



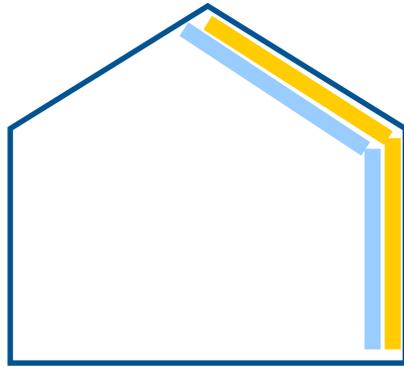
EFFICIENZA & EFFICACIA

# ***FACCIAE VENTILATE E SISTEMI A SECCO***

Arch. Maurizio Brenna



# Tipologie di isolamento perimetrale



## Isolamento Interno:

- Problematica di continuità
- Mantenimento ponti termici
- Perdita superficie utile interna



## Isolamento Intermedio:

- Impossibilità di continuità
- Mantenimento ponti termici
- Impossibilità di verifica prestazionale



## Isolamento Esterno:

- Continuità dell'isolamento
- Eliminazione dei ponti termici
- Garanzia delle prestazioni

# Efficacia isolante e spessore limitato

- L'impiego di isolanti poliuretanicici consente di ottenere elevate prestazioni con spessori contenuti.
- Privilegiare materiali che garantiscano:
  - OTTIME PRESTAZIONI ISOLANTI
  - LEGGEREZZA
  - MASSA CONTENUTA



# Il poliuretano

- vita utile superiore ai **50 anni**
- **non subisce trasformazioni** causate da assorbimento d'acqua, compressione, insaccamenti, ecc. ed è **inattaccabile dai più comuni agenti chimici**
- **stabile** in un ampio *range* di temperatura (- 50° C / + 100° C)



**eccellenti prestazioni di DURATA nel TEMPO**

# Soluzioni e prestazioni: Isolamento dall'interno

- Isolamento con pannelli in poliuretano preaccoppiati a cartongesso, marcati CE (EN 13950)
- Disponibili in formato a tutt'altezza
- Per ambienti destinati ad uso ciclico o limitato, dove conviene economicamente un rapido condizionamento dei volumi interni senza riscaldare anche le strutture.



# Soluzioni e prestazioni: Isolamento dall'interno

COMPORTAMENTO TERMICO DINAMICO DELLA STRUTTURA			
	Spessore cm	$\lambda$ W/mK	Resistenza termica m <sup>2</sup> K/W
Coefficiente liminare interno			0,13
Cartongesso in lastre	1,2	0,21	
<b>Pannello PU</b>	<b>8,0</b>	<b>0,023</b>	
Blocco in laterizio	25,0	0,31	
Intonaco per esterni	2	0,9	
Coefficiente liminare esterno			0,04

TRASMITTANZA TERMICA U (W/m <sup>2</sup> K)	0,22
RESISTENZA TERMICA R (m <sup>2</sup> K/W)	4,53
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA Y <sub>ie</sub> (W/m <sup>2</sup> K)	0,05
SFASAMENTO (h)	10,29
CONDENSA INTERSTIZIALE (Glaser)	Assente
FONOSOLAMENTO R <sub>w</sub> (dB)	>52
<b>EUROCLASSE DI REAZIONE AL FUOCO</b>	<b>B s1 d0</b>

# Case History Isolamento dall'interno

## Corte dei Conti - Roma

### Isolamento termico con sistema a secco

pannello Composito PU (gas tight) preaccoppiato a lastra di cartongesso sp. 60+10 mm ( $\lambda_{D, PU} = 0,023 \text{ W/mK}$ ), classe di reazione al fuoco B s1 d0



# Case History - Isolamento dall'interno

## City Life - Milano

### Isolamento termico con sistema a secco

pannello Composito PU (gas tight) preaccoppiato a lastra di cartongesso sp. 120 mm ( $\lambda_{D, PU} = 0,023 \text{ W/mK}$ ), classe di reazione al fuoco B s1 d0



