

**COMUNE DI VILLASANTA (MB)
PRATICA EDILIZIA – P.W. 110/2015
Ambito di trasformazione Rr 09**

RELAZIONE TECNICA relativa ai PROVVEDIMENTI TECNICI destinati a:

- **contenimento consumo risorse ambientali**
- **riduzione inquinanti**
- **riduzione carico reti dei servizi**
- **utilizzo fonti rinnovabili di energia**



Massimo Luigi Fossati

Consegna 1 del 25.02.2016

Biopowerplant s.r.l
Via Casale Strozzi, 33
00195 Roma (RM)
P.I. 11064901009
Cap. Soc. € 10.000 i.v.

INTRODUZIONE E RIFERIMENTI NORMATIVI

La presente relazione ha lo scopo di mostrare i possibili interventi in ambito edilizio impiantistico e gestionale che possano consentire all'intervento in oggetto di raggiungere quattro obiettivi fondamentali per le costruzioni moderne: il contenimento delle risorse ambientali, la riduzione dei componenti inquinanti, la riduzione del carico delle reti dei servizi e l'utilizzo massimo delle fonti rinnovabili di energia.

Poiché ogni intervento può garantire il soddisfacimento contemporaneo di uno o più scopi, si è specificato di volta in volta quali fossero quelli soddisfatti.

Ogni provvedimento possibile è stato descritto nella parte tecnica, specificando i benefici apportati; vi è inoltre una preliminare quantificazione di tre parametri di merito in grado di classificare la qualità dell'intervento. Tramite un indice di valutazione da 1 a 3, infatti, è stata giudicata la resa dell'investimento, la semplicità tecnica di implementazione e il livello dello standard tecnologico.

Al fine di consentire il contenimento del consumo delle risorse ambientali si adotteranno i presenti provvedimenti tecnici:

- Trattamento vetri serramenti con sistema bassoemissivo e sigillatura giunzioni;
- Utilizzo di serramenti con vetri sottovuoto;
- Schermature esterne;
- Vetri a controllo solare;
- Generatore di calore;
- Pompa di calore;
- Ventilazione meccanica controllata;
- Recuperatore di calore;
- Controllo locale;
- Sistemi radianti;
- Gestione acqua potabile;
- Gestione delle acque;
- Motori elettrici ed inverter;
- Temporizzatori;
- Illuminazione interna;
- Illuminazione esterna;
- Rilevatori di presenza;
- Crepuscolari;
- Sensori luce diurna;
- Home automation;
- Telegestione;
- Solare termico;
- Fotovoltaico.

Al fine di consentire la riduzione degli inquinanti si adotteranno i presenti provvedimenti tecnici:

- Isolamento termico performante;
- Risoluzione ponti termici;

- Trattamento vetri serramenti con sistema bassoemissivo e sigillatura giunzioni;
- Utilizzo di serramenti con vetri sottovuoto;
- Schermature esterne;
- Vetri a controllo solare;
- Generatore di calore;
- Pompa di calore;
- Pompe ad elevata efficienza;
- Uso di inverter sui ventilatori;
- Ventilazione meccanica controllata;
- Regolazione centralizzata;
- Controllo locale;
- Sistemi radianti;
- Motori elettrici ed inverter;
- Solare termico;
- Fotovoltaico.

Al fine di consentire la riduzione del carico sulle reti dei servizi si adotteranno i presenti provvedimenti tecnici:

- Isolamento termico performante;
- Risoluzione ponti termici;
- Pompe ad elevata efficienza;
- Uso di inverter sui ventilatori;
- Regolazione centralizzata;
- Gestione acqua potabile;
- Gestione delle acque;
- Motori elettrici ed inverter;
- Temporizzatori;
- Fotovoltaico.

Al fine di massimizzare l'utilizzo di fonti rinnovabili di energia si adotteranno i presenti provvedimenti tecnici:

- Recuperatore di calore;
- Solare termico;
- Fotovoltaico.

La progettazione esecutiva dell'intervento e delle scelte tecniche rispetterà i seguenti principi normativi:

DECRETO DIRIGENTE UNITÀ ORGANIZZATIVA, 30 LUGLIO 2015 - 6480 - BURL SERIE ORDINARIA N. 34 DEL 19 AGOSTO 2015 Disposizioni in merito alla disciplina per l'efficienza energetica degli edifici e per il relativo Attestato di prestazione energetica a seguito della DGR 3868 del 17.7.2015 (BURL Serie Ordinaria n. 34 del 19 agosto 2015)

Direttiva 2002/91/CE del 16 dicembre 2002 sul rendimento energetico in edilizia;

Direttiva 2010/31/CE del 19 maggio 2010 sulla prestazione energetica in edilizia;

Direttiva 2012/27/CE del 25 ottobre 2012 sull'efficienza energetica;

Legge 6 dicembre 1971, n. 1083 "Norme per la sicurezza dell'impiego di gas combustibile";

Legge 9 gennaio 1991, n. 10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";

D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 e ss.mm.ii. "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della Legge 9 gennaio 1991, n. 10";

Delibera Autorità Energia Elettrica e Gas (A.E.E.G.) 19 marzo 2002, n. 42/02 "Condizioni per il riconoscimento della produzione combinata di energia elettrica e calore come cogenerazione ai sensi dell'articolo 2, comma 8, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79";

Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e ss.mm.ii. "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia";

Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. "Norme in materia ambientale";

Decreto legislativo 8 febbraio 2007, n. 20 "Attuazione della direttiva 2004/8/CE sulla promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia, nonché modifica alla direttiva 92/42/CEE";

Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008, n. 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 — quaterdecies, comma 13, lettera a) della Legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività d'installazione degli impianti all'interno degli edifici";

Decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 115 "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza energetica degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CE";

Decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.";

Delibera A.E.E.G. 15 dicembre 2011, n. 181 "Aggiornamento dei provvedimenti dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, correlati alla deliberazione n. 42/02 in materia di cogenerazione, a seguito dell'emanazione dei decreti ministeriali 4 agosto 2011 e 5 settembre 2011";

D.P.R. 27 gennaio 2012, n. 43. “Regolamento recante attuazione del regolamento (CE) n. 842/2006 su taluni gas fluorurati ad effetto serra”;

D.P.R. 16 aprile 2013, n. 74 “Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell’acqua calda per usi igienici e sanitari, a norma dell’articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192”;

Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 10 febbraio 2014, “Modelli di libretto di impianto per la climatizzazione e di rapporto di efficienza energetica di cui al decreto del Presidente della Repubblica n. 74/2013”;

Decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102 “Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull’efficienza energetica, che modifica le Direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le Direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE”;

Decreto interministeriale 26 giugno 2015 “Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici”;

Decreto interministeriale 26 giugno 2015 “Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell’applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici”;

Decreto interministeriale 26 giugno 2015 “Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici”;

L.R. 26 dicembre 2003, n. 26 “Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche”;

D.G.R. 17 maggio 2004, n. 17533 “Limitazione all’utilizzo di specifici combustibili per il riscaldamento civile nei «comuni critici», nelle «zone critiche» e negli «agglomerati», come individuati ai fini della zonizzazione del territorio regionale, nell’ambito del Piano Regionale per la Qualità dell’Aria (P.R.Q.A.) - 534 Tutela dell’inquinamento”, integrata dalla D.G.R. 27 giugno 2006, n. 2839 Determinazioni per la limitazione all’utilizzo di specifici combustibili per il riscaldamento civile nelle zone di «Risanamento» e nelle zone di «Mantenimento» della Regione Lombardia, come individuate dalla D.G.R. n. 6501/2001 - 534 Tutela dell’inquinamento”;

L.R. 11 dicembre 2006, n. 24 e ss.mm.ii. “Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell’ambiente”;

D.G.R. 11 luglio 2008, n. 7635 “Misure prioritarie alla circolazione e all’utilizzo dei veicoli. Terzo provvedimento attuativo inerente i veicoli previsti dall’art. 22, commi 1, 2, 5 ed ai sensi dell’art. 13, L.R. 11 dicembre 2006, n. 24. Ulteriori misure per il contenimento dell’inquinamento di biomasse legnose ai sensi dell’art. 11, L.R. 24/06”;

D.G.R. 22 dicembre 2008, n. 8745 “Determinazioni in merito alle disposizioni per l’efficienza energetica in edilizia e per la certificazione energetica degli edifici”;

D.D.U.O. 11 giugno 2014, n. 5027 e ss.mm.ii. “Disposizioni operative per l’esercizio, la manutenzione, il controllo e ispezione degli impianti termici in attuazione della DGR X/1118 del 20.12.2013”.

D.G.R. 6 settembre 2013, n. 593 “Approvazione del piano regionale degli interventi per la qualità dell’aria e dei relativi documenti previsti dalla procedura di valutazione ambientale strategica”;

D.G.R. 12 giugno 2015, n. 3706 “Approvazione del Programma Energetico Ambientale Regionale”; –
L.R. 8 luglio 2015, n. 20 “Legge di semplificazione 2015 — Ambiti istituzionale ed economico”;

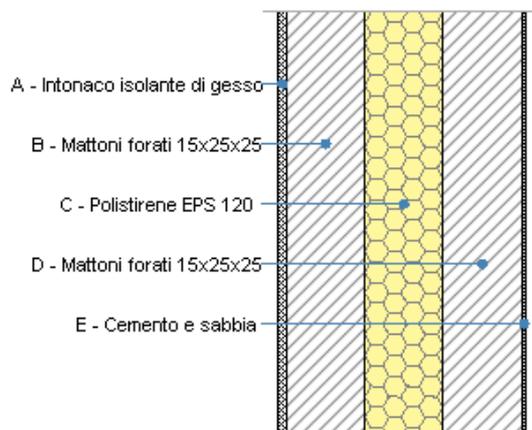
D.G.R. 17 luglio 2015, n.3868 “Disposizioni in merito alla disciplina per l’efficienza energetica degli edifici ed al relativo attestato di prestazione energetica a seguito dell’approvazione dei decreti ministeriali per l’attuazione del d.lgs.192/2005, come modificato con l.90/2013.

