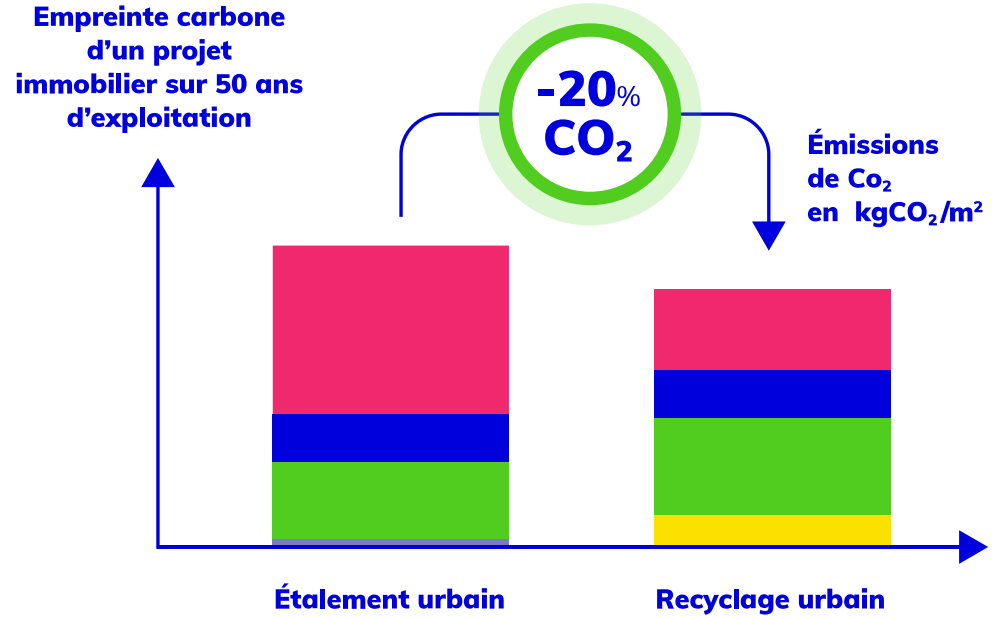


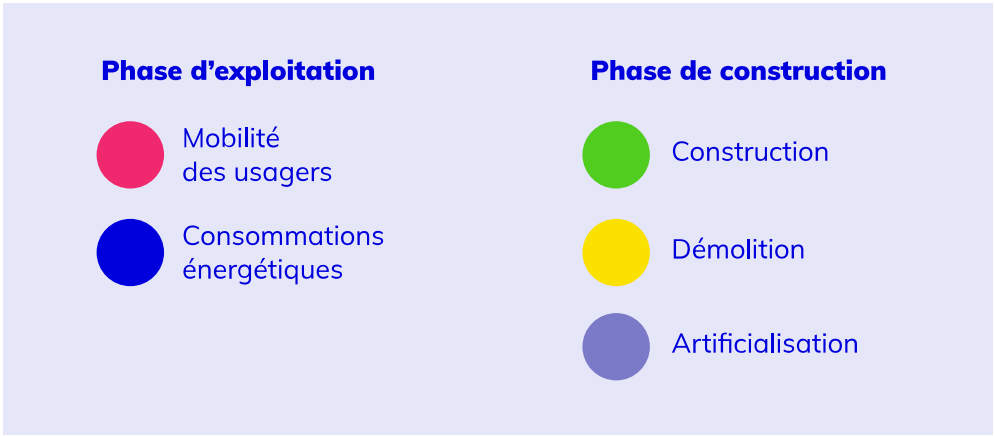
NOVAXIA Sobriété carbone

Un projet de recyclage urbain permet de diminuer de 20% les émissions de CO_2 par rapport à un projet immobilier classique d'étalement urbain sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment (50 ans).

