

Qualificazione Energetica: Progettazione e Cantieristica

Esempi pratici

Sommario

- Sezione Involucro
 - Ristrutturazioni
 - Ex novo
 - Ponti termici
- Sezione Impianti
 - Condensazione e/o Pompa di calore
 - Solare termico
 - Impianti ibridi

Qualificazione Energetica

- Qualificazione = Diagnosi + Anamnesi comportamentale dell'utente o futuro fruitore
- Qualificazione corretta = Progettazione e Cantieristica sincronizzata => Direzione Lavori attenta alla posa e maestranze qualificate

La Provincia di Imperia e l'Applicazione della L.R. 22/2007

- Il ruolo della Relazione Tecnica ai sensi della L. 10/91 e s.m.i.
- Il R.R. n. del 2009 : art. 2, art. 4 => edifici ammissibili, massa superficiale e rapporto superficie vetrata/opaca
- A.C.S. e solare termico
- Nuovi impianti di climatizzazione

Ristrutturazione

- Materiali per riempimento murature a cassa vuota
- Materiali per riqualificazione interna
- Bio-edilizia
- Integrazione vecchio e nuovo con l'occhio ai ponti termici

Ristrutturazione

- Pareti perimetrali esistenti: Coibentare dall'interno o dall'esterno?
- Pavimenti e soffitti: termica ed acustica si possono risolvere?
- Copertura a falda o piana: Lo spessore di stratigrafia
- Serramenti e posa in opera

Stratigrafia di Falda

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: TT.01.001

Descrizione Struttura: Copertura a Falda con struttura in Legno Lamellare e Tegola Marsigliese Coibentato

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<60*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		25.000			0	0.040
2	Manto di Copertura con Tegole	40		40.000	42.00	19.300	1000	0.025
3	Guaina traspirante DELTA VENT S	1	0.670	670.000	1.50	19.300	900	0.001
4	Pino (flusso perpendicolare alle fibre).	25	0.144	5.760	13.75	4.500	1700	0.174
5	Strato d' aria orizzontale (flusso asc.) - spessore tra 2,5 cm e 10 cm.	40	0.310	7.750	0.05	193.000	1008	0.129
6	Fibra di Legno UNIBOARD - 230Kg/mc	20	0.050	2.500	4.60	193.000	2100	0.400
7	Fibra di legno HDP Standard - 160Kg/mc	100	0.039	0.390	16.00	193.000	2100	2.564
8	Fibra di Legno UNIBOARD - 230Kg/mc	30	0.050	1.667	6.90	193.000	2100	0.600
9	Barriera al vapore DELTA FOL PVE	1	0.670	670.000	1.65	0.129	900	0.001
10	Pino (flusso perpendicolare alle fibre).	20	0.144	7.200	11.00	4.500	1700	0.139
11	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100

RESISTENZA = 4.174 m²K/W

SPESSORE = 277 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA (sup) = 32.017 kJ/m²K

CAPACITA' TERMICA AREICA (inf) = 29.156 kJ/m²K

TRASMITTANZA = 0.240 W/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 97 kg/m²

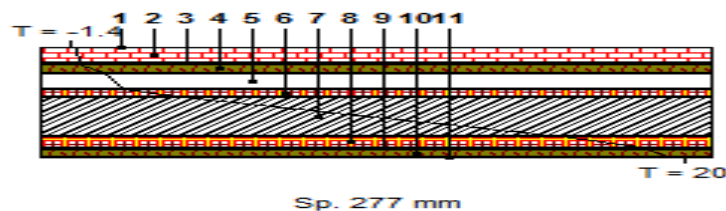
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.09 W/m²K

FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.37

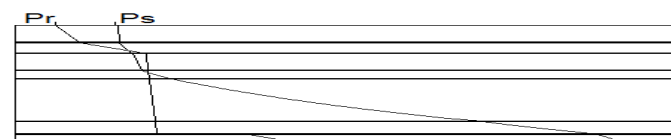
SFASAMENTO = 10.52 h

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs. 192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URI [%]
	-1.4	544	344	63.2	20.0	2 337	1 168	50.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URI = Umidità inferiore.

