Materiali per l'architettura B (6CFU)
Prof. Alberto De Capua, coll. Arch. Valeria Ciulla

Accademia di scienze della California – Renzo Piano

11 CHIUSURE VERTICALI

- OPACHE
- TRASPARENTI

Chiusure

Definizione:

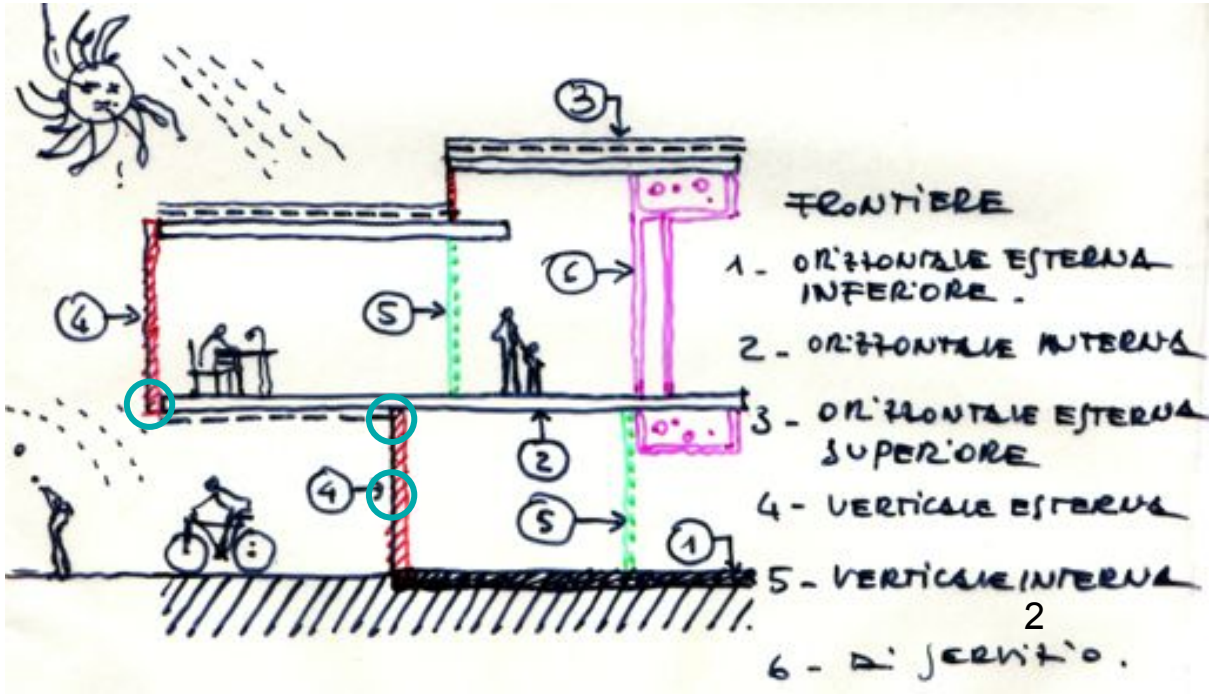
Insieme di tutte le opere e dei componenti edilizi che hanno come funzione principale quella di separare lo spazio interno dall'esterno.

Classificazione:

- *Chiusure verticali (pareti perimetrali – infissi esterni verticali)*
- *Chiusure orizzontali superiori (piane, inclinate, a volta)*
- *Chiusure orizzontali inferiori*
- *Chiusure orizzontali in spazi esterni*

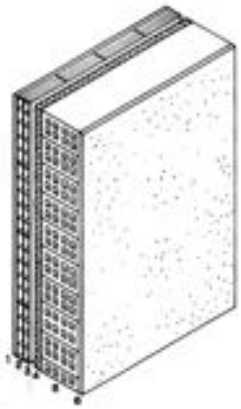
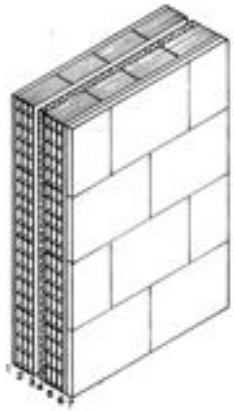
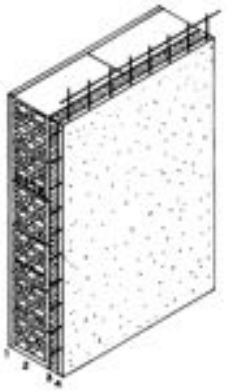
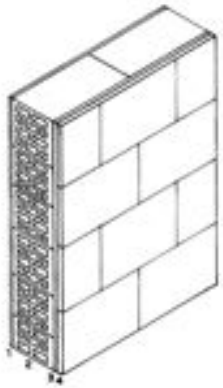
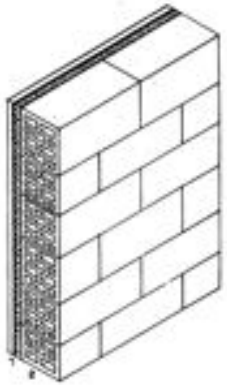
Esigenze:

- *Fruibilità*
- *Sicurezza*
- *Benessere*
- *Aspetto*
- *Integrabilità*
- *Gestione*

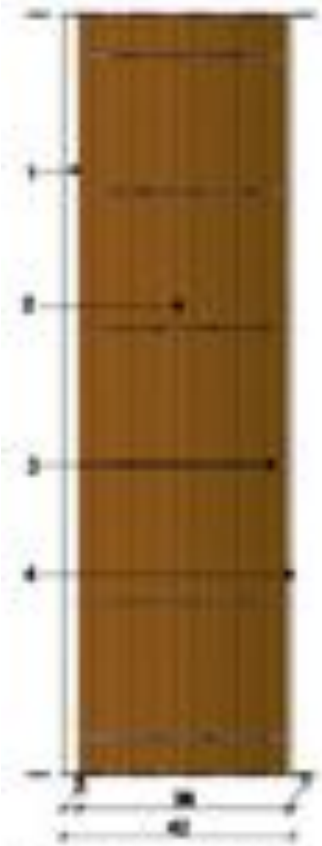


ESIGENZE	REQUISITI
Sicurezza	Resistenza al fuoco Resistenza meccanica Resistenza agli urti Resistenza al vento Limitazione delle temperature superficiali Assenza di emissione di sostanze nocive
Aspetto	Regolarità delle finiture Controllo della regolarità geometrica
Fruibilità	Attrezzabilità
Benessere	Controllo della condensa interstiziale Controllo dell'inerzia termica Controllo della condensa superficiale Isolamento termico Tenuta all'acqua Permeabilità all'aria Isolamento acustico
Gestione	Resistenza agli agenti chimici Resistenza agli attacchi biologici Resistenza al gelo Resistenza ai carichi sospesi Resistenza agli urti Resistenza a strappo Resistenza all'acqua

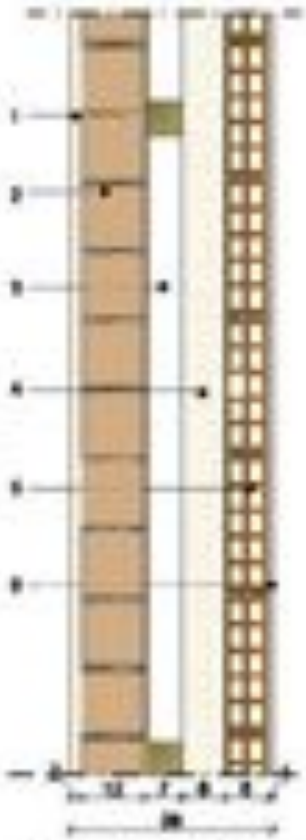
CVO composte da piccoli elementi

	CON INTONACO ESTERNO	CON RIVESTIMENTO ESTERNO	FACCIA VISTA
A DOPPIA PARETE	 1 INTONACO INTERNO cm 1 2 FORATO cm 8 3 INTERCAPEDINE cm 3 4 ISOLANTE cm 2 5 MATTONI CAVI cm 25 6 INTONACO cm 1,5	 1 INTONACO INTERNO cm 1 2 FORATO cm 12 3 INTERCAPEDINE cm 4 4 ISOLANTE cm 3 5 FORATO cm 12 6 MALTA cm 1 7 RIVESTIMENTO cm 2	 1 FORATI PREINTONACATI cm 8 2 INTERCAPEDINE cm 4 3 ISOLANTE cm 3 4 BLOCCO FACCIA VISTA cm 15
A PARETE UNICA	 1 INTONACO INTERNO cm 1 2 BLOCCO ISOLANTE cm 30 3 ISOLANTE cm 3 4 RETE E INTONACO cm 2	 1 INTONACO INTERNO cm 1 2 BLOCCO ISOLANTE cm 30 3 MALTA O COLLANTE cm 1 4 RIVESTIMENTO cm 2	 1 CARTONGESSO cm 5 2 BLOCCO ISOLANTE A FACCIA VISTA cm 30

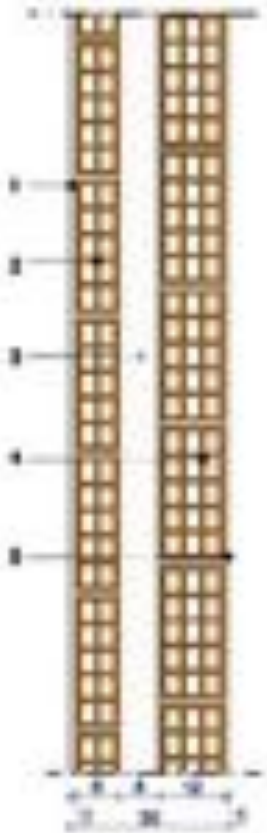
Chiusure verticali opache - piccoli elementi



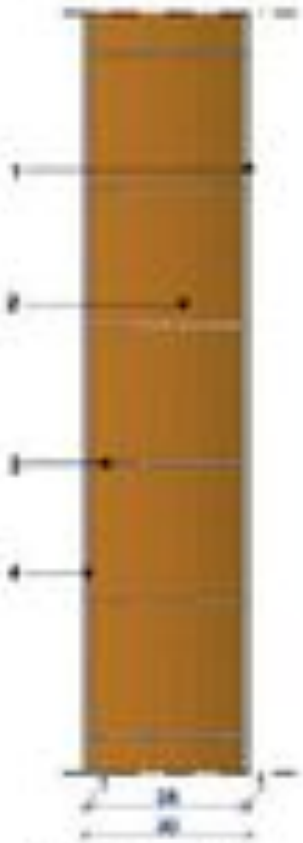
Muratura Portante in laterizio alleggerito in pasta (38 cm):
1. intonaco esterno termocoibente
2. blocchi in laterizio alleggerito in pasta sp. 38 cm
3. malta cementizia
4. intonaco interno



Parete doppia in laterizio con intercapedine isolata:
1. intonaco esterno
2. laterizio semipieno sp. 12x12x25 cm
3. intercapedine d'aria
4. isolante termoacustico in fibra di legno o in polistirene
5. laterizio forato sp. 8x25x25 cm
6. intonaco interno