# Tipologie di facciata ventilata

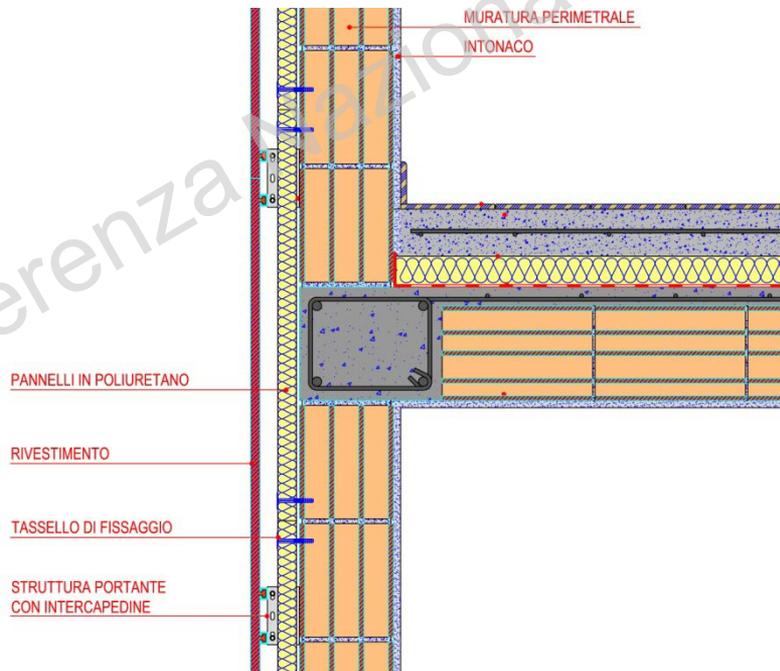
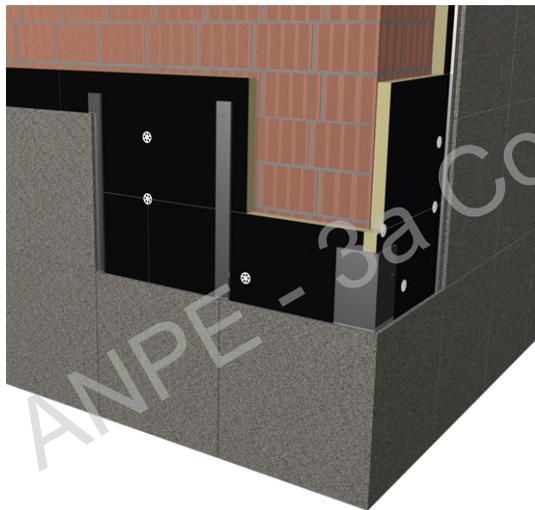
- Isolamento con pannelli in poliuretano prodotti in continuo
- Disponibili soluzioni con inglobato il profilo di aggancio degli elementi di finitura
- Disponibili soluzioni con elevate prestazioni di reazione al fuoco (Bs1d0)



# Tipologie di facciata ventilata

Facciata ventilata composta da:

