



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE**



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

TEMA

28

Chiusure orizzontali superiori

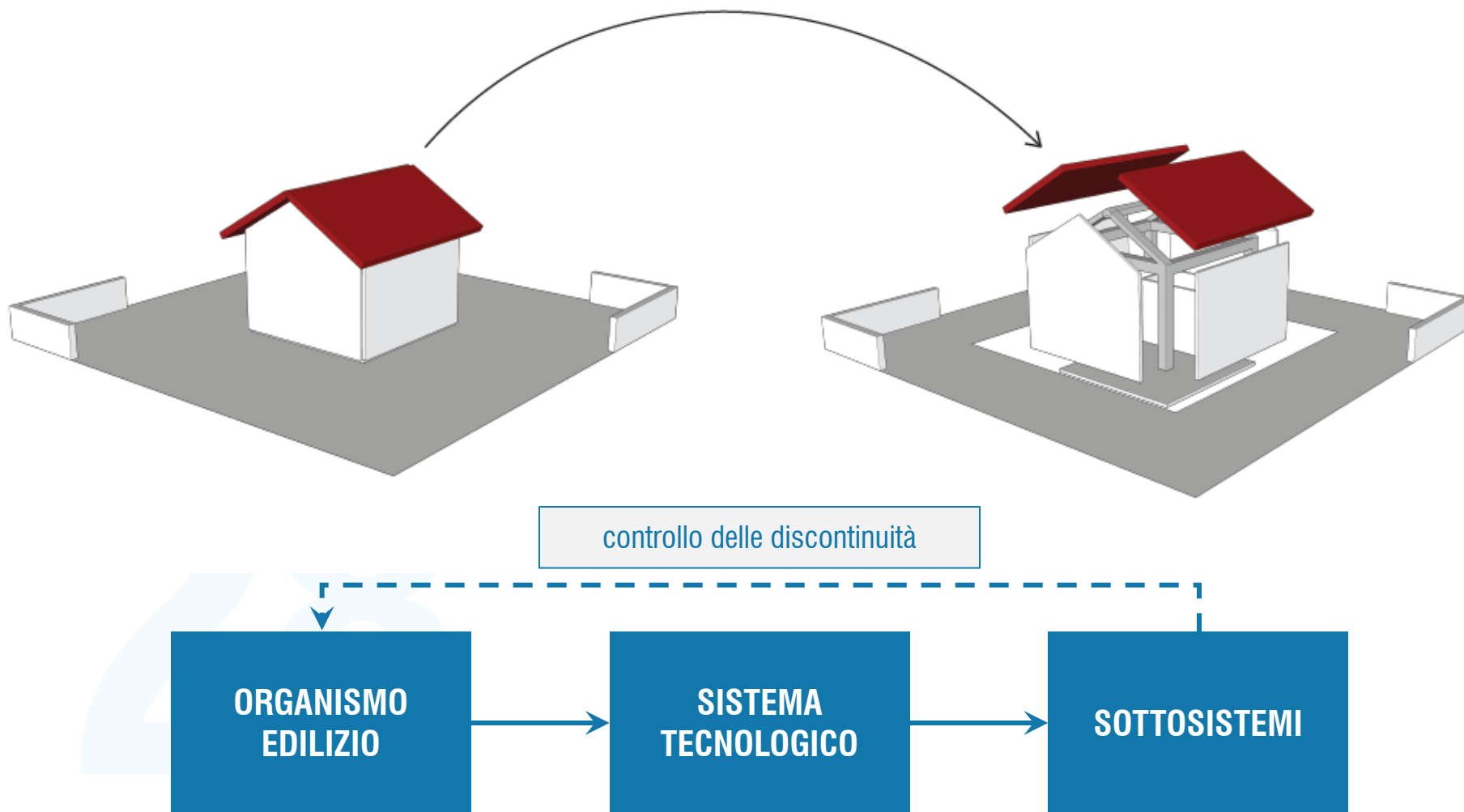
La copertura degli edifici

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

28.1

Richiami

Alcune definizioni



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	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		Insieme di u. t. e di e. t. aventi funzione di separare e di conformare gli spazi interni del sistema edilizio						
	Partizioni esterne	Partizioni esterne verticali	Partizioni esterne orizzontali	Partizioni esterne inclinate		Insieme di u. t. e di e. t. aventi funzione di separare e di conformare gli spazi esterni connessi con il sistema edilizio stesso						
	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	Impianto 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.						
	Chiusure	Chiusure verticali	Chiusure orizzontali inferiori	Chiusure orizz. spazi esterni	Chiusure orizzontali superiori	PAVIMENTI SOLAI CONTROTERRA	SOLAI SU SPAZI ESTERNI	COPERTURE		
	Partizioni interne	Partizioni interne verticali	Partizioni interne orizzontali	Partizioni interne inclinate		SOLAI SOPPALCHI				
	Partizioni esterne	Partizioni esterne verticali	Partizioni esterne orizzontali	Partizioni esterne inclinate		BALCONI LOGGE AGGETTI				
	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							
Sistema Tecnologico										

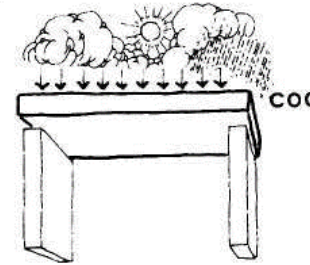
Funzioni delle chiusure orizzontali superiori

