

Scelta dei pannelli isolanti

Scelta dei pannelli isolanti

- **Natura del pannello (prodotto di sintesi o naturale)**
- **Tecnologie costruttive specifiche del pannello**
- **Soluzioni dedicate a specifiche parti dell'involucro**

Scelta dei pannelli isolanti

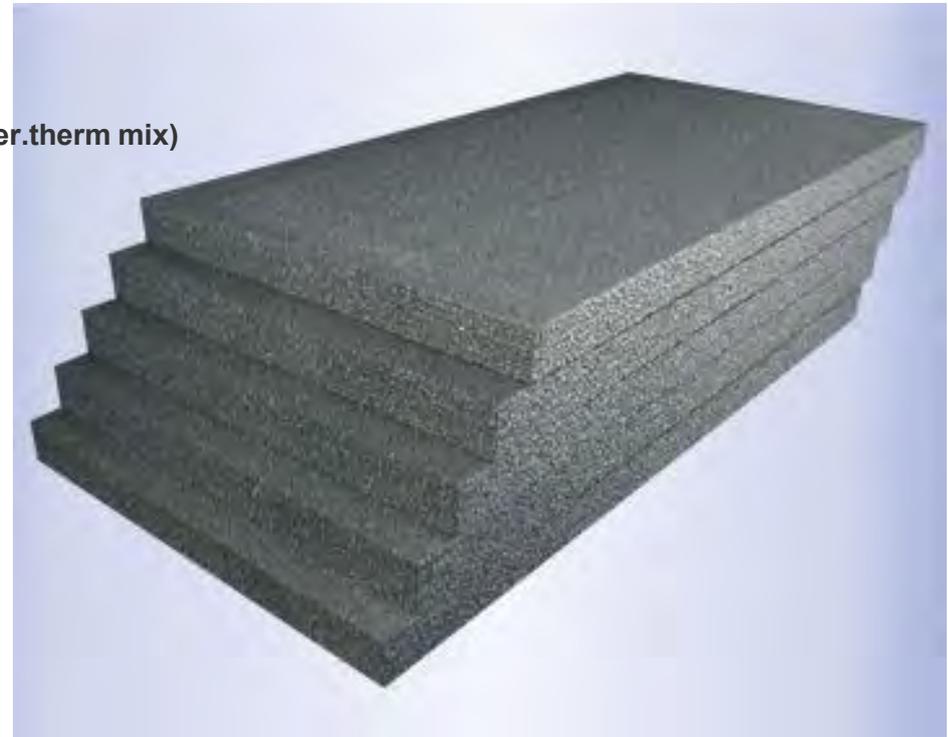
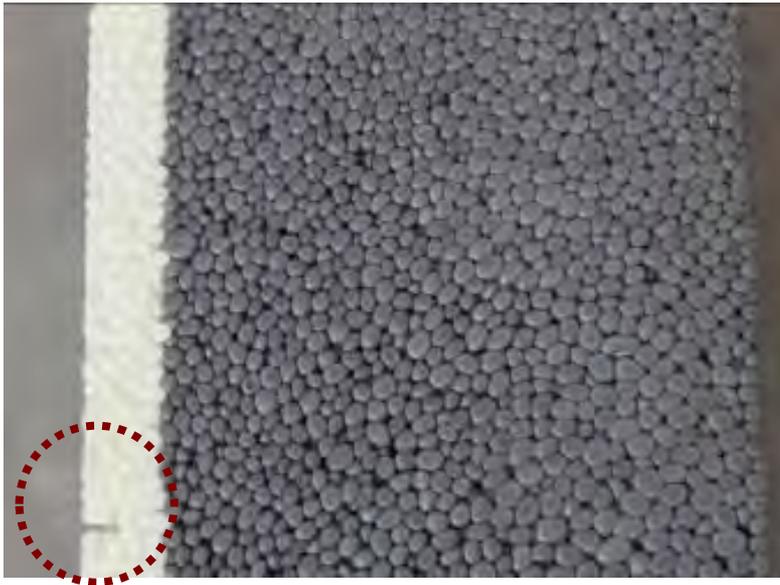
■ Polistirene espanso sinterizzato (EPS) bianco

	F80	F100	F120	F150	F200	
Resistenza alla compressione	80	100	120	150	200	kPa
Resistenza alla flessione	125	150	170	200	250	kPa
Conducibilità termica a 10°C	0,038	0,036	0,034	0,033	0,033	W/mK
Densità	15	20	20	25	30	kg/mc
Traspirabilità	20-40	30-70	30-70	30-70	40-100	

Scelta dei pannelli isolanti

■ Polistirene espanso sinterizzato (EPS) grafitato:

- Miglior isolamento termico ($\lambda = 0,030-0,032$ W/mK)
- Teme la radiazione luminosa
 - ◆ Confezionamento in pellicole opache
 - ◆ Stoccaggio al riparo dal sole
 - ◆ Utilizzo di teli ombreggianti
 - ◆ Pannello multistrato (sistema [weber.therm mix](#))



Scelta dei pannelli isolanti

■ Tecnologia “Clima”:

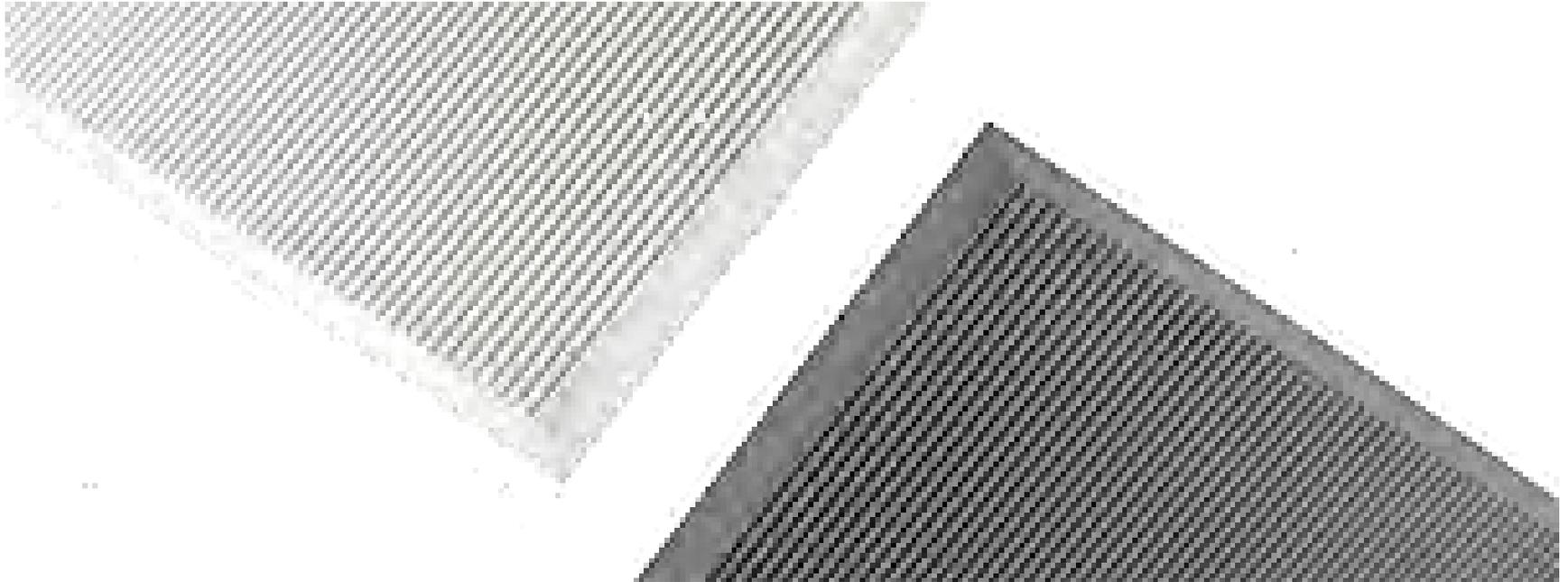
- Miglior isolamento termico ($\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$)
- Miglior traspirabilità ($\mu = 10$, intonaco alla calce)



Scelta dei pannelli isolanti

■ Tecnologia “Speedy”:

- Miglior aderenza in fase di incollaggio (+ 40%)
- Possibilità di posa anche senza tasselli (fino a 5 m di quota)



Scelta dei pannelli isolanti

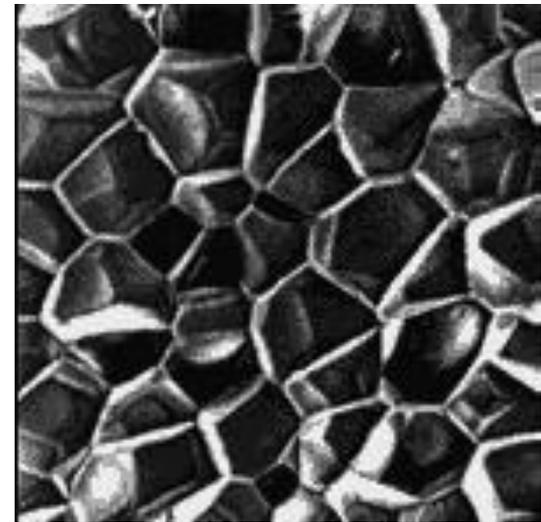
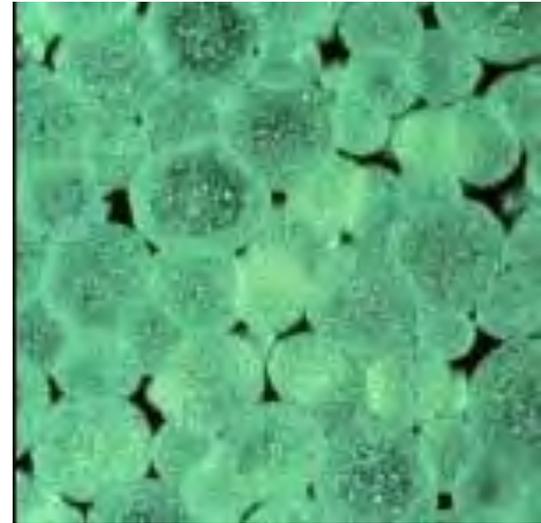
■ Soluzioni specifiche per i basamenti:

● Polistirene espanso estruso (XPS)

- ◆ Basso assorbimento d'acqua
- ◆ Elevata resistenza meccanica
- ◆ Bassa traspirabilità
- ◆ Bassa stabilità dimensionale

● EPS150-200, EPS stampato

- Pannello sistema **weber.therm mix**



Scelta dei pannelli isolanti

■ Prodotti naturali:

● Di origine minerale:

- ◆ Lana di vetro
- ◆ Lana di roccia

● Di origine vegetale:

- ◆ Fibra di legno-cemento
- ◆ Lana di legno
- ◆ Sughero

■ Prestazioni:

- Meccaniche (flessibilità, resist. urti)
- Acustiche (massa-molla-massa)

■ Ecosostenibilità:

- Utilizzo di materie prime riciclate
- Utilizzo di materie prime rinnovabili



Scelta dei pannelli isolanti

■ Pannelli a bassissima conduttività termica:

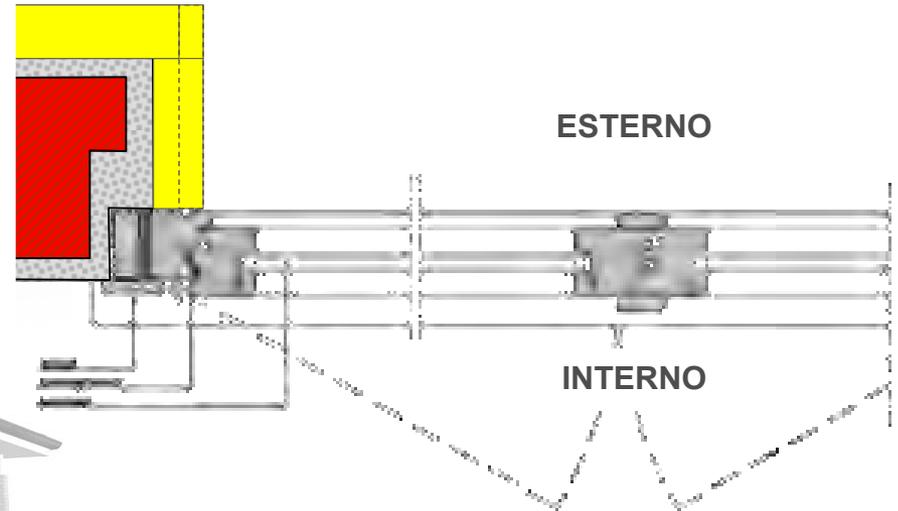
● Prestazioni:

- ◆ Conduttività termica: $\lambda = 0,022 \text{ W/mK}$
- ◆ Resist. a compress.: $CS(10) \geq 100 \text{ kPa}$
- ◆ Traspirabilità: $\mu = 35$
- ◆ Reazione al fuoco: Euroclasse C-s2,d0