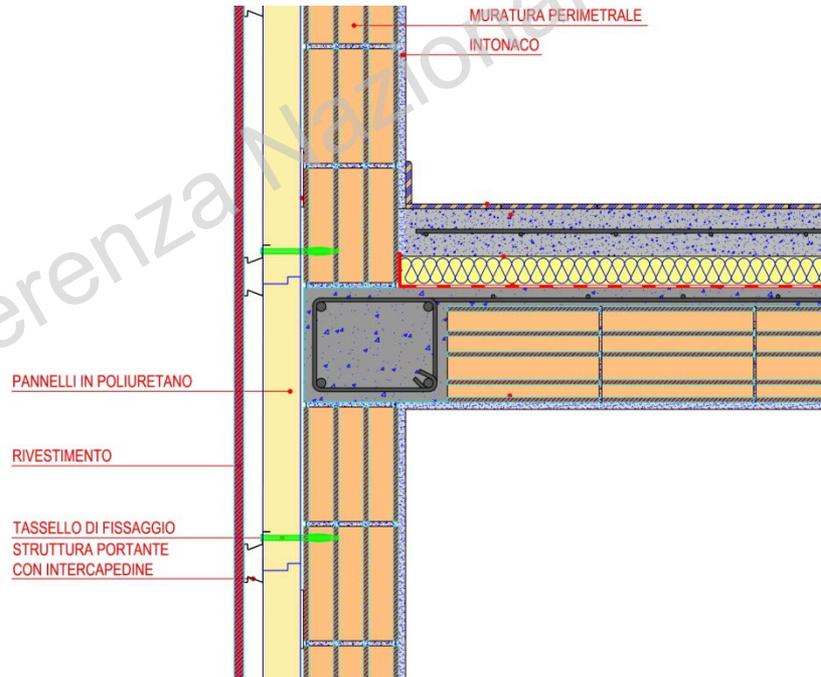
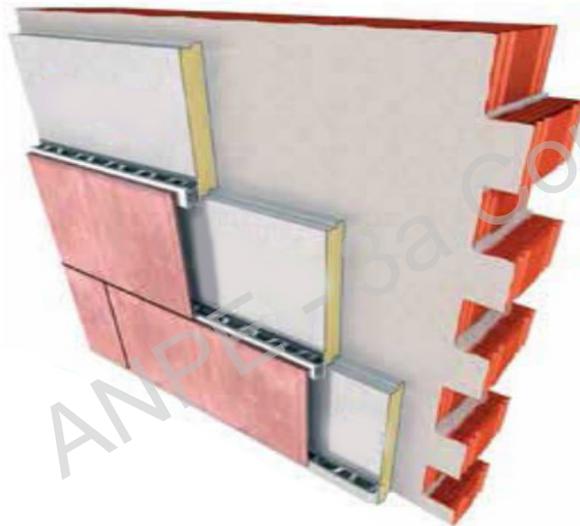
- Pannelli isolanti in poliuretano con rivestimenti vari
- Strutture metalliche composte da staffe e montanti



# Tipologie di facciata ventilata

Facciata ventilata composta da:

- Pannelli isolanti in poliuretano con rivestimento in alluminio gofrato e correnti metallici strutturali preinseriti in fase produttiva con adattabilità di passo.



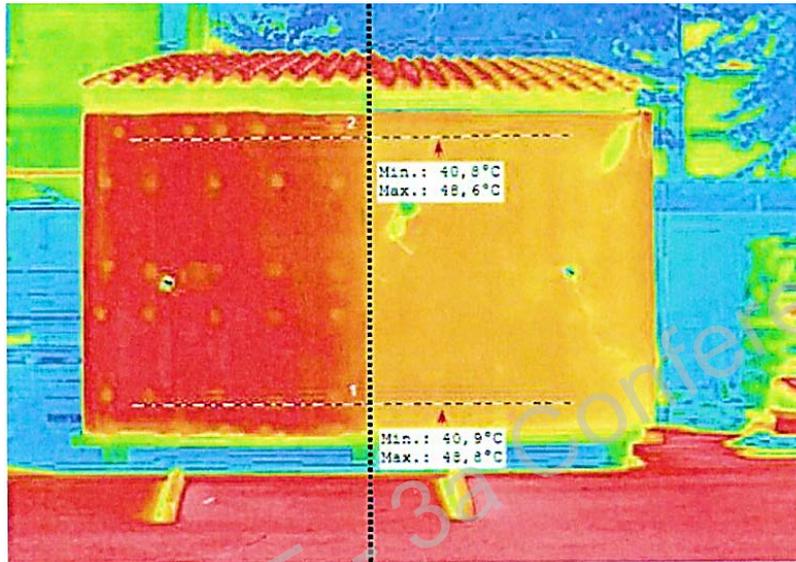
# Soluzioni e prestazioni: coibentazione e ventilazione