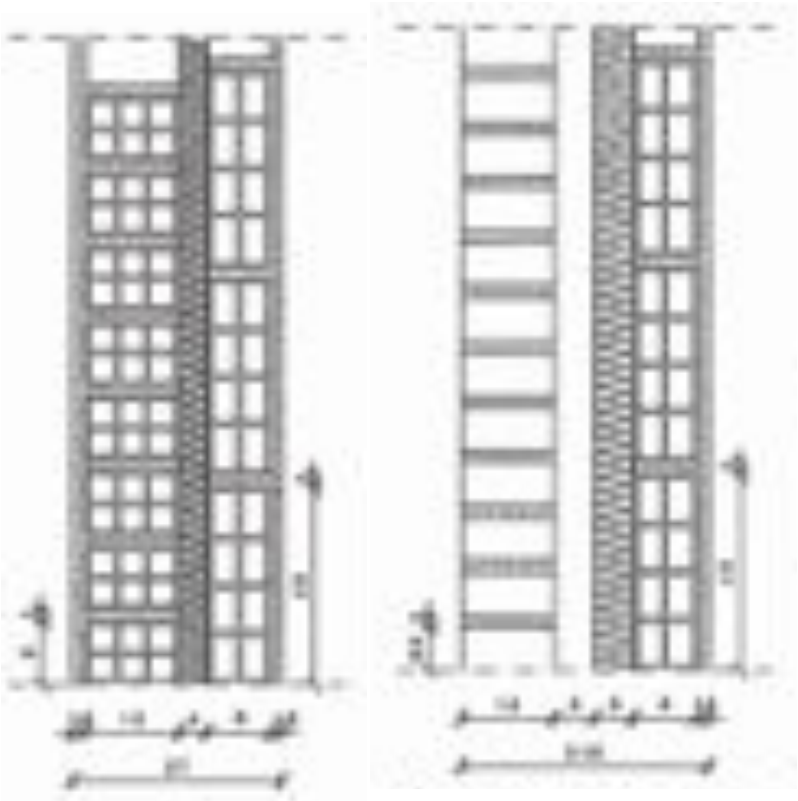
Parete doppia in laterizio isolata:
1. intonaco interno
2. laterizio semipieno sp. 8x12x25 cm
3. isolante termoacustico in polistirene
4. laterizio forato sp. 12x25x25 cm
6. intonaco esterno



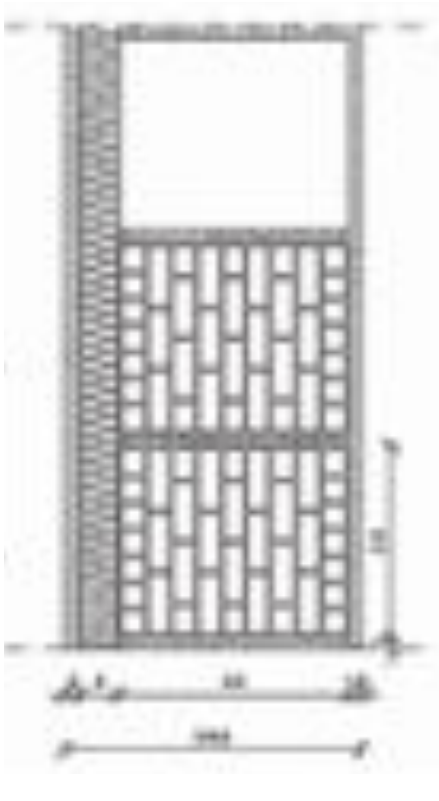
Parete in laterizio :
1. intonaco interno
2. blocchi in laterizio forato sp. 28x25x25 cm
6. intonaco esterno

Alcune tipologie costruttive considerate nello studio LCA

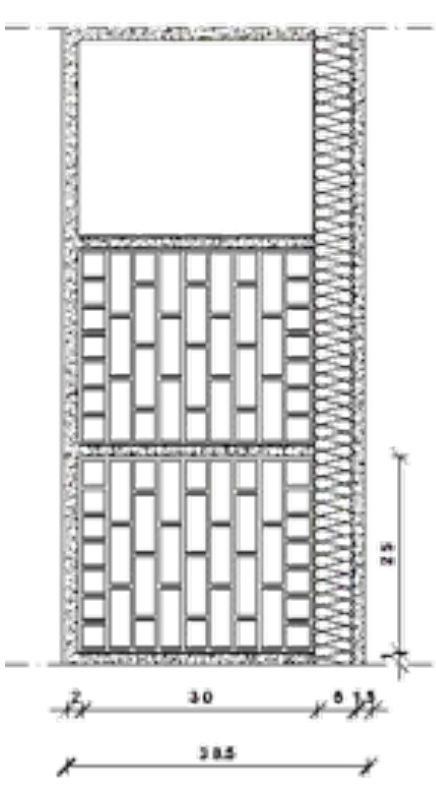
CVO composte da piccoli elementi: coibentazione



La collocazione dello strato termoisolante nell' **intercapedine** della parete ne migliora l'inerzia termica ed è perciò indicata sia in caso di occupazione continua che discontinua degli ambienti



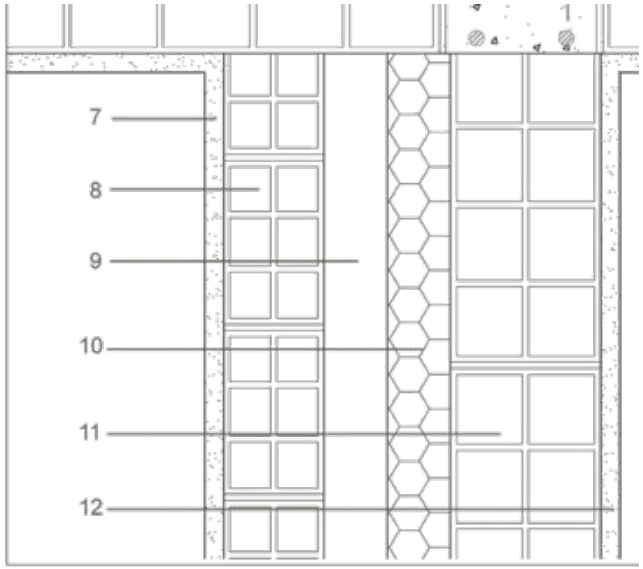
La collocazione dello strato termoisolante verso l' **esterno** della parete ne ottimizza l'inerzia termica sfruttando la capacità di accumulo della massa dell' elemento di supporto



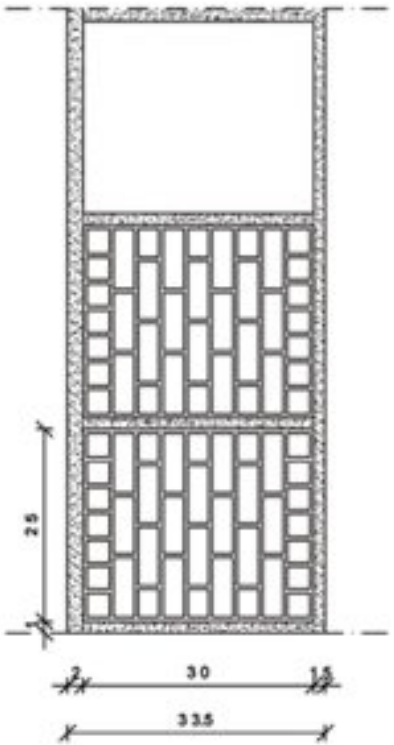
La collocazione dello strato termoisolante verso l'**interno** della parete ne diminuisce l'inerzia termica

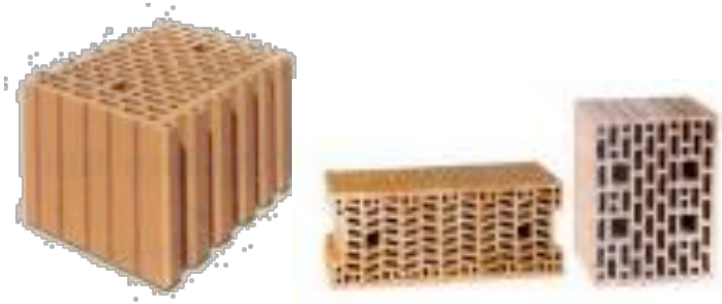
CVO composte da piccoli elementi

Tipologie di blocchi dalla produzione

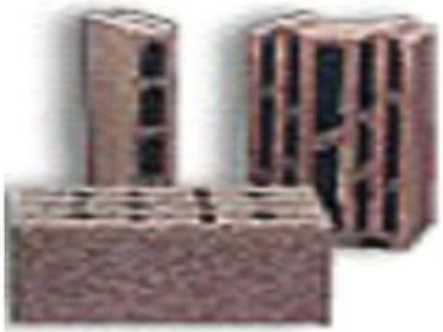


7 — intonaco interno cm 1.5
8 — mattone forato 12x8x25 cm
9 — camera d'aria 4 cm
10 — isolante in lana di legno mineralizzata
11 — mattone forato 12x25x25 cm
12 — intonaco esterno 2 cm