**CHIUSURE E
PARTIZIONI
ORIZZONTALI**

funzioni

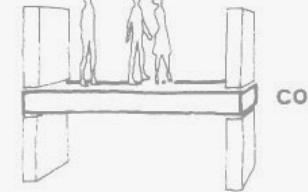
C.O. Superiori o di copertura

Costituire il confine tra
interno ed esterno
Garantire condizioni di
comfort



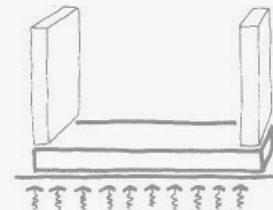
P.O. Interne o C.O. Intermedie

Costituire superfici per lo
svolgimento delle attività



C.O. Inferiori o di Base

Costituire il confine tra
interno ed esterno
Garantire condizioni di
comfort



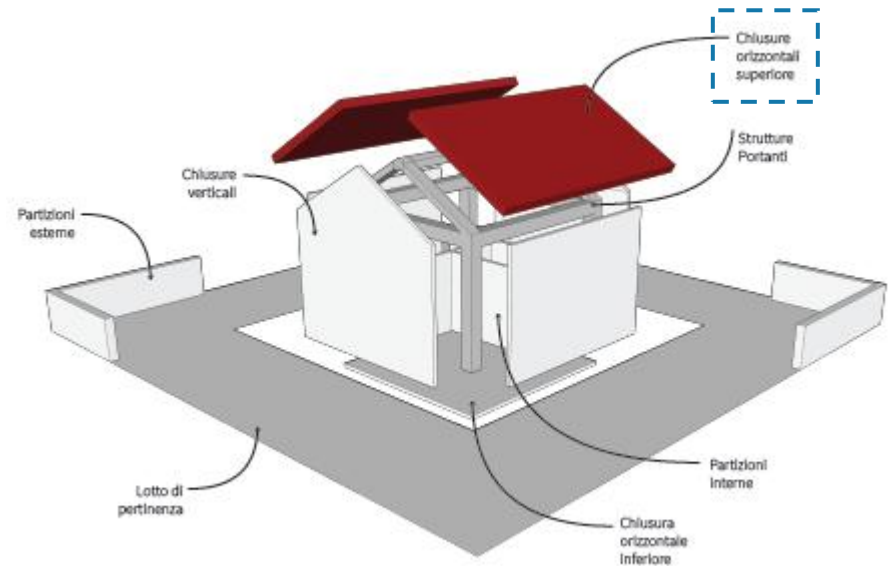
28

Funzioni delle chiusure orizzontali superiori

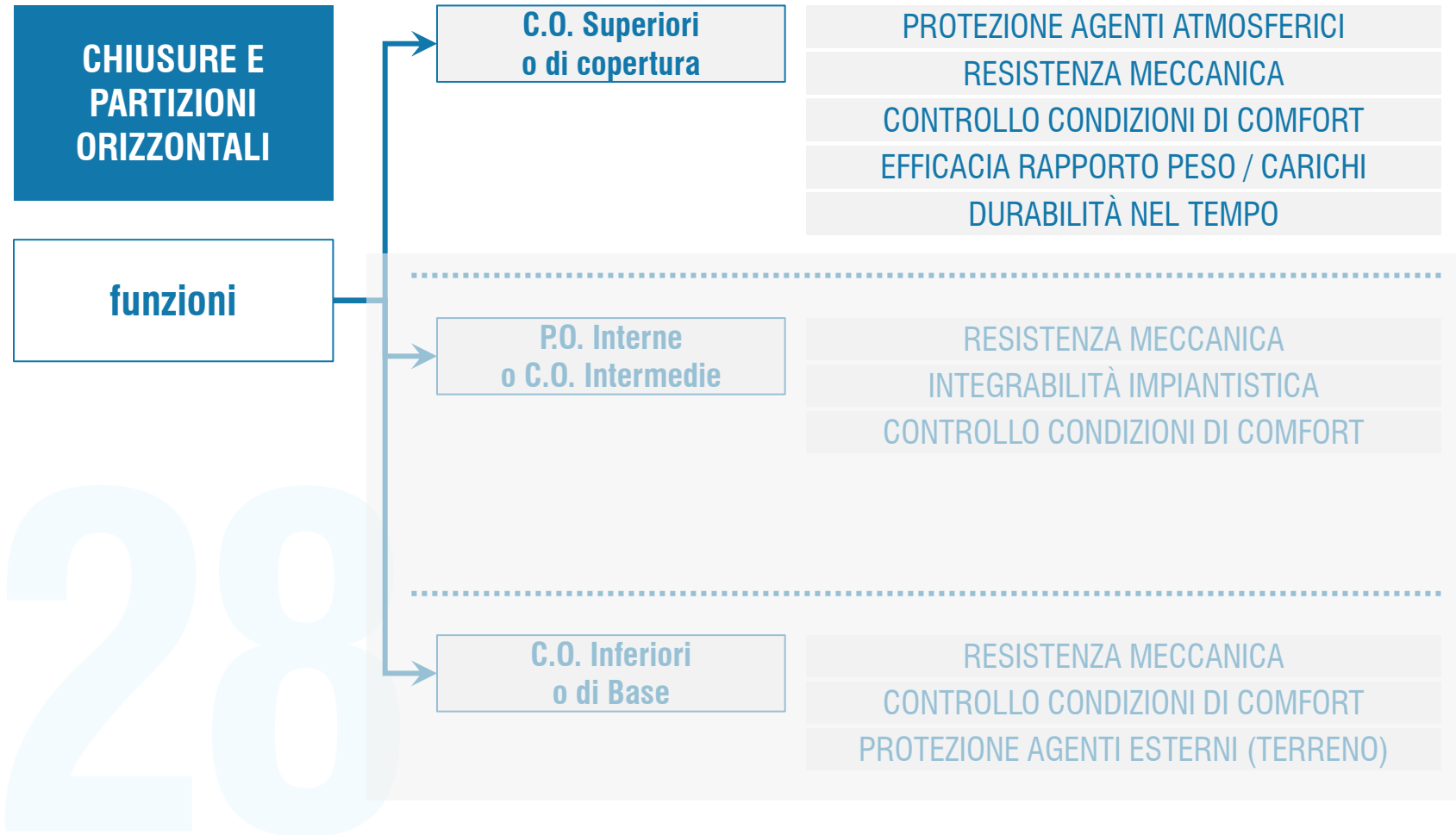
La **chiusura superiore** è l'insieme delle unità tecnologiche e degli elementi del sistema edilizio avente funzione di **separare** e **conformare** gli **spazi interni** del sistema edilizio dallo **spazio esterno sovrastante**.