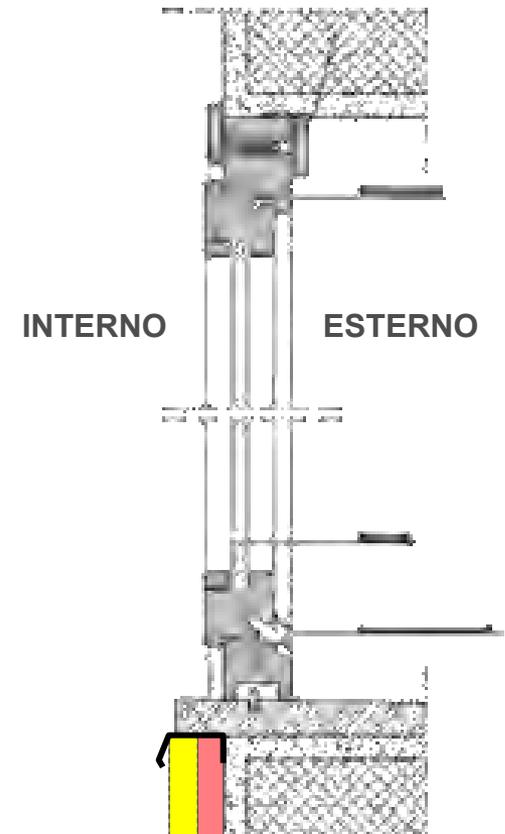
Scelta dei pannelli isolanti

■ Spallette finestra



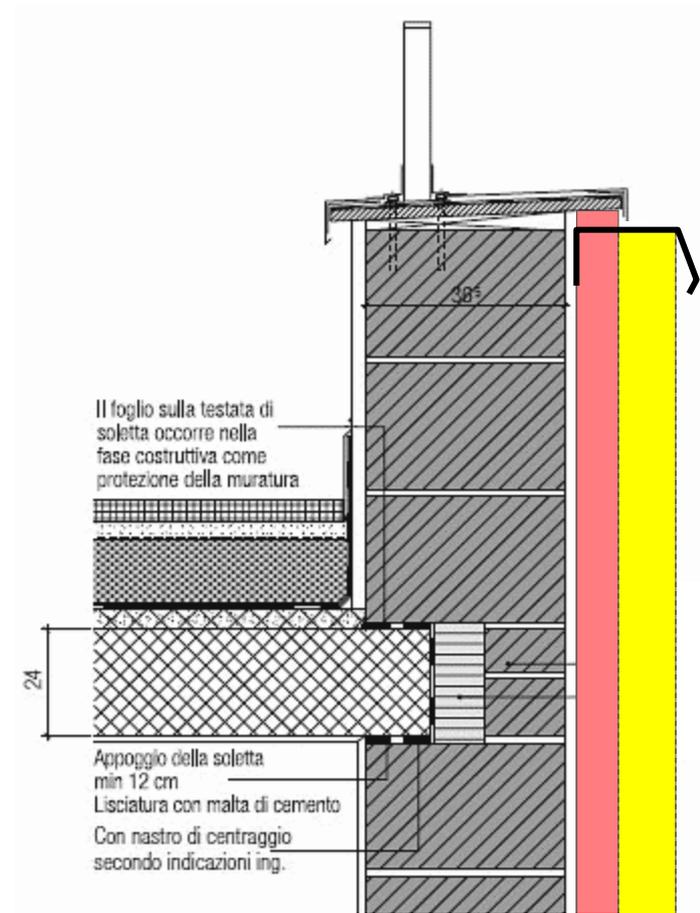
Scelta dei pannelli isolanti

■ Sottodavanzale



Scelta dei pannelli isolanti

■ Parapetto di tetto piano

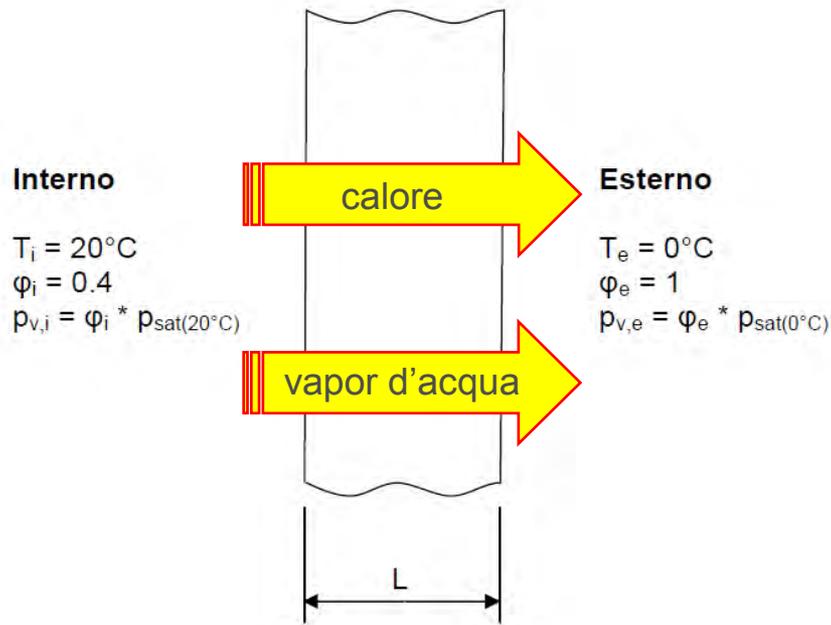


Dati due ambienti, interno ed esterno, a diverse condizioni di:

- temperatura T_i e T_e ,
- umidità (espressa in termini di grado igrometrico φ)
- pressione p_v del vapor d'acqua in essi contenuto.....

Isolamento esterno vs. isolamento interno: il diagramma di Glaser

PARETE OMOGENEA DI SPESSORE L



Visto l'andamento dei **flussi di calore e vapore** dall'interno verso l'esterno, la presenza di spessi strati d'intonaco isolante in esterno sarebbe inutile. In presenza di pareti multistrato l'isolamento esterno causerebbe condensa interstiziale.

dove:

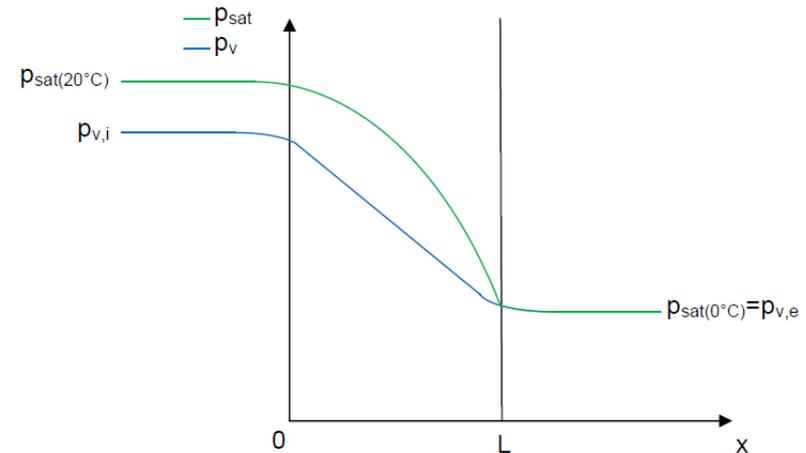
p_v = pressione di vapore

p_{sat} = pressione di saturazione H₂O

$p_{\text{sat}} = f(T)$

ϕ = umidità (grado igrometrico dell'ambiente)

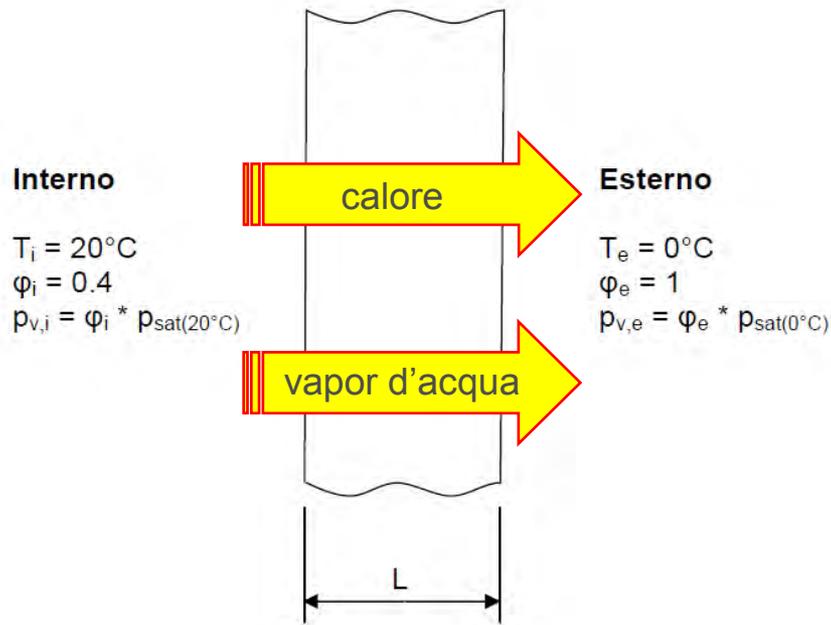
Il diagramma di Glaser rappresenta gli andamenti delle pressioni di vapore p_v e di saturazione p_{sat} dell'acqua all'interno di una parete sottoposta a differenze termiche e diffusione; l'andamento delle p_{sat} si ottiene da quello delle T , essendo $p_{\text{sat}} = f(T)$, per cui il diagramma riferito alla solita parete omogenea è il seguente:



Si noti che nell'ipotesi adottata di grado igrometrico esterno $\phi_e = 1$
 $p_{\text{sat}}(0^\circ\text{C}) = p_{v,e}$.

Isolamento esterno vs. isolamento interno: il diagramma di Glaser

PARETE OMOGENEA DI SPESSORE L



Visto l'andamento dei **flussi di calore e vapore** dall'interno verso l'esterno, la presenza di spessi strati d'intonaco isolante in esterno sarebbe inutile. In presenza di pareti multistrato l'isolamento esterno causerebbe condensa interstiziale.

dove:

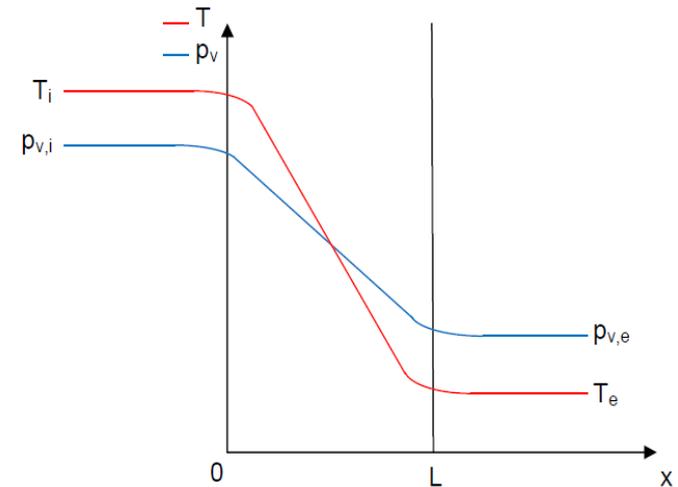
p_v = pressione di vapore

p_{sat} = pressione di saturazione H₂O

$p_{\text{sat}} = f(T)$

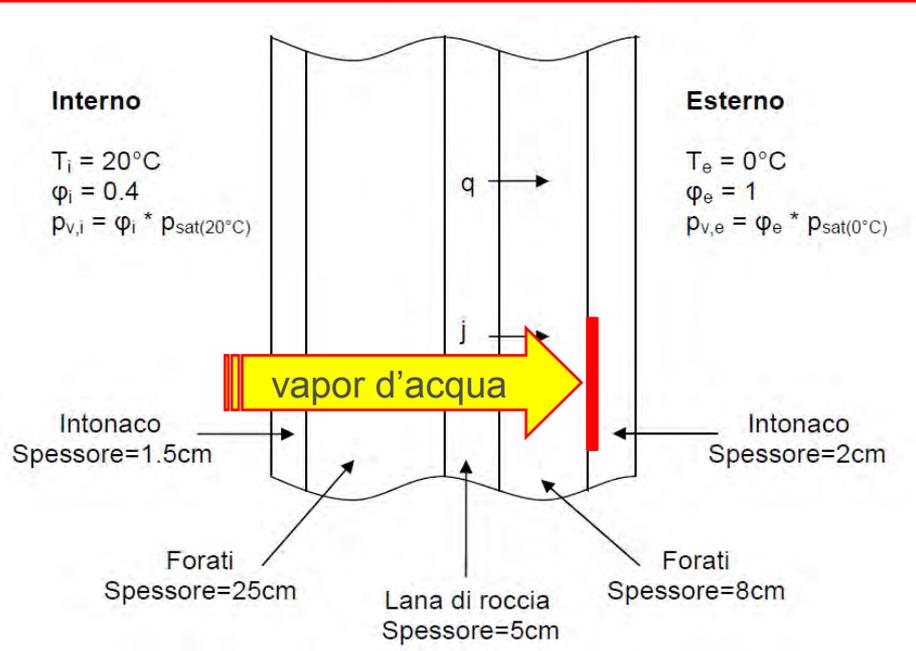
ϕ = umidità (grado igrometrico dell'ambiente)

Gli andamenti di temperatura T e pressione del vapore d'acqua p_v all'interno della parete sono quindi i seguenti:



Isolamento esterno vs. isolamento interno: il diagramma di Glaser

PARETE MULTISTRATO



$$J_{in} > j_{out}$$



accumulo di vapore all'interno della parete



CONDENSA INTERSTIZIALE

dove:

p_v = pressione di vapore

p_{sat} = pressione di saturazione H₂O

$p_{\text{sat}} = f(T)$

φ = umidità (grado igrometrico dell'ambiente)