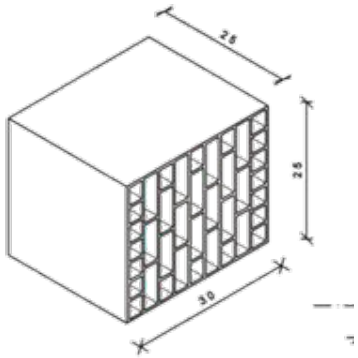




Laterizio porizzato

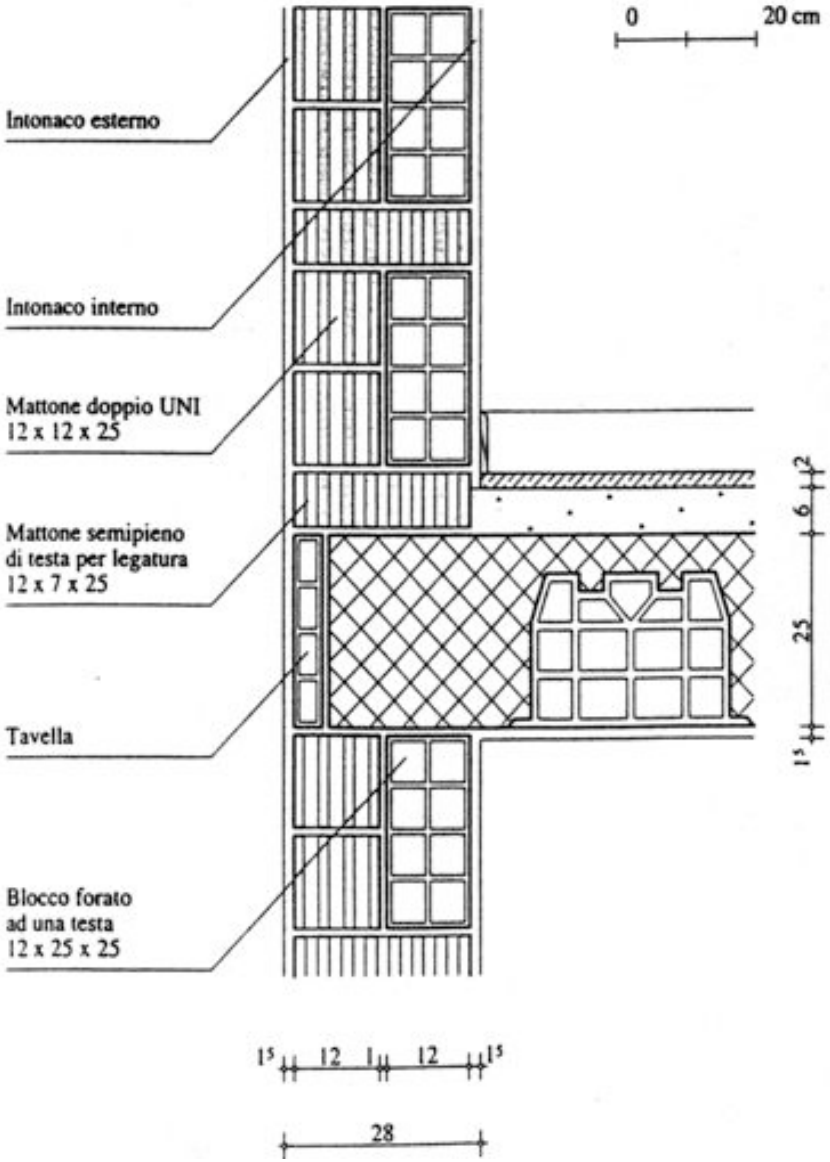


Blocchi in calcestruzzo

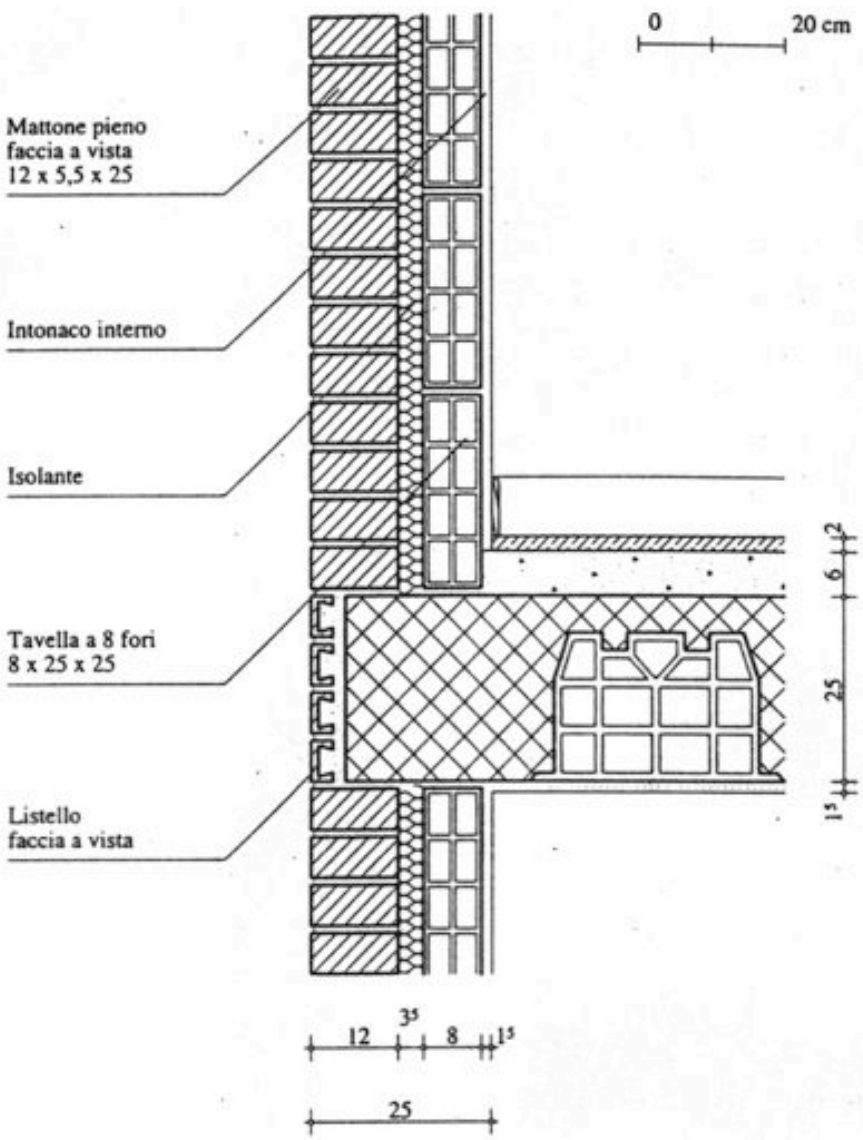


Gasbeton

CVO composte da piccoli elementi

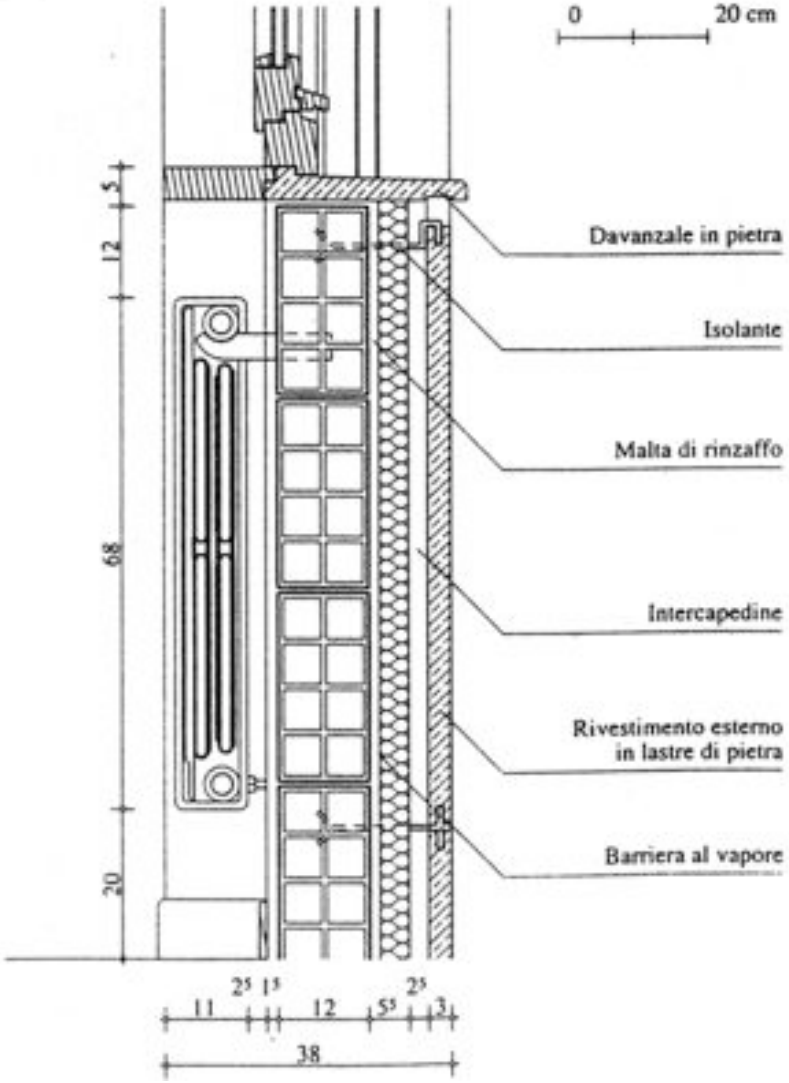


Superficie esterna *intonacata*

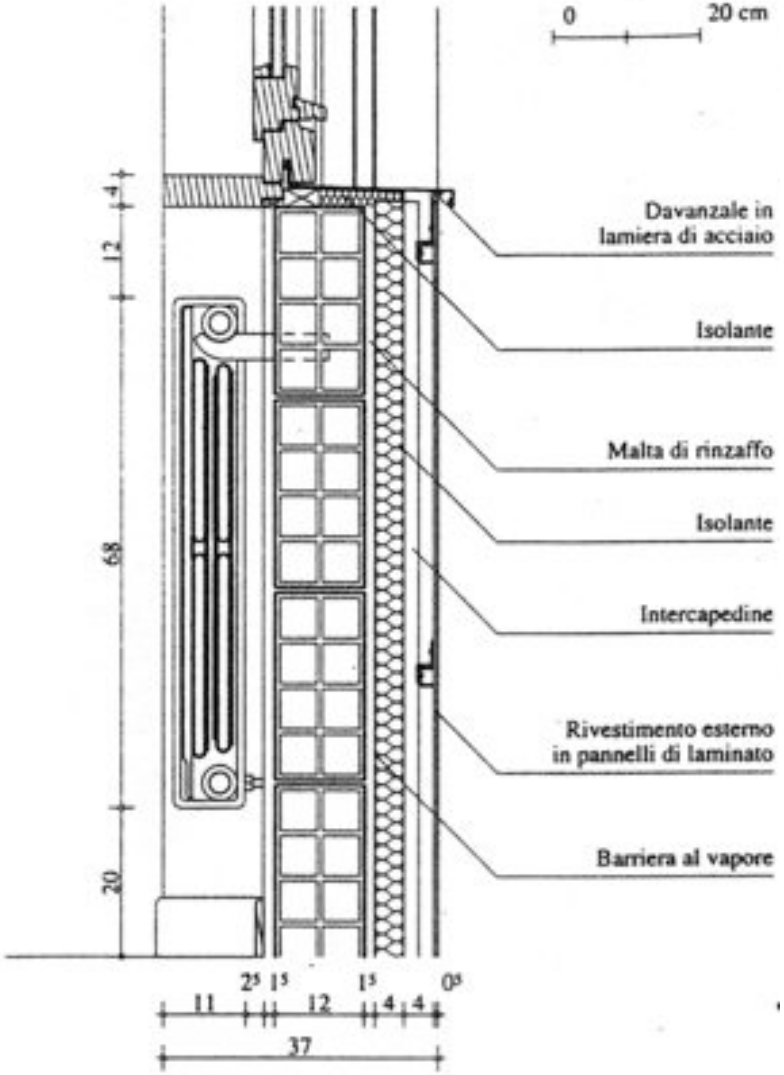


Superficie esterna a *facciavista*

CVO composte da piccoli elementi



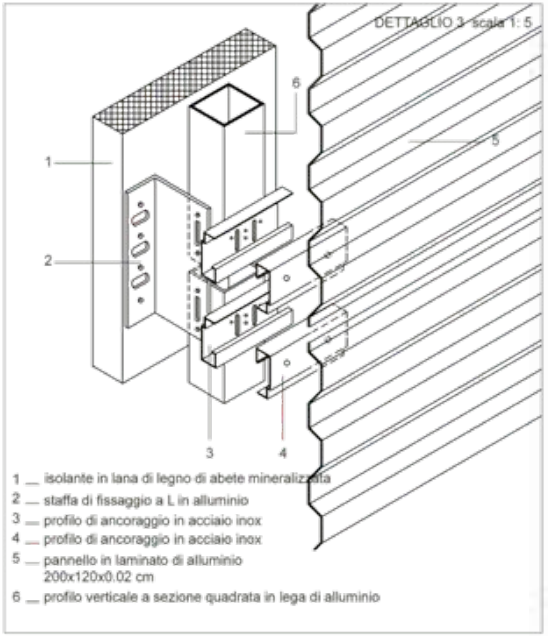
Superficie esterna *in lastre di pietra*

