



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE**



Prof. Carlo Antonio Stival
via A. Valerio 6/1
34127 Trieste
+390405583478
cstival@units.it

TEMA

33

Chiusure verticali

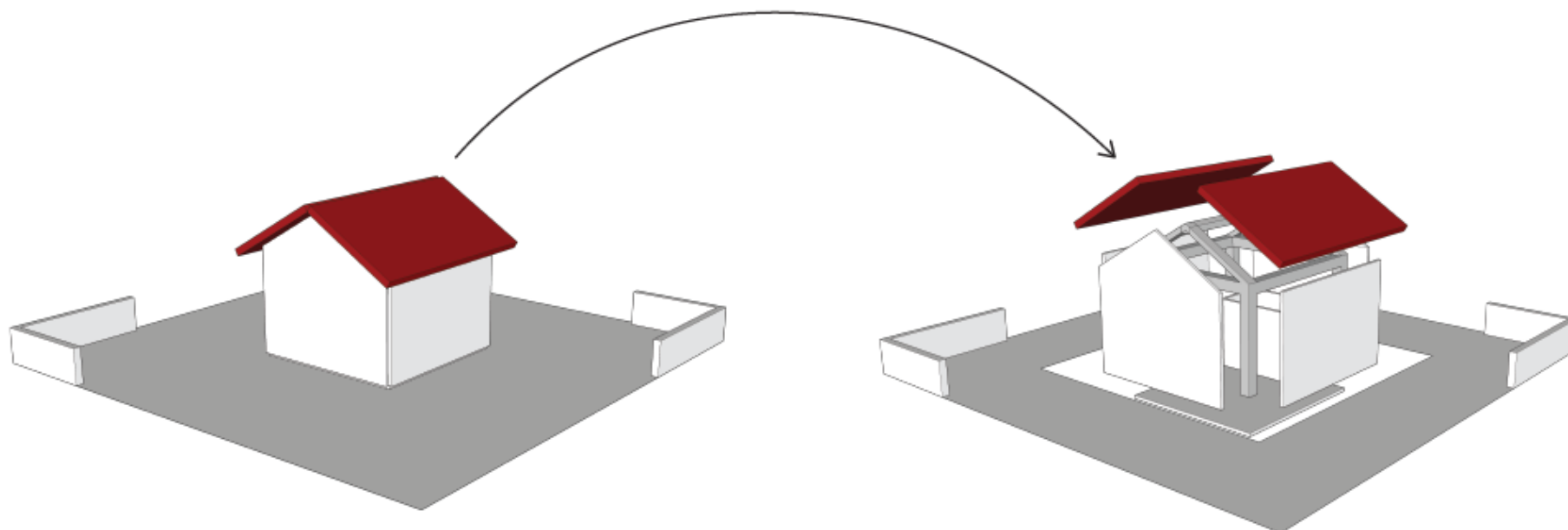
Classificazione e funzionamenti

Laboratorio di **Progettazione Tecnologica dell'Architettura**
Corso di **Metodi e Strumenti di Progettazione Tecnologica**

33.1

Generalità

Alcune definizioni



controllo delle discontinuità



Alcune definizioni

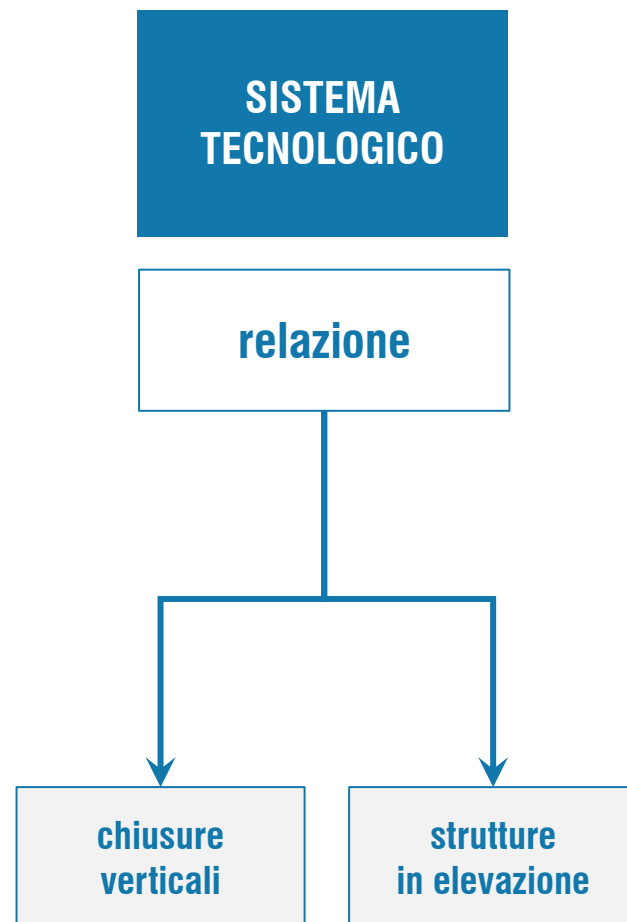
SISTEMA	SUBSISTEMA/ UNITÀ TECNOLOGICA	UNITÀ TECNOLOGICA									
	Strutture portanti	Strutture di fondazione	Strutture in elevazione	Strutture di contenim.							
	Chiusure	Chiusure verticali	Chiusure orizzontali inferiori	Chiusure orizz. spazi esterni	Chiusure orizzontali superiori	Insieme di u. t. e di e. t. aventi funzione di separare e di conformare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno					
	Partizioni interne	Partizioni interne verticali	Partizioni interne orizzontali	Partizioni interne inclinate							
	Partizioni esterne	Partizioni esterne verticali	Partizioni esterne orizzontali	Partizioni esterne inclinate							
Sistema Tecnologico	Impianti fornit. servizi	Impianti climatizz.	Impianti idro sanitario	Impianto smaltim. liquidi	Impianto smaltim. aeriformi	Impianto smaltim. solidi	Impianto distribuz. gas	Impianto elettrico	Impianto telecom.	Impianto fisso trasporto	
	Impianti di sicurezza	Impianto antincendio	Impianto messa a terra	Impianto parafulmini	Impianto antifurto / antintrus.						
	Attrezzatura interna	Arredo domestico	Blocco servizi								
	Attrezzatura esterna	Arredo esterno collettivo	Allestim. esterno								

Alcune definizioni

SISTEMA	SUBSISTEMA/ UNITÀ TECNOLOGICA	UNITÀ TECNOLOGICA					PARETI PERIMETRALI VERTICALI		INFISSI ESTERNI	
	Strutture portanti	Strutture di fondazione	Strutture in elevazione	Strutture di contenim.						
	Chiusure	Chiusure verticali	Chiusure orizzontali inferiori	Chiusure orizz. spazi esterni	Chiusure orizzontali superiori					
	Partizioni interne	Partizioni interne verticali	Partizioni interne orizzontali	Partizioni interne inclinate						
	Partizioni esterne	Partizioni esterne verticali	Partizioni esterne orizzontali	Partizioni esterne inclinate						
Sistema Tecnologico	Impianti fornit. servizi	Impianti climatizz.	Impianti idro sanitario	Impianto smaltim. liquidi	Impianto smaltim. aeriformi	Impianto smaltim. solidi	Impianto distribuz. gas	Impianto elettrico	Impianto telecom.	Impianto fisso trasporto
	Impianti di sicurezza	Impianto antincendio	Impianto messa a terra	Impianto parafulmini	Impianto antifurto / antintrus.					
	Attrezzatura interna	Arredo domestico	Blocco servizi							
	Attrezzatura esterna	Arredo esterno collettivo	Allestim. esterno							

Alcune definizioni

SISTEMA	SUBSISTEMA/ UNITÀ TECNOLOGICA	UNITÀ TECNOLOGICA			
	Strutture portanti	Strutture di fondazione	Strutture in elevazione	Strutture di contenim.	
Sistema Tecnologico	Chiusure	Chiusure verticali	Chiusure orizzontali inferiori	Chiusure orizz. spazi esterni	Chiusure orizzontali superiori
	Partizioni interne	Partizioni interne verticali	Partizioni interne orizzontali	Partizioni interne inclinate	
	Partizioni esterne	Partizioni esterne verticali	Partizioni esterne orizzontali	Partizioni esterne inclinate	
	Impianti fornit. servizi	Impianti climatizz.	Impianti idro sanitario	Impianto smaltim. liquidi	Impianto smaltim. aeriformi
	Impianti di sicurezza	Impianto antincendio	Impianto messa a terra	Impianto parafulmini	Impianto antifurto / antintrus.
	Attrezzatura interna	Arredo domestico	Blocco servizi		
	Attrezzatura esterna	Arredo esterno collettivo	Allestim. esterno		