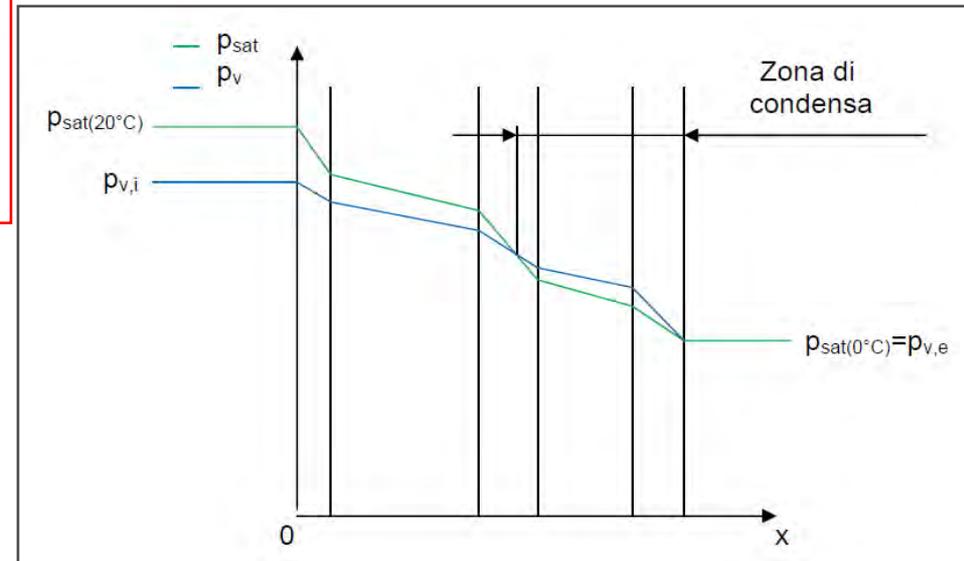
J_{in} = portata di vapore entrante nella parete

j_{out} = portata di vapore uscente dalla parete

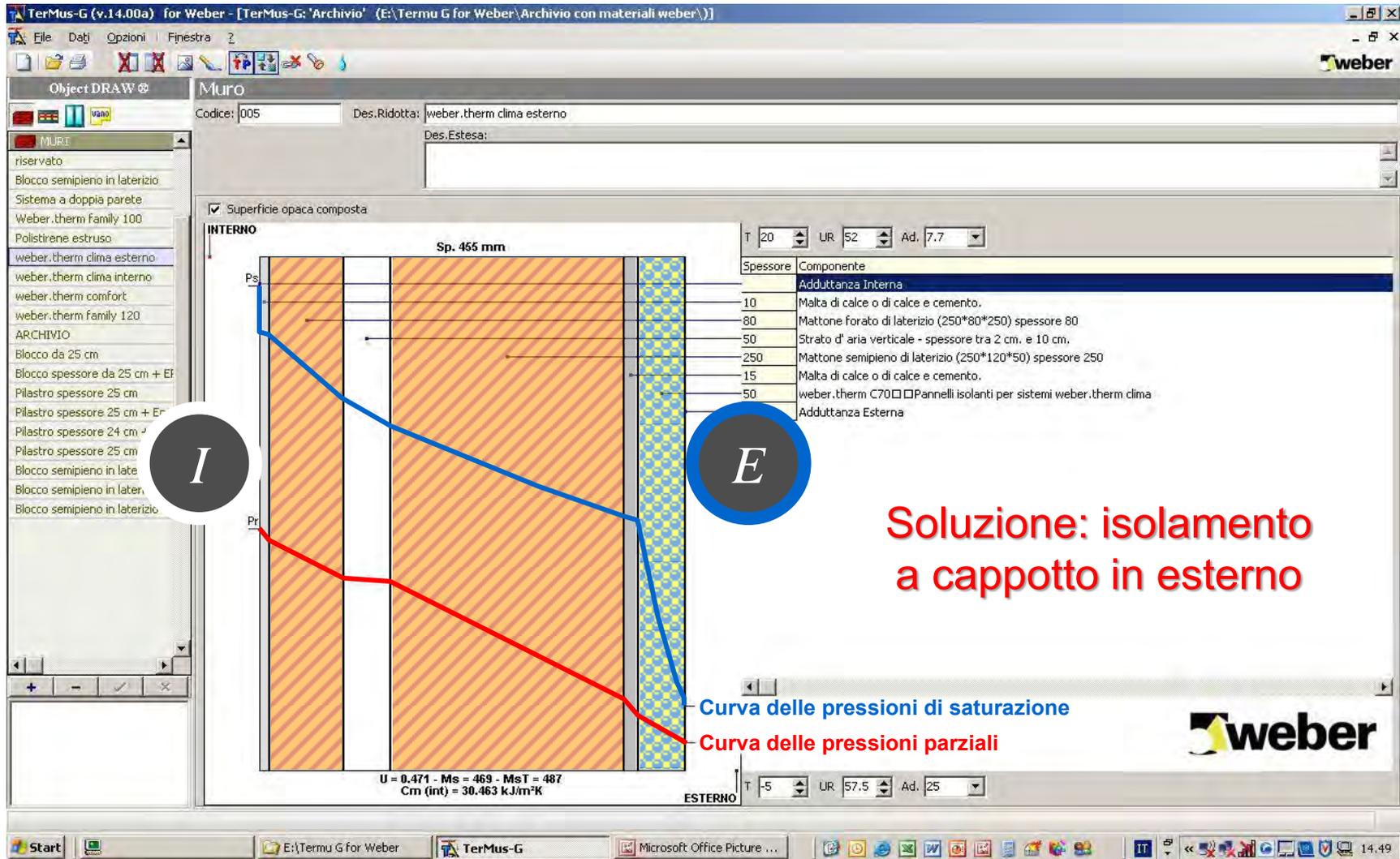
Causa:

stratificazione errata della parete

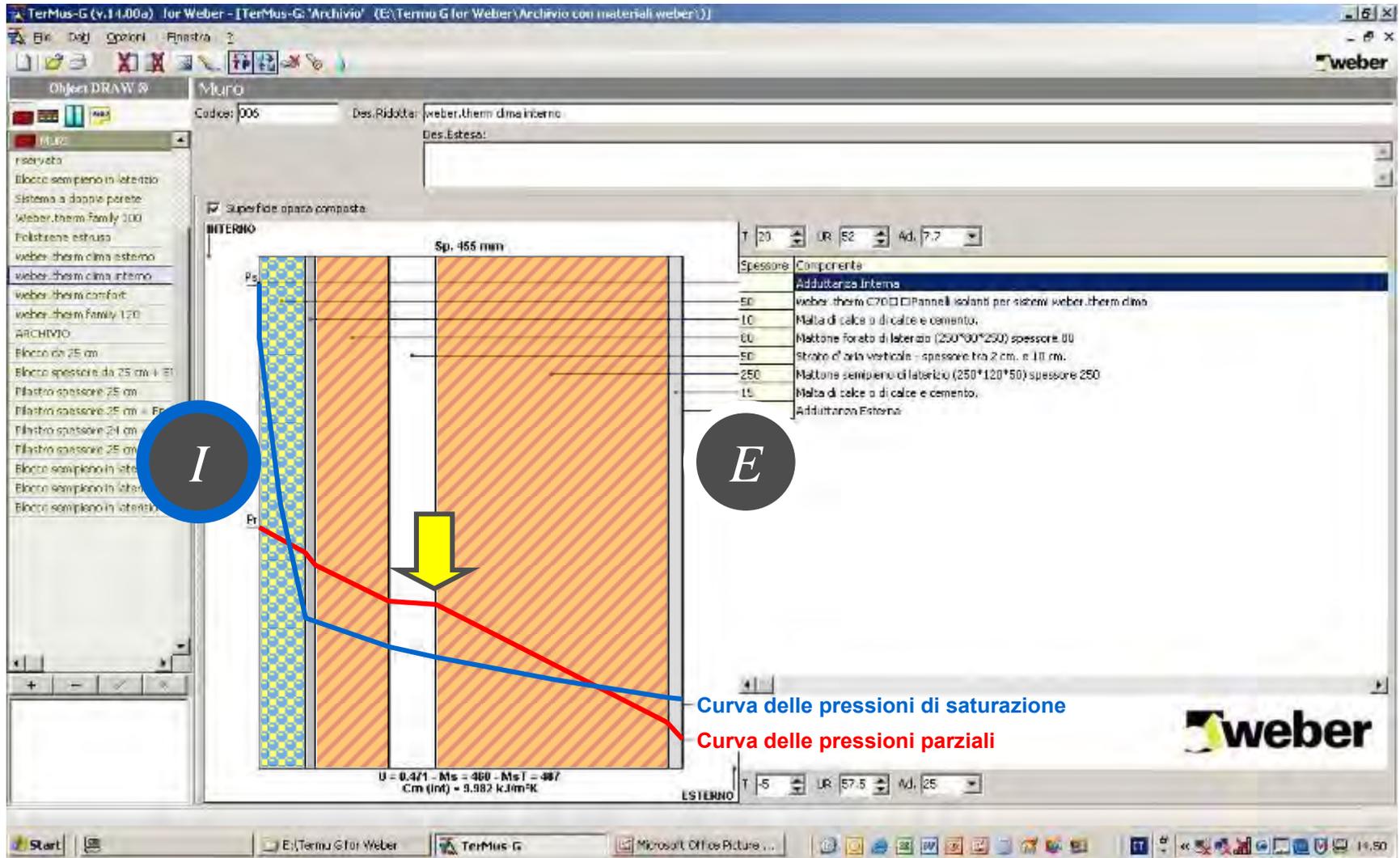
(non permette il passaggio di vapore dall'ambiente più caldo a quello più freddo)



Isolamento esterno vs. isolamento interno: il diagramma di Glaser



Isolamento esterno vs. isolamento interno: il diagramma di Glaser



Incollaggio dei pannelli isolanti

Incollaggio dei pannelli isolanti

■ Tipo di collante

- Natura (cementizia, vinilica)
- Granulometria (fine, media)
- Colore (grigio, bianco)
- Lavorazione (a mano, a macchina)
- Prestazioni (additivato con EPS...)



Incollaggio dei pannelli isolanti

■ Modalità di messa in opera

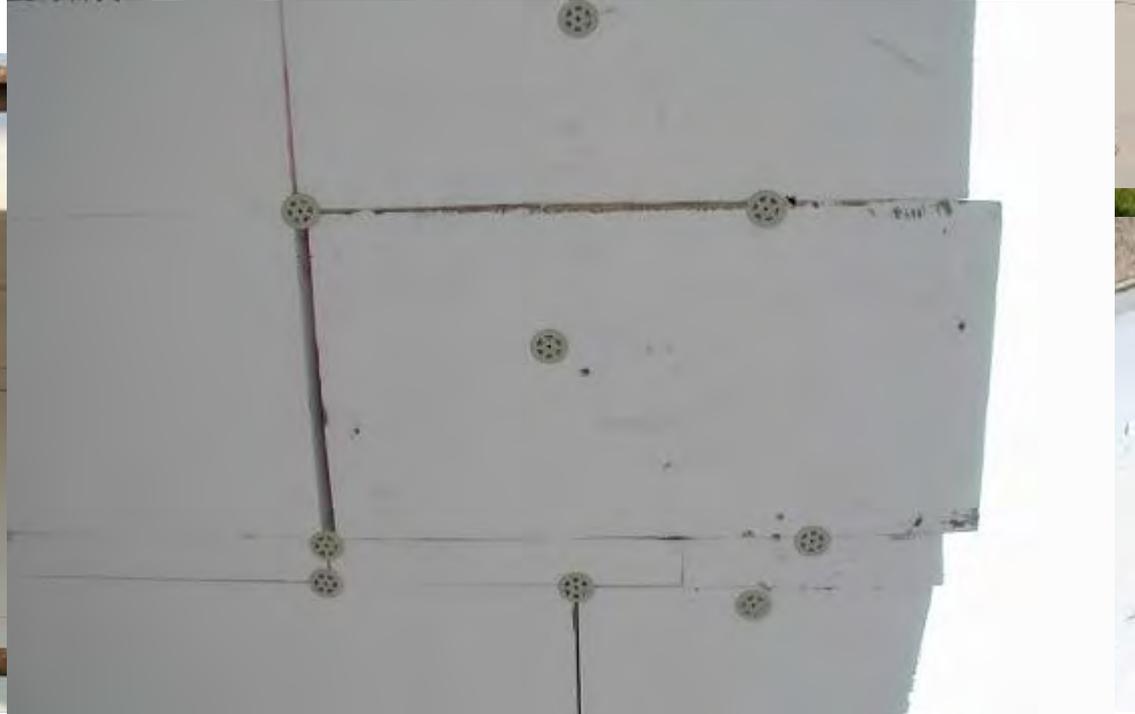
- Per spalmatura diffusa
- A cordoli e punti
- Mediante proiezione meccanizzata