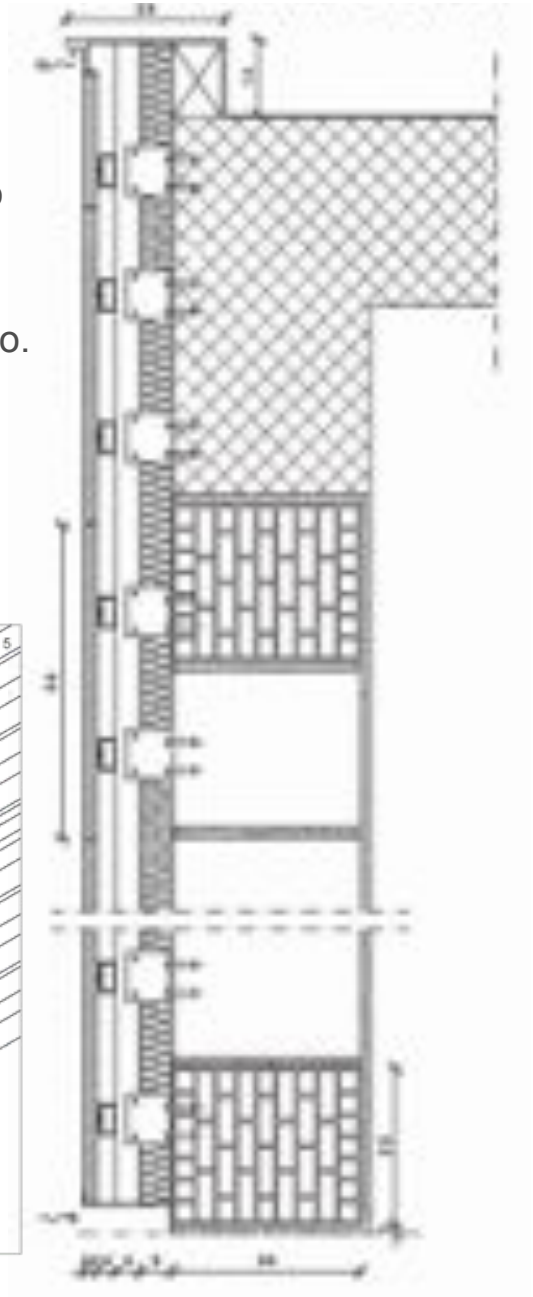


Superficie esterna in pannelli di laminato

CVO composte da piccoli elementi: coibentazione

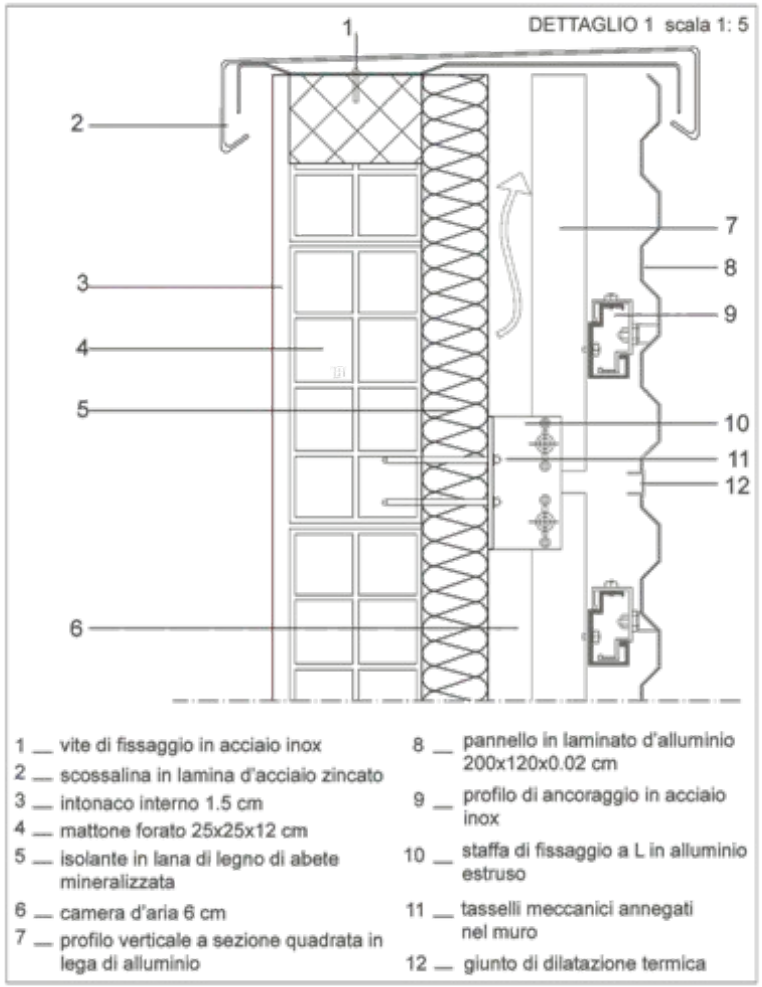
La **parete ventilata** attiva al suo interno un movimento d'aria ascendente utilizzando il calore radiante proveniente dall'esterno.

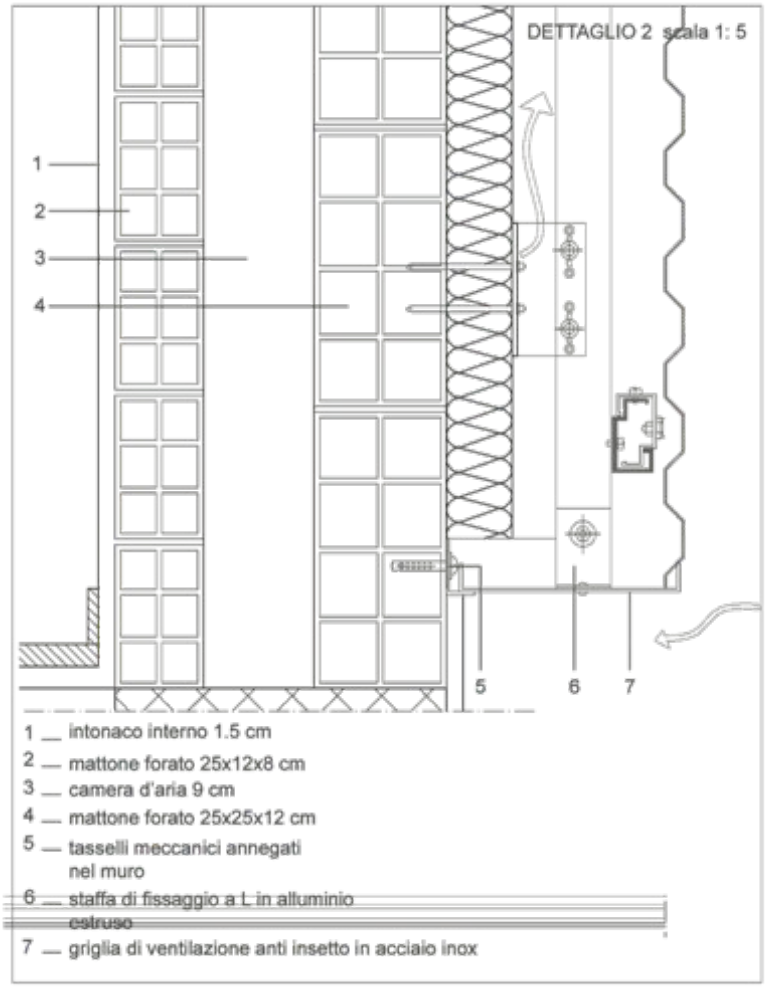




Daimler- Benz, Renzo Piano, Berlino

CVO composte da piccoli elementi: coibentazione



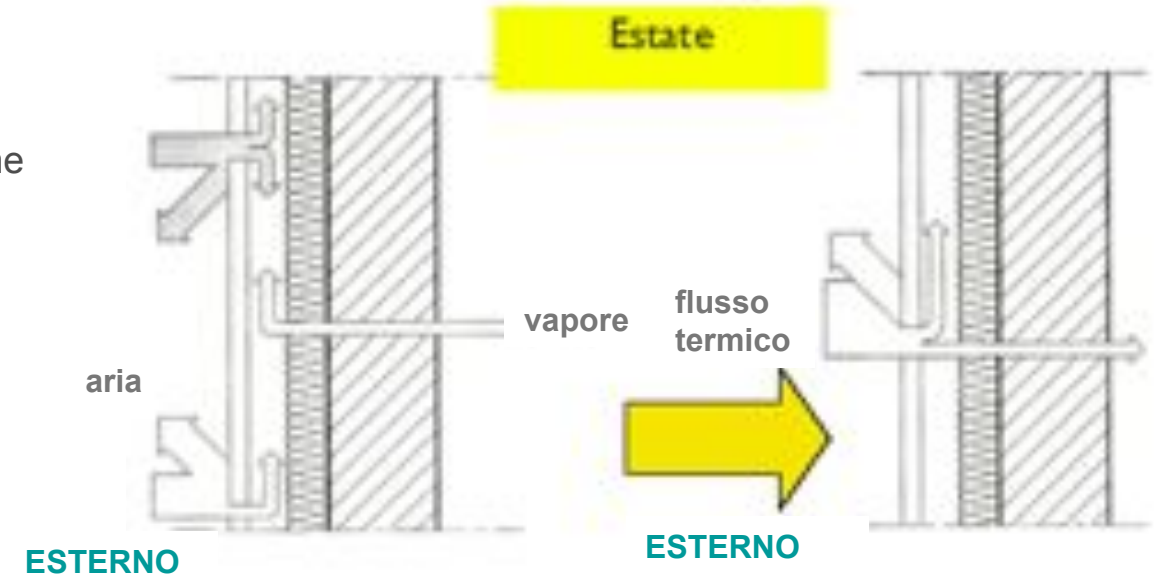


CVO: comportamento termoigrometrico della parete ventilata

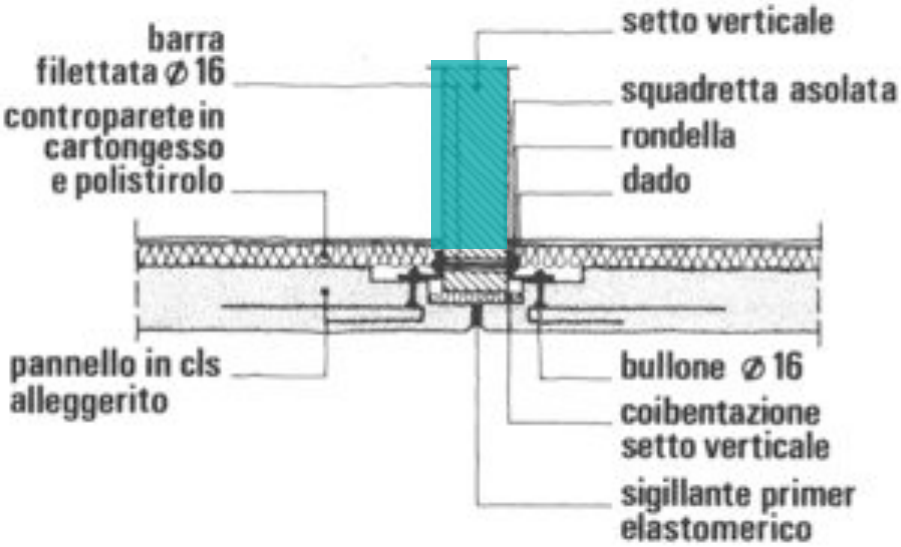
La **parete ventilata** attiva al suo interno un movimento d'aria ascendente utilizzando il calore radiante proveniente dall'esterno.