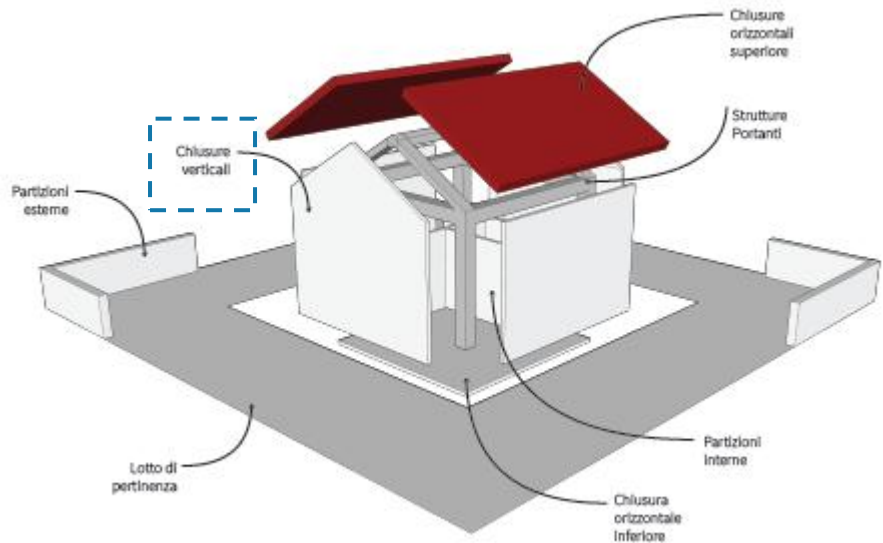


Funzioni di chiusure verticali

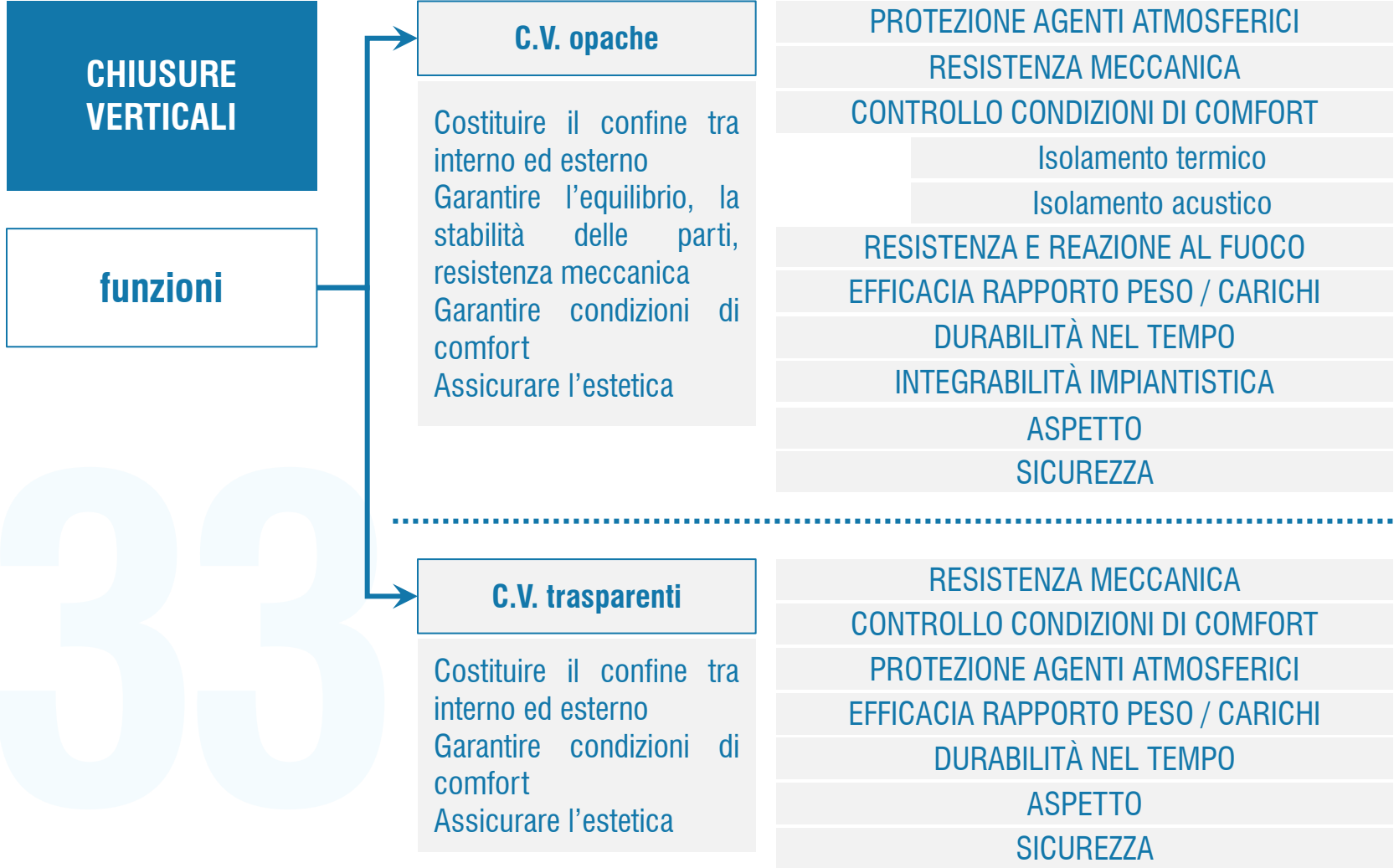
Le **chiusure verticali** rappresentano l'involuppo verticale esterno dell'organismo edilizio, e sono costituite dalle unità tecnologiche e degli elementi del sistema edilizio con funzione di **separare** e **conformare** gli **spazi interni** del sistema rispetto all'esterno.

Le funzioni espletate dalle chiusure verticali sono molteplici:

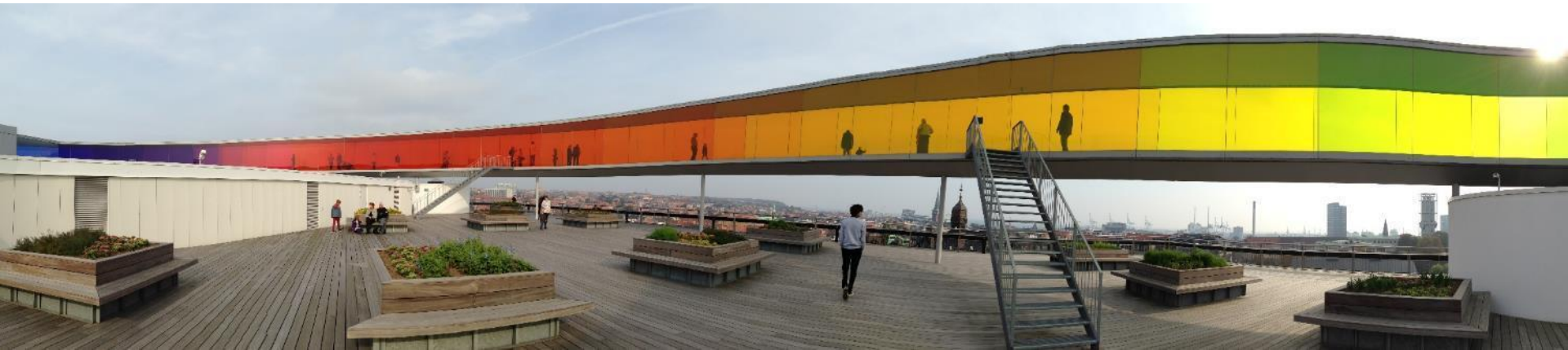
- la capacità di **sostenere** i **carichi** propri e, per sistemi ad ossatura muraria, anche i carichi trasmessi dalla copertura e dagli orizzontamenti;
- il **controllo** degli **agenti atmosferici**; in quanto esposte direttamente all'aria esterna, devono garantire la tenuta all'acqua e all'aria in misura tale da non compromettere il comfort degli ambienti interni;
- il **controllo** degli **agenti termici** ed **igrometrici**;
- la riduzione dell'effetto delle sorgenti di **rumore esterne**;
- l'**attrezzabilità impiantistica** e, più in generale, una **coordinazione** con gli **elementi tecnologici**.



