

LABORATORIO TEMATICO Regione Campania

La riqualificazione energetica delle scuole: prospettive, gestione, criticità.

ROMA > 16/17 APRILE 2015

Ministero dell'Ambiente

ORGANISMI INTERMEDI



Direzione generale
per gli incentivi
alle imprese



REGIONI "CONVERGENZA"



AUTORITÀ DI GESTIONE



Direzione generale
per il mercato elettrico,
le rinnovabili e l'efficienza
energetica, il nucleare





CITTA' DI SANT'AGATA DE' GOTI

Provincia di Benevento

Efficientamento energetico dell'Istituto scolastico D.D.S. Agata

POI Energie rinnovabili e risparmio energetico FESR 2007-2013

Asse II - Efficienza energetica ed ottimizzazione del sistema energetico

Relatori:

Ing. Luciano Toscano

Ing. Salvatore Lombardi

Amministrazione Comunale:

Sindaco: Carmine Valentino

R.U.P. – U.T.C.: Ing. Ciro Magliocca



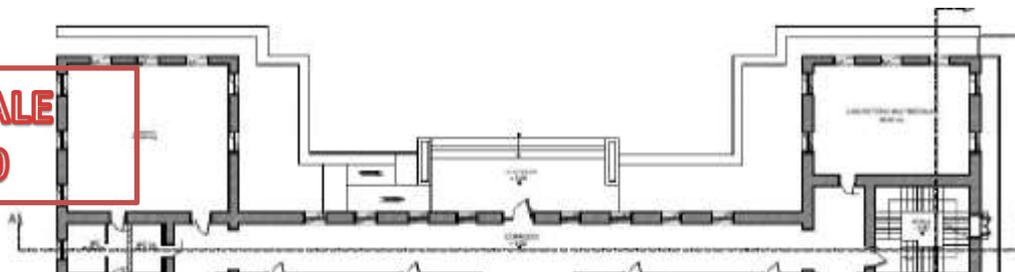
EDIFICIO "E. DIOTALLEVI"

**NUCLEO ORIGINALE
DEGLI ANNI '30**

TRE LIVELLI

**15300 mc DI VOLUME
RISCALDATO**

**5650 mq DI
SUPERFICIE
DISPERDENTE**



CENTRALITÀ URBANA

BASE DI PROGETTO

**FENOMENI DI UMIDITA' E
AMMALORAMENTO INTONACI**



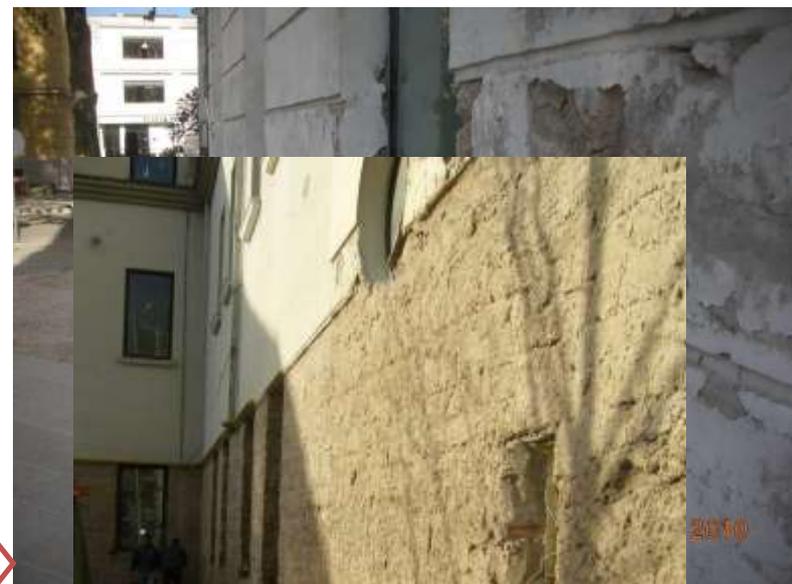
**NESSUN ISOLAMENTO TERMICO
DELL'INVOLUCRO OPACO (PARETI E
COPERTURA)**



**PRESTAZIONI MEDIOCRI
DELL'IMPIANTO TERMICO**



ELEVATI COSTI IN BOLLETTA





03.12.2013 16:59



CAPPOTTO ALLE PARETI

DUE NUMERI



Pannello minerale poroso non fibroso da 5 o 8 cm

Assorbimento d'acqua (EN 1609):	< 0,5 kg/m ² / 24 h
Classe di reazione al fuoco:	A1, incombustibile
Densità massima:	~ 130 kg/m ³
Resistenza alla trazione:	0,085 N/mm ² (85 KN/m ²)
Resistenza a compressione (EN 827):	0,360 N/mm ² (360 KN/m ²)
Conducibilità termica dichiarata:	λ 0,040
Diffusività al vapore:	μ 5