Incollaggio dei pannelli isolanti

■ Rischi correlati ad un non corretto incollaggio

- Effetto cartella
- Effetto vela
- Prestaz. meccaniche
- Prestaz. termiche



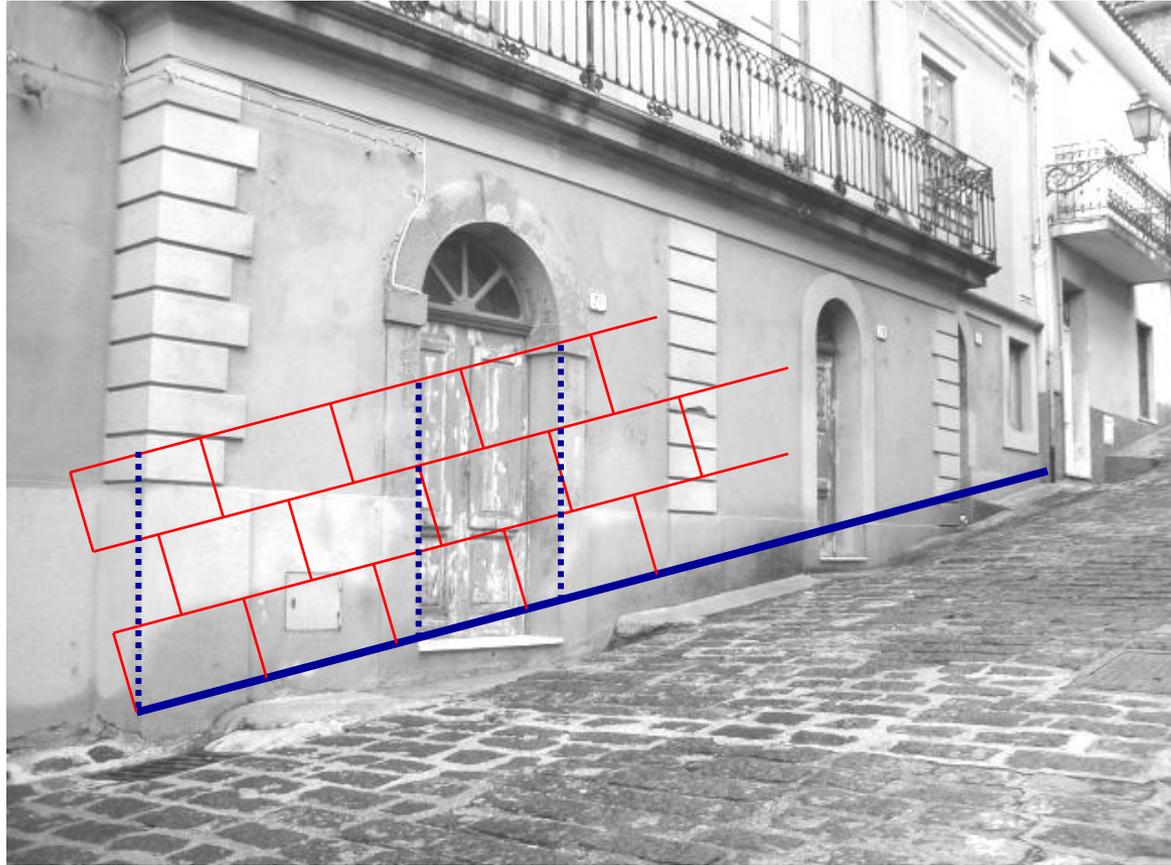
Incollaggio dei pannelli isolanti



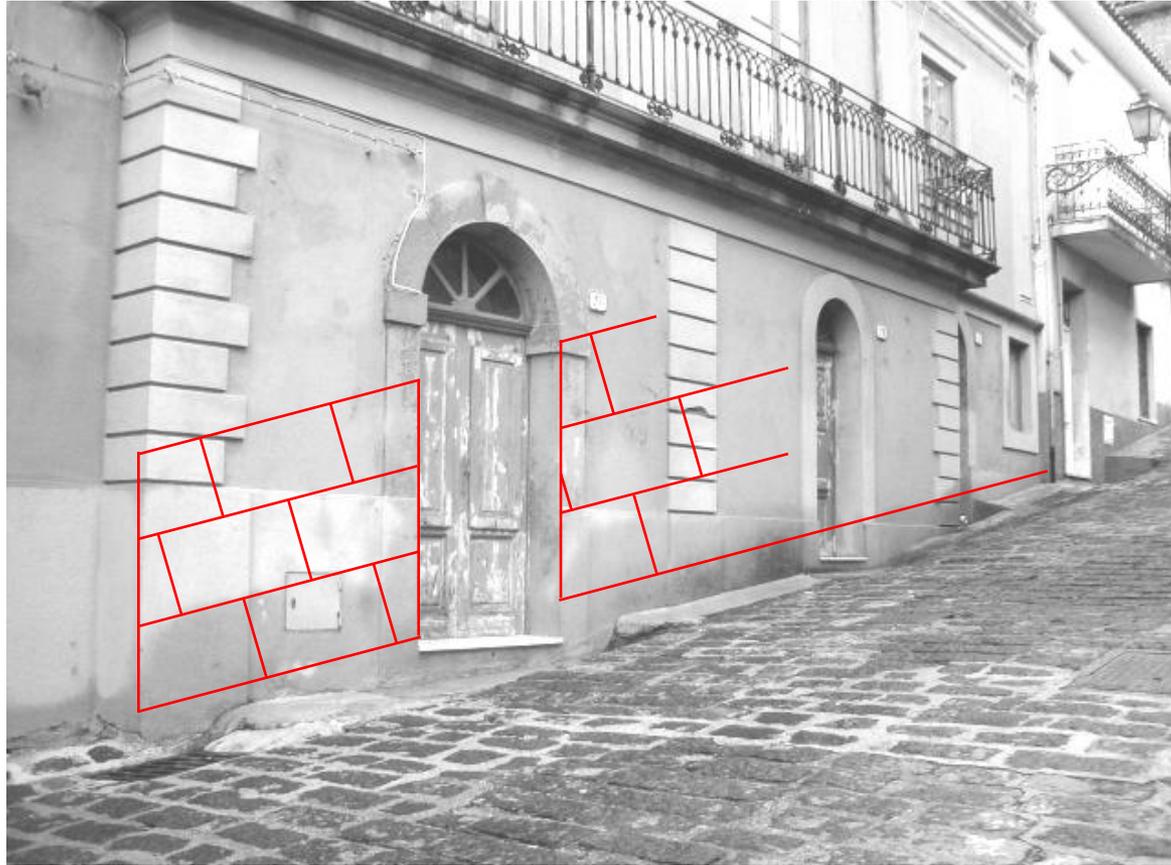
Incollaggio dei pannelli isolanti



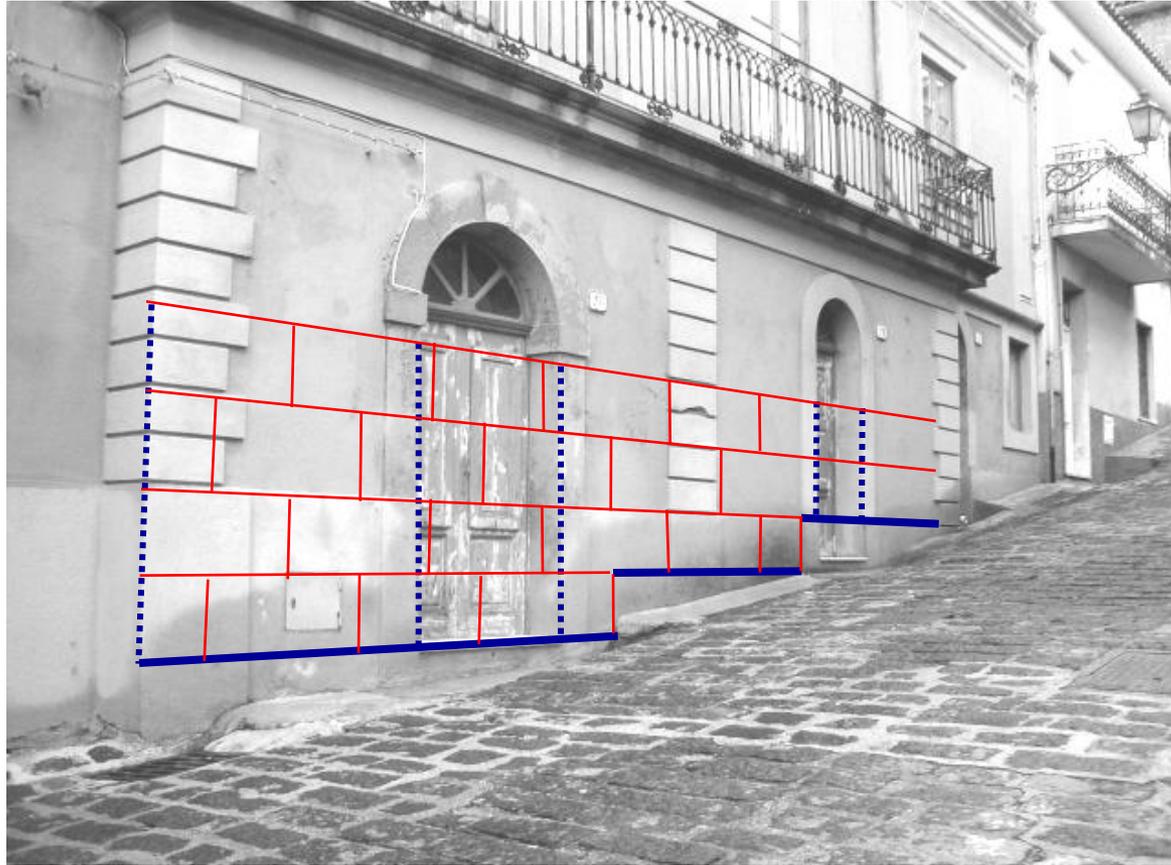
Incollaggio dei pannelli isolanti



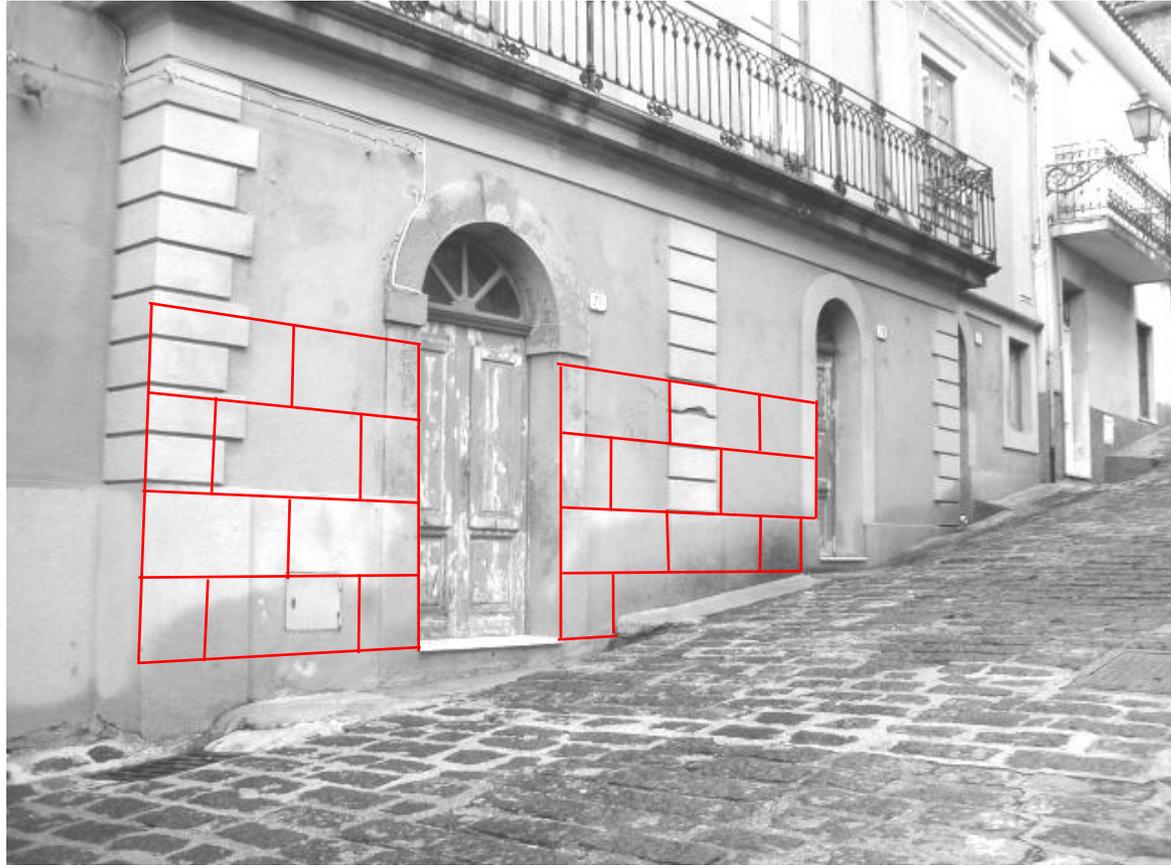
Incollaggio dei pannelli isolanti



Incollaggio dei pannelli isolanti



Incollaggio dei pannelli isolanti

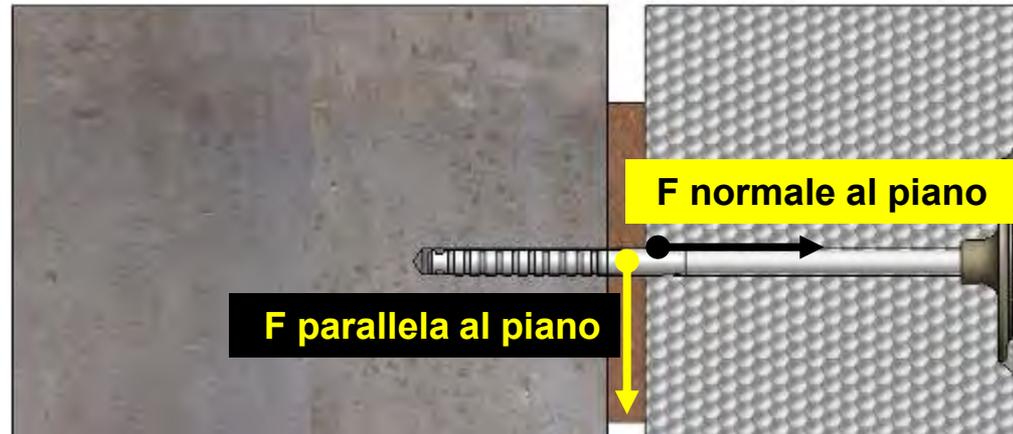


Ancoraggio meccanico

Ancoraggio meccanico

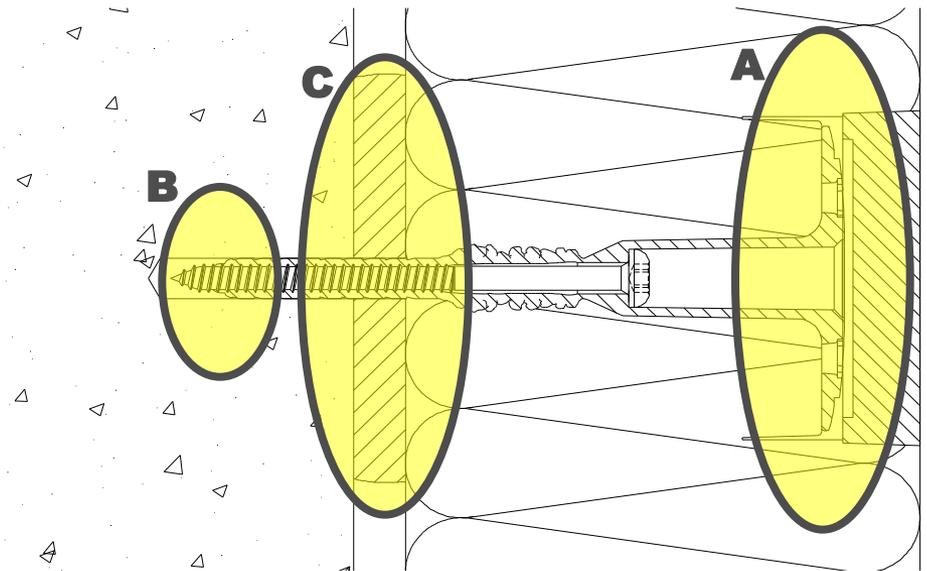
■ Forze agenti su una facciata:

- Forze agenti nel piano: esclusivamente a carico del collante
- Forze normali al piano: a carico del tassello e del collante



■ Caratteristiche di un buon fissaggio meccanico:

- A. Rigidità del piattello
- B. Ancoraggio adeguato
- C. Passaggio attraverso il collante