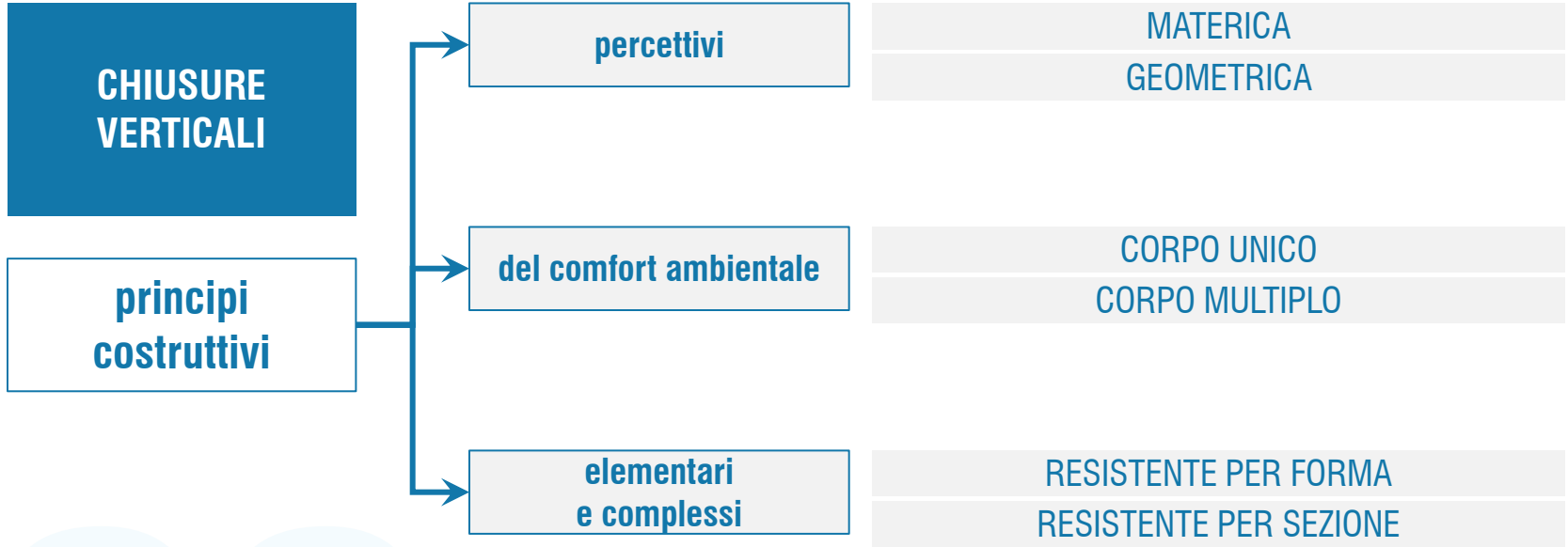
Funzioni di chiusure verticali



Funzioni di chiusure verticali



Principi costruttivi



33

Caratterizzazione delle chiusure verticali

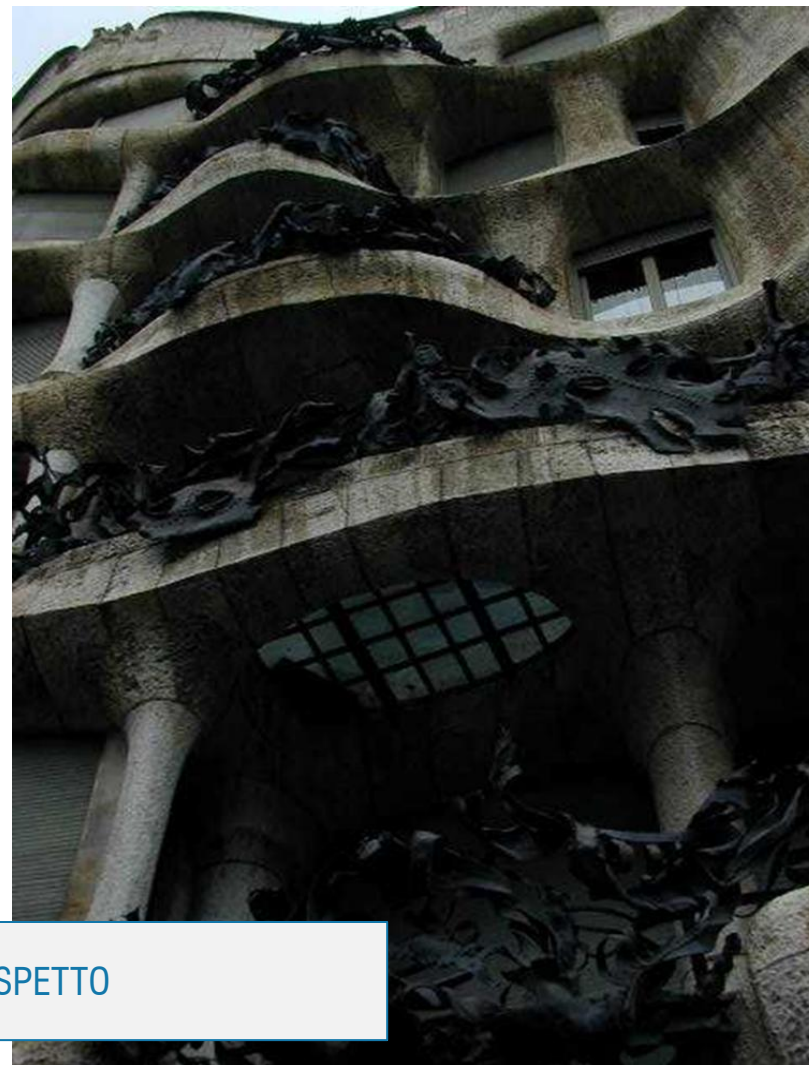


Caratterizzazione delle chiusure verticali



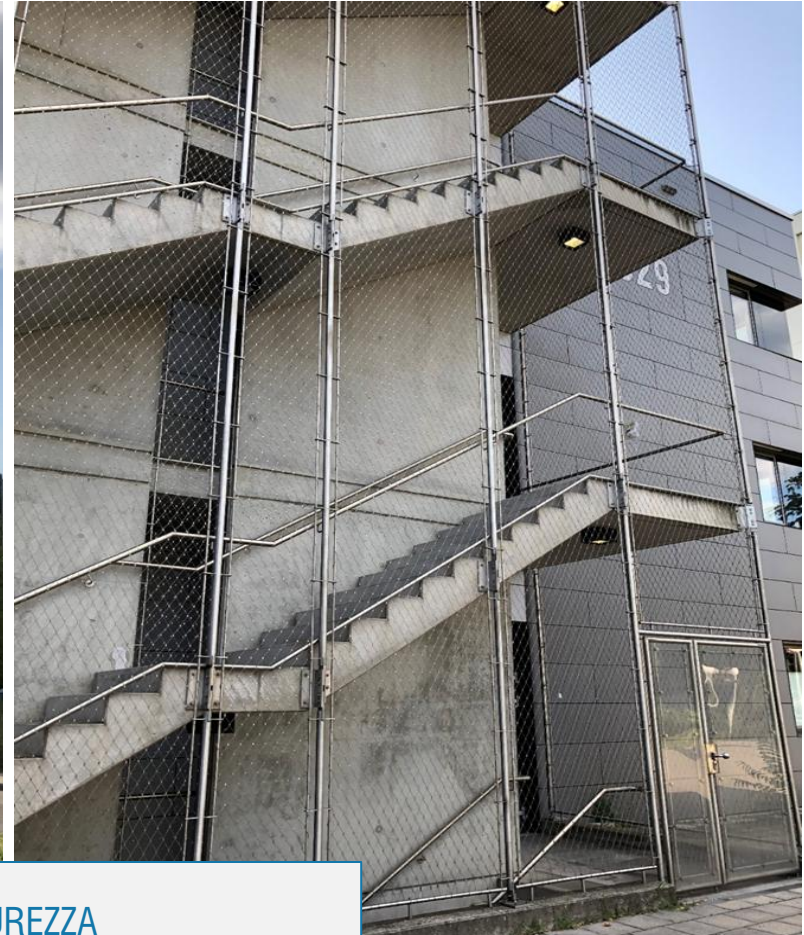
EFFICACIA RAPPORTO PESO / CARICHI

Caratterizzazione delle chiusure verticali



ASPETTO

Caratterizzazione delle chiusure verticali



SICUREZZA

33.2

**L'elemento di confine:
strati funzionali e requisiti tecnologici**

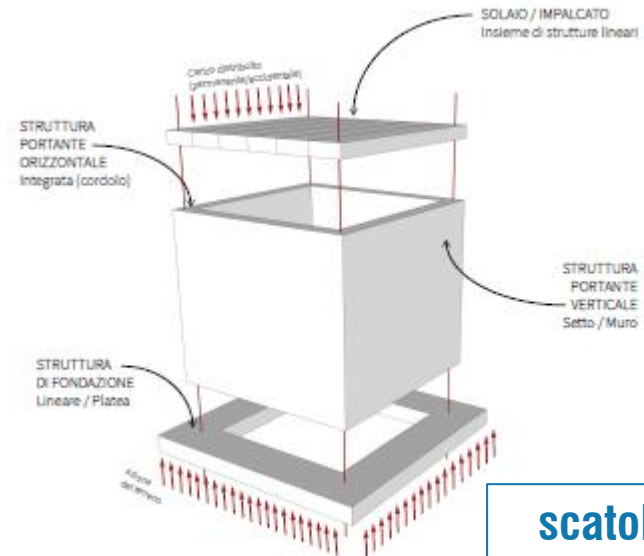
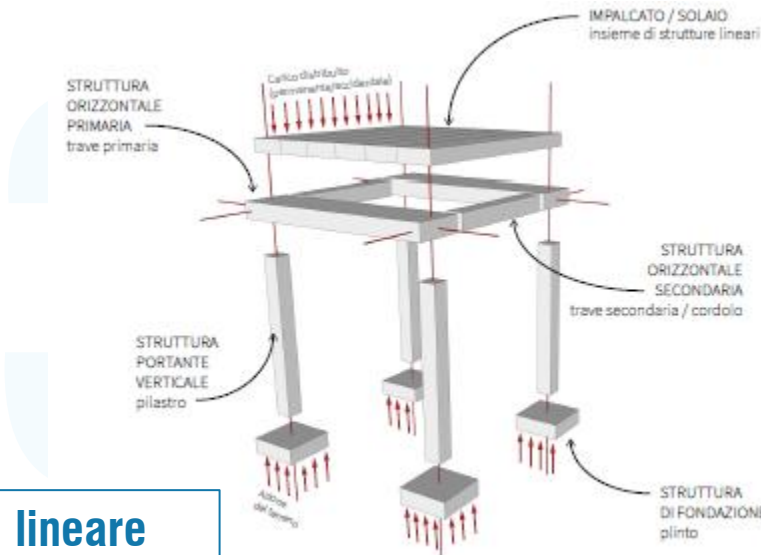
Correlazioni requisiti e strati funzionali

**RESISTENZA
MECCANICA**



STRATO PORTANTE

Funzione portante che la chiusura assume nei confronti dei carichi agenti (peso proprio; peso proprio degli elementi strutturali sovrastanti; carichi permanenti non strutturali; carichi di servizio).



Correlazioni requisiti e strati funzionali

**RESISTENZA
AL VENTO**



STRATO PORTANTE

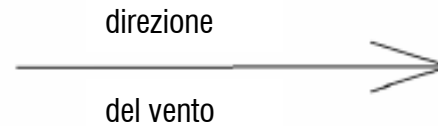


**STRATO
DI TENUTA**

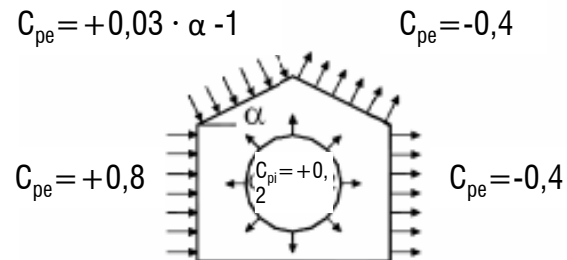


**STRATO
DI PROTEZIONE**

Controllo delle sollecitazioni derivanti da una differenza di pressione d'aria fra interno ed esterno, generata dai flussi d'aria che insistono sull'edificio



Costruzioni aventi una parete con aperture di superficie minore di 1/3 della superficie totale



Correlazioni requisiti e strati funzionali

**RESISTENZA
AGLI URTI**

Controllo delle sollecitazioni derivanti da urti che possono prodursi durante l'uso, sia sulla faccia interna che sulla faccia esterna della parete.

**RESISTENZA
AL FUOCO**

Inibizione della propagazione di un incendio sia interno sia proveniente da fabbricati o aree circostanti secondo le prescrizioni di specifiche normative di settore.

**REAZIONE
AL FUOCO**

Minimizzazione della partecipazione dei materiali costituenti ai processi di combustione, che possono interessare tutti gli strati funzionali.



Correlazioni requisiti e strati funzionali

ISOLAMENTO TERMICO

Resistenza al passaggio del calore al fine di contenere i consumi energetici, e permettere il raggiungimento di condizioni di comfort termico.

INERZIA TERMICA

Capacità di attenuare l'ampiezza di oscillazione della temperatura interna, ritardando l'effetto di surriscaldamento derivante dalla radiazione solare.

STRATO DI ISOLAMENTO TERMICO

STRATO PORTANTE

STRATO DI RIVESTIMENTO

Correlazioni requisiti e strati funzionali

**CONTROLLO
CONDENSAZIONE
SUPERFICIALE**