Le funzioni espletate dalle chiusure orizzontali superiori, oltre alla **resistenza** a **carichi propri** e **d'esercizio** sono:

- la **protezione** dagli **agenti atmosferici** e la **tenuta all'acqua** e **all'aria**;
- il **controllo** delle **condizioni igrotermiche** rispetto alle condizioni previste negli ambienti sottostanti;
- la **resistenza** ai **carichi variabili** (neve e vento);
- il **controllo** e la riduzione delle **dispersioni energetiche** nella stagione invernale;
- il **controllo** dei **carichi termici estivi**, alla quale sono particolarmente sensibili;
- l'eventuale **praticabilità**, che comporta un'ulteriore valutazione dei carichi variabili e la predisposizione di **elementi tecnici** per la **fruizione** in **sicurezza**.



Funzioni delle chiusure orizzontali superiori



Riferimenti ai principi geometrico-costruttivi

Crown Hall, Chicago
Mies Van der Rohe, 1950



Riferimenti ai principi geometrico-costruttivi



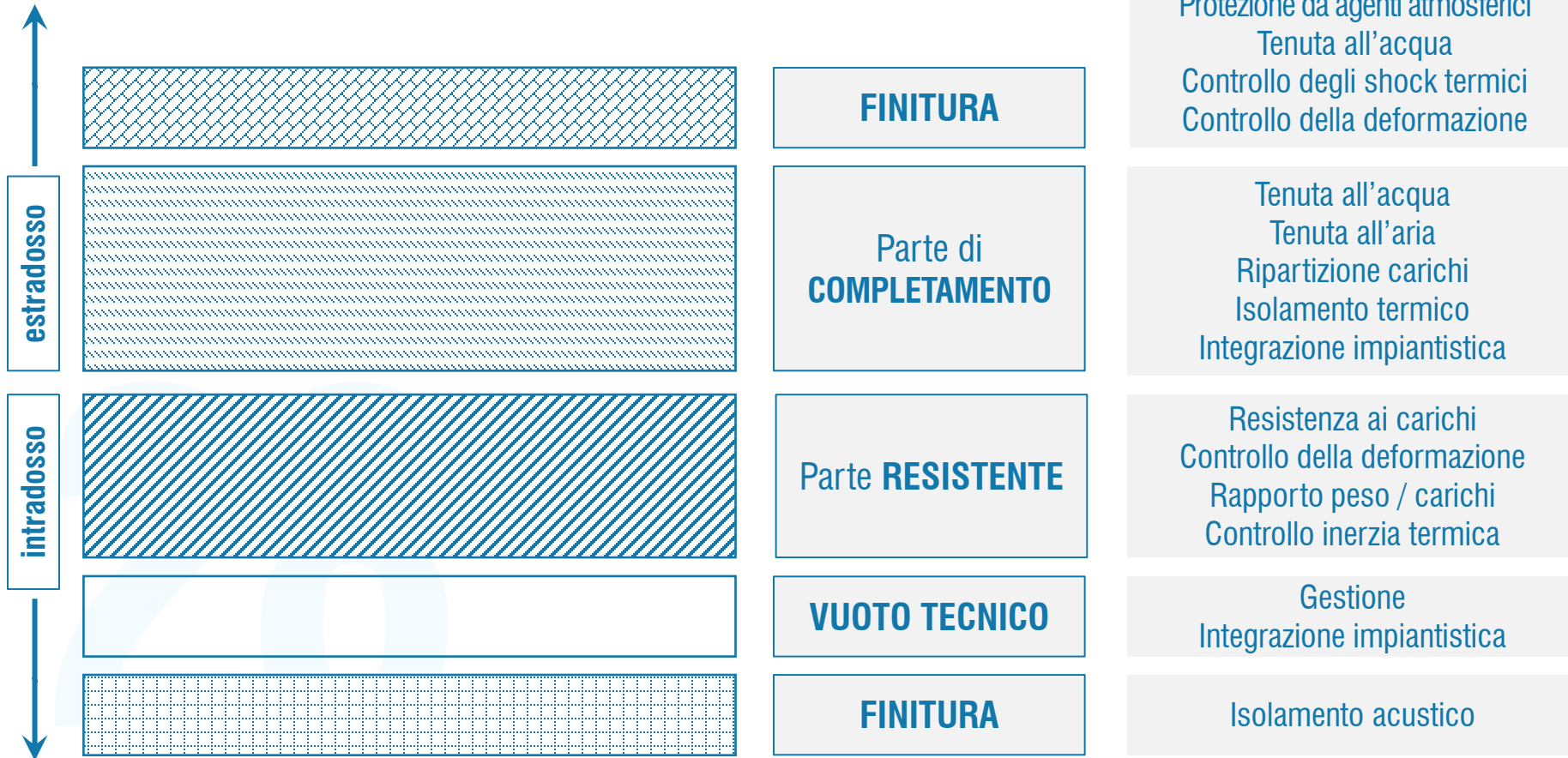
Oculus, New York
Santiago Calatrava, 2016