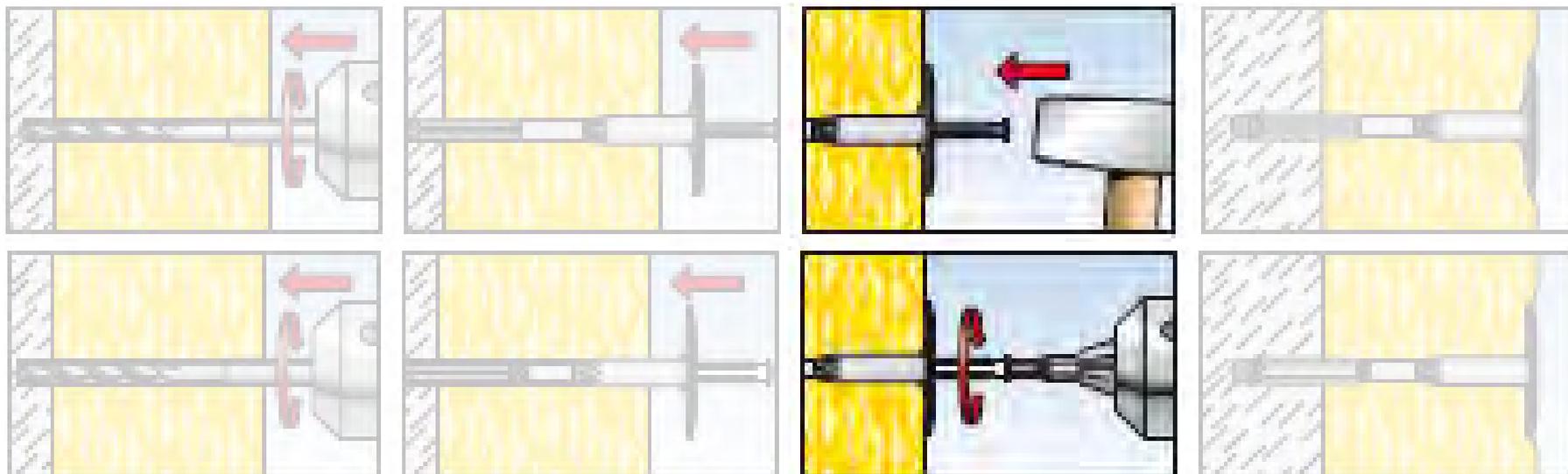
Ancoraggio meccanico

■ Tipologia di tasselli:

● Modalità di messa in opera:

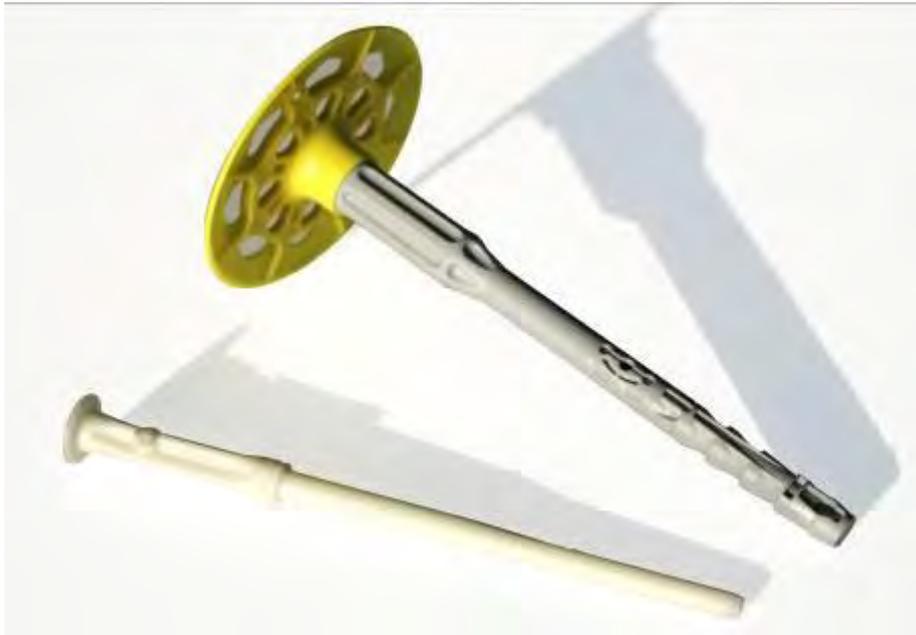
- ◆ A percussione
- ◆ Ad avvitamento

NB. in presenza di supporto non compatto si consiglia la foratura a rotazione pura, senza percussione



Ancoraggio meccanico

- **Tipologia di tasselli:**
 - **Modalità di messa in opera**
 - **Natura del chiodo:**
 - ◆ In materiale plastico
 - ◆ In metallo



Ancoraggio meccanico

■ Tipologia di tasselli:

- Modalità di messa in opera
- Natura del chiodo
- Per tipologia di supporto:
 - ◆ Legno, metallo
 - ◆ Muratura



A



Calcestruzzo

B



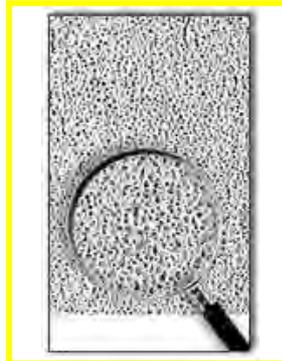
Mattone pieno

C



Mattone forato

D



Calcestruzzo cellulare

E



Calcestruzzo alleggerito

Ancoraggio meccanico

- **Tipologia di tasselli:**
 - **Modalità di messa in opera**
 - **Natura del chiodo**
 - **Per tipologia di supporto**
 - **Certificazione ETAG 014**

Deutsches Institut für Bautechnik

Anstalt des öffentlichen Rechts
Kolonnenstr. 30 L
10829 Berlin
Germany
Tel.: +49(0)30 787 30 0
Fax: +49(0)30 787 30 320
E-mail: dibt@dibt.de
Internet: www.dibt.de



DIBt

Mitglied der EOTA
Member of EOTA

European Technical Approval ETA-03/0019

English translation prepared by DIBt - Original version in German language

Handelsbezeichnung <i>Trade name</i>	fischer Schlagdübel TERMOZ 8 N, TERMOZ 8 NZ und WS 8 N <i>fischer nailed-in anchor TERMOZ 8 N, TERMOZ 8 NZ and WS 8 N</i>
Zulassungsinhaber <i>Holder of approval</i>	fischerwerke GmbH & Co. KG Weinhalde 14-18 72178 Waldachtal DEUTSCHLAND
Zulassungsgegenstand und Verwendungszweck <i>Generic type and use of construction product</i>	Nageldübel zur Befestigung von außenseitigen Wärmedämm-Verbundsystemen mit Putzschiicht in Beton und Mauerwerk <i>Nailed-in plastic anchor for fixing of external thermal insulation composite systems with rendering in concrete and masonry</i>
Geltungsdauer: <i>Validity:</i>	8 February 2006
	25 June 2008
	23 June 2008
	25 June 2013
Herstellwerke <i>Manufacturing plants</i>	fischerwerke, Herstellwerk 1 fischerwerke, Herstellwerk 3

Diese Zulassung umfasst
This Approval contains

19 Seiten einschließlich 8 Anhänge
19 pages including 8 annexes



Europäische Organisation für Technische Zulassungen
European Organisation for Technical Approvals