Assenza di condensa sulle superfici interne. Il requisito è particolarmente importante per pareti di ridotta inerzia termica, poco isolate e caratterizzate da temperature basse sulle superfici interne.

**CONTROLLO
CONDENSAZIONE
INTERSTIZIALE**

Assenza di condensa all'interno della chiusura stessa, a salvaguardia dell'integrità di tutti gli strati funzionali.



Correlazioni requisiti e strati funzionali

**RESISTENZA
MECCANICA**



STRATO PORTANTE

Funzione portante che la chiusura assume nei confronti dei carichi agenti (peso proprio; peso proprio degli elementi strutturali sovrastanti; carichi permanenti non strutturali; carichi di servizio (compresi quelli derivanti dalla potenziale fruizione della copertura)).

TENUTA ALL'ARIA



**STRATO DI TENUTA
ALL'ARIA**

Controllo del passaggio dell'aria dall'ambiente esterno verso gli ambienti sottostanti la copertura (e viceversa)

Correlazioni requisiti e strati funzionali

IDROPELLENZA

TENUTA ALL'ACQUA

RESISTENZA AGLI SHOCK TERMICI

Tenuta all'acqua meteorica, e ai liquidi che possono danneggiare o alterare gli strati funzionali (variazioni di aspetto, alterazioni alle prestazioni dei materiali impiegati).

Resistenza agli shock termici derivanti dal clima esterno e alle sollecitazioni derivanti, prodotte sotto l'effetto della temperatura, dell'irraggiamento solare, del gelo e del disgelo.

STRATO DI TENUTA ALL'ACQUA

STRATO PORTANTE

STRATO DI RIVESTIMENTO

Correlazioni requisiti e strati funzionali

CONTROLLO ACUSTICO

Capacità degli involucri di isolare acusticamente gli ambienti interni dagli effetti sonori generati dalle sorgenti esterne, in modo da attenuarne la propagazione.

STRATO PORTANTE

STRATO DI ISOLAMENTO ACUSTICO

STRATO DI TENUTA ALL'ARIA

ATTITUDINE ALL'INTEGRAZIONE

Capacità della parete di contenere componenti o elementi impiantistici, mediante incorporamento o fissaggio.
Capacità della parete e degli strati funzionali che lo compongono di sopportare i carichi sospesi sulle superfici interna ed esterna.

STRATO PORTANTE

STRATO DI ALLOGGIAMENTO IMPIANTISTICO

STRATO PORTANTE INTERNO

STRATO DI VENTILAZIONE

33.3

Modalità di classificazione

Schemi funzionali

Sono i **requisiti connotanti** a definire le peculiarità tecnologiche delle chiusure verticali; le risposte in termini **fisici** e **progettuali** ai requisiti connotanti si sviluppano con l'individuazione di **schemi funzionali**, individuati per **modelli di comportamento** e, di conseguenza, per **strati funzionali**.