Notre stratégie CO_2 vise à développer ces trois points :

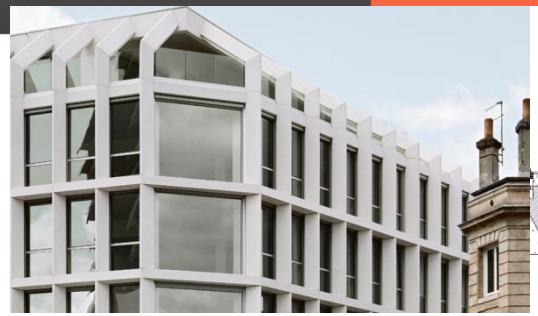
1. Recycler des passoires thermiques en développant des projets performants et sobres en énergie.
2. Développer des projets immobiliers au plus près des transports publics, ce qui favorise le recours aux mobilités douces par les usagers de nos bâtiments.
3. Favoriser le réemploi et l'usage de matériaux biosourcés (béton bas carbone, bois…), quand la réhabilitation n'est pas possible.

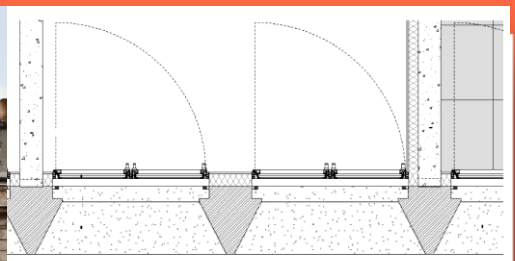




https://www.novaxia.fr/nos-expertises/immobilier-durable/

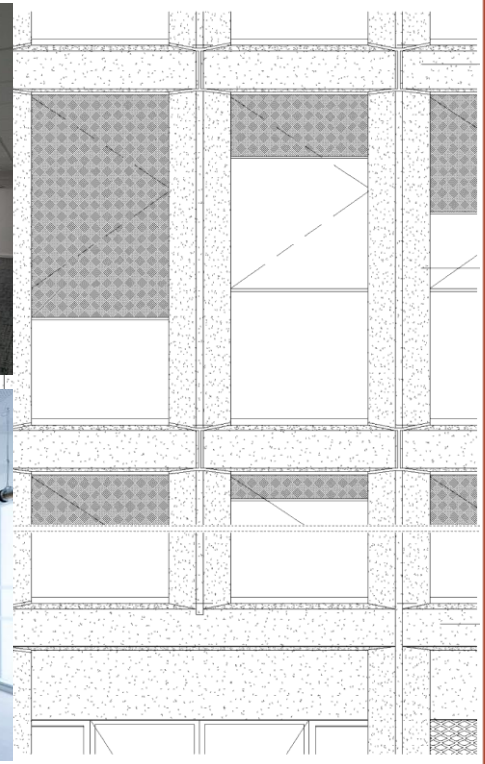






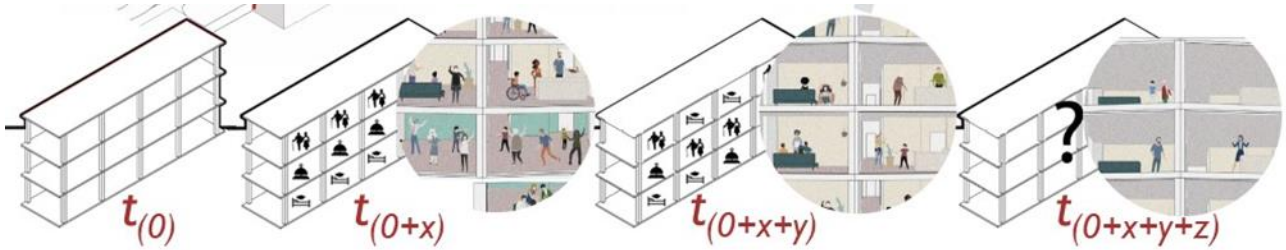






LINK:
https://faye-architectes.com/fr/projets/eterna
https://www.novaxia.fr/projet/bordeaux-meriadeck/