Ancoraggio meccanico

- Posizione, densità, schema di posa



Ancoraggio meccanico

■ Posizione, densità, schema di posa



Ancoraggio meccanico

- Posizione, densità, schema di posa



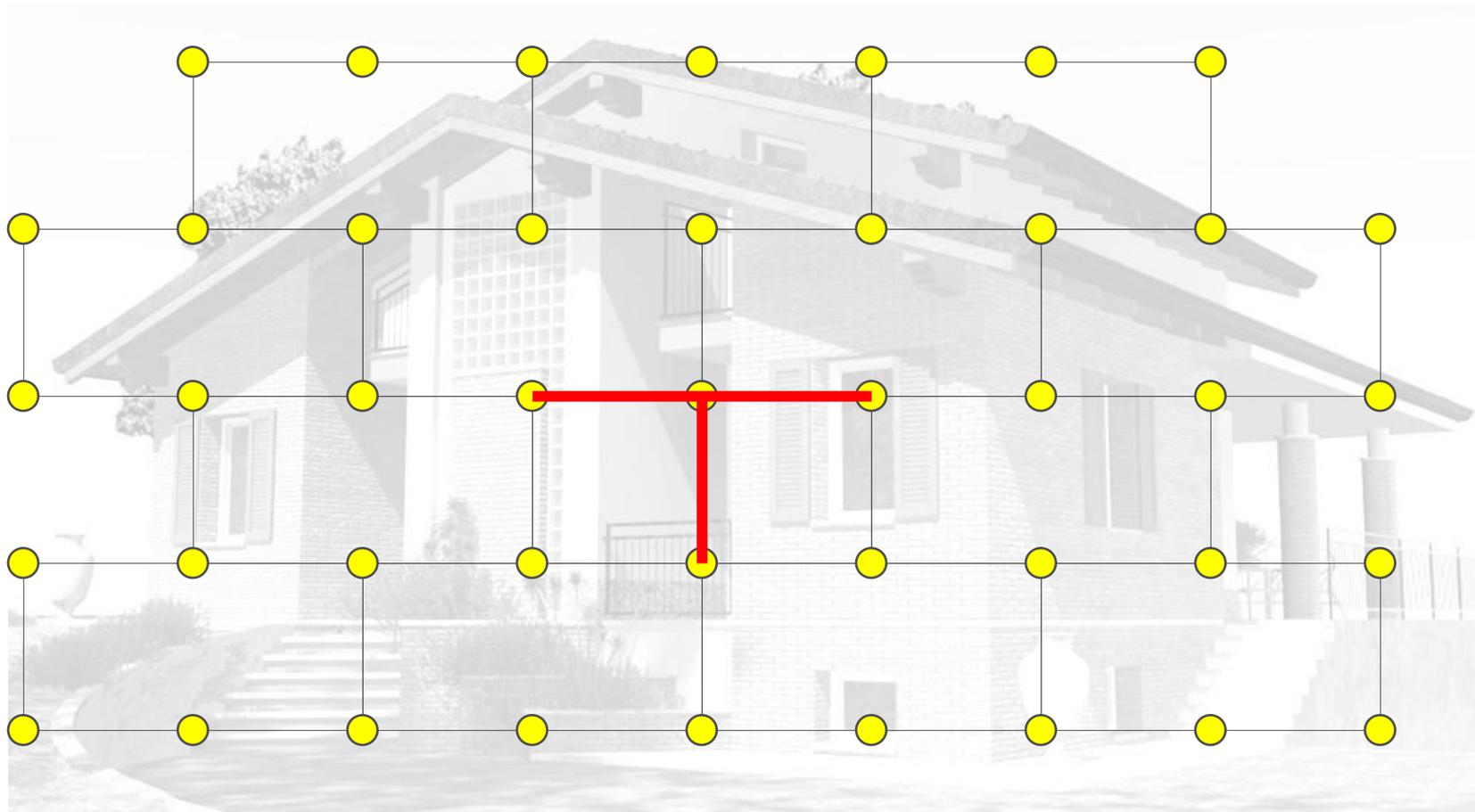
Ancoraggio meccanico

- Posizione, densità, schema di posa



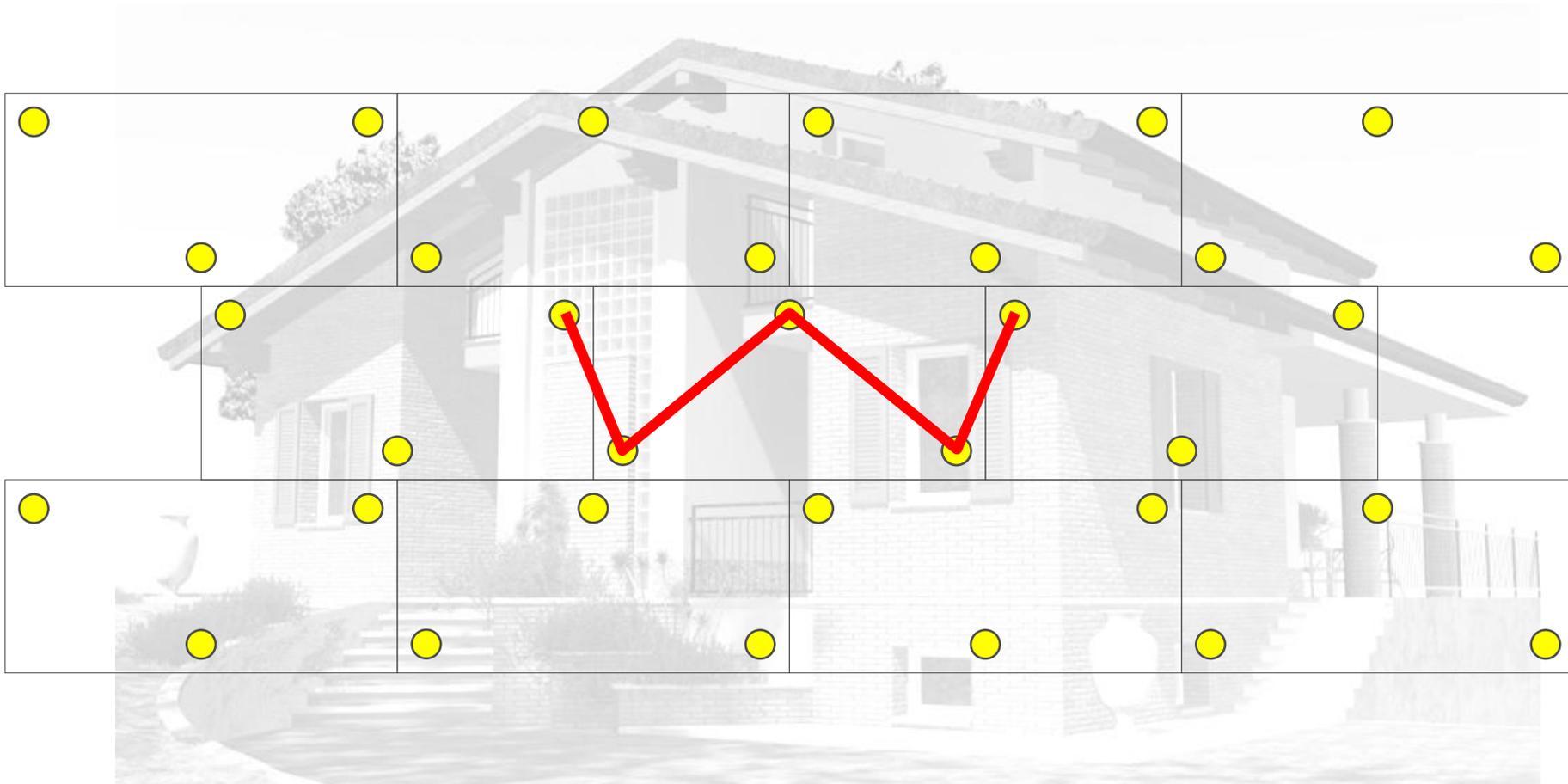
Ancoraggio meccanico

■ Posizione, densità, schema di posa



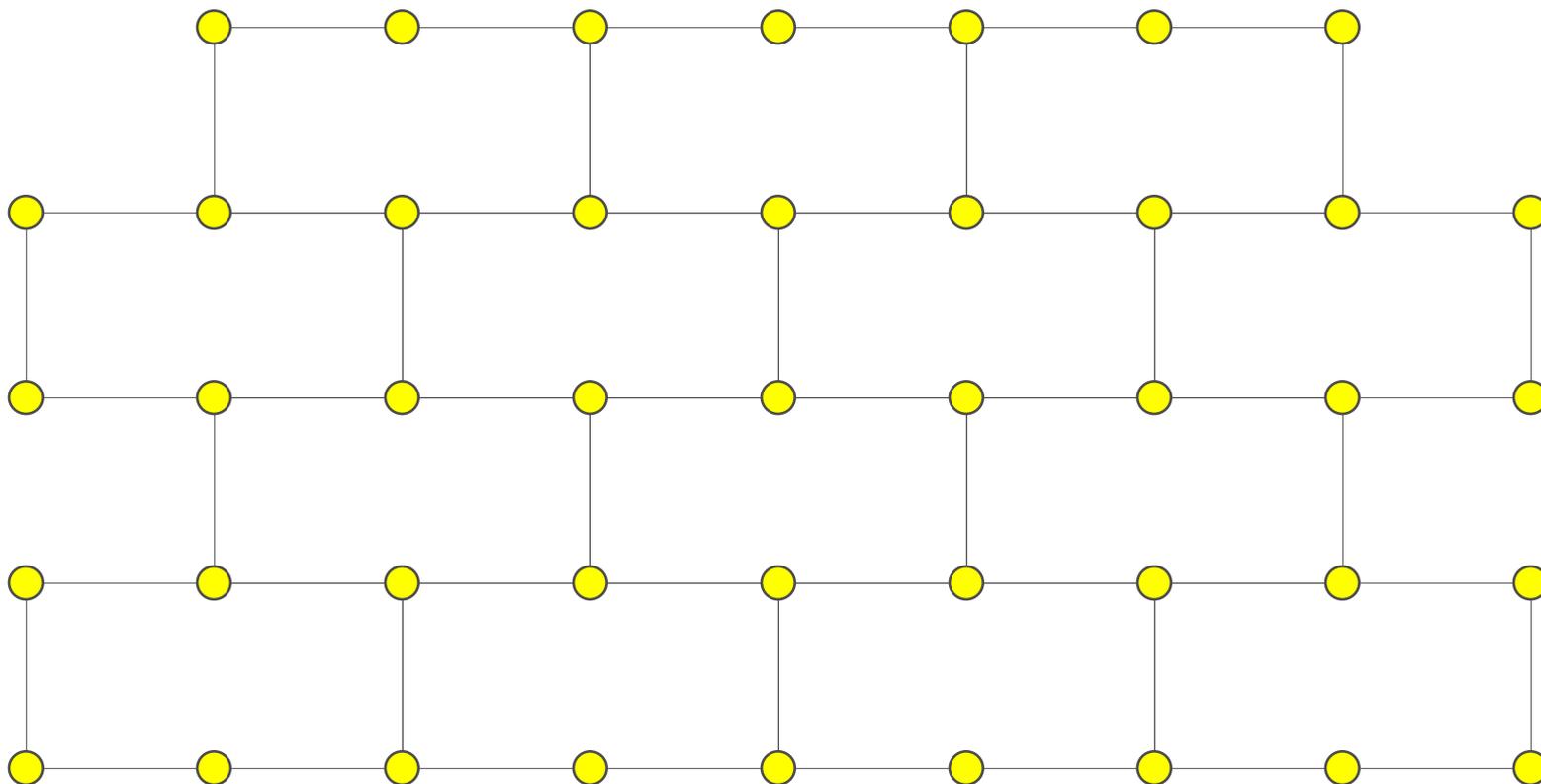
Ancoraggio meccanico

■ Posizione, densità, schema di posa



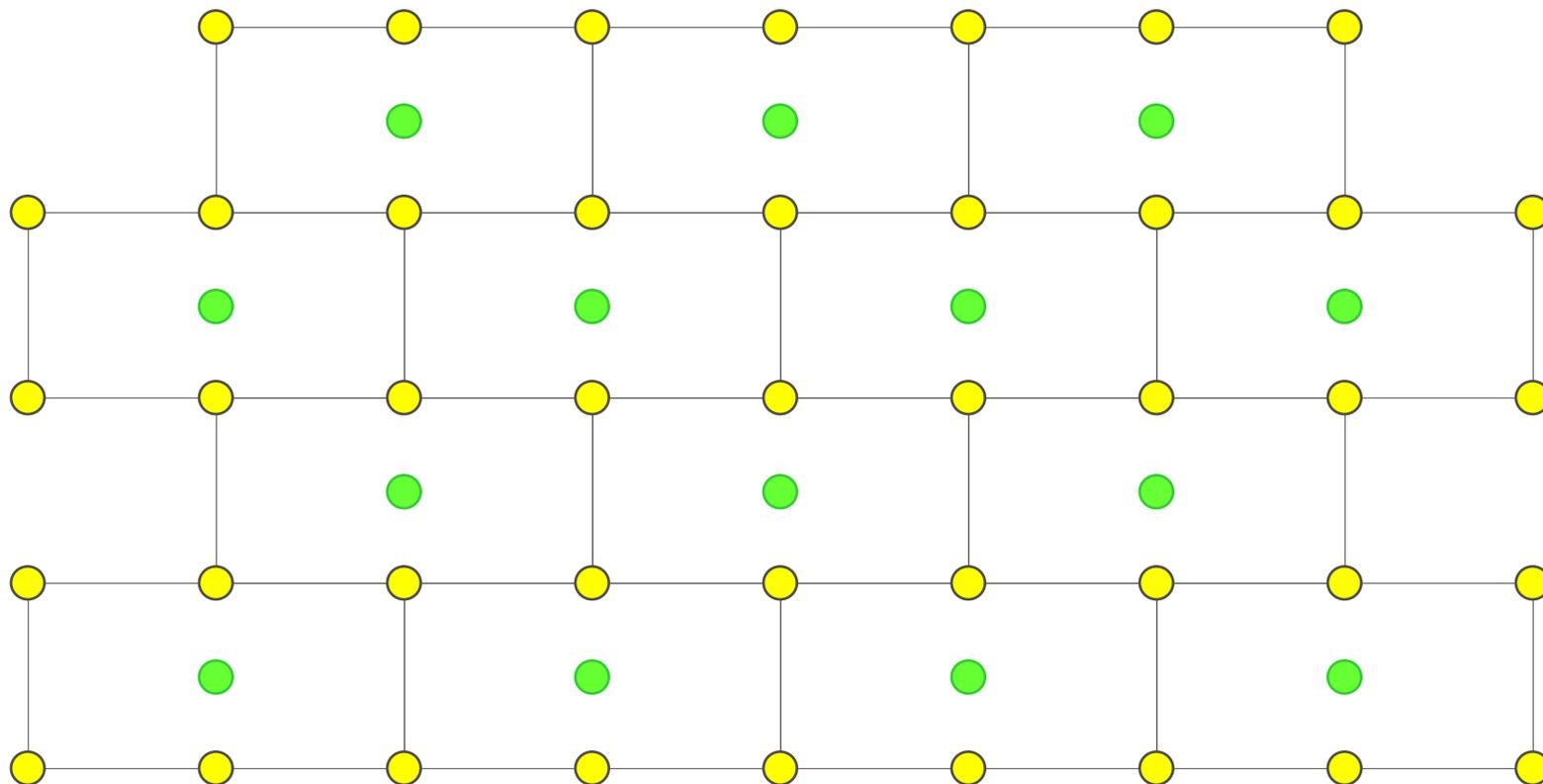
Ancoraggio meccanico

- Dim. pannello: **50x100** (EPS, sughero)
- Schema di posa: **a T**
- Densità: **4 pz/mq**



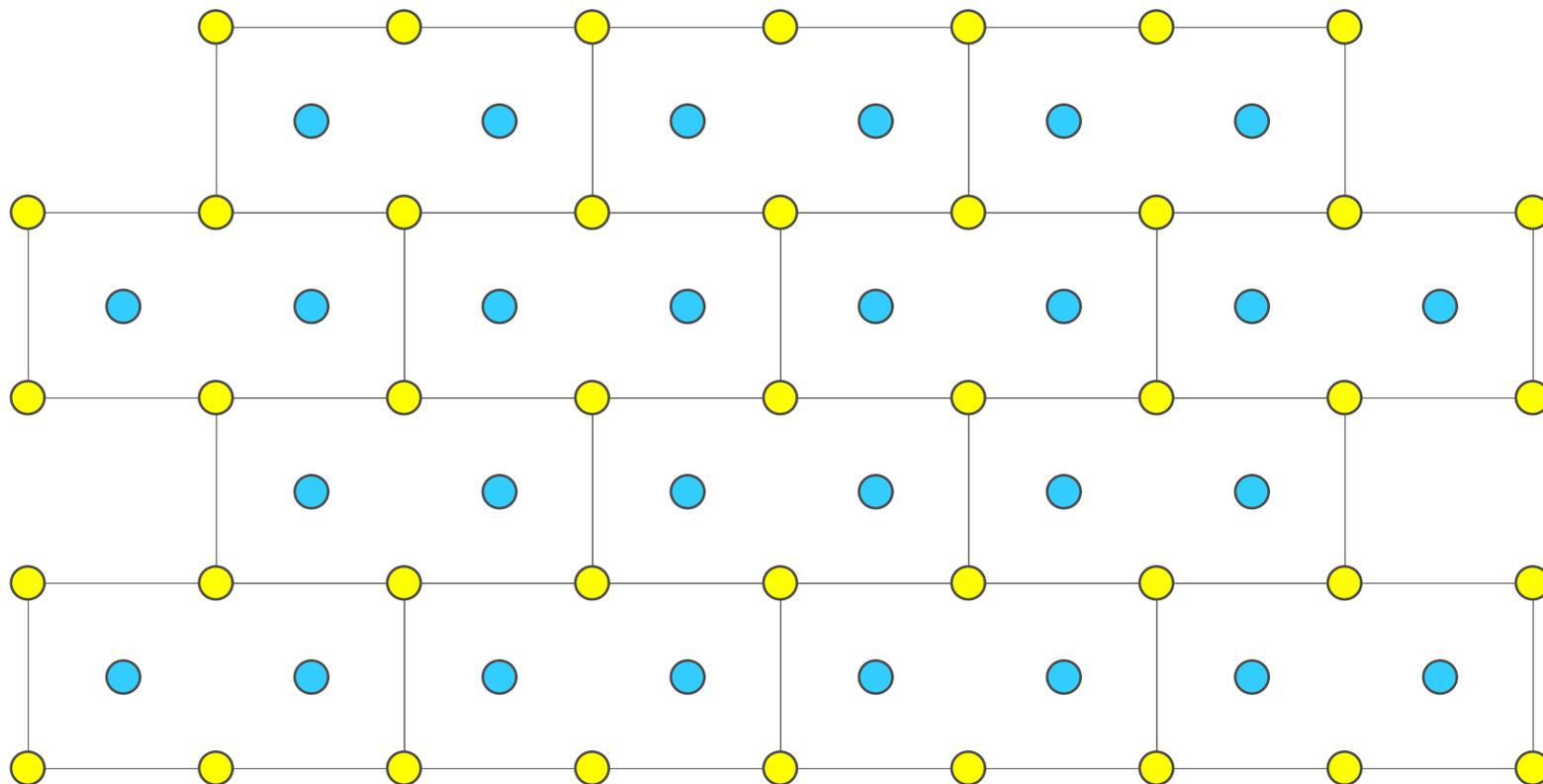
Ancoraggio meccanico

- Dim. pannello: **50x100** (EPS, sughero)
- Schema di posa: a T
- Densità: **6 pz/mq**