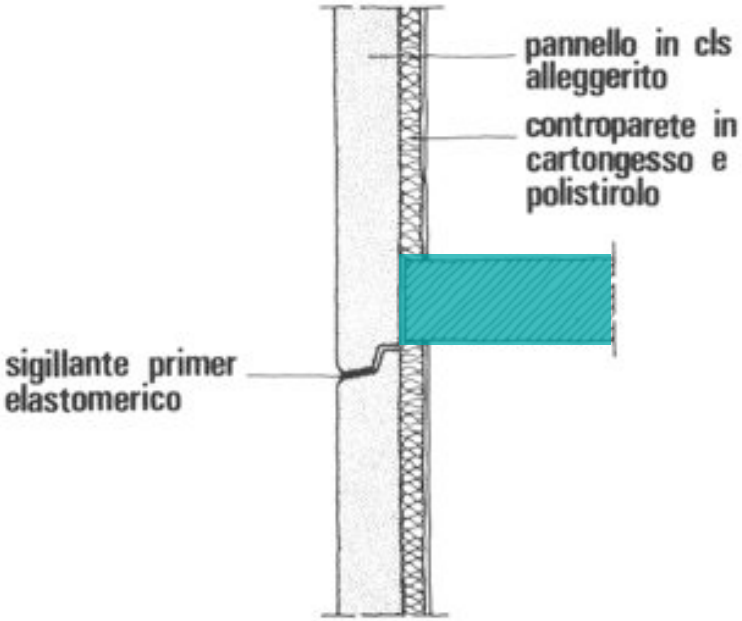
L'intercapedine di ventilazione, insieme all'isolante esterno, costituisce una barriera al calore radiante che, modificando l'onda termica, diminuisce la temperatura interna dell'elemento.

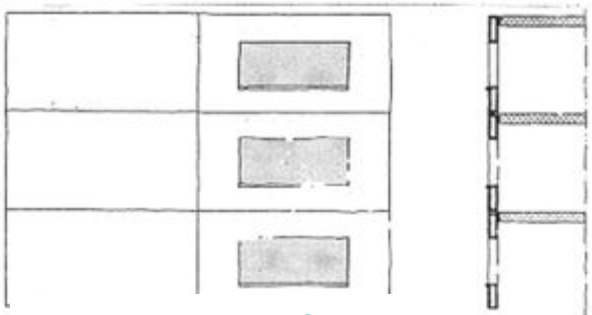
Lo strato di ventilazione diminuisce il possibile degrado degli strati funzionali causato dall'umidità esterna e dagli shock termici.



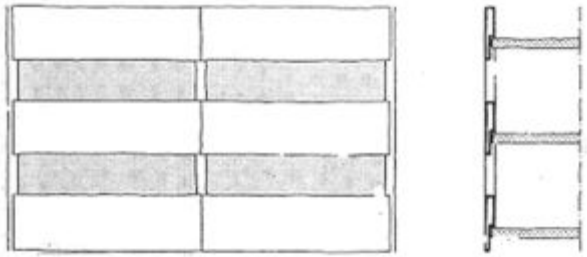
CVO composte da grandi pannelli da assemblare e completare in cantiere



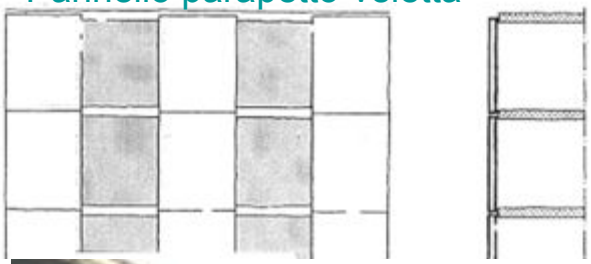




Pannello a tutta facciata



Pannello parapetto-veletta



Pannello di spalla

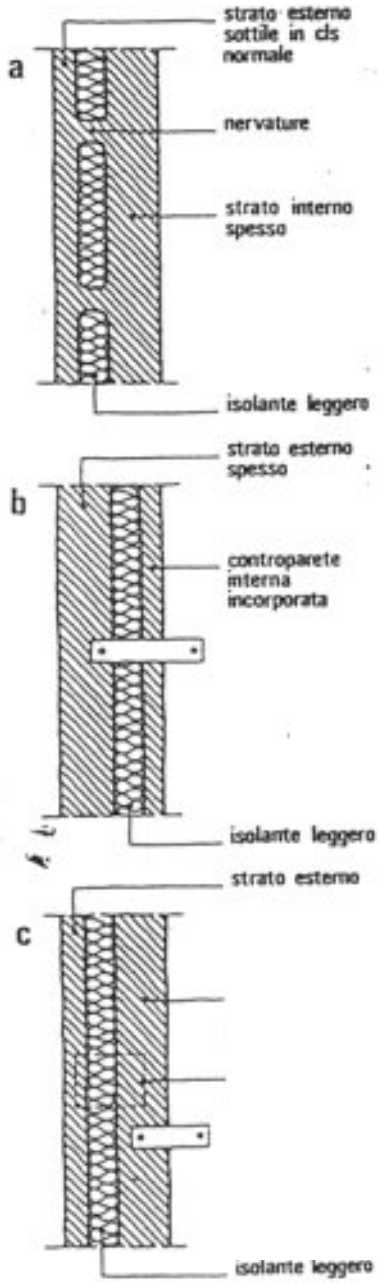
CVO composte da grandi pannelli completi da assemblare in cantiere

Tipi diversi di pannelli sandwich

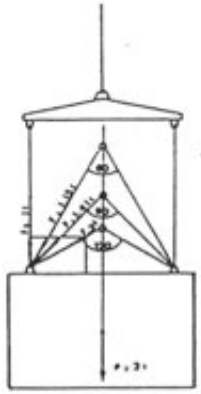
a a nervature rigide

b a strato esterno spesso

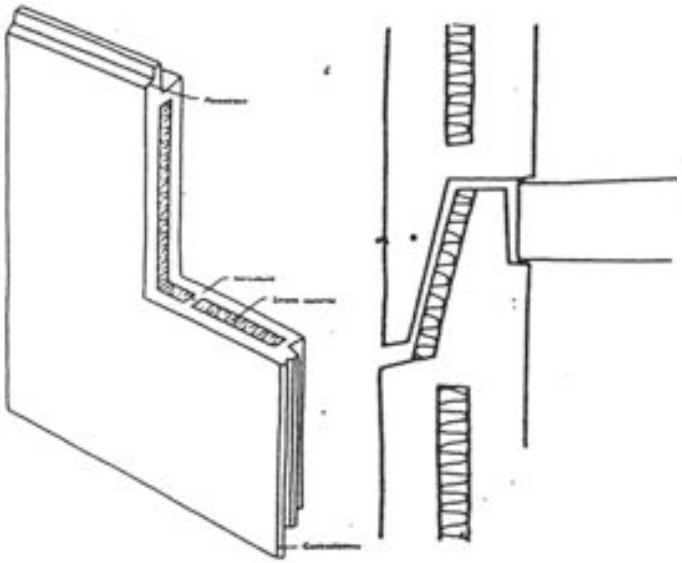
c a strato esterno sottile



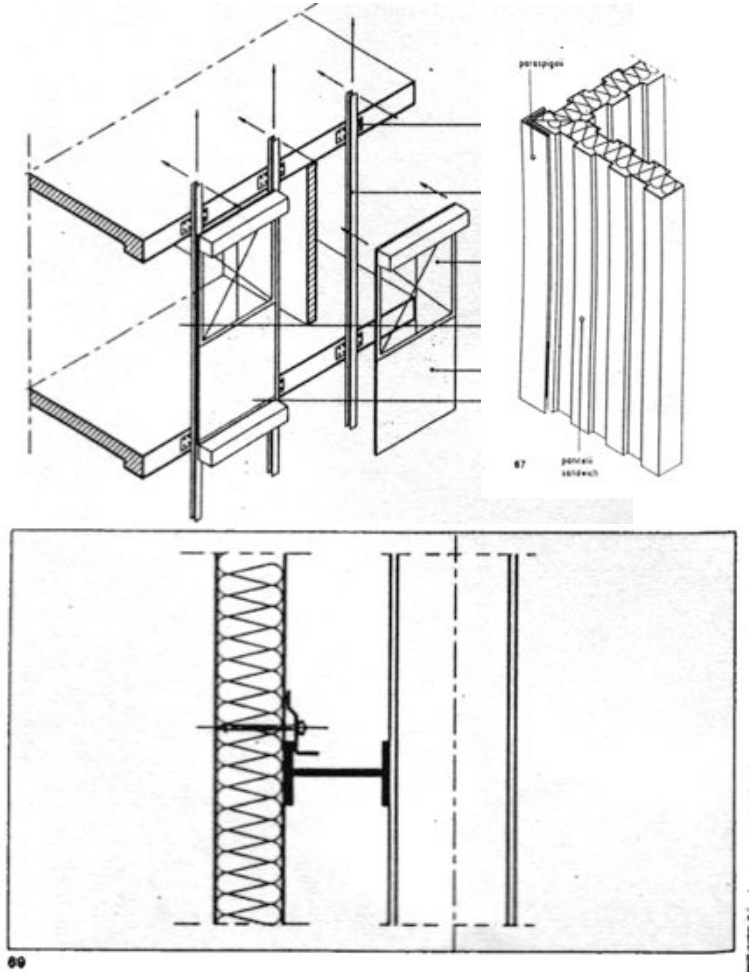
Sistema di imbracatura per la movimentazione del pannello in cantiere