Provvedimento	ISOLAMENTO TERMICO PERFORMANTE	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	NO	
RIDUZIONE INQUINANTI	SI	
RIDUZIONE CARICO RETI	SI	
FONTE RINNOVABILE	NO	
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

DESCRIZIONE

L'isolamento termico sarà particolarmente elevato per poter garantire la massima tenuta termica invernale e l'attenuazione/sfasamento degli apporti calorifici estivi. In via preliminare si riportano alcune principali stratigrafie che si intende utilizzare.

Parete esterna M1

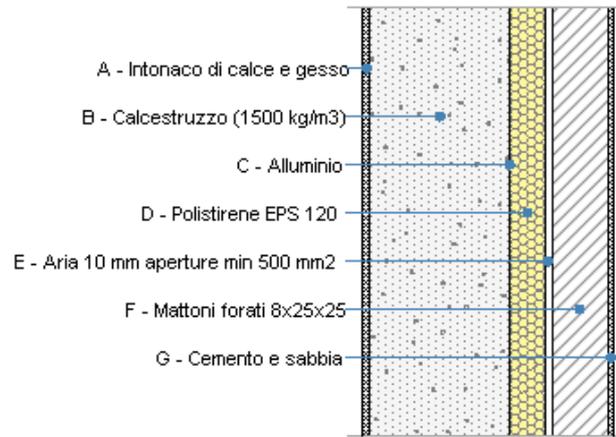


Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA			
Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	475,0 mm
Trasmittanza U:	0,174 W/(m ² K)	Resistenza R:	5,747 (m ² K)/W
Massa superf.:	248 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA								
	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco isolante di gesso	15,0	0,180	0,083	600	0,84	11,1	11,1
B	Mattoni forati 15x25x25	150,0	0,280	0,536	707	1,00	10,0	5,0
C	Polistirene EPS 120	150,0	0,034	4,412	120	1,34	999.999,0	999.999,0
D	Mattoni forati 15x25x25	150,0	0,280	0,536	707	1,00	10,0	5,0
E	Cemento e sabbia	10,0	1,000	0,010	1.800	1,00	10,0	6,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	475,0		5,747				
Conduzzanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m ² K)				Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m ² K)/W				
Conduzzanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m ² K)				Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m ² K)/W				

Parete M2

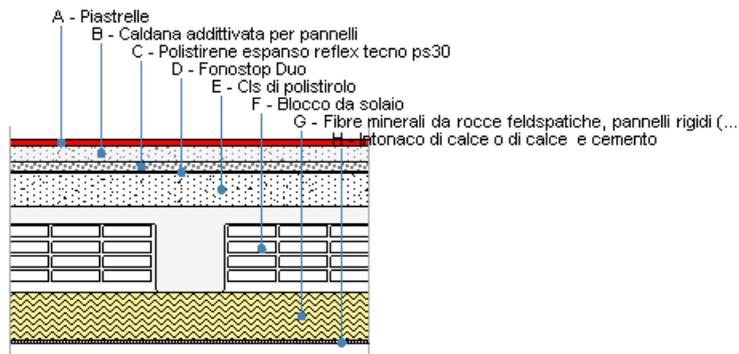


Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA			
Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	360,1 mm
Trasmittanza U:	0,415 W/(m ² K)	Resistenza R:	2,408 (m ² K)/W
Massa superf.:	390 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA								
	Strato	Spessore	Condu	Resistenz	Densità	Capacità	Fattore	Fattore
		s [mm]	ttività λ [W/(m K)]	a R [(m ² K)/W]	ρ [Kg/m ³]	term. C [kJ/(kgK)]	μ_a [-]	μ_u [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	10,0	0,700	0,014	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Calcestruzzo (1500 kg/m ³)	200,0	0,650	0,308	1.500	0,88	3,3	3,3
C	Alluminio	0,1	220,00 0	0,000	2.700	0,23	999.999, 0	999.999, 0
D	Polistirene EPS 120	50,0	0,034	1,471	120	1,34	999.999, 0	999.999, 0
E	Aria 10 mm aperture min 500 mm ²	10,0	0,067	0,149	0	1,00	1,0	1,0
F	Mattoni forati 8x25x25	80,0	0,280	0,286	825	1,00	10,0	5,0
G	Cemento e sabbia	10,0	1,000	0,010	1.800	1,00	10,0	6,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	360,1		2,408				
Condu				Resistenz				
ttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m ² K)				a unitaria superficiale interna: 0,130 (m ² K)/W				
Condu				Resistenz				
ttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m ² K)				a unitaria superficiale esterna: 0,040 (m ² K)/W				

Pavimento P1

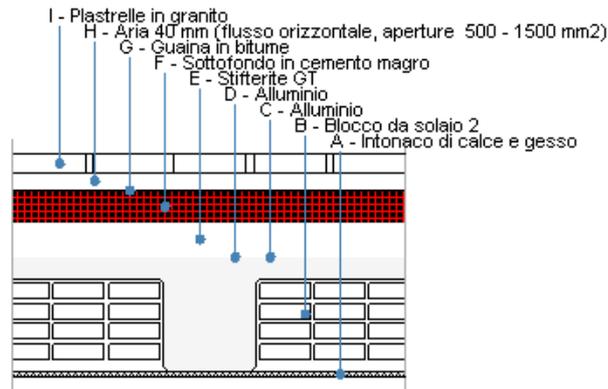


Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA			
Tipologia:	Pavimento	Disposizione:	Orizzontale
Verso:	Terreno	Spessore:	621,0 mm
Trasmittanza U:	0,163 W/(m ² K)	Resistenza R:	6,136 (m ² K)/W
Massa superf.:	425 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA							
Strato	Spessore	Conduttività	Resistenza	Densità	Capacità term.	Fattore	Fattore
	s [mm]	λ [W/(mK)]	R [(m ² K)/W]	ρ [Kg/m ³]	C [kJ/(kgK)]	μ_a [-]	μ_u [-]
Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
A Piastrelle	15,0	1,000	0,015	2.300	0,84	0,0	999.999,0
B Caldana additivata per pannelli	50,0	0,880	0,057	1.800	0,88	3,3	3,3
C Polistirene espanso reflex tecno ps30	30,0	0,034	0,882	30	1,21	0,0	999.999,0
D Fonostop Duo	6,0	0,170	0,035	2	2,10	3,0	3,0
E Cfs di polistirolo	100,0	0,130	0,769	500	0,84	6,0	6,0
F Blocco da solaio	260,0	0,743	0,350	912	0,84	0,0	999.999,0
G Fibre minerali da rocce feldspatiche, pannelli rigidi (80 kg/m ³)	150,0	0,039	3,846	80	0,67	1,3	1,3
H Intonaco di calce o di calce e cemento	10,0	0,900	0,011	1.800	0,84	16,7	16,7
TOTALE	621,0		6,136				
Conduttanza unitaria superficiale interna: 5,880 W/(m ² K)			Resistenza unitaria superficiale interna: 0,170 (m ² K)/W				
Conduttanza unitaria superficiale esterna: 0,000 W/(m ² K)			Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,000 (m ² K)/W				

Solaio terrazzo S1

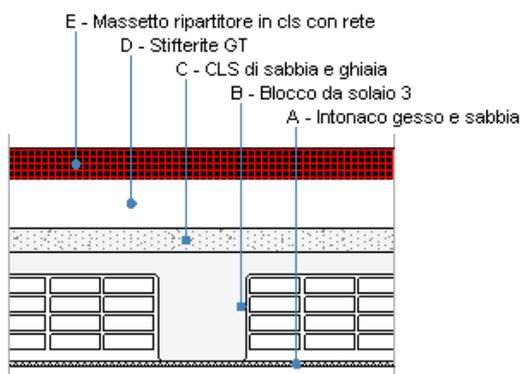


Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA			
Tipologia:	Copertura	Disposizione:	Orizzontale
Verso:	Esterno	Spessore:	508,1 mm
Trasmittanza U:	0,244 W/(m ² K)	Resistenza R:	4,103 (m ² K)/W
Massa superf.:	458 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA								
	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ_a [-]	Fattore μ_u [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	15,0	0,700	0,021	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Blocco da solaio 2	260,0	0,667	0,390	842	0,84	15,0	10,0
C	Alluminio	0,1	220,000	0,000	2.700	0,23	999.999,0	999.999,0
D	Alluminio	0,1	220,000	0,000	2.700	0,23	999.999,0	999.999,0
E	Stifferite GT	80,0	0,024	3,333	36	1,45	10.000,0	10.000,0
F	Sottofondo in cemento magro	70,0	0,700	0,100	1.600	0,88	15,0	10,0
G	Guaina in bitume	3,0	0,170	0,018	1.200	0,92	22.222,2	22.222,2
H	Aria 40 mm (flusso orizzontale, aperture 500 - 1500 mm2)	40,0	0,440	0,091	1	1,00	1,0	1,0
I	Plastrelle in granito	40,0	4,100	0,010	3.000	1,00	0,0	300.000,0
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	508,1		4,103				
Conduzzanza unitaria superficiale interna: 10,000 W/(m ² K)				Resistenza unitaria superficiale interna: 0,100 (m ² K)/W				
Conduzzanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m ² K)				Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m ² K)/W				