COMPORTAMENTO TERMICO DINAMICO DELLA STRUTTURA			
	Spessore cm	$\lambda$ W/mK	Resistenza termica m <sup>2</sup> K/W
Coefficiente liminare interno			0,13
Intonaco per interni	1,5	0,9	
Blocco in laterizio	25,0	0,31	
<b>PANNELLO PU</b>	<b>8,0</b>	<b>0,026</b>	
Lastre di finitura (es. fibrocemento)			
Intercapedine ventilata			
Coefficiente liminare esterno			0,04

TRASMITTANZA TERMICA U (W/m <sup>2</sup> K)	0,25
RESISTENZA TERMICA R (m <sup>2</sup> K/W)	4,06
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA Y <sub>ie</sub> (W/m <sup>2</sup> K)	0,04
SFASAMENTO (h)	10,49
CONDENSA INTERSTIZIALE (Glaser)	assente
FONOSOLAMENTO R <sub>w</sub> (dB)	> 52

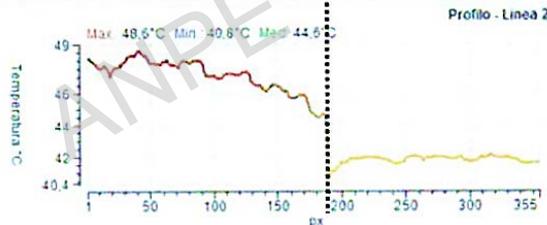
# Analisi termografica

CAPPOTTO IN EPS    FACCIATA VENTILATA PU



T aria = 29,4°C  
Ore 10.30 del mattino

$\Delta T$  sup. circa **5°C**



# Analisi temperature superficiali

## FACCIATA VENTILATA



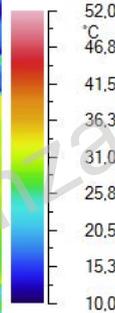
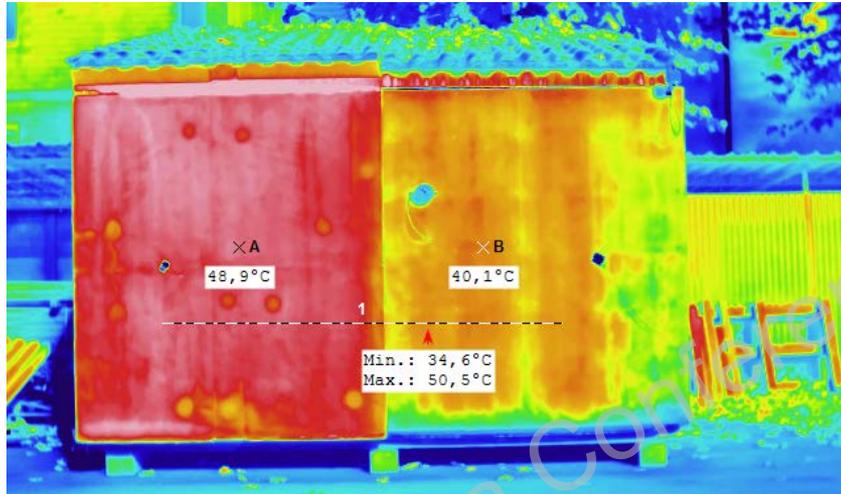
## CAPPOTTO