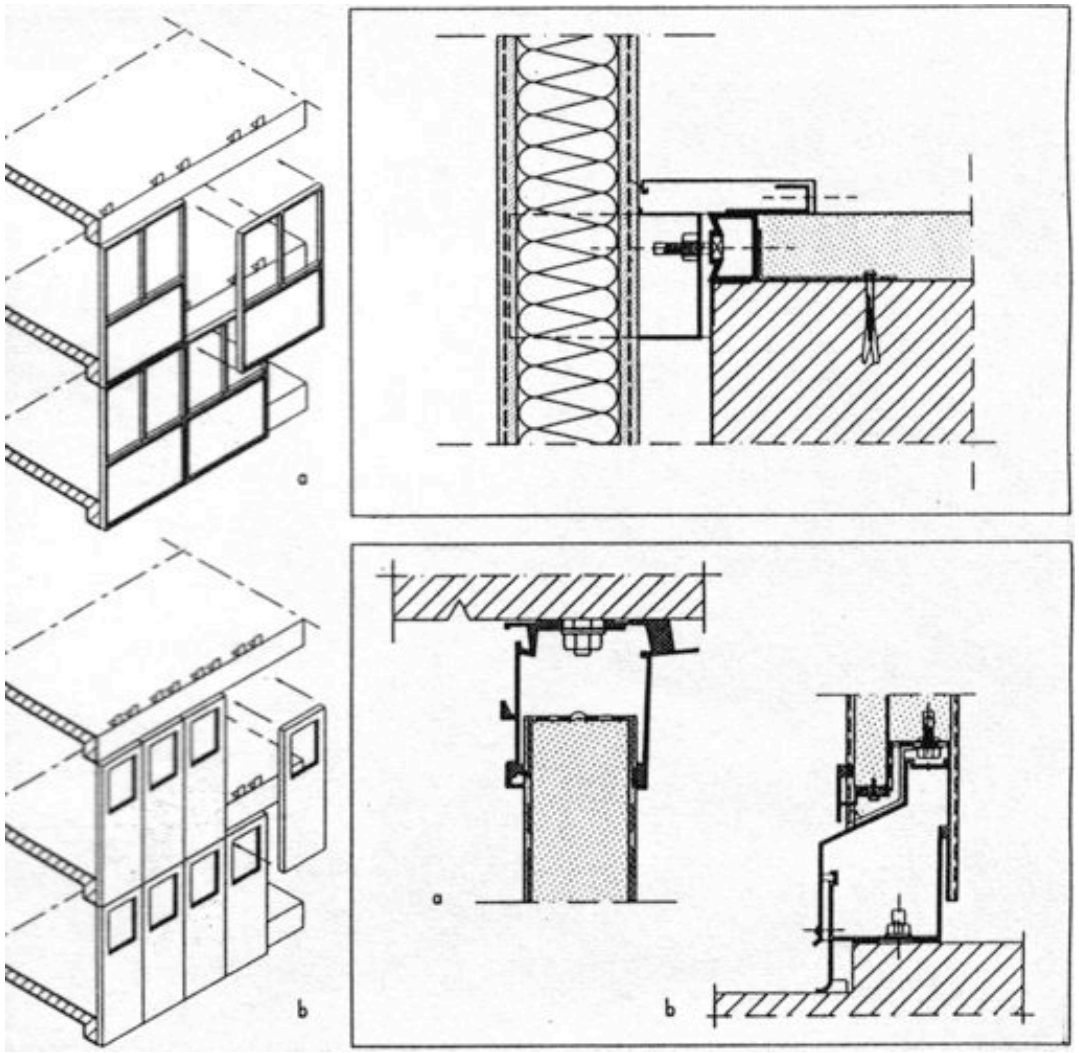


a

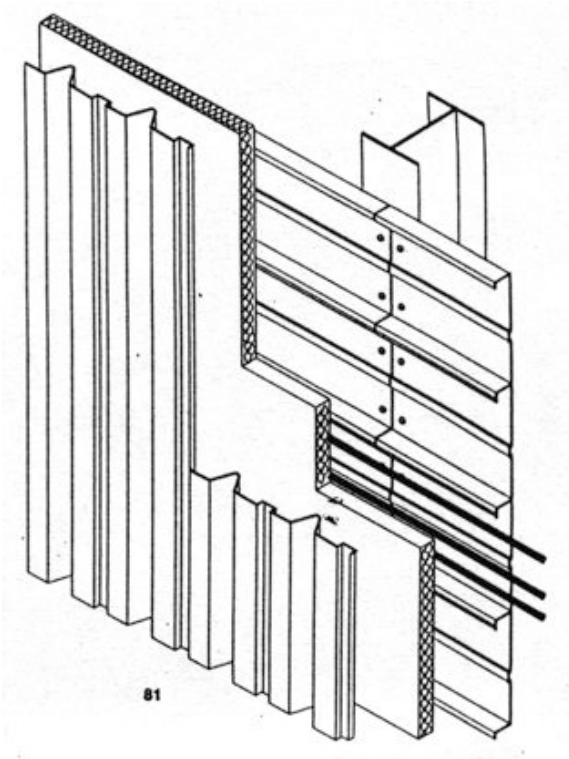


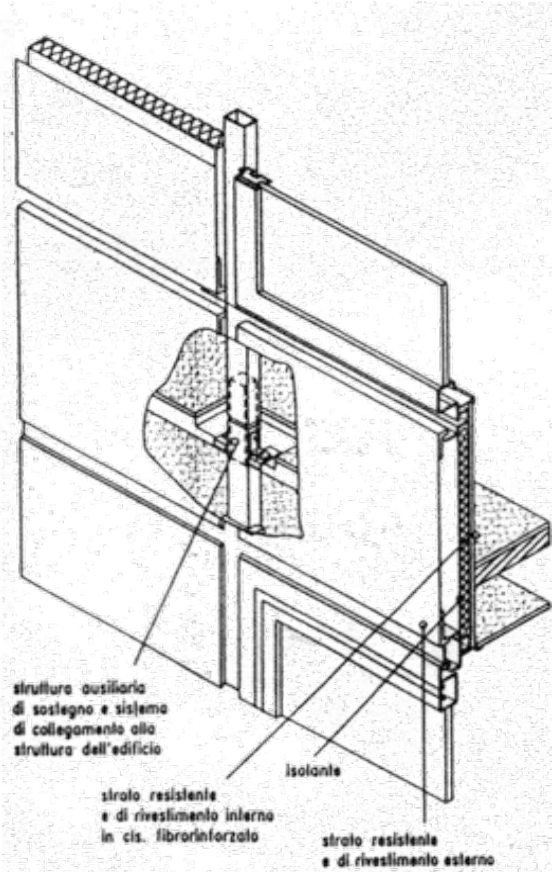
CVO composte da pannelli leggeri di paramento

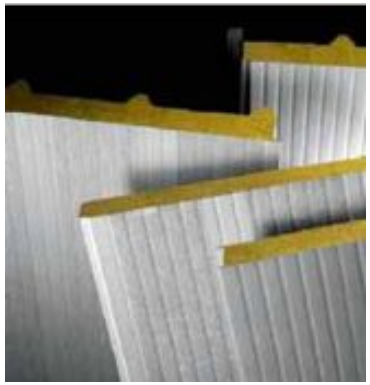


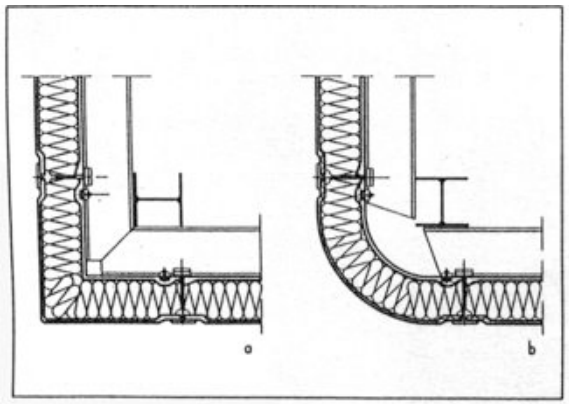


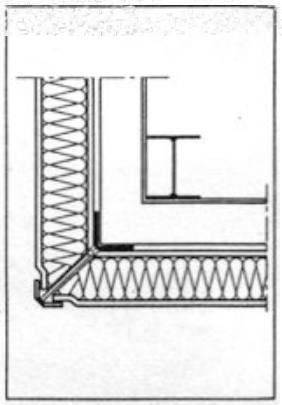
CVO composte da pannelli leggeri di paramento

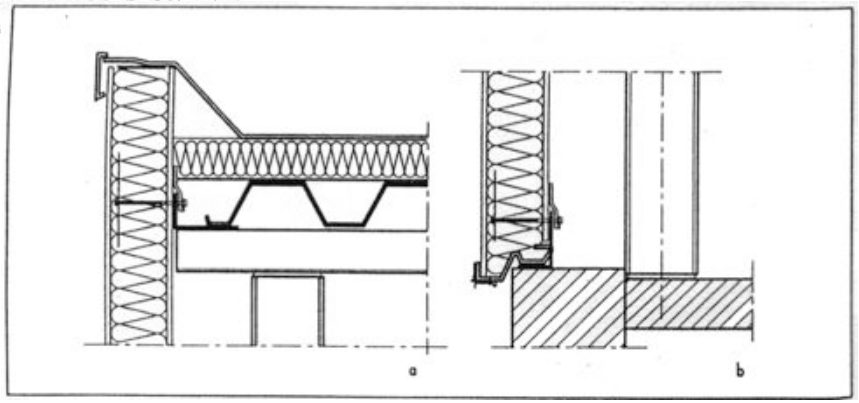












Chiusure Verticali Trasparenti

Definizione: Gli infissi esterni sono elementi di chiusura destinati a svolgere le funzioni relative al passaggio di aria e luce.

Requisiti:

- *illuminazione*
- *aerazione*
- *benessere termo-igrometrico*
- *benessere acustico*
- *privacy*
- *facilità di pulizia e manovra*

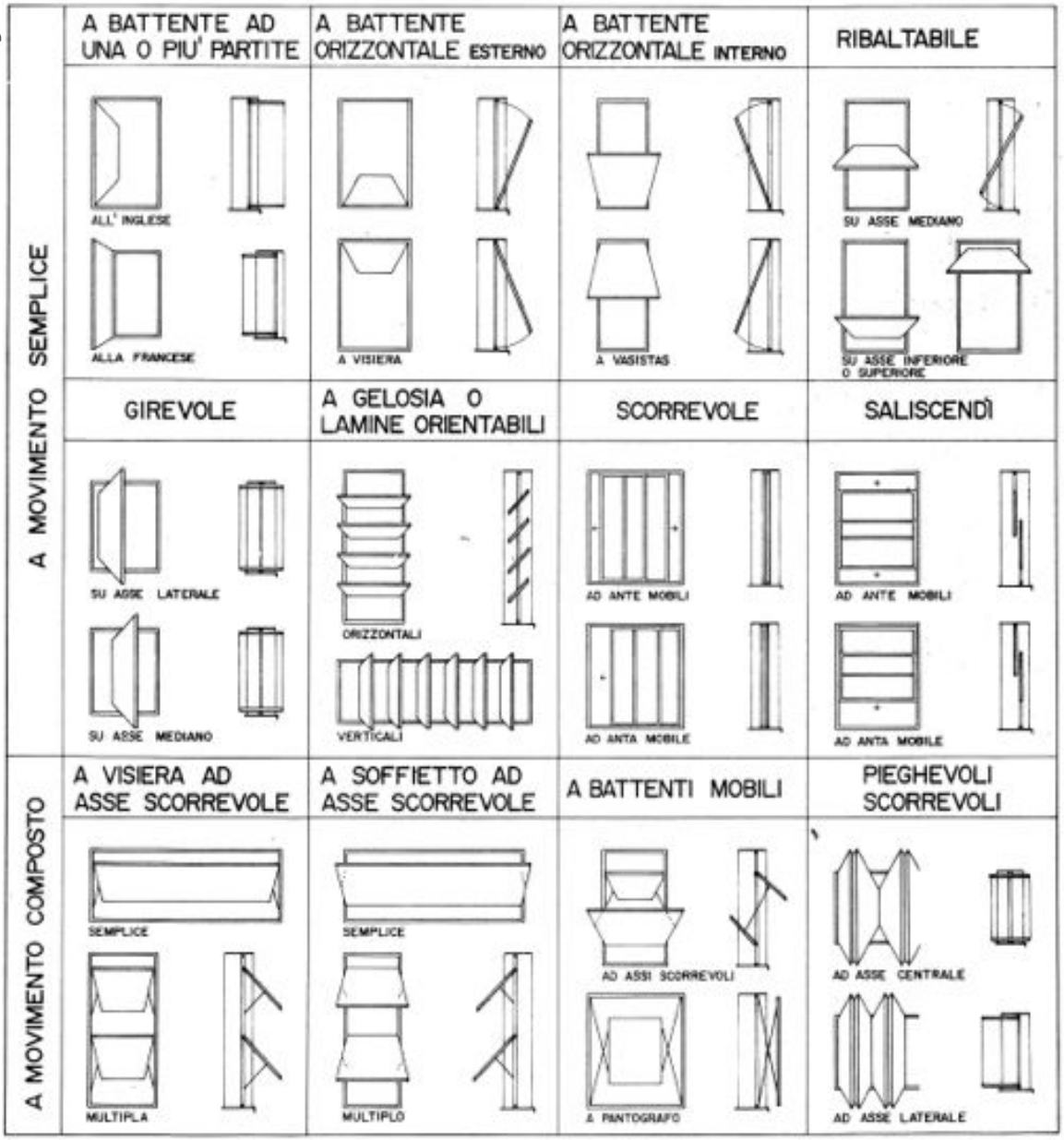
CVT : classificazione

• **tipi di apertura**: *non apribile, a battente verticale o orizzontale, a bilico verticale o orizzontale, scorrevole, saliscendi, a ventola, semifisso.*