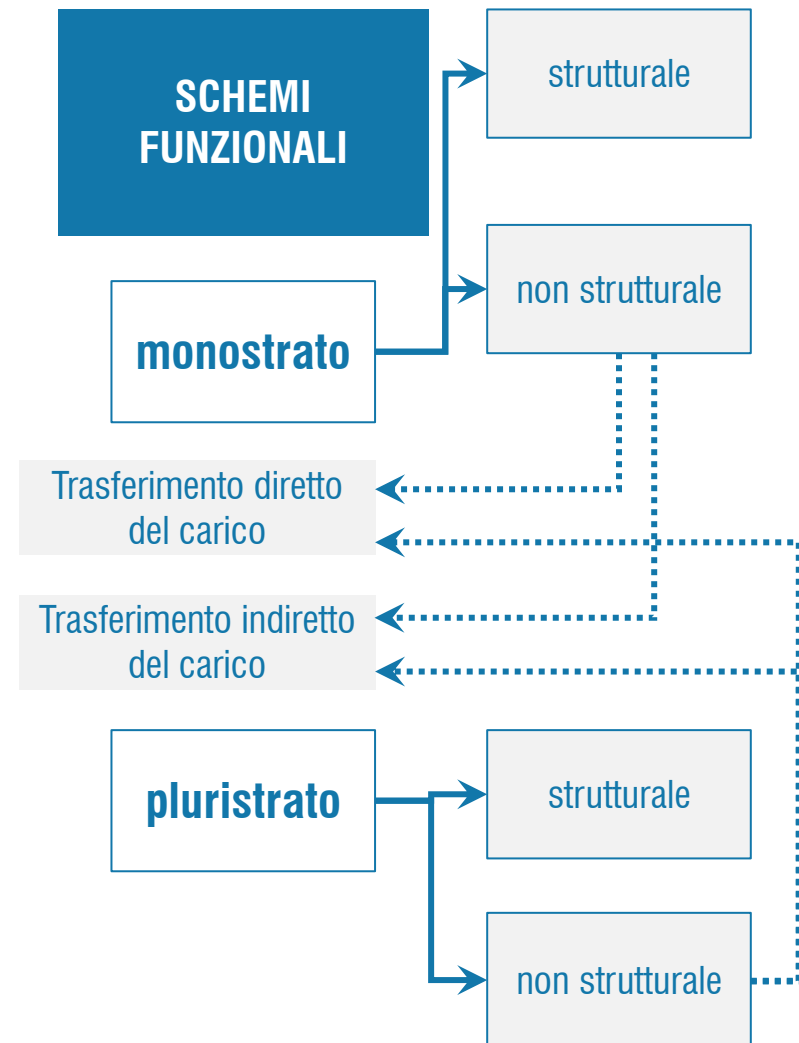
Al singolo strato funzionale (elemento tecnico, componente) corrisponde l'**espletamento** di **almeno una funzione**, nel livello di definizione corrispondente alla **soluzione conforme**.

La suddivisione in schemi funzionali delle pareti verticali avviene considerando:

- gli strati funzionali che definiscono la chiusura;
- il rapporto con i **carichi** trasmessi dalle strutture.

Rispetto al secondo punto, si parla di pareti perimetrali **portanti**, o di pareti **portate** / di **tamponamento**.

Nelle soluzioni a scheletro portante, il **trasferimento** dei **carichi** può avvenire in modo **indiretto** o **diretto**, quindi con elementi **autoportanti**.