SPERIMENTAZIONE DIDATTICA - LABORATORIO CIRCE^{DC}
UN METODO PER LA CONVERTIBILITÀ FUNZIONALE

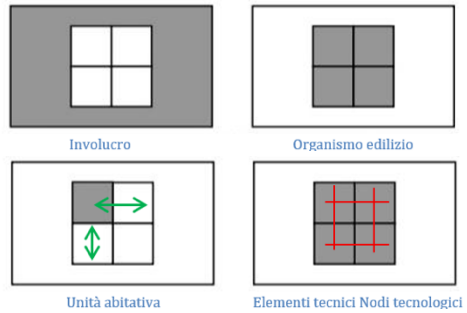


INTERVENTO SUL PEE
DISMESSO
RIGENERAZIONE

PROGETTO DELLA TRASFORMAZIONE CONTINUATIVA

VERSATILITÀ

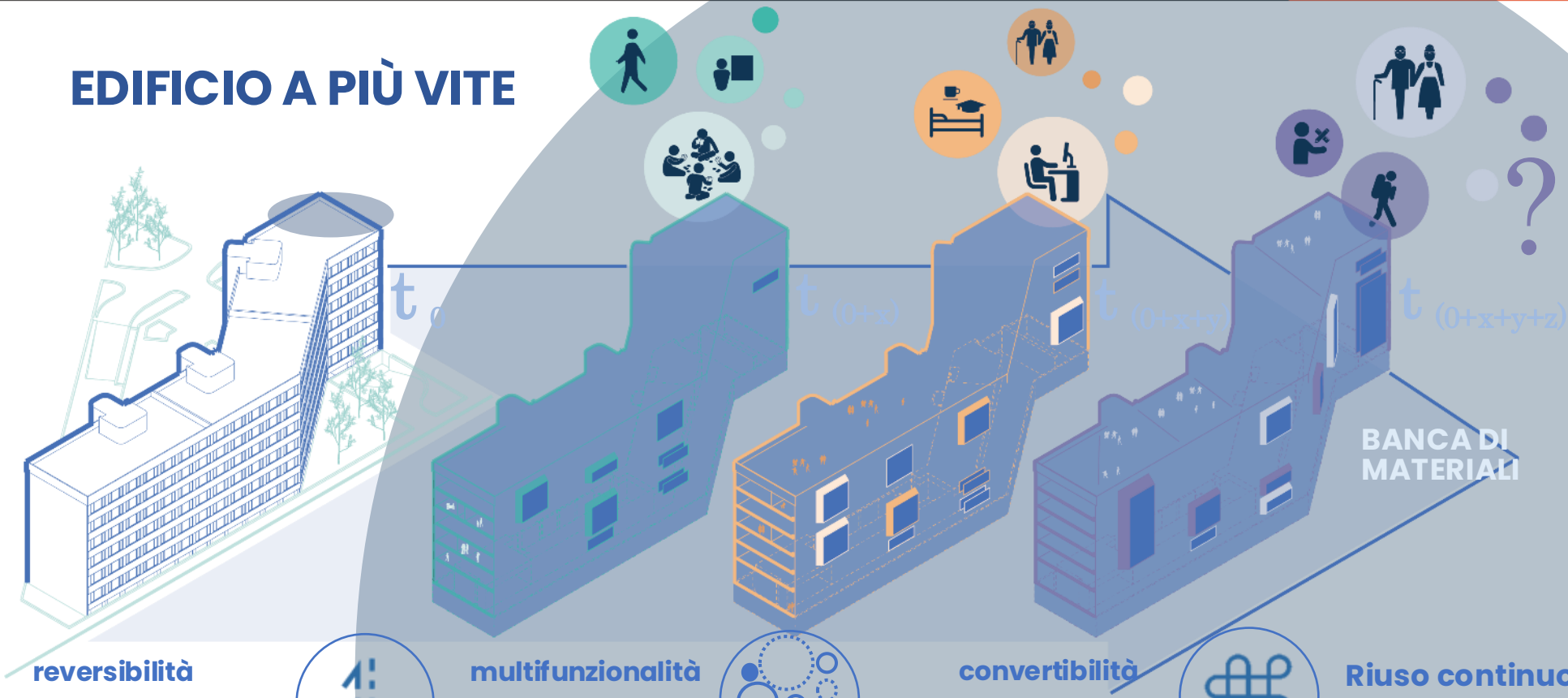
ADATTABILITA' ISTANTANEA



REVERSIBILITÀ' FUNZIONALE (FA → FB → FA)

CONVERTIBILITÀ FUNZIONALE (FA → FB → FC → FD …)