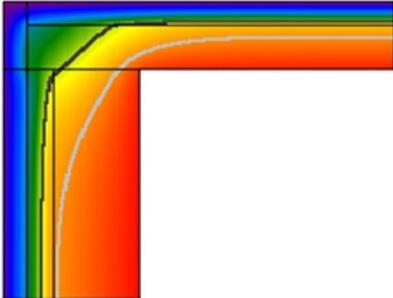
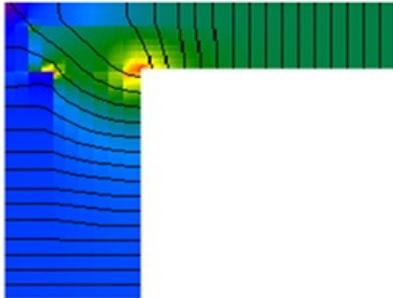
Solaio soffitto S3



Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA			
Tipologia:	Copertura	Disposizione:	Orizzontale
Verso:	Esterno	Spessore:	360,0 mm
Trasmittanza U:	0,247 W/(m ² K)	Resistenza R:	4,054 (m ² K)/W
Massa superf.:	391 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA								
	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Intonaco gesso e sabbia	10,0	0,800	0,013	1.600	1,00	11,1	11,1
B	Blocco da solaio 3	180,0	0,360	0,500	1.100	0,84	15,0	10,0
C	CLS di sabbia e ghiaia	40,0	1,160	0,034	2.000	0,88	3,3	3,3
D	Stifferite GT	80,0	0,024	3,333	36	1,45	10.000,0	10.000,0
E	Massetto ripartitore in cls con rete	50,0	1,490	0,034	2.200	0,88	15,0	10,0
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	360,0		4,054				
Conduttanza unitaria superficiale interna: 10,000 W/(m²K)				Resistenza unitaria superficiale interna: 0,100 (m²K)/W				
Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m ² K)				Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m ² K)/W				

Provvedimento	RISOLUZIONE PONTI TERMICI	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	NO	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Temperatura</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Flusso</p>  </div> </div>
RIDUZIONE INQUINANTI	SI	
RIDUZIONE CARICO RETI	SI	
FONTE RINNOVABILE	NO	
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/>	

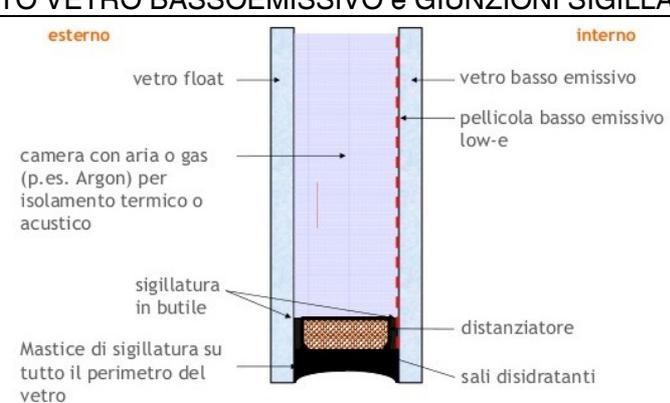
Nell' esecuzione dell' intervento, durante le fasi di cantiere, si adotteranno dei sistemi per minimizzare i ponti termici.

DESCRIZIONE

I ponti termici costituiscono degli elementi di discontinuità delle prestazioni termiche dell' involucro edilizio in quanto provocano delle modifiche al flusso termico monodimensionate che si manifesta nella parete. In generale, il ponte termico si forma in corrispondenza di un nodo o di una giunzione tra elementi aventi coefficienti di trasmissione diversi, come per esempio nelle zone d'angolo tra due pareti esterne, nelle giunzioni strutturali tra trave e pilastro e in corrispondenza dei serramenti. La presenza di ponti termici causa la diminuzione della temperatura superficiale interna in corrispondenza della discontinuità e aumenta la dispersione del calore per trasmissione attraverso l' involucro edilizio; in questi punti occorre garantire che, per evitare fenomeni di condensazione, la temperatura superficiale interna non scenda al di sotto della temperatura di rugiada dell'aria. Il rimedio più efficace consiste nell'isolare termicamente la zona al fine di ridurre il flusso di calore disperso per trasmissione.

VALUTAZIONE DELLA POSA

La posa dei sistemi di isolamento a cappotto o con parete ventilata segue le regole specifiche per ciascuna tecnica e per ciascun componente edilizio. In tutti i casi, è fondamentale porre molta attenzione alla progettazione e alla posa in opera degli elementi di giunzione, come per esempio la sfasatura dei pannelli isolanti e i giunti tra la parete verticale e il serramento. Al termine dell' intervento è possibile realizzare un' analisi termografica della facciata esterna, per verificare la corretta posa del materiale e l' effettiva riduzione del ponte termico.

Provvedimento	TRATTAMENTO VETRO BASSOEMISSIVO e GIUNZIONI SIGILLATE	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	SI	 <p>esterno</p> <p>interno</p> <p>vetro float</p> <p>vetro basso emissivo</p> <p>camera con aria o gas (p.es. Argon) per isolamento termico o acustico</p> <p>pellicola basso emissivo low-e</p> <p>sigillatura in butile</p> <p>distanziatore</p> <p>Mastice di sigillatura su tutto il perimetro del vetro</p> <p>sali disidratanti</p>
RIDUZIONE INQUINANTI	SI	
RIDUZIONE CARICO RETI	NO	
FONTE RINNOVABILE	NO	
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/>	
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/>	
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/>	

Si utilizzeranno serramenti con trattamento dei vetri di tipo basso-emissivo che consente di aumentare la prestazione termica del vetro in quanto riduce le dispersioni per irraggiamento solare. Il rivestimento metallico riflette la radiazione infrarossa verso l'interno dell'ambiente, limitando la dissipazione di calore e mantenendo condizioni di comfort termico per l'utente.

Le infiltrazioni d'aria dalle finestre costituiscono la quota maggiore di dispersione termica per ventilazione attraverso l'involucro edilizio. Per ottimizzare la prestazione, l'infisso deve opporre la necessaria resistenza alle rafiche di vento e, contemporaneamente, deve essere permeabile all'aria, lasciandola filtrare quando è sottoposto alla pressione atmosferica o quando si crea un differenziale termico tra l'interno e l'esterno della facciata.

La tenuta all'aria influenza direttamente le condizioni di benessere degli utenti in fatto di comfort termoigrometrico e olfattivo, la purezza dell'aria interna, il ricambio d'aria naturale. Nelle finestre di nuova generazione è possibile scegliere le classi di permeabilità all'aria e di tenuta al vento in base alle esigenze specifiche del progetto

BENEFICI ENERGETICI E AMBIENTALI VETRI BASSOEMISSIVI

Vantaggi ottimi in termini di riduzione della parte di carico termico legato ai serramenti (fino al 27-35%)

BENEFICI ENERGETICI E AMBIENTALI SIGILLATURA GIUNZIONI

La riduzione delle infiltrazioni naturali d'aria attraverso il serramento mediante la sigillatura del vano murario può raggiungere il 90%.

Provvedimento	UTILIZZO DI SERRAMENTI CON VETRO SOTTOVUOTO	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	SI	
RIDUZIONE INQUINANTI	SI	
RIDUZIONE CARICO RETI	NO	
FONTE RINNOVABILE	NO	
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/>	
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/>	
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/>	

I serramenti saranno dotati di vetri sotto vuoto che si caratterizzano per le elevate prestazioni di trasmittanza termica, e riducono notevolmente le dispersioni termiche dell'edificio per trasmissione.

VALUTAZIONE DELLA FATTIBILITA' DELL' INTERVENTO

La convenienza economica dell'intervento migliora nelle case passive e negli edifici ad alta efficienza energetica, specialmente ubicati nei climi freddi.

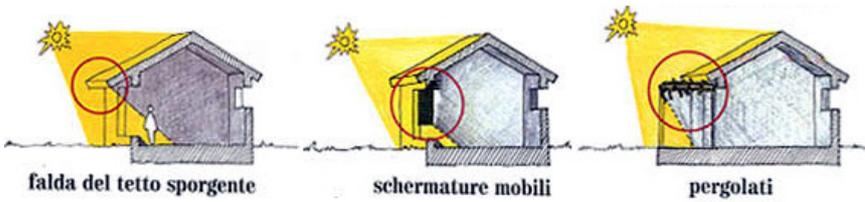
PROGETTAZIONE DEL SISTEMA

I vetri sotto vuoto derivano dal trasferimento tecnologico di un sistema in uso nell'industria frigorifera per isolare i sistemi refrigeranti. Il sistema è costituito da due lastre di vetro ermeticamente sigillate, separate da un'intercapedine d'aria aspirata che raggiunge una pressione assoluta di 0,1 Pa. L'aspirazione dell'aria, infatti, determina una diminuzione della conducibilità termica pari a 10 volte rispetto a quella caratteristica di un' analoga vetrata isolante con aria inserita nell' intercapedine.

BENEFICI ENERGETICI E AMBIENTALI

L'utilizzo di un vetro sottovuoto genera i vantaggi di riduzione della parte di carico termico legato ai serramenti.

I benefici ambientali dipendono dalla scelta dei materiali, solventi, collanti e vernici utilizzati nel telaio e nel sistema di vetratura.

Provvedimento	SCHERMATURE ESTERNE	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	SI	
RIDUZIONE INQUINANTI	SI	
RIDUZIONE CARICO RETI	NO	
FONTE RINNOVABILE	NO	
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/>	
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

Si utilizzeranno delle schermature esterne per ridurre la radiazione solare e gli apporti di calore nel periodo estivo.