TRASMITTANZA TERMICA

PRIMA

**0,70 – 0,95
W/mq K**

**LIMITE DI
LEGGE**

**0,324
W/mq K**

DOPO

**0,22 – 0,28
W/mq K**



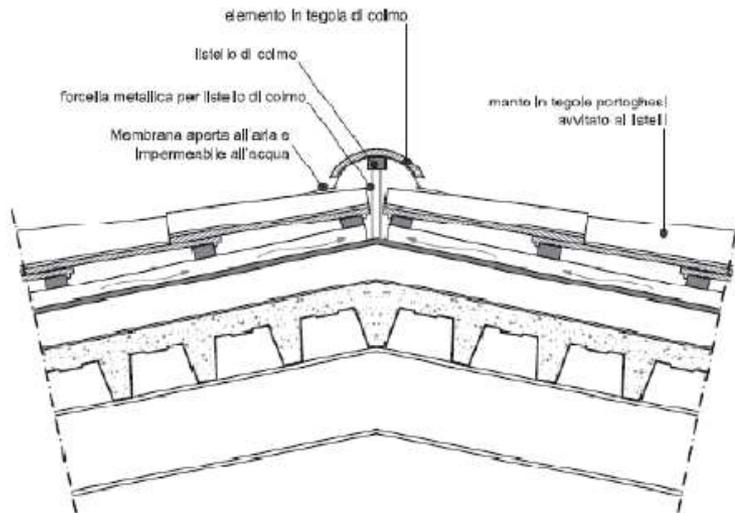
Programma Operativo Interregionale
**ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO**
2007 - 2013

Una scelta illuminata

**EFFICIENZA ENERGETICA E FONTI RINNOVABILI:
UNA SFIDA TECNOLOGICA E UN'OPPORTUNITÀ**
Ciclo di Workshop nelle Regioni "Convergenza"



CAPPOTTO COPERTURA



TRASMITTANZA TERMICA

PRIMA

**1,2
W/mq K**

**LIMITE DI
LEGGE**

**0,288
W/mq K**

DOPO

**0,26
W/mq K**

Pannello in lana di legno da 9 cm

Densità
160 kg/m³

Conduzione termica valore nominale
 λ_0 (W/mK) = 0,038

Coeff. diffusione vapore
 $\mu = 5$

Capacità termica specifica
2.100 J (kgK)

Comportamento in caso d'incendio
secondo norma DIN EN 1350-1
E

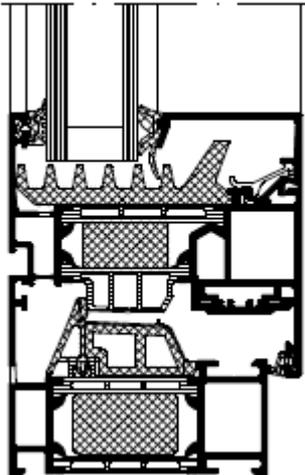
Classe di materiale edile secondo
norma DIN 4102
B2

Assorbimento acqua
0,5 kg/m²



TELAIO IN ALLUMINIO E VETROCAMERA CON TRATTAMENTO

SUPERFICI FINESTRATE



3. Combinazione profilo	Uf W/(m²K)	Superficie telaio m²	Perdita di calore W/K Valore U * superficie	Listello isolante
Profilo di telaio 34/59 - 382130, Profilo di anta 56/41 - 382470	1.5	0.639	0.94	PA
4. Vetro	Ug W/(m²K)	Superficie vetro m²	Perdite di calore W/K Valore U * superficie	Distanziale
(1) Vetro 36 mm (33.2-22-33.2) Copia, 36 mm	1.1	1.761	1.94	Plastica
5. Collegamento bordo vetro	Psi W/(mK)	Lunghezza m	Perdita di calore W/K Valore Psi * lunghezza	
Plastica, Saint Gobain/Swisspacer	0.060	5.544	0.33	
Coefficiente di trasmittanza termica Uw (Valore nominale)			1.3 W/(m²K)	