$\Delta T$  estradosso isolante circa **14,5°C**

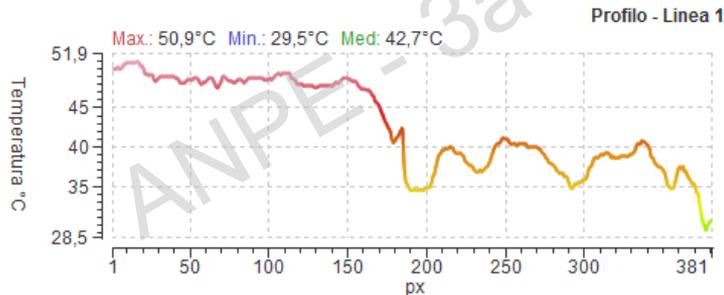
# Analisi termografica

CAPPOTTO LANA ROCCIA FACCIATA VENTILATA PU



T aria = 17,0°C  
Ore 11.10 del mattino  
del 7/11/16

$\Delta T$  sup. circa **10°C**



# Coibentazione e ventilazione



La ventilazione agisce sul comportamento termoigrometrico delle facciate ed i suoi effetti sono:

## ESTATE:

- Attivazione dei ricambi d'aria all'interno dell'intercapedine grazie al moto convettivo
- Espulsione dell'aria riscaldata prima che trasmetta il calore agli ambienti retrostanti
- Materiale di rivestimento meno stressato dall'irraggiamento

## INVERNO:

- Smaltimento delle condense superficiali sui materiali di rivestimento
- Attenuazione tracce di umidità visibili in facciata
- Eliminazione ponti termici



# Case History Facciate Ventilata

## Hotel Beach International Lignano Sabbiadoro

Isolamento termico in facciata ventilata

pannello PU sp. 90 mm ( $\lambda_{D, PU} = 0,026 \text{ W/mK}$ ), classe di reazione al fuoco B s1 d0



# Case History Facciate Ventilata Edificio - Milano

## Isolamento termico in facciata ventilata

pannello PU sp. 80 ( $\lambda_{D, PU} = 0,026 \text{ W/mK}$ ), classe di reazione al fuoco B s1 d0



# Case History Facciate Ventilata

## Polo universitario di Lodi

- **Isolamento parete ventilata**

PANNELLI PU idonei per essere applicati in parete ventilata

(classe di reazione al fuoco B s1 d0) sp. 160 mm ( $\lambda_{D, PU} = 0,025 \text{ W/mK}$ )