DESCRIZIONE

I sistemi di schermatura solare esterna costituiscono un metodo particolarmente efficace per impedire i guadagni termici indesiderati, per favorire la dispersione del calore interno nella stagione estiva, per ridurre le dispersioni termiche invernali e per ottimizzare l'impiego della luce naturale durante tutto l'anno. Dal punto di vista luminoso sono utilizzati per ombreggiare i locali dall'illuminazione solare diretta, per ridurre il contrasto di luminanza tra ambiente interno ed esterno, per evitare la formazione di abbagliamento visivo e per generare un'illuminazione naturale diffusa. I dispositivi contribuiscono anche ad aumentare la resistenza termica della finestra in regime invernale, poiché rappresentano un ulteriore strato di protezione dell'involucro e creano un'intercapedine areata supplementare tra l'elemento schermante e il vetro. I sistemi devono garantire idonee prestazioni di resistenza meccanica, stabilità agli agenti atmosferici, sicurezza anti-effrazione e antintrusione, benessere degli utenti in fatto di isolamento termoacustico, comfort visivo, assenza di abbagliamento visivo, protezione da insetti, manutenibilità e sicurezza d'uso per quanto concerne la resistenza agli urti, alle manovre errate, all'uso scorretto e alle sollecitazioni dell'utenza.

PROGETTAZIONE DEL SISTEMA DI SCHERMATURA

L'intervento prevede l'inserimento di una schermatura esterna rispetto all'involucro trasparente esistente. Il sistema comporta una maggiore riduzione del carico termico rispetto alla schermatura interna, in quanto respinge la radiazione solare incidente prima che possa raggiungere la superficie del vetro, evitando il surriscaldamento dei locali interni e della vetratura. La scelta delle prestazioni del sistema dipende da una serie di fattori che comprendono la zona climatica di riferimento, il tipo di esposizione, la zona di la zona di vento, la funzione interna, le caratteristiche tipologiche e costruttive della facciata, l'orientamento e l'inclinazione del vetro. Gli elementi da valutare riguardano

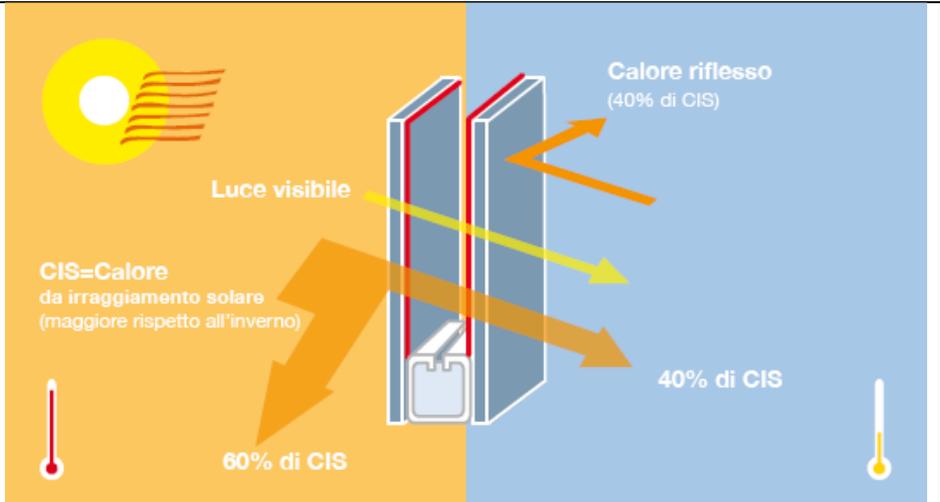
indice di trasmissione luminosa del sistema di schermatura solare

classe di resistenza al vento del sistema di schermatura solare

resistenza meccanica del sistema di schermatura solare e resistenza al fuoco del sistema di schermatura solare.

BENEFICI ENERGETICI E AMBIENTALI

La presenza di un sistema di schermatura solare esterna porta a benefici energetici diversi a seconda del tipo di sistema adottato. Nella stagione estiva i benefici ricavabili in termini di riduzione del guadagno solare legato alla vetratura possono essere così calcolati: l'inserimento di un sistema di schermatura solare opaco su un vetro Joazi il fattore solare è ridotto dal 50 al 90 %.

Provvedimento	VETRI A CONTROLLO SOLARE	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	SI	 <p>The diagram illustrates the energy flow through solar control glass. On the left, a sun icon represents solar radiation. A large orange arrow labeled 'CIS=Calore da irraggiamento solare (maggiore rispetto all'inverno)' points towards the glass. A yellow arrow labeled 'Luce visibile' passes through the glass. On the right, an orange arrow labeled 'Calore riflesso (40% di CIS)' points away from the glass. A thermometer on the left shows a higher temperature, while a thermometer on the right shows a lower temperature. Text at the bottom indicates '60% di CIS' entering the room and '40% di CIS' being lost through the glass.</p>
RIDUZIONE INQUINANTI	SI	
RIDUZIONE CARICO RETI	NO	
FONTE RINNOVABILE	NO	
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/>	
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

Si utilizzeranno dei vetri dotati di sistemi a controllo solare.

DESCRIZIONE

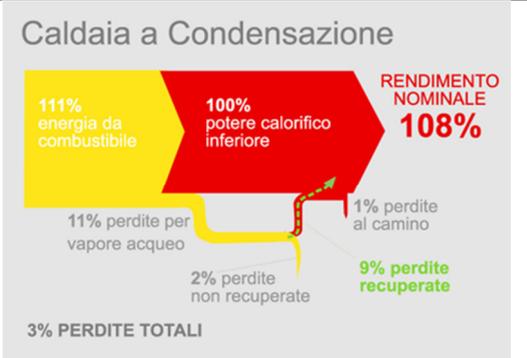
Un controllo solare assume un ruolo di primaria importanza per il risparmio energetico nei climi caldi e temperati, in quanto consente di ridurre gli apporti solari gratuiti, specialmente nella stagione estiva, abbassando notevolmente i costi di condizionamento e migliorando il comfort e la vivibilità degli ambienti. Il controllo solare può essere ottenuto con vetri colorati, riflettenti o a controllo solare.

Benefici energetici e ambientali

L'inserimento di un vetro a controllo solare genera i vantaggi di

- riduzione della parte di carico termico legato ai serramenti
- controllo del guadagno solare legato ai serramenti

I benefici ambientali dipendono dalla scelta dei materiali, solventi, collanti e vernici utilizzati nel telaio e nel sistema di vetratura utilizzate

Provvedimento	GENERATORE DI CALORE	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	SI	 <p>Caldia a Condensazione</p> <p>111% energia da combustibile → 100% potere calorifico inferiore → RENDIMENTO NOMINALE 108%</p> <p>11% perdite per vapore acqueo 1% perdite al camino 2% perdite non recuperate 9% perdite recuperate</p> <p>3% PERDITE TOTALI</p>
RIDUZIONE INQUINANTI	SI	
RIDUZIONE CARICO RETI	NO	
FONTE RINNOVABILE	NO	
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/>	
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

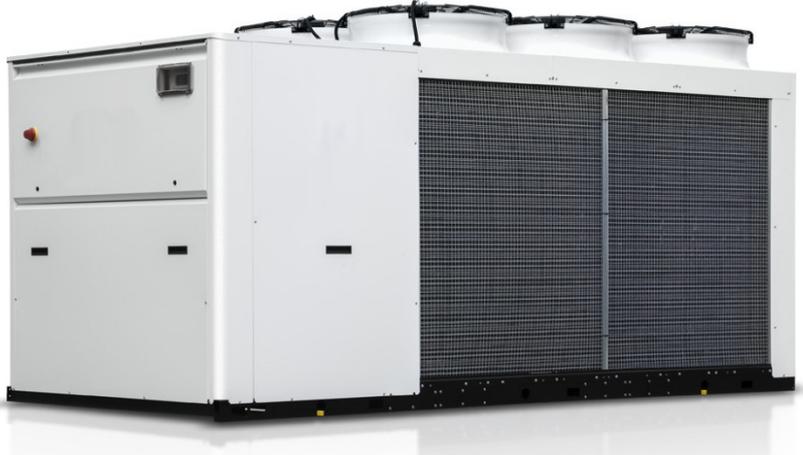
I generatori di calore saranno a condensazione, utilizzando il principio della

DESCRIZIONE

L'utilizzo di un generatore di calore di ultima generazione consente di migliorare il rendimento di produzione, definito come il rapporto tra l'energia termica fornita dal sistema di produzione in un determinato periodo e il fabbisogno di energia primaria per lo stesso periodo.

CALDAIE A CONDENSAZIONE

Tra le moderne tecnologie quella che offre le migliori prestazioni energetiche è quella della condensazione. Nei generatori di calore convenzionali il calore prodotto dalla combustione viene ceduto al liquido che scorre passando da uno scambiatore di calore; i fumi di scarico, che dopo avere attraversato lo scambiatore vengono espulsi tramite la canna fumaria, raggiungono mediamente temperature superiori ai 120°C e contengono grandi quantità di vapore d'acqua, prodotto dalla combustione. Il calore che recuperato dallo scambiatore raffreddando i fumi fino a queste temperature viene chiamato calore sensibile. Tramite gli apparecchi a condensazione, i fumi di scarico vengono fatti scorrere in appositi scambiatori di calore che li raffreddano al di sotto dei 100°C. In questo processo la temperatura dei gas di scarico scende al di sotto della temperatura di rugiada. Non appena ciò avviene, il vapore acqueo contenuto nei gas di scarico condensa restituendo un quantitativo di energia non trascurabile. Nel caso di combustione di gas metano questa frazione è pari a circa l' 11 del totale. Le caldaie a condensazione raggiungono rendimenti superiori al 100% perché sfruttano una frazione di energia che storicamente si considerava non accessibile e che, quindi, non rientrava nel bilancio. In particolare, con le caldaie a condensazione si possono ottenere, a seconda delle temperature del sistema di riscaldamento, rendimenti di generazione intorno al 107-109 %.