28.2

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

Correlazioni requisiti e strati funzionali

Esploso per composizione degli elementi tecnologici di chiusura orizzontale superiore



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

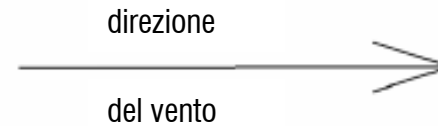
**RESISTENZA
MECCANICA**

STRATO PORTANTE

**STRATO
DI TENUTA**

**STRATO DI
ZAVORRAMENTO**

Resistenza alle sollecitazioni derivanti da una differenza di pressione d'aria fra interno ed esterno, generata dai flussi che insistono sull'edificio, senza presentare stati tensionali eccessivi, deformazioni permanenti, sfondamenti.



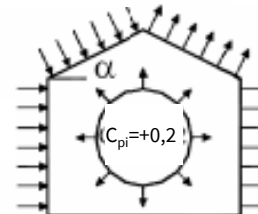
Costruzioni aventi una parete con aperture di superficie minore di 1/3 della superficie totale

$$C_{pe} = +0,03 \cdot \alpha - 1$$

$$C_{pe} = -0,4$$

$$C_{pe} = +0,8$$

$$C_{pe} = -0,4$$



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 FINITURA

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

IDROREPELLENZA

Tenuta all'acqua meteorica, e ai liquidi che possono danneggiare o alterare gli strati funzionali non idrofili.

TENUTA ALL'ACQUA

RESISTENZA AGLI SHOCK TERMICI

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 PENDENZA

STRATO DI RIVESTIMENTO

Correlazioni requisiti e strati funzionali

**CONTROLLO
ACUSTICO**

Capacità delle coperture 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**

28

Correlazioni requisiti e strati funzionali

**CHIUSURE
ORIZZONTALI
SUPERIORI**

strati funzionali

primari

secondari

strato portante

strato di tenuta

strato di isolamento termico

strato per l'isolamento acustico

strato di barriera al vapore

strato di pendenza

strato di regolarizzazione

strato di imprimitura

strato di diffusione

strato di ventilazione

strato di supporto

strato di collegamento

strato di scorrimento

strato di continuità

strato di irrigidimento

strato di protezione

strato di ripartizione carichi

RESISTENZA
MECCANICA

PROTEZIONE

COMFORT

DURABILITÀ

COMFORT

CONNESSIONE
SEPARAZIONE

RESISTENZA
MECCANICA

28