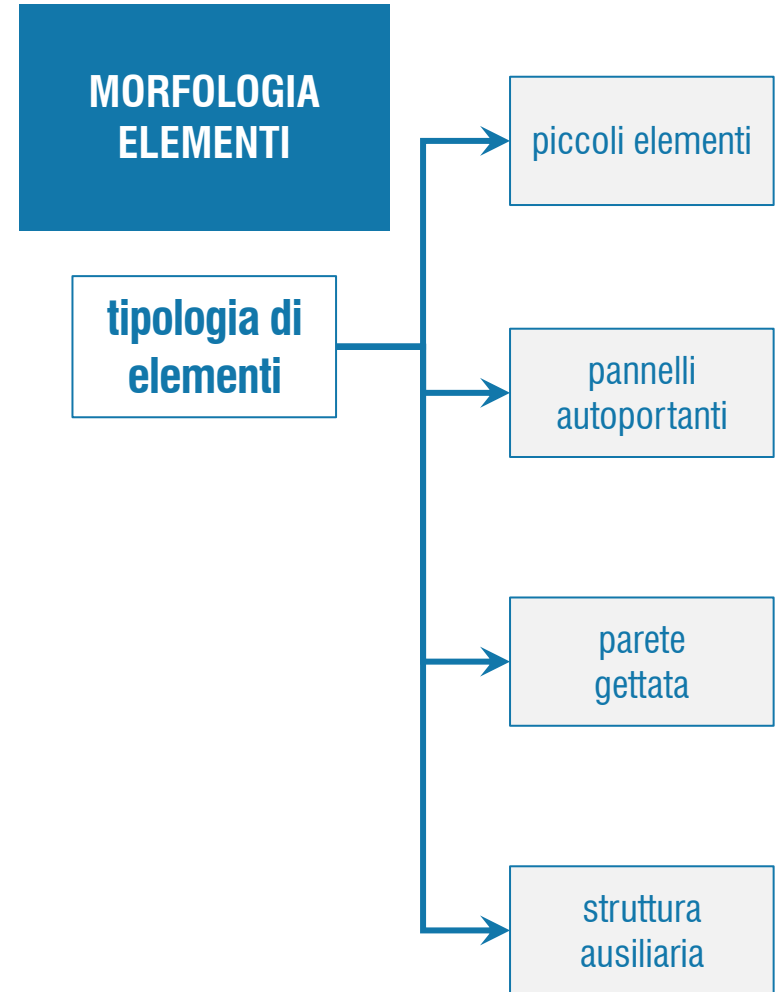
Schemi funzionali



CORPO UNICO

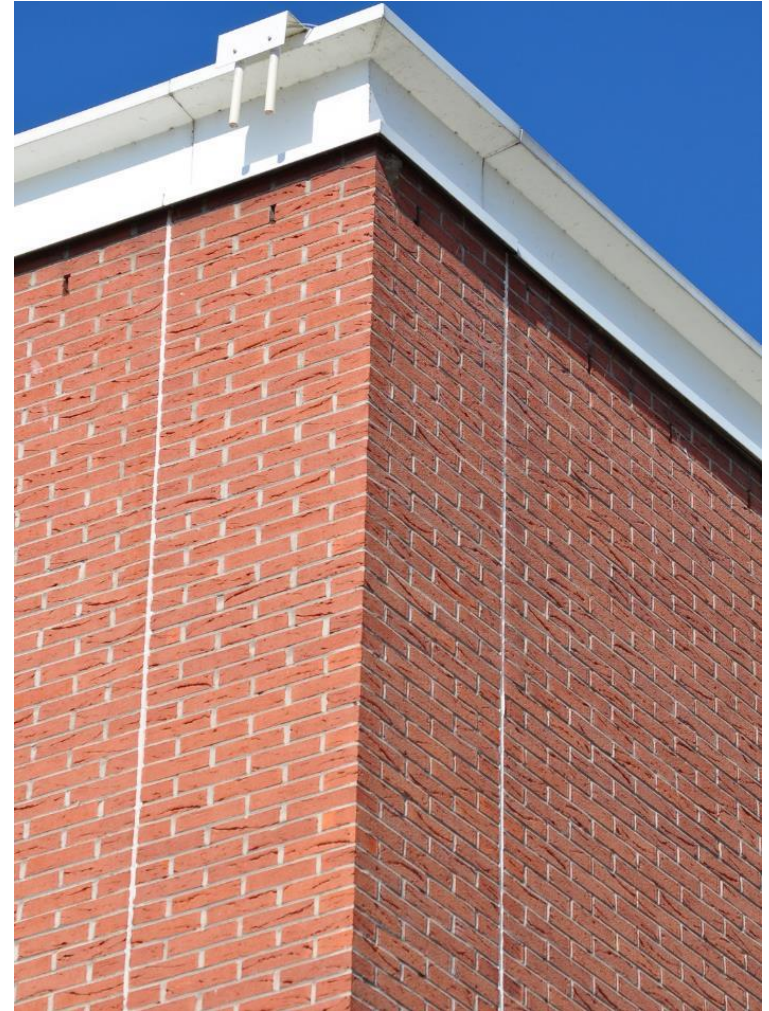


Schemi funzionali

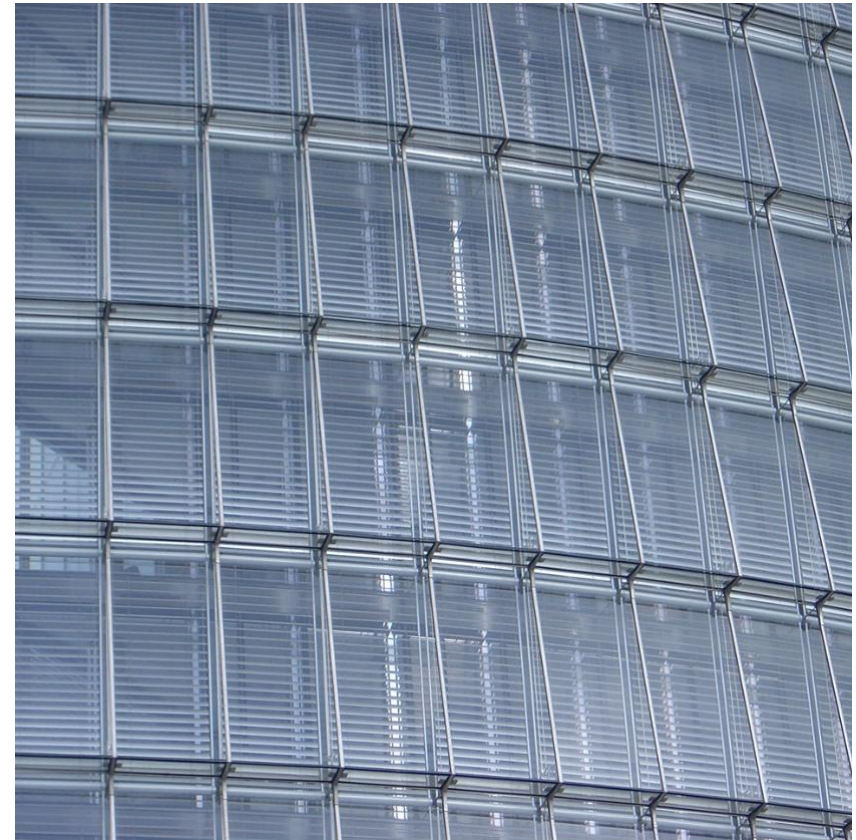


33

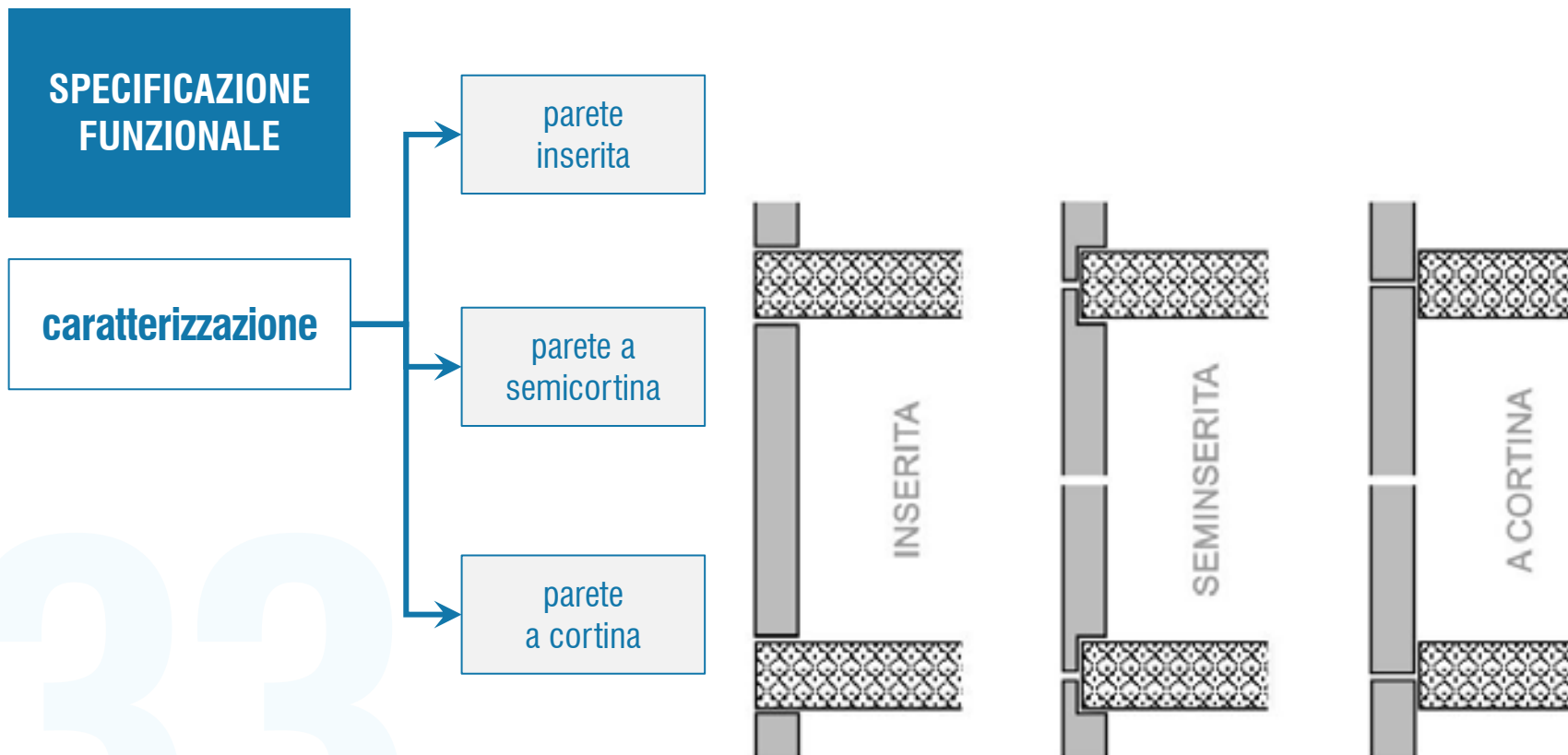
Schemi funzionali



Schemi funzionali

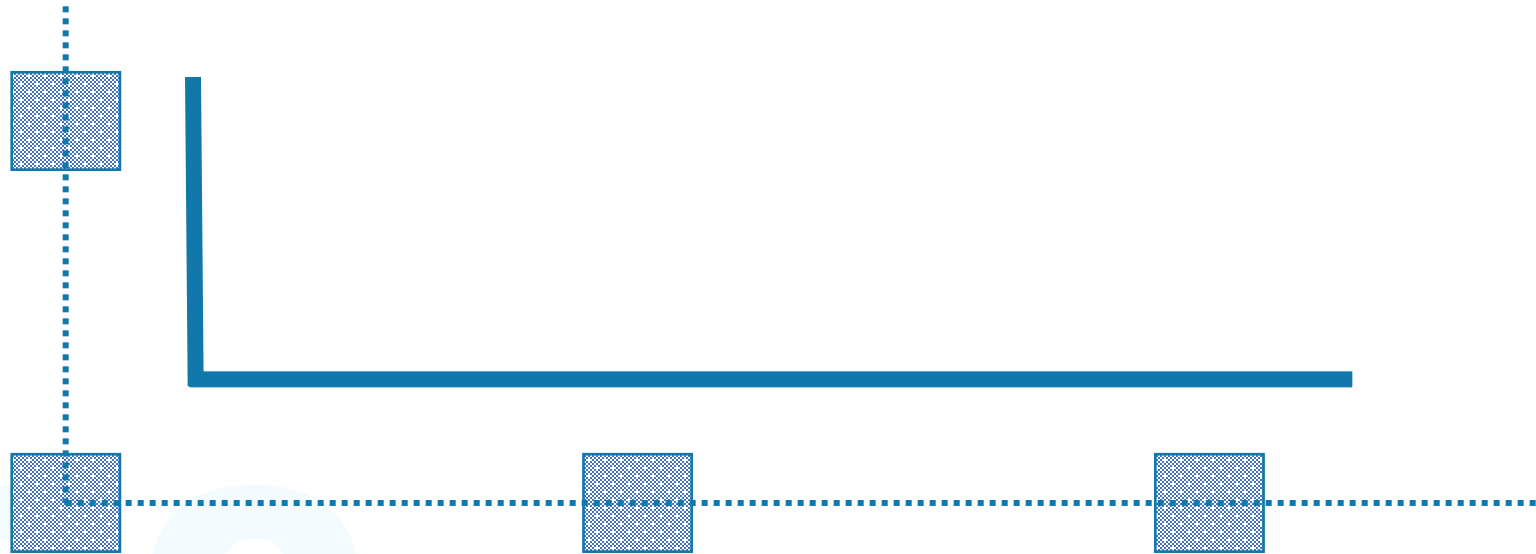


Schemi funzionali



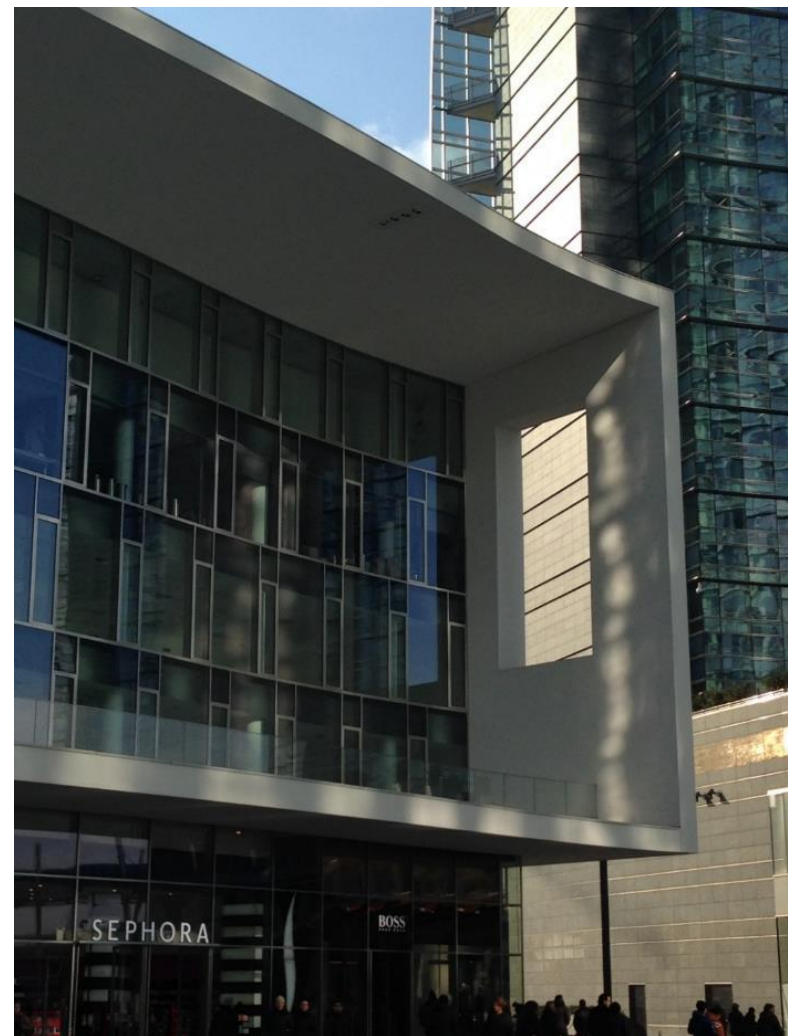