Provvedimento	POMPA DI CALORE	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	SI	
RIDUZIONE INQUINANTI	SI	
RIDUZIONE CARICO RETI	NO	
FONTE RINNOVABILE	NO	
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

Per l'ottimizzazione della generazione energetica si utilizzeranno pompe di calore ad aria

DESCRIZIONE

Le pompe di calore sono generatori di calore che funzionano sulla base dello stesso ciclo termodinamico delle macchine frigorifere. Una pompa di calore può quindi sostituire la classica caldaia. La pompa di calore opera tra due sorgenti: quella fredda, dalla quale il calore viene prelevato a bassa temperatura (per esempio aria esterna), e quella calda, verso la quale il calore viene ceduto a uno scambiatore di calore, detto evaporatore, che assorbendo il calore dalla sorgente fredda fa evaporare il fluido refrigerante. Inoltre è presente il compressore che comprime il gas elevandone temperatura e pressione e un altro scambiatore di calore, detto condensatore, la cui funzione è quella di riportare il fluido refrigerante da vapore a liquido, cedendo il calore generato alla sorgente calda (impianto di riscaldamento). Infine, la valvola di laminazione abbassa la pressione e la temperatura del fluido refrigerante chiudendo il ciclo.

Il trasferimento di calore da una sorgente a bassa temperatura a una ad alta temperatura richiede l'introduzione nel ciclo di una certa quantità di energia elettrica assorbita dal compressore. Il rendimento di una pompa di calore (COP), è influenzato in modo significativo dalla differenza di temperatura tra la sorgente calda e quella fredda.

BENEFICI ENERGETICI E AMBIENTALI

Dal punto di vista energetico le pompe di calore elettriche rappresentano una valida alternativa ai generatori di calore che possono sostituire in linea teorica. Il COP di una pompa di calore è elevato, e nelle condizioni migliori può raggiungere valori superiori a 4 o 5.

Provvedimento	POMPE A ELEVATA EFFICIENZA	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	NO	
RIDUZIONE INQUINANTI	SI	
RIDUZIONE CARICO RETI	SI	
FONTE RINNOVABILE	NO	
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/>	
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

Nelle centrali tecnologiche si utilizzeranno sistemi di pompaggio ad elevate prestazioni

DESCRIZIONE

Il miglioramento delle prestazioni energetiche del sottosistema di distribuzione si può ottenere anche intervenendo nell'ottimizzazione degli ausiliari elettrici (in questo caso circolatori ed elettropompe di circolazione).

Tutti i motori in corrente alternata sono progettati per soddisfare il carico massimo richiesto in un impianto o in un processo; nella maggior parte dei casi, questi motori sono connessi direttamente all'alimentazione e ruotano alla velocità nominale (50 Hz o multipli di 50 Hz), anche quando non è necessario. Questo avviene, soprattutto, in applicazioni di pompe centrifughe e ventilatori, dove la portata o la pressione sono regolate tramite valvole di strozzatura o serrande; un tipo di regolazione dissipativa, con variazione delle grandezze d'impianto attraverso l'introduzione di perdite di carico.

In pratica funzionano come un'automobile, dove l'accelerazione avviene agendo unicamente sul freno.

Anche se i consumi dei circolatori e delle pompe di circolazione sono solo una piccola frazione dei consumi energetici complessivi dell'impianto, con una regolazione a velocità variabile si ottengono sensibili risparmi energetici e quindi economici.

FUNZIONAMENTO A VELOCITÀ VARIABILE

Il controllo della velocità per mezzo di un convertitore di frequenza è senza dubbio il modo più efficace per regolare le prestazioni della pompa che debba generare una portata variabile. La riduzione della velocità produce una curva a prevalenza e portata ridotte. Le caratteristiche delle curve rimangono le stesse. Tuttavia, quando la velocità viene ridotta, le curve si appiattiscono in quanto la prevalenza si riduce di un grado superiore rispetto alla portata.

BENEFICI ENERGETICI E AMBIENTALI

La sostituzione delle elettropompe e dei circolatori esistenti con elettropompe e circolatori ad alta efficienza riduce drasticamente, fino all'80%, il consumo di energia elettrica necessario. I benefici ambientali sono conseguenti.

Provvedimento	USO DI INVERTER SUI VENTILATORI	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	NO	
RIDUZIONE INQUINANTI	SI	
RIDUZIONE CARICO RETI	SI	
FONTE RINNOVABILE	NO	
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/>	
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

Ogni sistema di ventilazione presente sarà munito di inverter per regolare il consumo in funzione dell'effettivo carico.

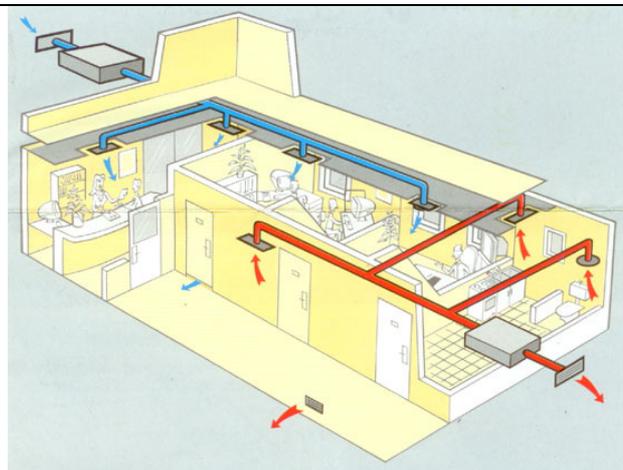
DESCRIZIONE

Il consumo energetico di un' applicazione che utilizza un ventilatore varia in misura pari al cubo della velocità del motore. Nella maggior parte dei casi, le applicazioni che utilizzano ventilatori non sfruttano appieno la portata d'aria che sono progettati per produrre. La maggior parte dei ventilatori funziona alla massima velocità e la portata è regolata con serrande. Quando il flusso diminuisce, il consumo energetico si riduce di pochissimo.

Per risparmiare energia è necessario comandare il motore con un inverter anziché con un semplice contattore, rimuovere il dispositivo di limitazione (serranda). L'inverter consente di regolare la velocità del ventilatore e pertanto la portata d'aria. Ne deriva un considerevole risparmio rispetto alle soluzioni convenzionali.

BENEFICI ENERGETICI E AMBIENTALI

Il risparmio energetico, nel caso dei ventilatori comandati da inverter, può arrivare al 50%. I benefici ambientali sono conseguenti.

Provvedimento	VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	SI	
RIDUZIONE INQUINANTI	SI	
RIDUZIONE CARICO RETI	NO	
FONTE RINNOVABILE	NO	
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/>	
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

L' intervento prevederà l' utilizzo di ventilazione meccanica, a semplice o doppio flusso

DESCRIZIONE

Gli impianti di ventilazione hanno la funzione di garantire il controllo dei ricambi d'aria in relazione alle condizioni operative all' interno dei locali. Con questi impianti normalmente l'aria viene trattata dal punto di vista termoisometrico (controllo della temperatura estiva e invernale e controllo dell'umidità relativa) e filtrata. Negli impianti di ventilazione meccanica controllata (VMC) si possono individuare due tipologie principali: a semplice flusso o a doppio flusso.

VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA A SEMPLICE FLUSSO

L'ingresso dell'aria, in questo caso, può avvenire attraverso bocchette inserite nell'infisso, nel soprafinestra o nel cassonetto oppure attraverso la stessa parete esterna. Per gli edifici residenziali, per esempio, sono disponibili dei kit dotati di tubazioni flessibili che collegano l'unità di estrazione ai vari ambienti, mentre per gli edifici residenziali collettivi vengono installate canalizzazioni verticali posizionate in corrispondenza delle cucine o dei bagni. Una caratteristica della ventilazione meccanica a doppio flusso è che vengono utilizzate bocchette di aspirazione in grado di variare automaticamente la sezione di passaggio, e quindi la portata, in funzione dell'umidità relativa presente nell'ambiente che quindi viene controllata durante la stagione di riscaldamento ma anche nelle stagioni intermedie. Il controllo della portata d'aria ha come effetto la riduzione del consumo energetico dell'impianto.

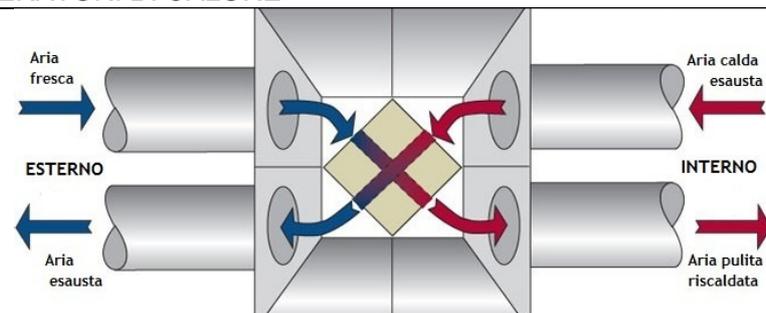
VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA A DOPPIO FLUSSO

In questi impianti l'immissione e l'estrazione dell'aria avvengono meccanicamente attraverso due distinte canalizzazioni. La possibilità di controllare i due flussi d'aria consente di installare un recuperatore di calore. Due ventilatori, uno per l'immissione e l'altro per l'estrazione dell'aria, sono posizionati in copertura e collegati a due canalizzazioni verticali che percorrono l'edificio in tutta la sua altezza. I

recuperatori di calore possono essere centralizzati, oppure possono essere installati all' interno di ogni singolo appartamento.