VERIFICA IGROMETRICA

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	74.30	71.40	64.20	62.70	68.60	60.50	62.60	68.30	68.10	73.20	80.10	76.10
Tcf1	6.20	7.00	9.20	12.30	15.50	19.30	22.10	21.70	19.40	15.00	10.30	7.10
URcf2	42.00	41.90	42.10	53.80	68.70	60.70	62.70	68.20	68.30	71.40	54.10	44.60
Tcf2	20.00	20.00	20.00	18.00	18.00	21.40	24.20	23.80	21.50	18.00	20.00	20.00

Verifica Interstiziale VERIFICATA La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica Superficiale VERIFICATA Valore massimo ammissibile di U = 2.0908 (mese critico: Ottobre).

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = Esterno

cf2 = INTERNO

Falda in Legno



Ex Novo

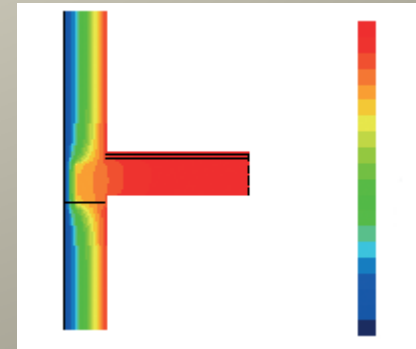
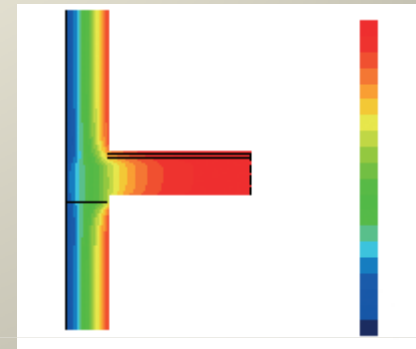
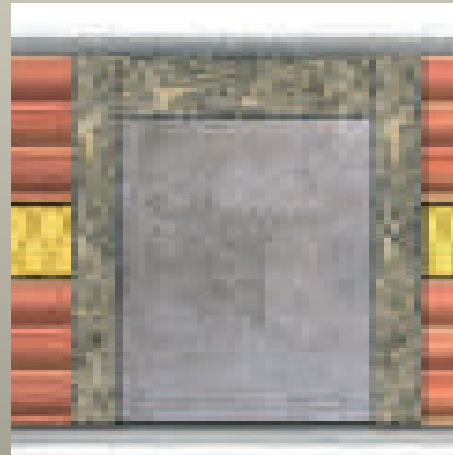
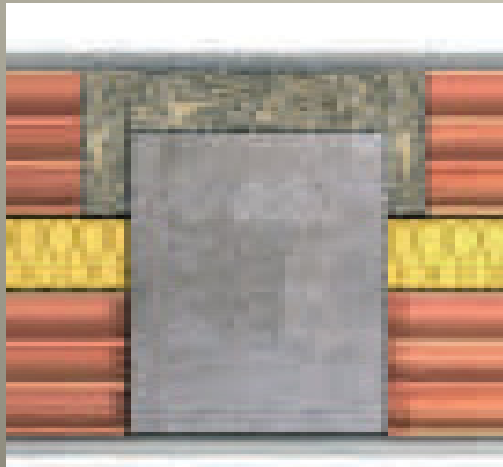
- Il rapporto S/V
- La gestione degli spessori di solai e tamponature (45/36cm)
- I ponti termici sulle strutture
- Gli aggetti orizzontali ed i porticati
- L'aiuto del D.M. 115/08

Ex Novo

- Gli scarichi fognari
 - Acustica
 - Passaggio nella stratigrafia perimetrale
- Le canne fumarie
 - Forometrie e convivenza con strutture /isolanti
- Le ventilazioni forzate o naturali
 - Controllo calore

I Ponti Termici

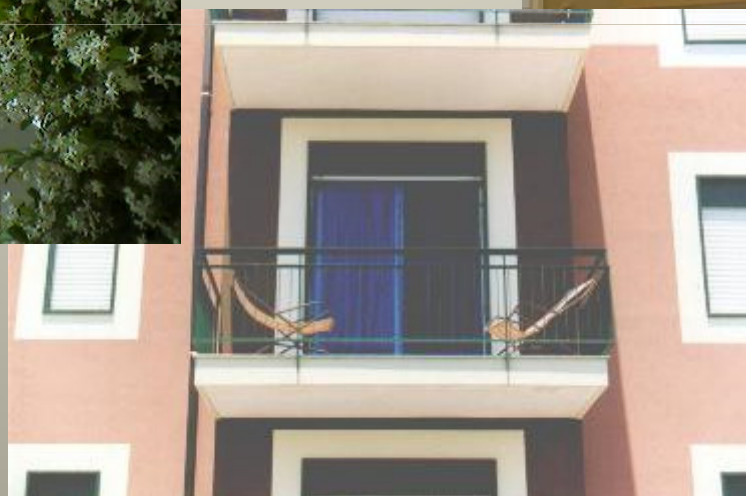
- La correzione del C.A.
 - Uniformare la pilastrata con le tamponature perimetrali