33

Schemi funzionali

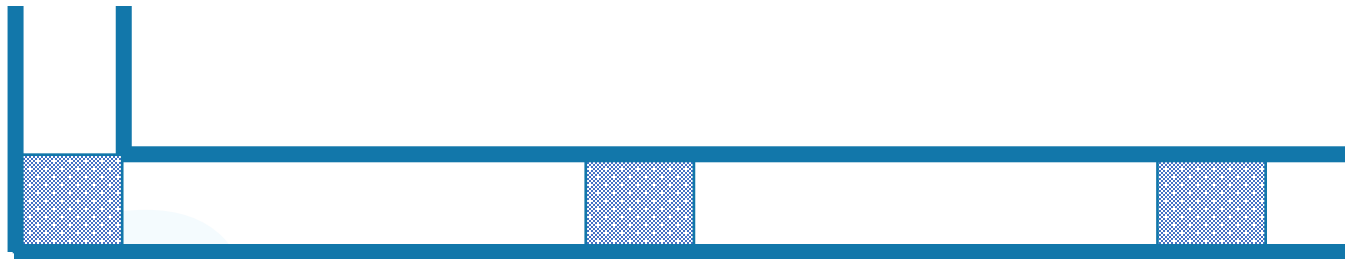


PARETE INSERITA

Schemi funzionali

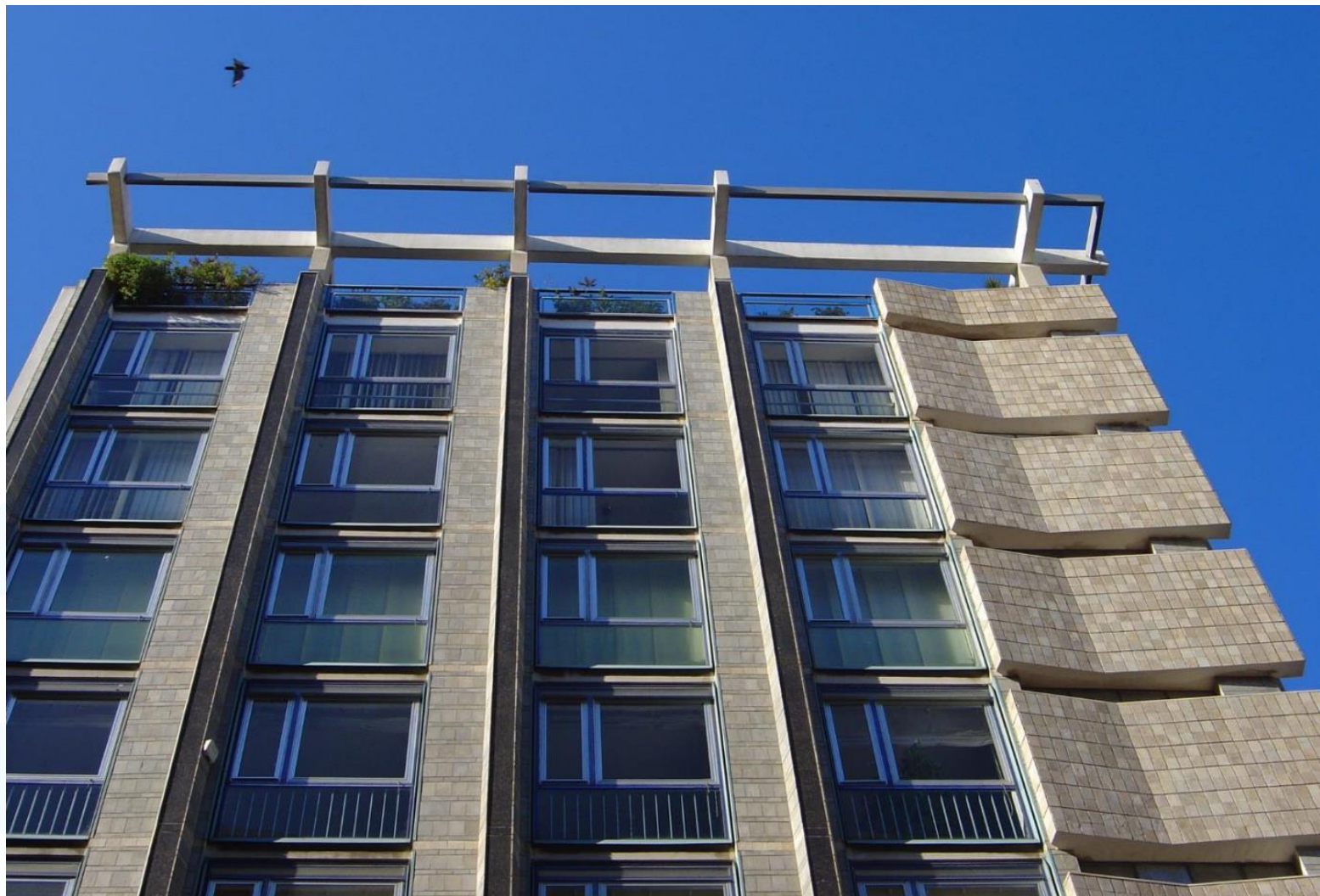


Schemi funzionali



PARETE DI SEMICORTINA

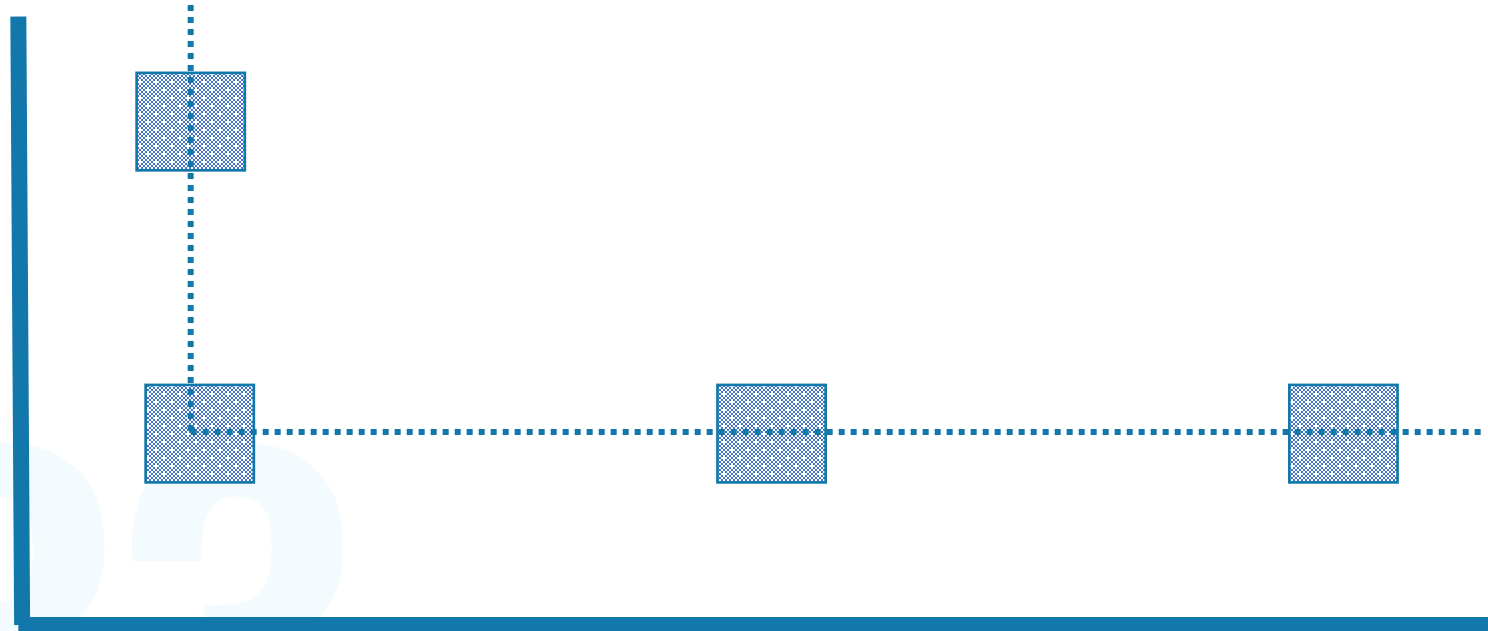
Schemi funzionali



Schemi funzionali



Schemi funzionali

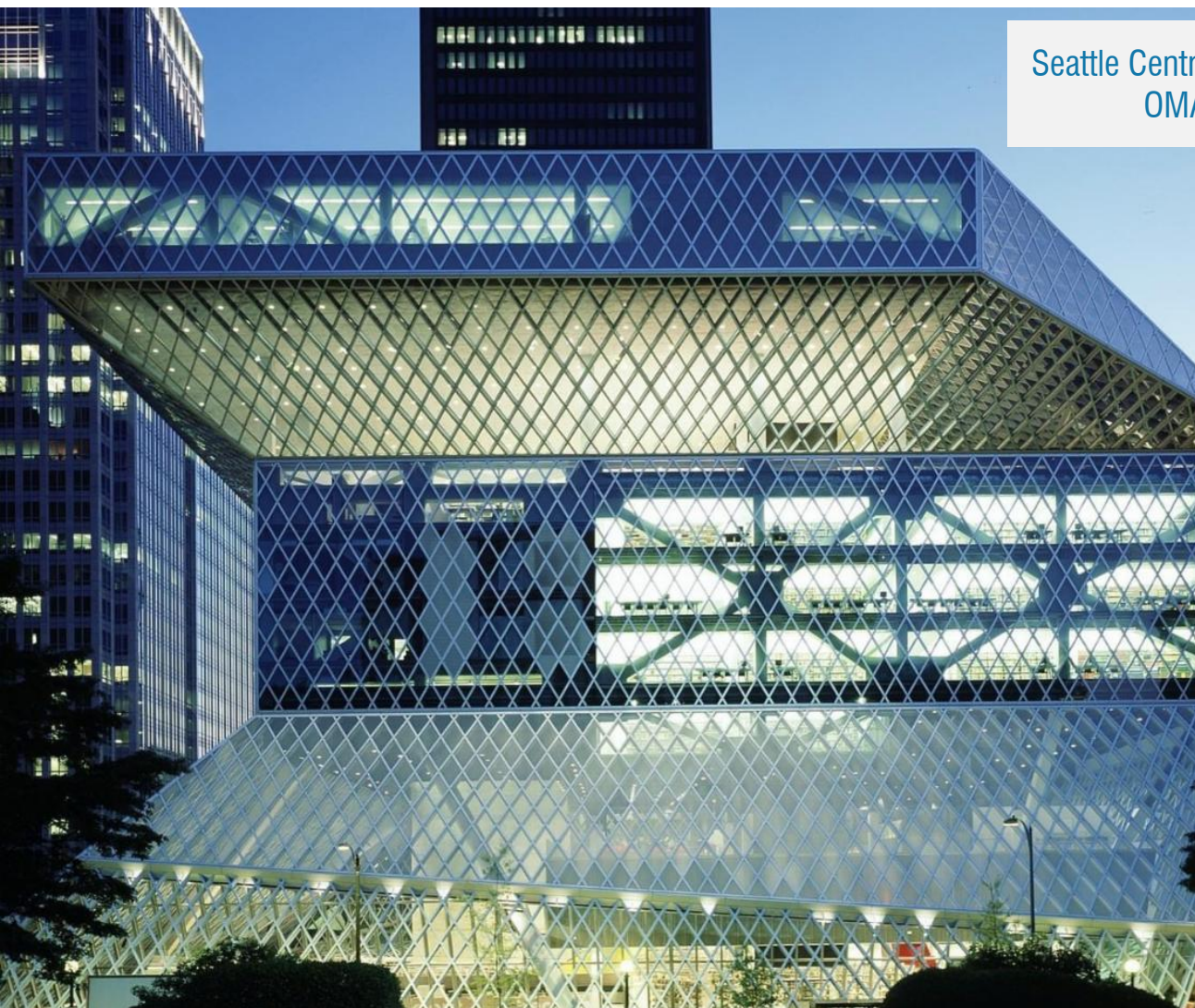


PARETE DI CORTINA