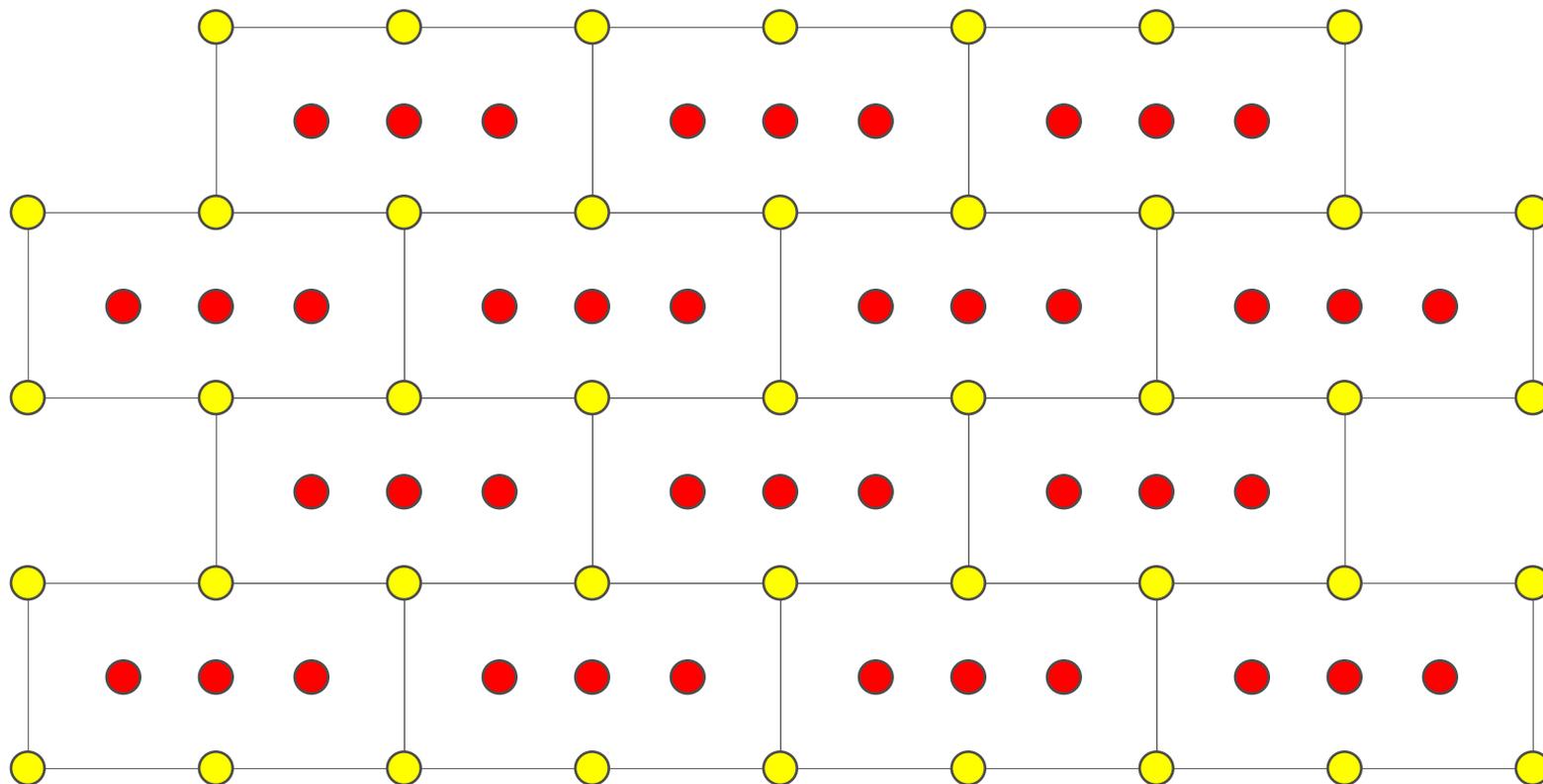
Ancoraggio meccanico

- Dim. pannello: **50x100** (EPS, sughero)
- Schema di posa: a T
- Densità: **8 pz/mq**



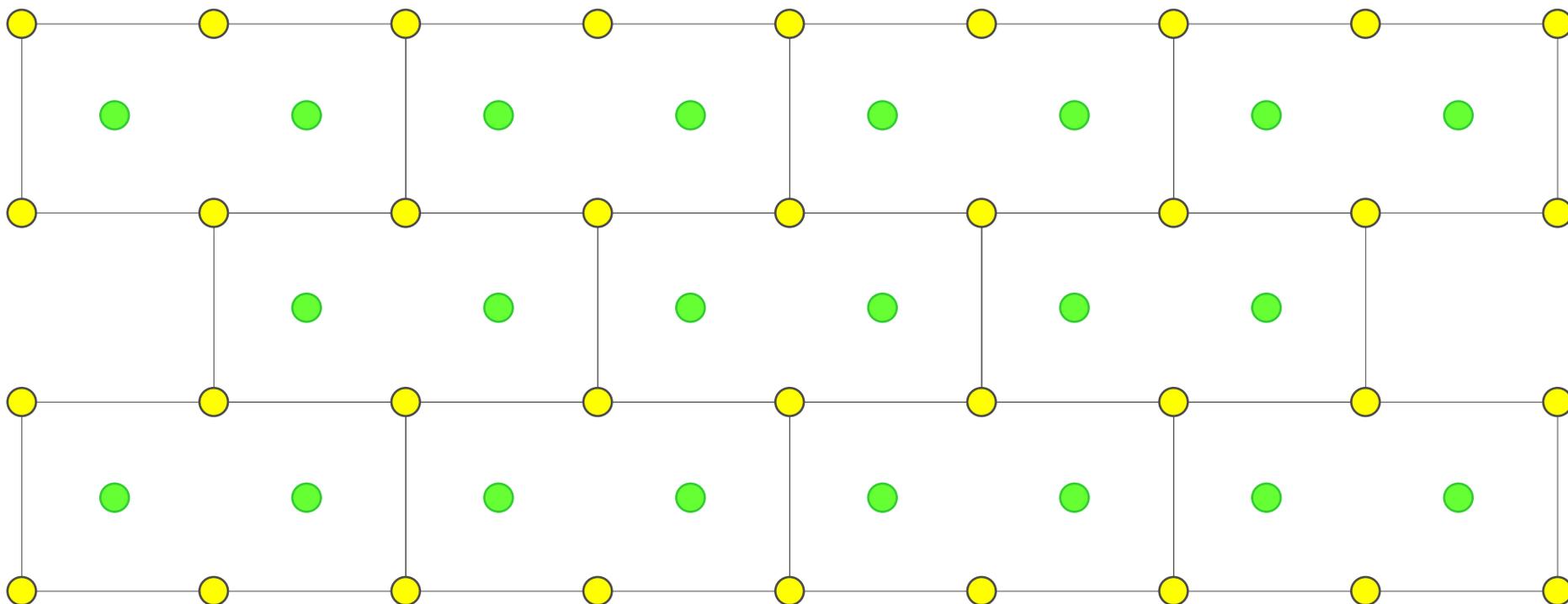
Ancoraggio meccanico

- Dim. pannello: **50x100** (EPS, sughero)
- Schema di posa: a T
- Densità: **10 pz/mq**



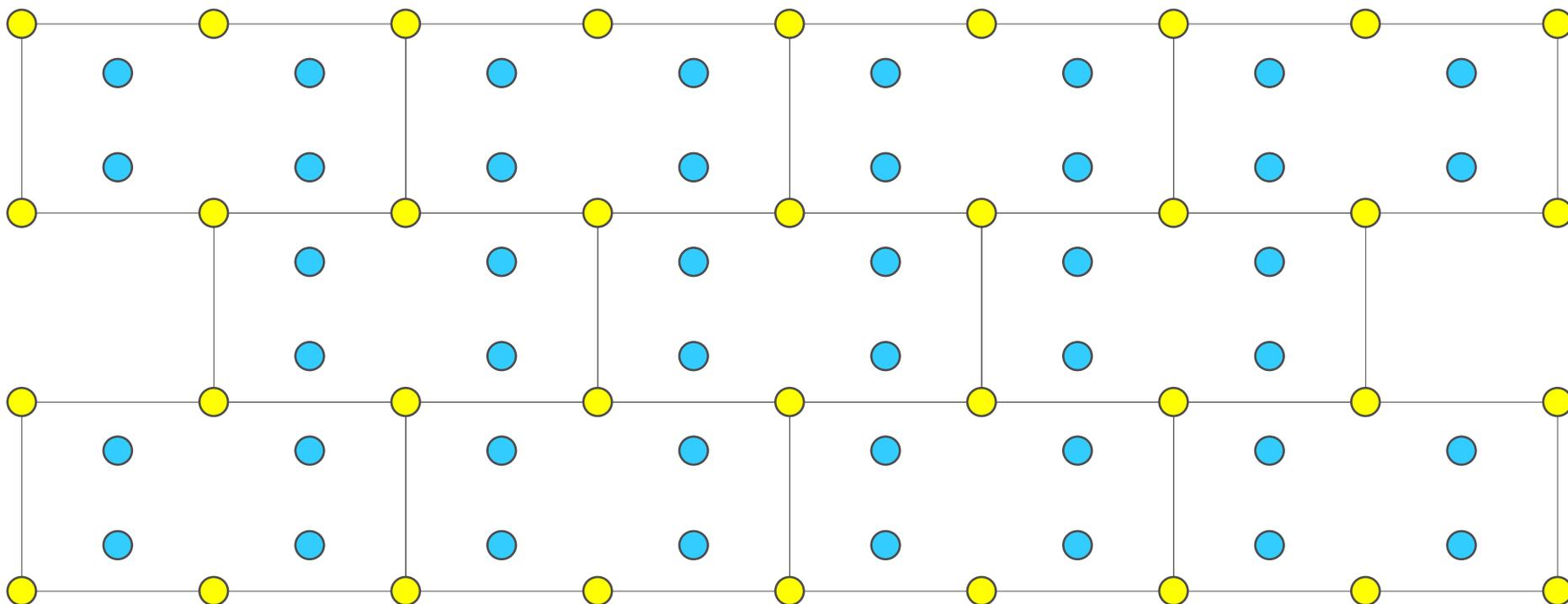
Ancoraggio meccanico

- Dim. pannello: **60x120** (lane minerali)
- Schema di posa: a T
- Densità: **5,6 pz/mq**



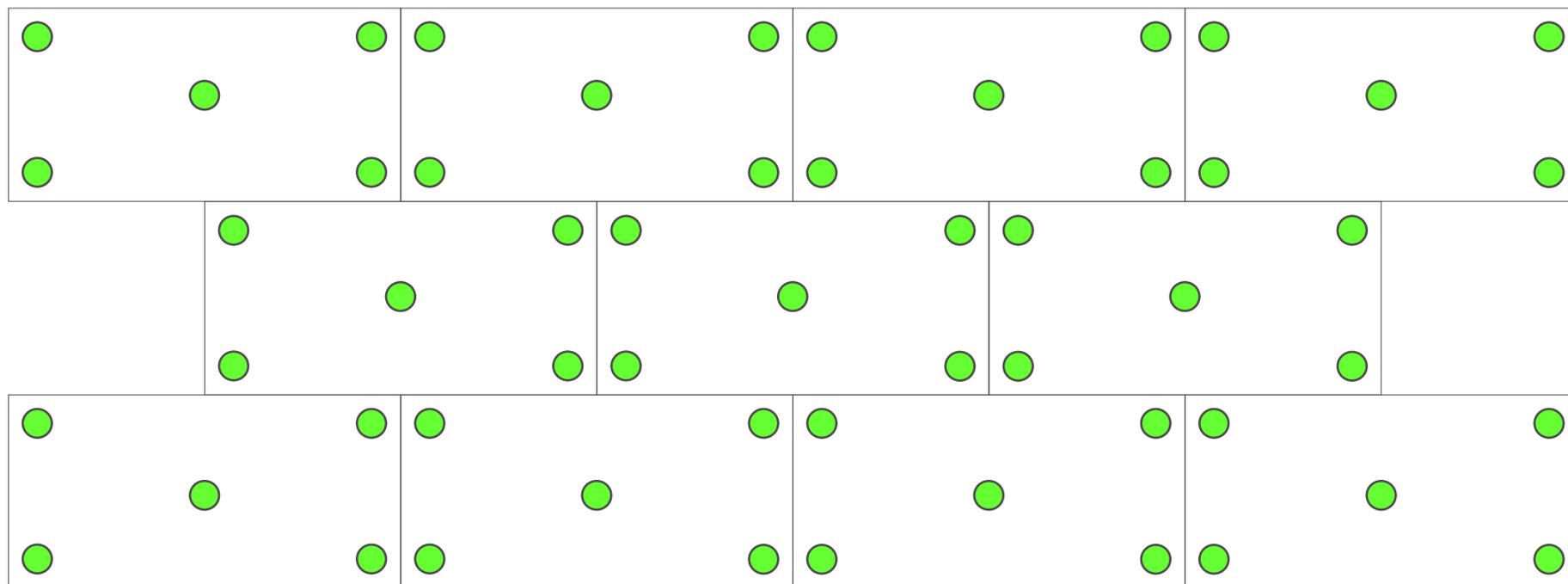
Ancoraggio meccanico

- Dim. pannello: **60x120** (lane minerali)
- Schema di posa: a T
- Densità: **8,3 pz/mq**



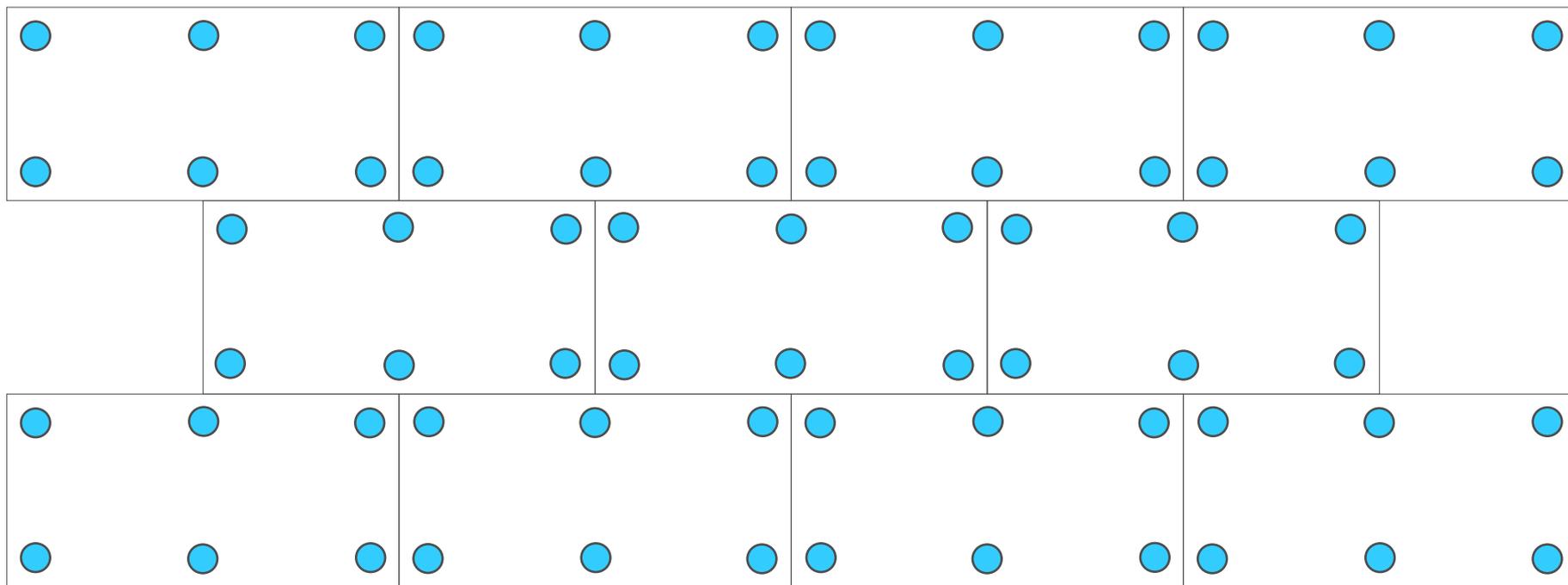
Ancoraggio meccanico

- Dim. pannello: **60x120** (lane minerali)
- Schema di posa: a **W**
- Densità: **6,9 pz/mq**