BENEFICI ENERGETICI E AMBIENTALI

Può sembrare strano ma l'installazione di un impianto di ventilazione meccanica controllata in un edificio possa portare a un risparmio di energia, dal momento che si consuma energia per trattare l'aria e si consuma quindi energia per alimentare i ventilatori. Partendo dal presupposto che la ventilazione degli ambienti sia essenziale per garantire le condizioni di comfort (qualità e purezza dell'aria nonché giusto valore dell'umidità relativa), affidarsi alla ventilazione naturale dovuta alle infiltrazioni attraverso i giunti dei serramenti o delle strutture oppure alla apertura volontaria dei serramenti da parte degli utenti non è la soluzione più idonea in quanto non si è in grado di controllare la portata e quindi si rischia di ventilare quando non serve con ricambi d'aria eccessivi o, peggio ancora di non ventilare quando serve.

Provvedimento	RECUPERATORI DI CALORE	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	SI	
RIDUZIONE INQUINANTI	NO	
RIDUZIONE CARICO RETI	NO	
FONTE RINNOVABILE	SI	
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

I sistemi ventilanti potranno essere equipaggiati da recuperatori di calore

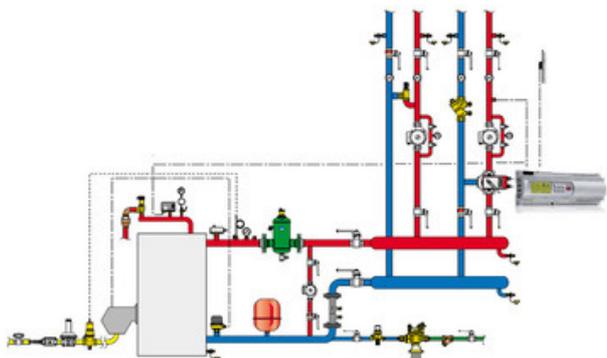
DESCRIZIONE

RECUPERATORI STATICI

La separazione tra i due flussi è garantita da ampie superfici di scambio che per consentire una maggiore compattezza generano uno scambio incrociato alternato. L'efficienza di un recuperatore di calore dipende dalle condizioni di funzionamento e in particolare dalla differenza tra le caratteristiche termoigrometriche (temperatura e umidità) dell'aria esterna. Nelle condizioni ideali si possono raggiungere anche rendimenti superiori al 90% (praticamente si recupera quasi tutto il calore), ma, nelle condizioni intermedie generali, il rendimento si aggira intorno al 55-60 %.

BENEFICI ENERGETICI E AMBIENTALI

I benefici energetici che si possono ottenere installando dei recuperatori di calore sono notevoli, a maggior ragione negli edifici nei quali sono richiesti forti ricambi d'aria. Nelle valutazioni economiche occorre considerare che l'installazione di recuperatori di calore comporta spese energetiche aggiuntive relative alle maggiori perdite di carico che deve sopportare il ventilatore.

Provvedimento	REGOLAZIONE CENTRALIZZATA	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	NO	
RIDUZIONE INQUINANTI	SI	
RIDUZIONE CARICO RETI	SI	
FONTE RINNOVABILE	NO	
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

La centrale termica sarà regolata con sistemi elettronici avanzati

DESCRIZIONE

Gran parte degli sprechi energetici, estivi e invernali, è legato a una scorretta gestione degli impianti. Questa misura prevede un'analisi del sistema di regolazione centrale dell'edificio relativa agli usi termici (climatizzazione estiva e invernale, produzione di acqua calda sanitaria), l'individuazione delle inefficienze del sistema di regolazione, la progettazione e la realizzazione di un sistema di regolazione in grado di gestire in modo efficiente l'energia. Non si tratta quindi di una misura con una soluzione predeterminata ma di una strategia che in funzione dei casi può generare soluzioni diverse. La regolazione comprende non solo i sistemi di controllo (per esempio le apparecchiature elettroniche) ma anche i sensori e gli attuatori. Questa misura, quindi, nelle situazioni più complesse può portare a una revisione completa della centrale tecnologica, mentre in quelle più semplici, legate normalmente alle utenze residenziali, può essere realizzata impegni tecnici ed economici più limitati.

BENEFICI ENERGETICI E AMBIENTALI

I benefici energetici sono notevoli, in quanto gli sprechi dovuti alle inefficienze dei sistemi di regolazione negli edifici esistenti sono notevolmente elevati. I benefici ambientali esterni (diminuzione dell'impatto dovuto a un minore uso delle risorse energetiche convenzionali) ma anche quelli interni (miglioramento del comfort) sono notevoli.

Provvedimento	CONTROLLO LOCALE	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	SI	
RIDUZIONE INQUINANTI	SI	
RIDUZIONE CARICO RETI	NO	
FONTE RINNOVABILE	NO	
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

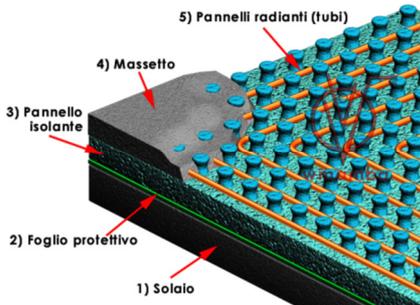
Per ottimizzare l' apporto energetico si suddividerà la distribuzione termica controllando l' apporto energetico in maniera distribuita.

DESCRIZIONE

Il controllo dell'energia termica erogata localmente dai terminali scaldanti rappresenta una delle più efficaci strategie per il contenimento dei consumi energetici. I motivi sono essenzialmente due: con questi dispositivi si riesce a controllare in modo puntuale la temperatura all'interno dei locali in cui vengono installati ma, soprattutto, si riescono a sfruttare gli apporti di calore gratuiti, sia che siano interni (presenza di persone, illuminazione, apparecchiature, ecc.), sia che siano esterni, dovuti cioè alla radiazione solare.

Attraverso questi dispositivi, l'impianto si autoregola in funzione delle esigenze locali mantenendo l'equilibrio necessario per garantire in ogni ambiente il corretto apporto di calore. La regolazione locale viene eseguita con valvole di zona opportunamente collegate a una centralina di termoregolazione oppure con valvole termostatiche molto diffuse in ambito residenziale.

I benefici in termini di risparmio energetico sono notevoli (risparmio anche superiore al 15-20%) se confrontati con il costo di installazione che è relativamente basso. I sistemi di regolazione locale sono inoltre in grado di migliorare notevolmente le condizioni di comfort. I benefici ambientali sono conseguenti.

Provvedimento	SISTEMI RADIANTI	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	SI	
RIDUZIONE INQUINANTI	SI	
RIDUZIONE CARICO RETI	NO	
FONTE RINNOVABILE	NO	
STANDARD TECNOLOGICO	☑☑	
RESA INVESTIMENTO	☑☑	
FACILITA' PRATICA	☑☑	

Per l' emissione termica, si scelgono sistemi a pannelli radianti a pavimento

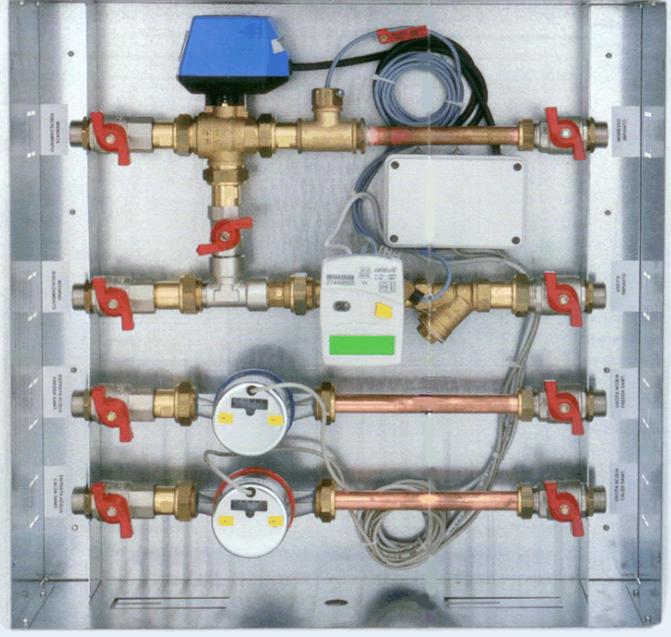
DESCRIZIONE

I sistemi radianti a bassa temperatura migliorano il comfort percepito rispetto a quelli più tradizionali ad aria o ad acqua e inoltre non richiedono la movimentazione, con costi energetici superiori, di grandi portate d'aria (in questo caso si considera solo l' aria di ventilazione).

I sistemi radianti a bassa temperatura ben si prestano allo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili o ai sistemi che migliorano le loro prestazioni funzionando a bassa temperatura (per esempio caldaie a condensazione, pompe di calore, macchine frigorifere ad assorbimento).

L' installazione di questi sistemi controlla la temperatura dell'aria ma non la sua umidità relativa, vanno perciò integrati con sistemi di ventilazione meccanica controllata e sistemi di regolazione tali da garantire il non superamento di valori di umidità relativa inaccettabili. Le aziende che forniscono questi sistemi comunque forniscono non solo gli elementi radianti ma anche il sistema di ventilazione e controllo garantendo le prestazioni dichiarate.