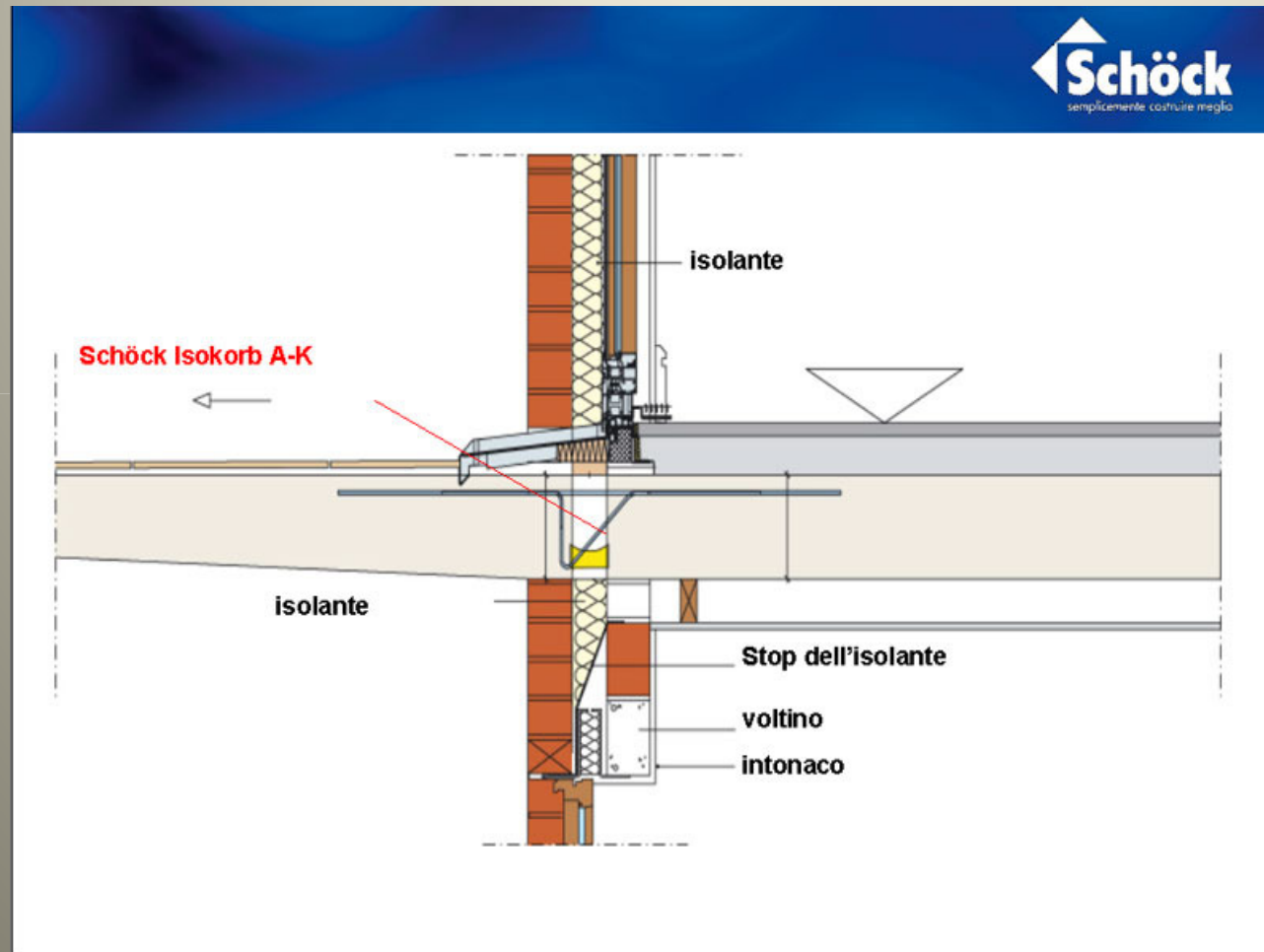
Partiamo dalle Fondamenta



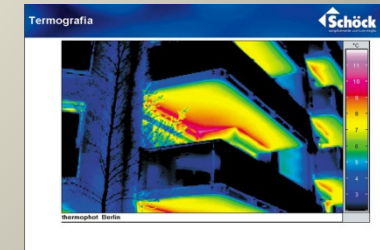
Aggetti Orizzontali



Una Possibile Soluzione



www.menseng.it



info@menseng.it

Cappotti Termici

- Quando inserire un cappotto termico
 - Occhio al piano terra
 - Gli angoli sono critici
 - Che uso avrà la struttura?
- Effetti collaterali
 - Rapporto densità / spessore
 - Strutture altamente coibentate



Impianti Termici

- Caldaia a condensazione
 - Efficienza fino al 109%
 - Modulazione continua della potenza base alla richiesta del calore
 - Uso intensivo di sonde climatiche e valvole termostatiche
 - Fluido termovettore Acqua con temp. 30°-70°
 - Alimentazione Gas
 - Temperature di esercizio: -30° - 15°



Impianti Termici

- Pompa di Calore
 - Efficienza fino a COP 4.18
 - Modulazione continua con tecnologia inverter
 - Facilmente sezionabile con sonde interne ed esterne
 - Fluido termovettore R410A, Acqua
 - Alimentazione Energia Elettrica, Gas
 - Temperature di esercizio: -20° - 30°



Confronto

Condensazione

- Ampia familiarità con la tecnologia
- Facilmente integrabile con l'esistente
- Basso impatto economico
- Gestione ACS
- Resa discreta nel breve periodo
- Climatizzazione Invernale
- Utilizza il Gas

Pompa di Calore

- Poco familiare come riscaldamento
- Componentistica attiva
- Costi di installazione + alti
- Facile integrazione con nuove tecnologie