TRASMITTANZA TERMICA

PRIMA

MESSA A NORMA

4,0
W/mq K

LIMITE DI
LEGGE

2,16
W/mq K

DOPO

SCHERMATURA SOLARE

1,3-1,6
W/mq K



INTERVENTI SULL'IMPIANTO TERMICO



DISMISSIONE CALDAIA

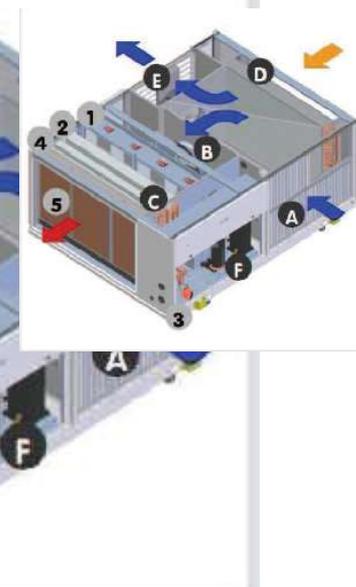
VALVOLE TERMOSTATICHE

**SMONTAGGIO,
RIVERNICIATURA E
RIMONTAGGIO RADIATORI**

**PANNELLO
TERMORIFLETTENTE**

VENTILAZIONE MECCANICA

GRANDEZZE		45	52
RAFFREDDAMENTO			
Potenzialità frigorifera	1 kW	20.8	24.4
Potenzialità sensibile	1 kW	15.1	17.3
Potenza assorbita compressori	2 kW	4.3	5.4
EER	1	4.96	4.49
RISCALDAMENTO			
Potenzialità termica	2 kW	22.1	26.4
Potenza assorbita compressori	2 kW	3.7	4.4
COP	2	5.94	6.02
COMPRESSORE			
Tipo compressori	3	Scroll	Scroll
N° compressori		1	1
Gradini capacità Std	4	1	1
Circuiti refrigeranti		1	1
VENTILATORI ZONA TRATTAMENTO (MANDATA)			
Tipo ventilatori	5	RAD	RAD
Numero ventilatori	Nr	1	1
Diametro ventilatori	mm	450	500
Portata aria	l/s	1250	1444
Portata aria	m³/h	4500	5200
Potenza unitaria installata	5 kW	1	2.7
Max pressione statica esterna	6 Pa	400	670
VENTILATORI (ESPULSIONE)			
Tipo ventilatori	5	RAD	RAD
Numero ventilatori	Nr	1	1
Diametro ventilatori	mm	450	450
Portata aria	l/s	1189	1372
Portata aria	m³/h	4280	4940
Potenza unitaria installata	5 kW	1	1
Max pressione statica esterna	6 Pa	380	300
CONNESSIONI			
Scarico condensa		1" Gas	1" Gas
attacchi batteria ad acqua		1" 1/2	1" 1/2
ALIMENTAZIONE			
Alimentazione standard	V	400/3/50	400/3/50



COP UTILIZZATO

3,0 E 3,1

GESTIONE QUALITA' ARIA E UMIDITA'

1,27 mc/s 1,27 mc/s 1,44 mc/s



Programma Operativo Interregionale
**ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO**
2007 - 2013