• **tipi di dispositivi di oscuramento**: *persiana a battente esterno o interno, persiana a libro esterno o interno, persiana scorrevole esterna o interna, scorrevole incastrata esterna o interna, avvolgibile.*

• **sistemi di produzione**: *infissi tradizionali, infissi a blocco.*

• **materiali usati**: *legno, profilati di acciaio laminati a caldo, profilati in acciaio piegati a freddo, alluminio, plastiche.*



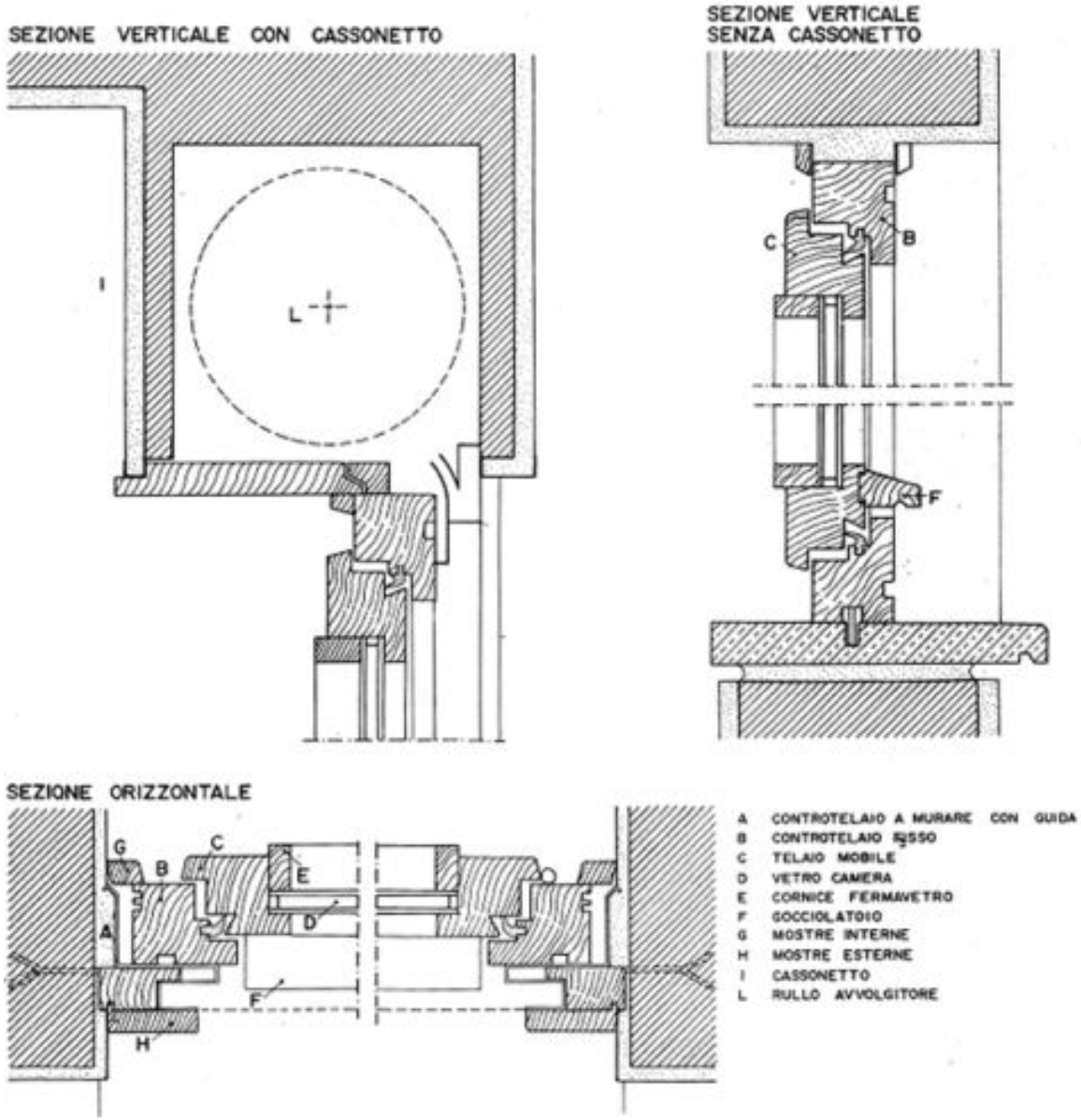
CVT : infissi in legno

Principali vantaggi:

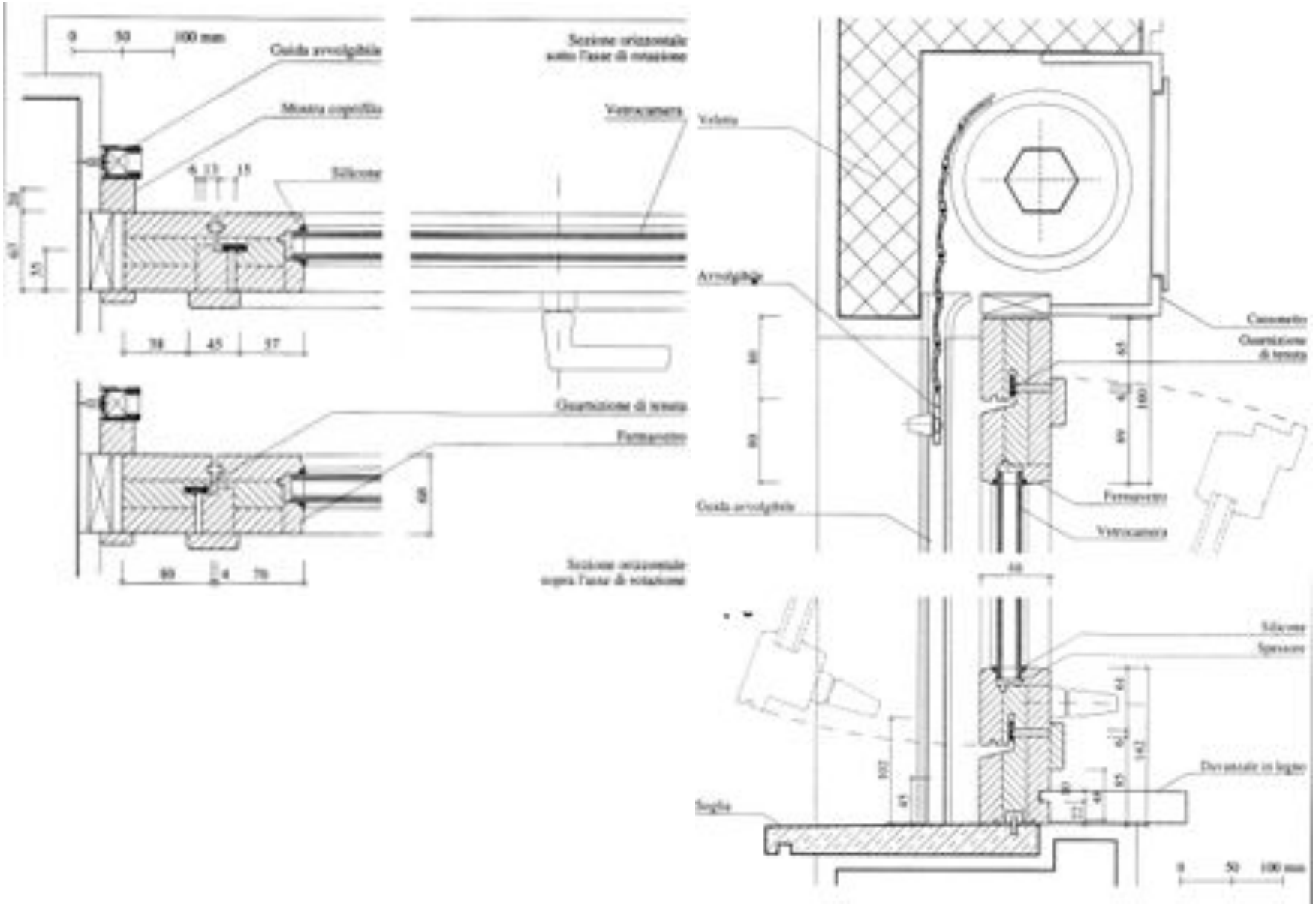
- gradevolezza dell'aspetto superficiale
- leggerezza
- buona resistenza meccanica
- buona coibenza termica

Principali svantaggi:

- deformabilità
- infiammabilità
- difficoltà ad ottenere una soddisfacente tenuta
- frequenza delle operazioni di manutenzione