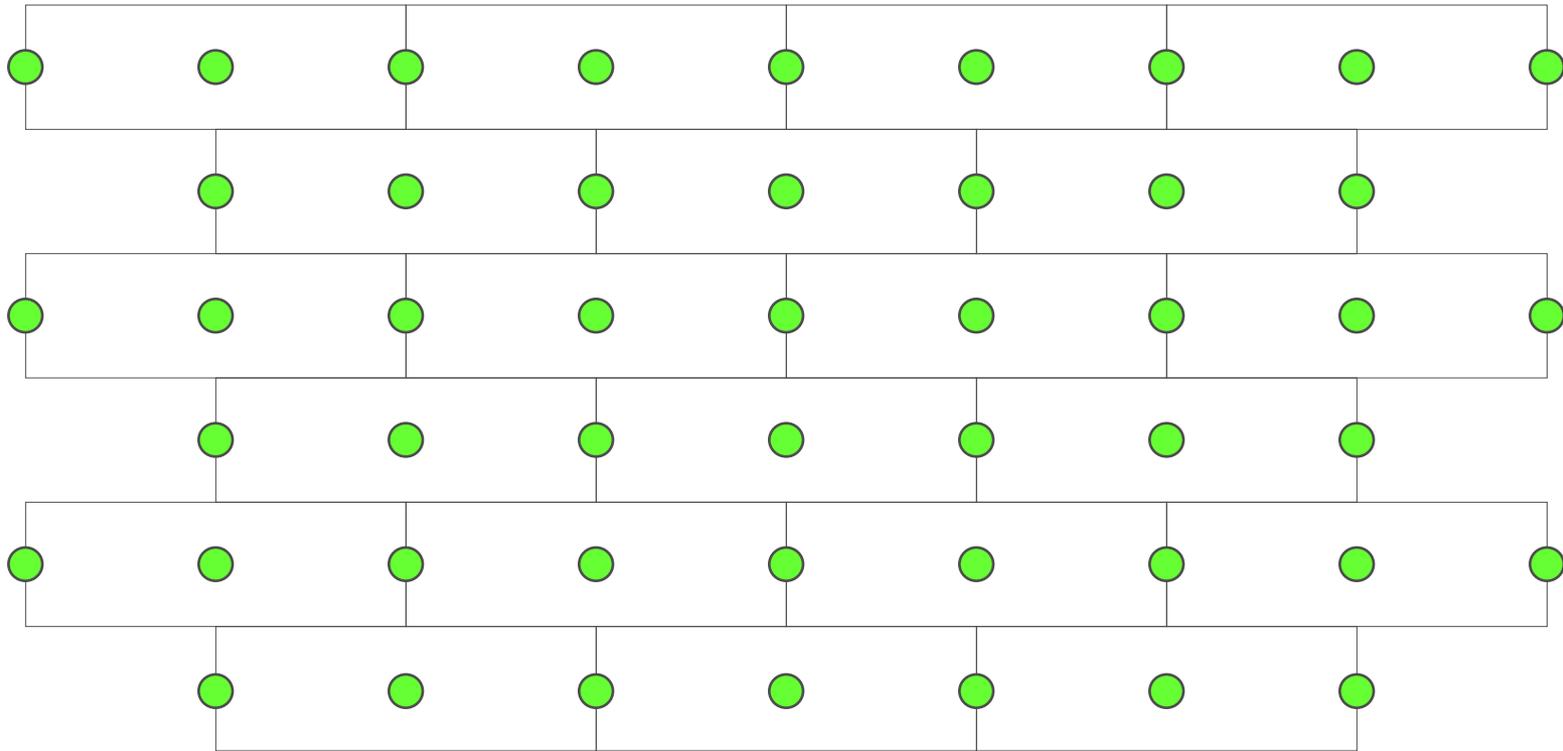
Ancoraggio meccanico

- Dim. pannello: **60x120** (lane minerali)
- Schema di posa: a **W**
- Densità: **8,3 pz/mq**



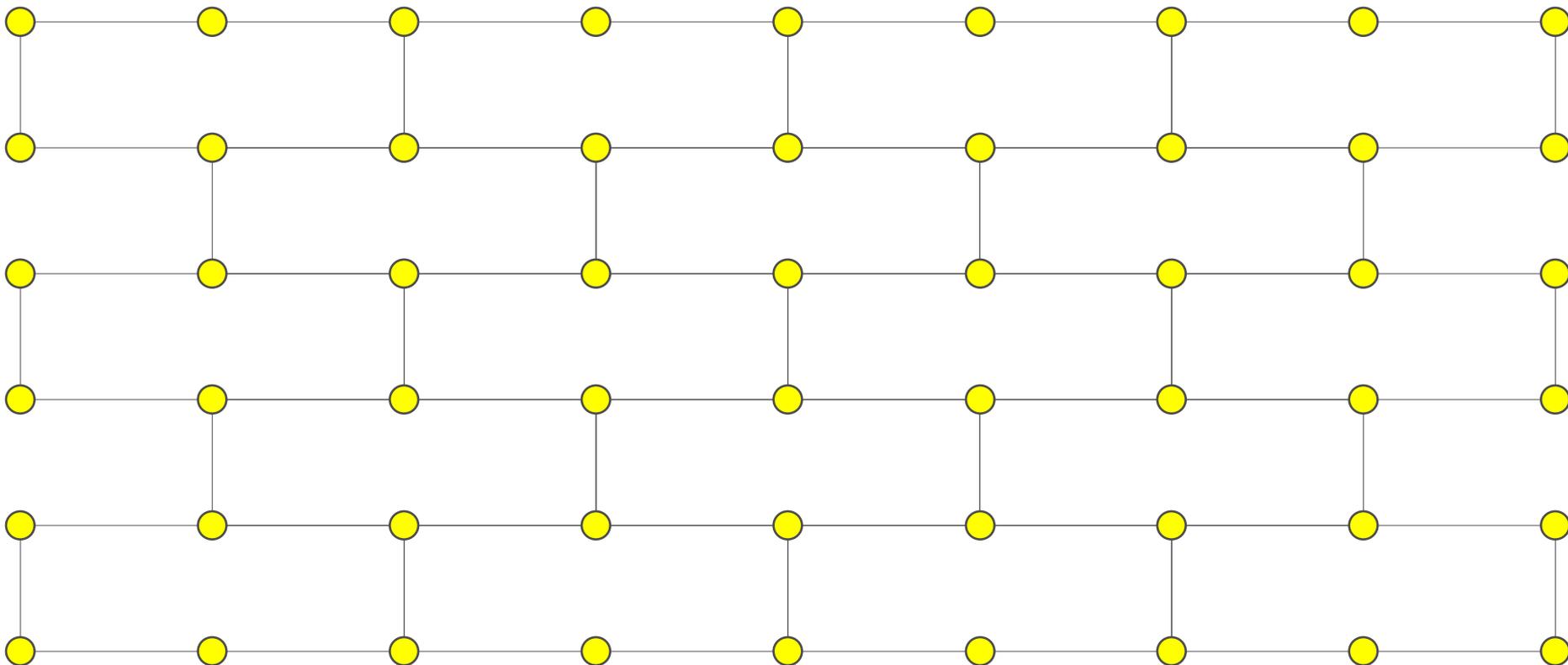
Ancoraggio meccanico

- Dim. pannello: **33x100** (lana di roccia lamellare)
- Schema di posa: -
- Densità: **6 pz/mq**



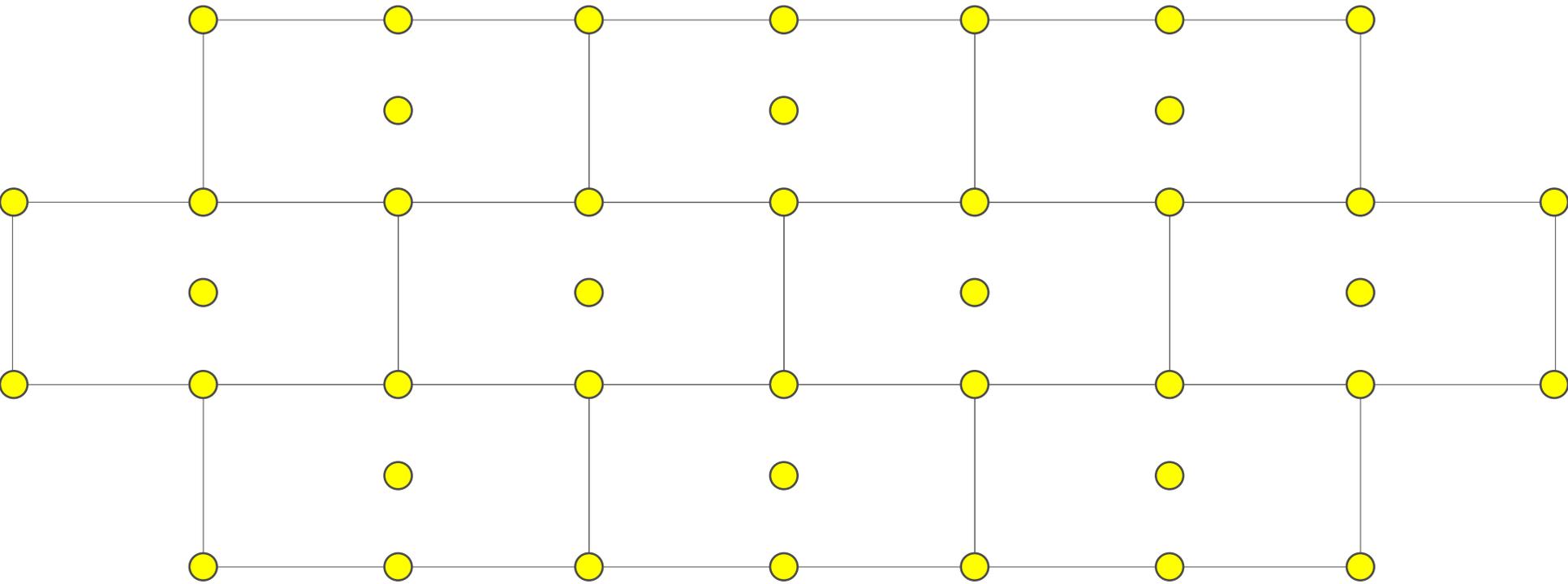
Ancoraggio meccanico

- Dim. pannello: **40x120** (resine fenoliche)
- Schema di posa: a T
- Densità: **4,2 pz/mq**



Ancoraggio meccanico

- Dim. pannello: **60x125** (XPS)
- Schema di posa: **a T**
- Densità: **4 pz/mq**

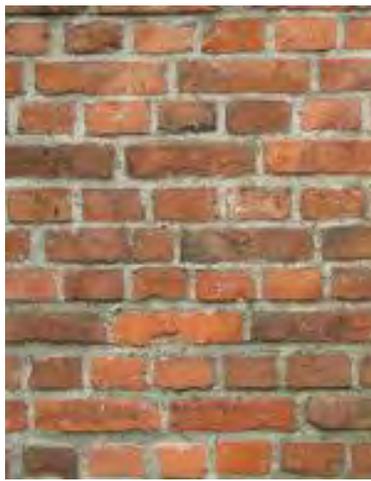


Ancoraggio meccanico

■ Modalità di messa in opera:

● Foratura

calcestruzzo
pietra
mattone pieno

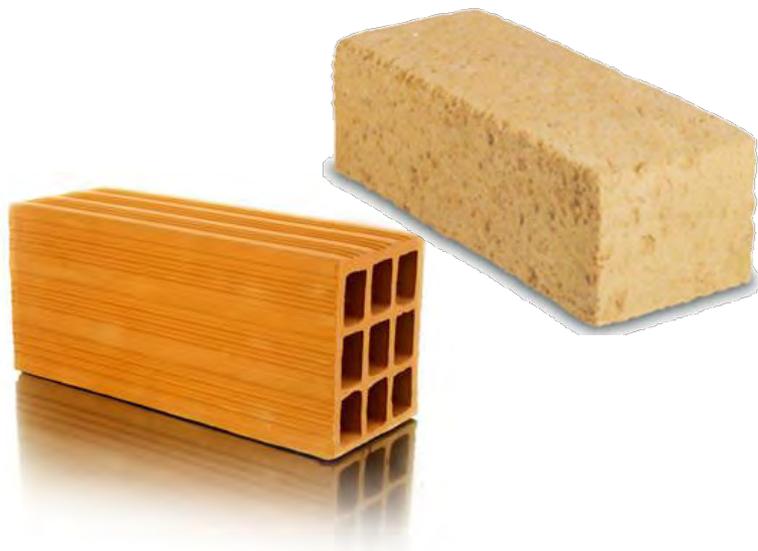


Ancoraggio meccanico

■ Modalità di messa in opera:

● Foratura

mattoni forati
tufo



Ancoraggio meccanico

- Modalità di messa in opera:
 - Posa a filo o ad incasso



Ancoraggio meccanico

- Rischi correlati ad un non corretto ancoraggio:
 - Distacco del pannello
 - Puntinatura