EDIFICIO A PIÙ VITE



reversibilità

multifunzionalità

convertibilità

Riuso continuo nel tempo

Tema

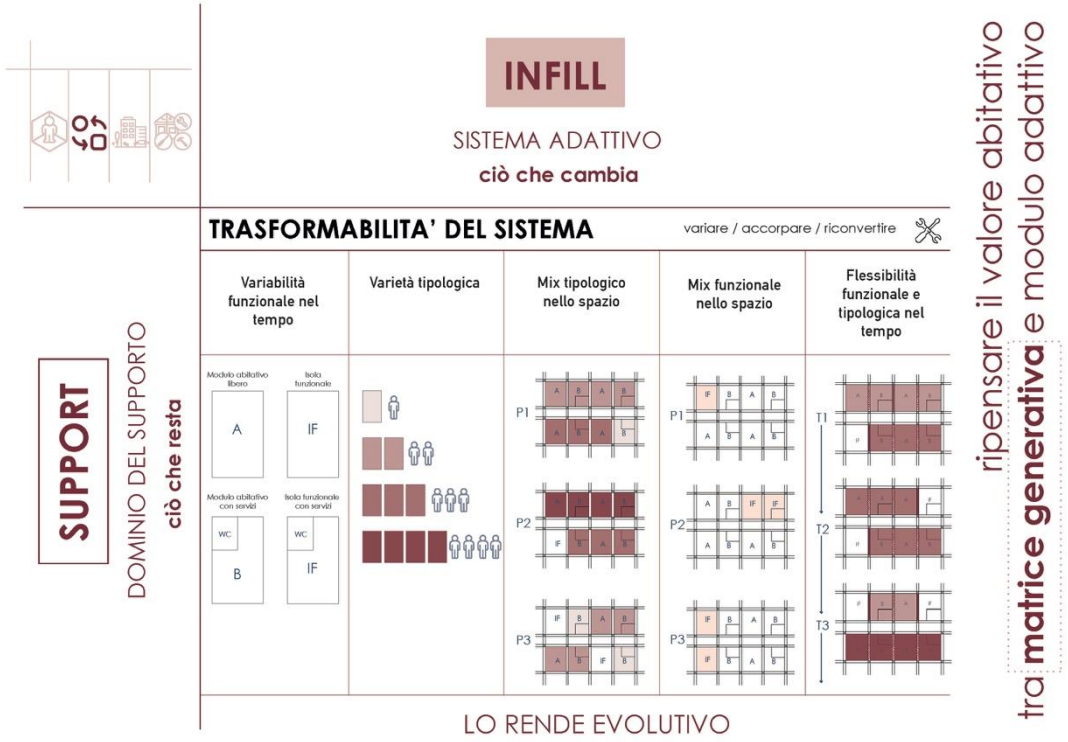
Strategie per edifici convertibili e multifunzionali nel tempo

Obiettivo

Capacità di adattamento, reversibilità e convertibilità in tempi d'azione ridotti

SPERIMENTAZIONE DIDATTICA _UN METODO PER LA CONVERTIBILITÀ FUNZIONALE

(FA → FB → FC → FD ...)