- Climatizzazione Annuale
- Alta resa nel medio periodo
- Utilizza Elettricità, Gas

Condensazione

Non tutti sanno che:

- Oggi va di moda il pavimento radiante a bassa temperatura (circa 27°)
- In ristrutturazione, dove i solai non sono coibentati e le strutture esterne sono dei perfetti radiatori, il pavimento radiante cede gran parte del suo calore al corpo più freddo e non all'ambiente da scaldare

Non tutti sanno che:

- Le caldaie a condensazione riescono a condensare con temperature prossime ai 60°
- I corpi radianti calcolati in modo opportuno possono essere utilizzati con temperature anche di 55°

Pompa di Calore

Non tutti sanno che:

- Gli impianti di climatizzazione in alta efficienza godono di un particolare tipo di contratto elettrico con il costo del KWh ribassato del 50% circa

Non tutti sanno che:

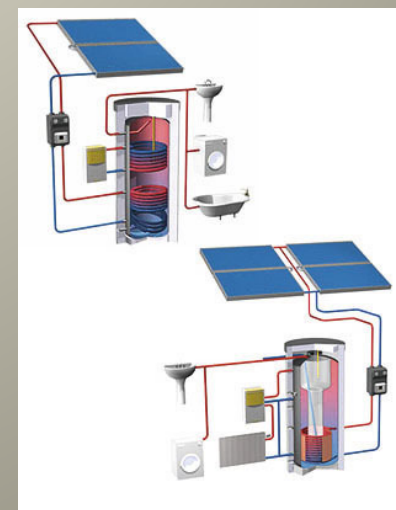
- La gestione delle condense nei terminali degli impianti è ancora oggi uno dei mali più grossi delle PDC
- Scarichi non sifonati
- Pendenze sbagliate

Acqua Calda Sanitaria

- 50% del fabbisogno ACS con solare termico
 - Un condominio?
 - Gestione della legionella?
 - Pompa di calore e Solare Termico?



www.menseng.it



info@menseng.it

Il Boiler Elettrico

- Utilizzo di pannelli solari
- Uso di Boiler integrati con Pompa di calore
- Scaldabagno a gas...

Grazie

Per informazioni:

c.giromini@menseng.it

0184 1956176