Il calore (o il freddo) emesso da questi sistemi è vincolato a una resa che dipende dalla temperatura di funzionamento dell'impianto. Negli edifici esistenti caratterizzati da un elevato carico termico estivo e invernale è comunque opportuno adottare tutte le soluzioni che possano consentire una riduzione del carico termico estivo e invernale.

Provvedimento	GESTIONE ACQUA POTABILE	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	SI	
RIDUZIONE INQUINANTI	NO	
RIDUZIONE CARICO RETI	SI	
FONTE RINNOVABILE	NO	
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/>	
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

Verranno utilizzati sistemi di gestione dell' acqua potabile in grado di minimizzarne l' utilizzo e scoraggiare gli sprechi.

CONTABILIZZAZIONE INDIVIDUALE ACQUA POTABILE

DESCRIZIONE

La riduzione dei consumi di acqua potabile, calda o fredda, può essere incentivata attraverso l'installazione di sistemi di misurazione individuali. In questo modo ogni utente paga il servizio per quanto ha effettivamente consumato ed è così incentivato al risparmio. Alcuni misuratori sono predisposti anche per la telelettura dei consumi, il che agevola le operazioni di lettura e ripartizione dei consumi ma consente anche di rilevare in modo tempestivo particolari anomalie (l'incremento del consumo rispetto a valori standard dell'utente può evidenziare per esempio una perdita nella rete di distribuzione secondaria).

BENEFICI ENERGETICI E AMBIENTALI

I benefici ambientali derivano dal risparmio della risorsa idrica, i benefici energetici derivano dalla riduzione dei consumi dell'acqua calda nel caso sia previsto un sistema di misurazione indipendente a ripartizione corretta dei consumi dipende soprattutto dalla precisione con la quale viene effettuata la misurazione: opportuno pertanto effettuare periodicamente delle verifiche.

Provvedimento	GESTIONE DELLE ACQUE	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	SI	
RIDUZIONE INQUINANTI	NO	
RIDUZIONE CARICO RETI	SI	
FONTE RINNOVABILE	NO	
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

Si sceglie di effettuare una ottimale gestione delle acque piovane, aggiungendo dei sistemi in grado di recuperarla a scopi irrigui.

DESCRIZIONE

GESTIONE ACQUE IRRIGUE

Scopo di questa misura è quello di ridurre in modo considerevole o, meglio ancora, evitare l'utilizzo di acque potabili per scopi irrigui. La riduzione del consumo di acqua potabile si può ottenere attuando una serie di strategie: installando sistemi di irrigazione efficienti in grado di irrigare le piante solo dove e quando serve nella quantità di acqua compatibile con la pianta stessa;

RECUPERO DELLE ACQUE PIOVANE

Un impianto di recupero delle acque piovane è composto da un serbatoio, un sistema filtrante, una centralina di controllo, una pompa e dei componenti accessori. L'acqua viene raccolta dallo scarico delle grondaie, direttamente o tramite una pompa immersa nel pozzetto di raccolta e convogliata verso un filtro che ha la funzione di separare l'acqua dalla sporcizia più grossolana. Viene poi incanalata all'interno del serbatoio attraverso una tubazione. Attraverso un tubo flessibile con galleggiante l'acqua contenuta nel serbatoio viene aspirata e mandata agli utilizzi. La pompa di mandata è controllata da una centralina elettronica che ha il compito di comandare il flusso dell'acqua potabile invece quando la riserva di acqua piovana all'interno del serbatoio si esaurisce. Il cuore dell'intero sistema è il serbatoio, la cui scelta deve essere fatta in modo attento.

BENEFICI ENERGETICI E AMBIENTALI

Nell'edilizia residenziale mediamente più del 50% dell'acqua potabile viene utilizzata per usi non potabili. L'installazione di sistemi in grado di recuperare acqua non potabile ma comunque utilizzabile consentirebbe di ridurre in modo sensibile l'uso di una risorsa che sta diventando sempre più preziosa con notevoli benefici ambientali. I risparmi energetici derivano essenzialmente dalla riduzione dei consumi legati alla potabilizzazione e al trasporto dell'acqua potabile.

Provvedimento	MOTORI ELETTRICI ED INVERTER	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	SI	
RIDUZIONE INQUINANTI	SI	
RIDUZIONE CARICO RETI	SI	
FONTE RINNOVABILE	NO	
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

I motori elettrici saranno dotati di inverter per regolare il consumo elettrico allo stretto necessario.

DESCRIZIONE

Il progresso della tecnologia ha consentito di produrre motori elettrici sempre più efficienti. Un motore, soprattutto se di elevata potenza, può consumare in un solo anno energia elettrica per un importo molto superiore al proprio costo, e la sostituzione può essere un intervento molto conveniente, con tempi di ritorno limitati.

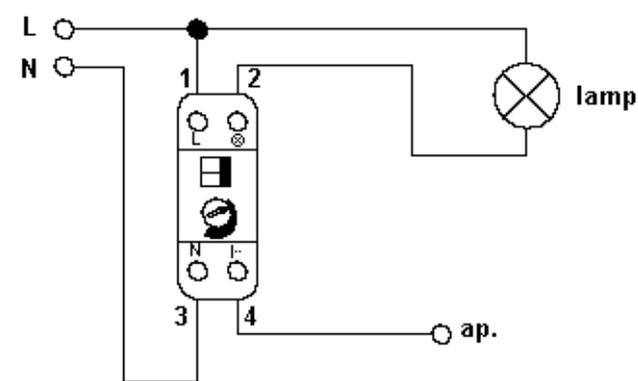
Oggi esistono precise normative per la valutazione dell'efficienza energetica dei motori, e i produttori forniscono tutte le informazioni necessarie per valutare la convenienza della sostituzione. Per gli utilizzi nei quali il motore non deve sempre fornire la massima potenza è possibile utilizzare motori con controllo elettronico della potenza e velocità o aggiungere un regolatore a inverter al motore esistente. I regolatori a inverter sono utili quando il motore deve funzionare a regimi variabili mentre non risultano convenienti per ridurre in modo costante la velocità perché aumentano le perdite del motore anche se la potenza assorbita si riduce.

Applicazioni tipiche sono in pompe, ventilatori, compressori d'aria e frigoriferi, nastri trasportatori e agitatori. Se il motore ha una potenza e/o una velocità eccessiva per l'applicazione deve essere sostituito con un modello adatto.

BENEFICI ENERGETICI E AMBIENTALI

Un nuovo motore può consentire risparmi che possono raggiungere normalmente il 10% (e possono arrivare anche al 50% quando si sostituisce un motore largamente sovradimensionato con uno di potenza adeguata). I benefici ambientali sono legati alle minori emissioni per la produzione di energia elettrica.

Provvedimento	TEMPORIZZATORI
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	SI
RIDUZIONE INQUINANTI	NO
RIDUZIONE CARICO RETI	SI
FONTE RINNOVABILE	NO
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/>
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>



DESCRIZIONE

L'accensione di apparecchi utilizzatori o di parti di impianto nelle ore in cui i servizi non sono richiesti comportano inutile consumo di energia elettrica. L'installazione di temporizzatori, ossia di dispositivi che attivano o disattivano l'alimentazione in modo del tutto automatico, consente invece di programmare con precisione la gestione dell'energia. Le soluzioni pratiche possono essere diverse in funzione delle tecnologie che si adottano. I temporizzatori digitali garantiscono una maggiore flessibilità in quanto la programmazione delle accensioni degli spegnimenti può essere gestita anche pianificando profili di utilizzo differenti

BENEFICI ENERGETICI ED AMBIENTALI

I benefici energetici sono evidenti dal momento che l'installazione di questa apparecchiatura consente di evitare l'utilizzo degli apparecchi utilizzatori o di parti dell'impianto nei momenti in cui non servono; i benefici ambientali sono una conseguenza. Del risparmio energetico ottenibile può essere facilmente calcolato moltiplicando il valore della potenza elettrica assorbita per il tempo in cui, proprio utilizzando questi dispositivi, gli apparecchi rimangono disattivati.

Provvedimento	ILLUMINAZIONE INTERNA	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	SI	
RIDUZIONE INQUINANTI	NO	
RIDUZIONE CARICO RETI	NO	
FONTE RINNOVABILE	NO	
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/>	
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

Verranno utilizzate lampade a LED per l'illuminazione degli spazi comuni interni

DESCRIZIONE

La misura prevede l'utilizzo di lampade ad alta efficienza allo scopo di ridurre il consumo di energia per l'illuminazione degli spazi interni.

LAMPADE LED

Utilizzano un principio di funzionamento completamente differente dalle sorgenti analizzate in precedenza. La luce è prodotta da un piccolo parallelepipedo di materiale semiconduttore opportunamente drogato, sottoposto al passaggio di corrente elettrica. L'alimentazione avviene a bassa tensione e corrente costante, per il funzionamento occorre un opportuno alimentatore. Vengono progressivamente immessi sul mercato led sempre più potenti, efficienti e a costo sempre più basso, che entrano in concorrenza diretta con le lampade tradizionali anche nelle applicazioni più comuni.

BENEFICI ENERGETICI ED AMBIENTALI

L'utilizzo di lampade ad elevata efficienza permette di diminuire il carico elettrico generale, con conseguenti vantaggi economici ed ambientali.