CVT : infissi in legno lamellare



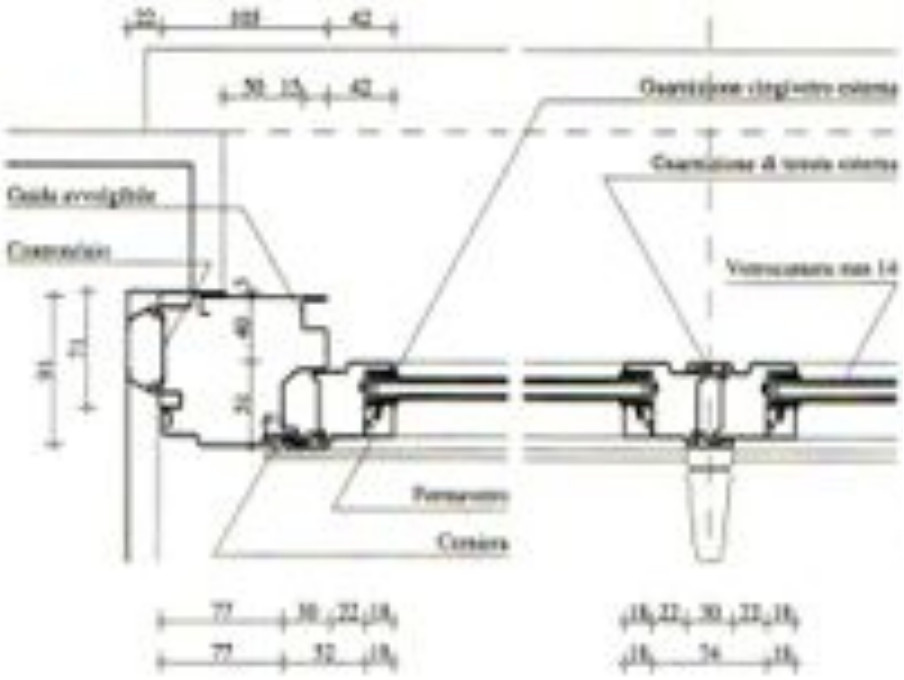
CVT : infissi in acciaio

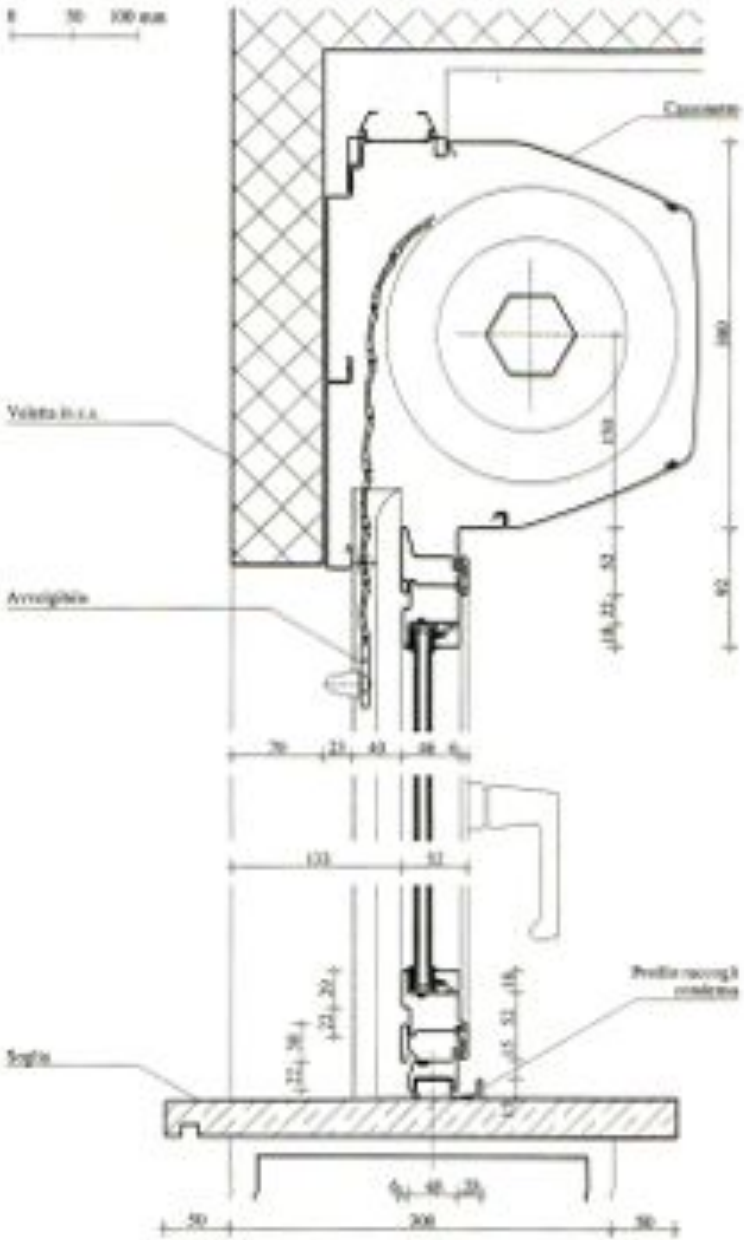
Principali vantaggi:

- indeformabilità
- buona tenuta se con guarnizioni
- economicità

Principali svantaggi:

- ossidabilità
- possibilità di condensazione all'interno dei profilati
- freddezza al tatto





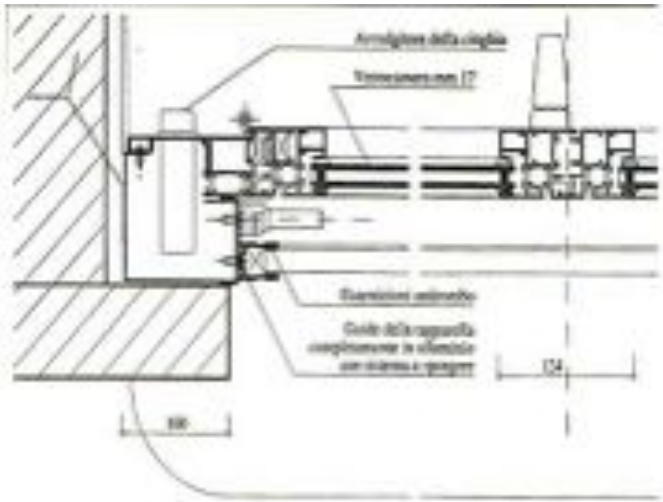
CVT : infissi in alluminio

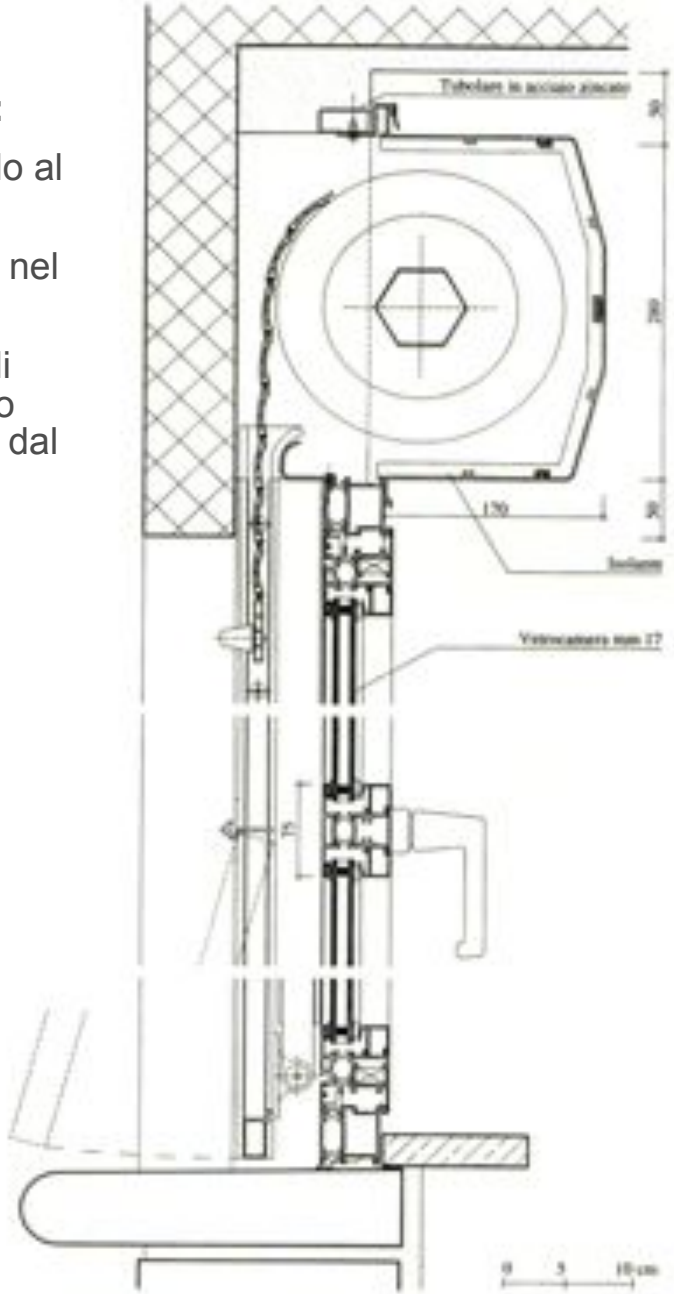
Principali vantaggi:

- inossidabilità
- utilizzazione di profili a “taglio termico” (eliminazione del ponte termico)
- resistenza meccanica
- indeformabilità nel tempo
- leggerezza
- necessità di manutenzione minima

Principali svantaggi:

- sensazione di freddo al tatto
- rischio di condensa nel profilato
- limitate possibilità di riparazioni del profilato (distacco dello smalto dal profilo)



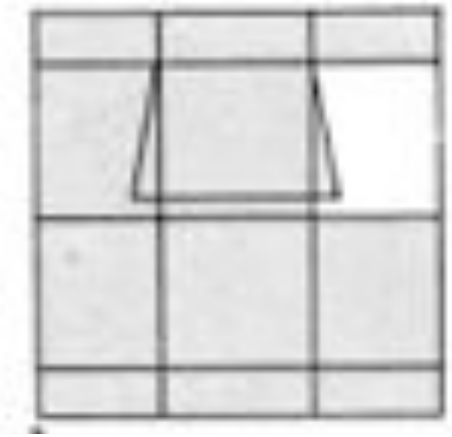


CVT : vetrata continua

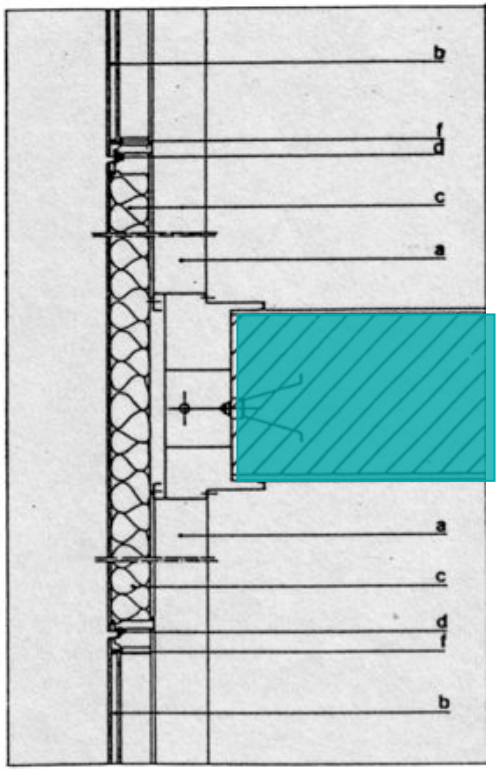
a schema di funzionamento

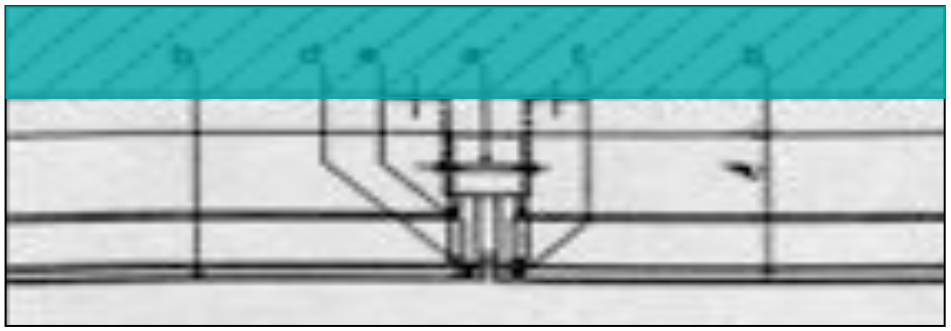
b sezione

c pianta



a



b

c