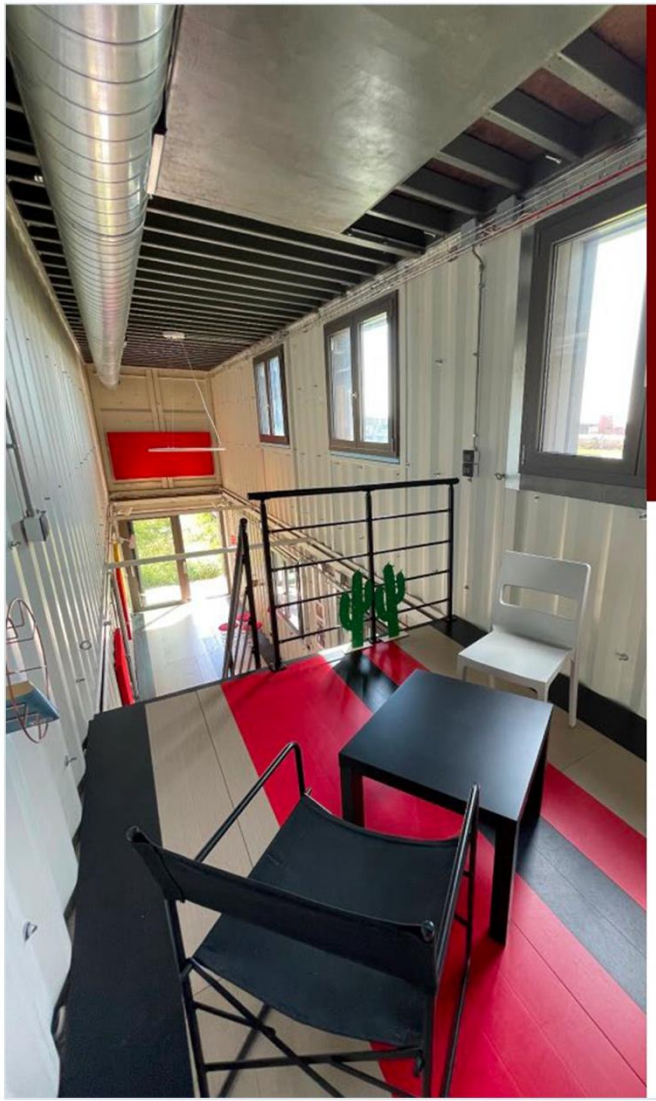
Distinzione tra struttura portante e «infill»
Modularita'
https://www.openbuilding.co/

Fattori di analisi _ parametri progettuali

- Sistema costruttivo
- Capacità di carico della struttura
- Collocazione, distanza forma dei pilastri
- Profondità del corpo di fabbrica
- Involucro portato (a travate strette/facciata neutra)
- Posizionamento degli spazi serventi, asole tecniche,..
- Sistema di partizioni interne
- Posizionamento e accessi alle unità spaziali
- Altezza interna
- Accessibilità e facilità di adattamento delle reti impiantistiche
- Indipendenza spaziale e intensità di utilizzo
- Configurazione delle installazioni (arredi, mobili, apparecchiature informatiche)

Parametri progettuali_ soluzioni tecniche

- Nodi tecnologici e finiture montati per accostamento
- Connessioni smontabili
- Elementi e loro parti indipendenti e facilmente separabili, rimovibili e riposizionabili
- Pareti interne scollegabili, rimovibili e riposizionabili,non distruttivi
- Connessioni delle partizioni interne scollegabili orizzontalmente/verticalmente
- Accessibilità delle connessioni e reversibili in sequenza
- Numero delle fasi di smontaggio ridotto
- Standardizzazione e modularità degli elementi e delle parti componenti
- ……



Progetto Smart Living Regione Lombardia

cHOMgenius. prototypesystem&sharedproject
costruire qualità circolare per l'abitare

Politecnico di Milano_ Dip. DABC
Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente costruito
Responsabile Scientifico **prof.ssa Elisabetta Ginelli**

gruppo di lavoro
Roberto Cambiaggio, Claudio Chesi
Laura Daglio, Luca Formis
Mario Maistrello, Gianluca Pozzi
Elisabetta Rotta, Giulia Vignati

POLITECNICO MILANO 1863 DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA, INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI E AMBIENTE COSTRUITO

UNITÀ DI RICERCA

CirceDC

Centro di competenza per la sperimentazione e lo sviluppo di soluzioni progettuali per l'adattabilità, il disassemblaggio e il riuso degli edifici e dei loro componenti.

COORDINAMENTO

Elisabetta Ginelli (scientifico) · Laura Daglio (tecnico)

TEAM

Gianluca Pozzi · Giulia Vignati · Alessandro Marco Greco

CONTATTO

elisabetta.ginelli@polimi.it

INDIRIZZO

Campus Bonardi, Edificio 14, 1° piano · Via Bonardi 9, Milano

LABORATORIO

OFFLab Hard – Circe DC · Via del Lavoro 26, Busnago (MB)

Inquadra per la pagina dell'unità

dabc.polimi.it/it/le-unita/circedc

PROSPECTA
FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri

INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

WWW.PROSPECTAFORMAZIONE.IT