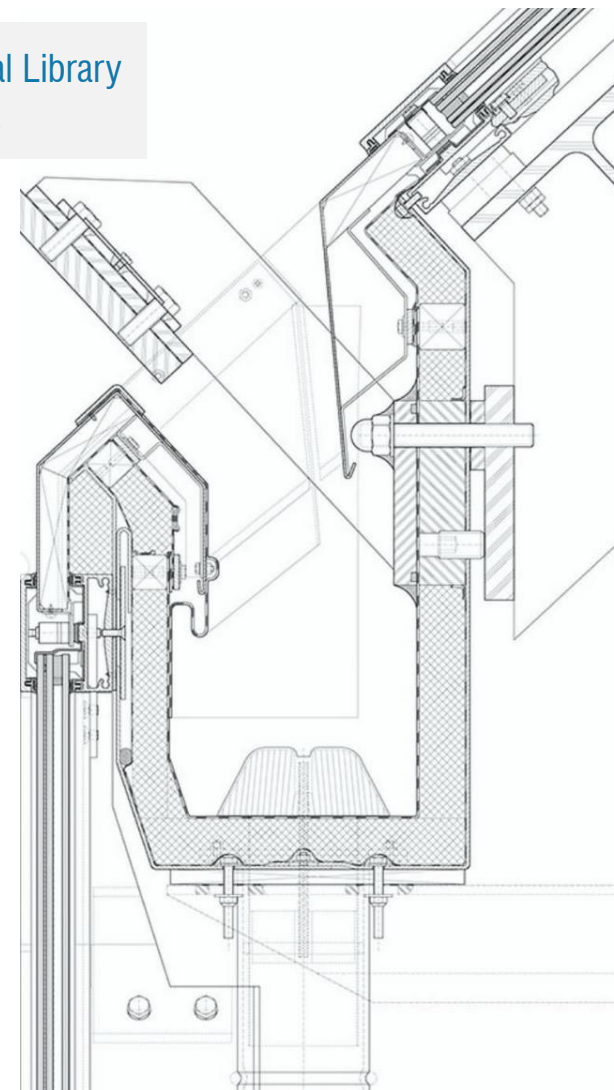
Schemi funzionali



Schemi funzionali



Seattle Central Library
OMA



Schemi funzionali



Wood & Copper Sculpture in Hamburg (D)
Busch & Takasaki Architekten



Strati funzionali

FUNZIONE DI CONTROLLO CLIMATICO



Strati funzionali

Esploso per composizione degli elementi tecnologici di chiusura verticale