Una scelta illuminata

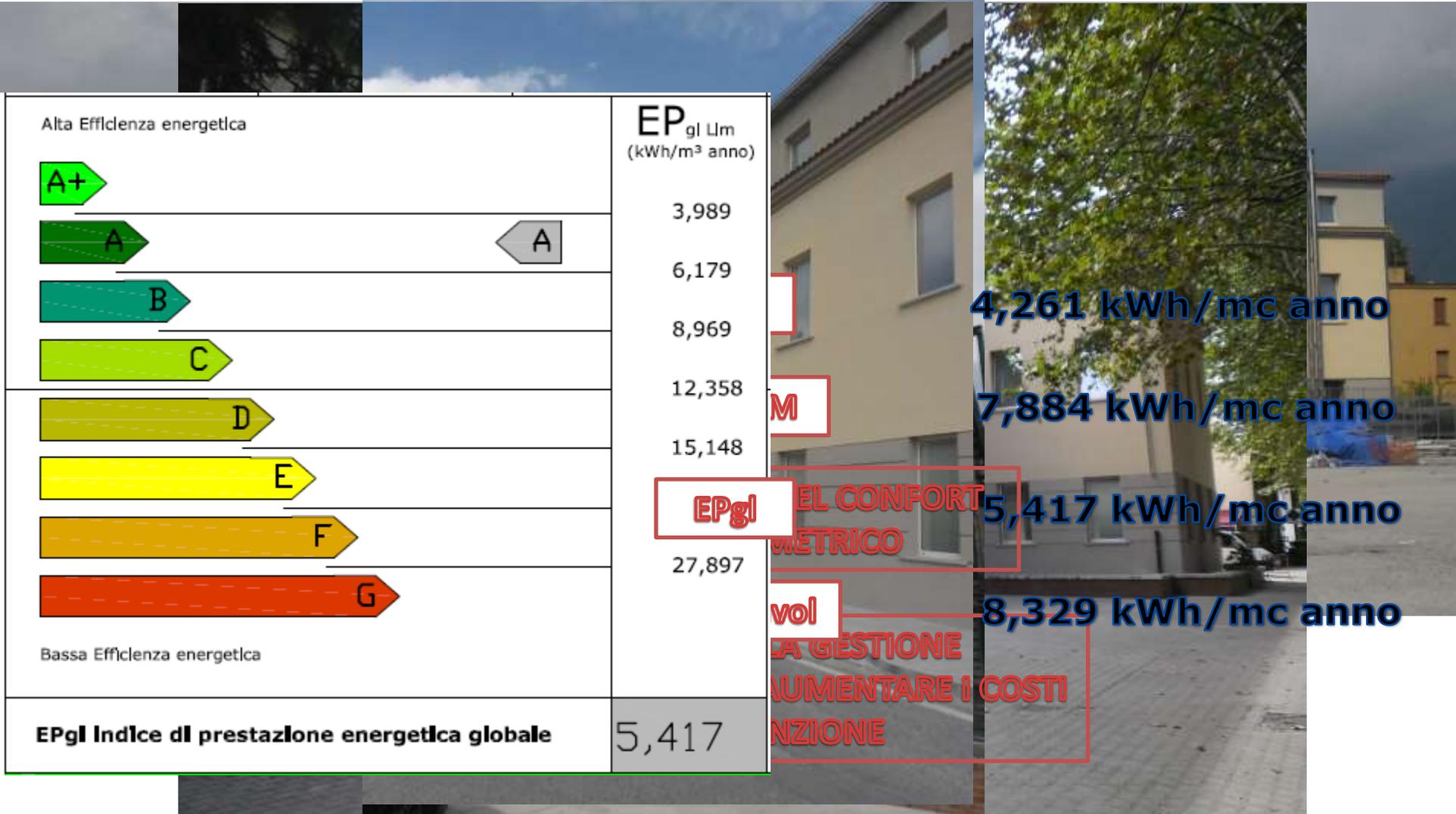
**EFFICIENZA ENERGETICA E FONTI RINNOVABILI:
UNA SFIDA TECNOLOGICA E UN'OPPORTUNITÀ**
Ciclo di Workshop nelle Regioni "Convergenza"



VENTILAZIONE MECCANICA



PRESTAZIONI E CONCLUSIONI





Programma Operativo Interregionale
**ENERGIE RINNOVABILI E
RISPARMIO ENERGETICO**
2007 - 2013

Una scelta illuminata

**EFFICIENZA ENERGETICA E FONTI RINNOVABILI:
UNA SFIDA TECNOLOGICA E UN'OPPORTUNITÀ**
Ciclo di Workshop nelle Regioni "Convergenza"



CITTA' DI SANT'AGATA DE' GOTI

Provincia di Benevento

Efficientamento energetico dell'istituto scolastico
D.D. S. Agata, Viale Vittorio Emanuele III
in Sant'Agata de' Goti

Programma Operativo Interregionale FESR 2007/13
"Energie rinnovabili e risparmio energetico"

Asse II "Efficienza energetica ed ottimizzazione del sistema energetico"

GRAZIE PER L'ATTENZIONE