# Case History Facciate Ventilata

## Via Maestri Campionesi - Milano

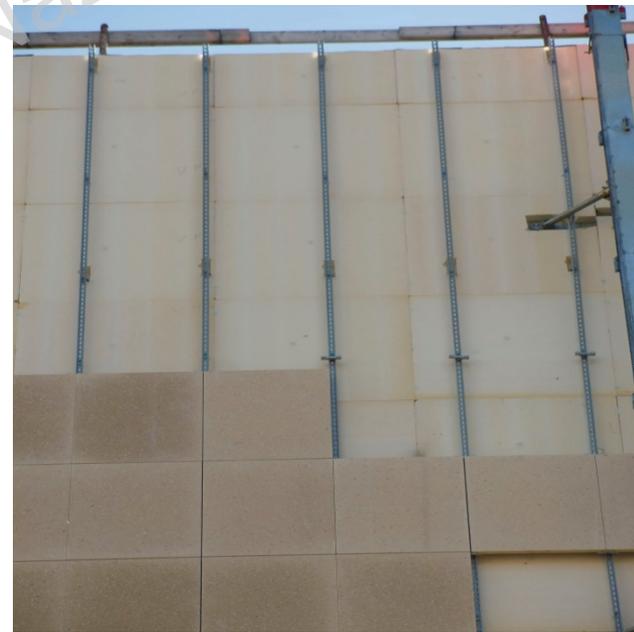
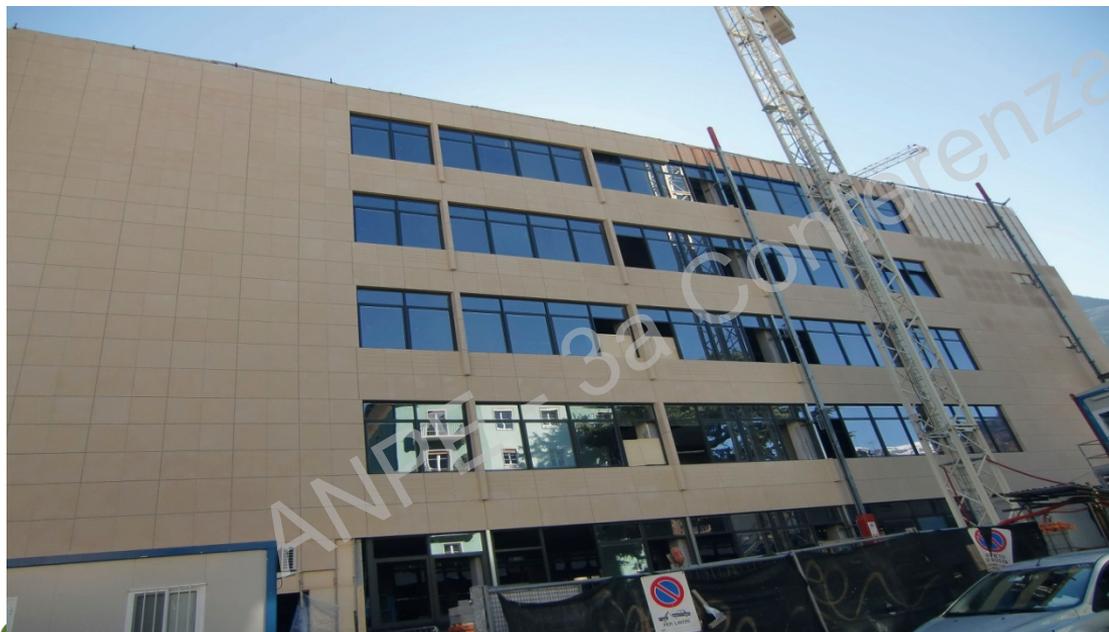
- **Isolamento parete ventilata**  
PANNELLI PU idonei per essere applicati in parete ventilata  
(classe di reazione al fuoco B s1 d0) sp. 100 mm ( $\lambda_{D, PU} = 0,026 \text{ W/mK}$ )



# Case History Facciate Ventilata

## Università di Trento

**Isolamento termico in facciata ventilata**  
pannello PU sp. 100 mm ( $\lambda_D$ , PU= 0,026 W/mK )



# Case History Facciate Ventilate

## BNL BNP Paribas – Roma

**Isolamento termico in facciata ventilata**

pannello PU sp. 80 e 100 mm ( $\lambda_{D, PU} = 0,026 \text{ W/mK}$ )



# Case History Facciate Ventilata

## Edificio residenziale – Milano

**Isolamento termico  
in facciata ventilata**

Pannello monolitico  
strutturale PU sp. 80  
( $\lambda_{D, PU} = 0,022 \text{ W/mK}$ )



# Case History Facciate Ventilate

## Edificio residenziale – Milano

**Isolamento termico in facciata ventilata**

Pannello monolitico strutturale PU sp. 60 ( $\lambda_{D, PU} = 0,022 \text{ W/mK}$ )



# Case History Facciate Ventilate

## Edificio residenziale – Milano

**Isolamento termico in facciata ventilata**

pannello monolitico strutturale PU sp. 160 ( $\lambda_{D, PU} = 0,022 \text{ W/mK}$ )



# Case History Facciate Ventilate

## Edificio residenziale – Padenghe sul Garda

**Isolamento termico in facciata ventilata**  
pannello monolitico strutturale PU sp. 160  
( $\lambda_{D, PU} = 0,022 \text{ W/mK}$ )

Struttura portante in Xlam  
Rivestimento in doghe zinco titanio



# Case History Facciate Ventilata Residence – Vacallo (CH)

## Isolamento termico in facciata ventilata

pannello monolitico strutturale PU sp. 160 ( $\lambda_{D, PU} = 0,022 \text{ W/mK}$ )

Rivestimento in lastre di vetro satinato





EFFICIENZA & EFFICACIA

Arch. Maurizio Brenna