Provvedimento	ILLUMINAZIONE ESTERNA	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	SI	
RIDUZIONE INQUINANTI	NO	
RIDUZIONE CARICO RETI	NO	
FONTE RINNOVABILE	NO	
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/>	
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

Per l' illuminazione esterna verranno utilizzate lampade a LED

DESCRIZIONE

La misura prevede l'utilizzo di lampade ad alta efficienza allo scopo di ridurre il consumo di energia per l'illuminazione degli spazi esterni. Le lampade che si utilizzano per l'illuminazione esterna sono praticamente le stesse che si utilizzano per l'illuminazione interna.

BENEFICI ENERGETICI E AMBIENTALI

L'utilizzo di lampade a elevata efficienza, rispetto a quelle tradizionali, consente di ridurre in modo sensibile, anche dell'80%, il consumo di energia elettrica per l' illuminazione.

Si tratta quindi di una misura particolarmente conveniente.

Provvedimento	ILLUMINAZIONE ESTERNA — AREA PUBBLICA	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	SI	
RIDUZIONE INQUINANTI	NO	
RIDUZIONE CARICO RETI	NO	
FONTE RINNOVABILE	NO	
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/>	
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

Per l' illuminazione esterna verranno utilizzate lampade a LED

DESCRIZIONE

La misura prevede l'utilizzo di lampade ad alta efficienza allo scopo di ridurre il consumo di energia per le aree pubbliche. Le lampade che verranno utilizzate avranno le seguenti caratteristiche:

- compartimentazione termica fra i LED e gli ausiliari
- Conduzione diretta, con minima riduzione del percorso fra fonte di calore e esterno
- Protezione termica del circuito stampato LED
- Ottimizzazione del design della superficie esterna di scambio termico
- Presenza di sensori di temperatura per ridurre l' afflusso di corrente e proteggere il LED.

BENEFICI ENERGETICI E AMBIENTALI

L'utilizzo di lampade a elevata efficienza, rispetto a quelle tradizionali, consente di ridurre in modo sensibile, anche dell'80%, il consumo di energia elettrica per l' illuminazione.

Si tratta quindi di una misura particolarmente conveniente.

Provvedimento	RILEVATORI DI PRESENZA	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	SI	
RIDUZIONE INQUINANTI	NO	
RIDUZIONE CARICO RETI	NO	
FONTE RINNOVABILE	NO	
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/>	
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

DESCRIZIONE

L'obiettivo di questa misura è quello di gestire in modo automatico l'accensione o lo spegnimento dell'illuminazione artificiale all'interno dei locali in funzione della presenza o meno delle persone che li occupano. Le tecnologie utilizzate sono tre: sensori infrarossi passivi, sensori a ultrasuoni e sensori a doppia tecnologia.

Biopowerplant s.r.l
 Via Casale Strozzi, 33
 00195 Roma (RM)
 P.I. 11064901009
 Cap. Soc. € 10.000 i.v.

I sensori a infrarosso passivi si attivano in funzione della presenza di sorgenti di energia nel campo dell'infrarosso, come il corpo umano in movimento. Analizzando la differenza tra l'energia emessa da tali sorgenti e dall'ambiente circostante, i sensori possono rilevare la presenza di persone e attivare se necessario l'accensione del carico.

Per funzionare in modo corretto ed efficace, i sensori a infrarosso passivo necessitano di vista libera da ostacoli nell'ambiente in cui devono operare.

I sensori a ultrasuoni emettono onde sonore che colpiscono gli oggetti nello spazio in cui operano, misurando il tempo necessario all'onda per rientrare. Quando c'è un movimento all'interno di tale spazio, le onde sonore rientrano con differenti lunghezze d'onda e i sensori possono così rilevare la presenza di persone e attivarsi. I sensori a ultrasuoni sono ideali in ambienti con presenza di ostacoli o laddove il livello di attività delle persone risulti estremamente ridotto.

I sensori a doppia tecnologia sfruttano entrambe le tecnologie descritte in precedenza in modalità AND/OR per la massima flessibilità di utilizzo in ambienti dove le esigenze di rilevamento delle persone possono variare nel corso del tempo.

BENEFICI ENERGETICI E AMBIENTALI

Evitare di illuminare quando non serve genera un risparmio di energia elettrica proporzionale ai tempi in cui il locale non è occupato dalle persone. L'accensione razionalizzata in funzione della presenza e la regolazione di adeguati livelli di illuminamento garantiscono non solo una migliore efficienza energetica della struttura ma anche un elevato livello di comfort visivo.

Un beneficio economico da considerare è che con questa strategia si allunga il tempo di funzionamento delle lampade. I benefici ambientali sono conseguenti.

Provvedimento	CREPUSCOLARI
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	SI
RIDUZIONE INQUINANTI	NO
RIDUZIONE CARICO RETI	NO
FONTE RINNOVABILE	NO
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/>
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>



DESCRIZIONE

L'interruttore crepuscolare è un dispositivo dotato di un sensore di luce che, correttamente tarato, si attiva automaticamente con l'arrivo del buio (crepuscolo) e si disattiva con l'arrivo dell'alba. Consente di

accendere automaticamente le luci ogni qualvolta l'illuminazione del luogo in cui viene collocato diventa insufficiente, indipendentemente dalla stagione e dall'orario.

BENEFICI ENERGETICI E AMBIENTALI

Gli interruttori crepuscolari consentono di razionalizzare il consumo della corrente destinata all'illuminazione con investimenti contenuti. Le luci si accendono quando l'illuminazione naturale scende al di sotto di una certa soglia, circostanza che varia non solo da stagione a stagione ma anche da giorno a giorno, in funzione della copertura nuvolosa.

L'interruttore crepuscolare assicura un'elasticità che non appartiene nemmeno al più sofisticato interruttore orario o temporizzatore: in teoria la programmazione di quest'ultimo andrebbe cambiata tutti i giorni, anche se di qualche secondo, ma il limite maggiore è quello di non essere in grado di prevedere i cambiamenti occasionali e temporanei della luce solare.

Provvedimento	SENSORI LUCE DIURNA	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	SI	
RIDUZIONE INQUINANTI	NO	
RIDUZIONE CARICO RETI	NO	
FONTE RINNOVABILE	NO	
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/>	
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

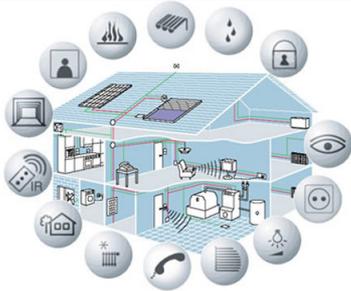
DESCRIZIONE

L'obiettivo di questa misura è quello di gestire l'impianto illuminazione artificiale in funzione della luce naturale, evitando di illuminare il locale nei periodi della giornata nei quali l'illuminazione naturale sarebbe sufficiente. Utilizzando i sensori di luce diurna la regolazione della luce artificiale può avvenire in due modi: con un sistema on-off oppure in modo graduale. La regolazione graduale consente una migliore integrazione della luce naturale con quella artificiale migliorando anche il comfort visivo.

BENEFICI ENERGETICI E AMBIENTALI

Mantenere attivo un sistema di illuminazione artificiale quando l'illuminazione naturale sarebbe sufficiente a garantire il corretto illuminamento dei locali è una tra le cause di maggiori di spreco energetico degli impianti di illuminazione.

Questa misura quindi si rileva efficace, e i benefici energetici sono notevoli, in particolare per quei locali in cui il contributo dell'illuminazione naturale è potenzialmente elevato. Un beneficio economico da considerare è che con questa strategia si allunga il tempo di funzionamento delle lampade.

Provvedimento	HOME AUTOMATION	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	SI	
RIDUZIONE INQUINANTI	NO	
RIDUZIONE CARICO RETI	NO	
FONTE RINNOVABILE	NO	
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/>	
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/>	

DESCRIZIONE

Più conosciuta come domotica, a sottolineare la sua applicazione prevalente in ambito residenziale, la Home Automation è la scienza interdisciplinare che si occupa dello studio delle tecnologie atte a migliorare la qualità della vita sotto i più svariati aspetti. I sistemi di Home Automation hanno la funzione di gestire in modo integrato, con le ovvie sinergie, sistemi impiantistici che normalmente vengono

concepiti, realizzati e gestiti in modo del tutto indipendente. L'obiettivo è quello di migliorare la qualità della vita e migliorare la sicurezza per usare l'energia in modo più efficiente e ridurre i costi di gestione.

Una casa equipaggiata con un sistema di Home Automation può essere controllata dall'utilizzatore attraverso interfacce quali per esempio pulsanti, telecomandi, touch screen e tastiere che consentono all'utilizzatore stesso di trasmettere comandi e di ricevere informazioni. La programmazione iniziale del sistema viene fatta dall'installatore ma l'utilizzatore può modificare alcuni parametri adeguando le funzionalità del sistema alle sue esigenze. I diversi componenti del sistema, alcuni dei quali hanno una propria intelligenza, sono collegati tra loro, e all'unità di con una caratteristica tipica dei sistemi di Home Automation è la possibilità di comunicare con l'esterno sfruttando le tecnologie disponibili.

Un sistema di Home Automation gioca un ruolo importante nel rendere più sostenibile l'edificio e le attività che in esso vengono svolte. Riportiamo nel seguito solo alcune delle funzioni che possono essere gestite e controllate dal sistema.

- Gestione della climatizzazione
- Gestione dell'impianto elettrico
- Automazione domestica

BENEFICI ENERGETICI E AMBIENTALI

Una volta erano visti come gadget, come optional che davano un tocco high tech alla casa. Gli attuali impianti svolgono funzioni importanti e utili. Un sistema completamente automatizzato dovrà evitare costi generati da sprechi energetici dovuti a dimenticanze o ad altre situazioni, monitorando continuamente i consumi e gestendo le priorità di accensione degli elettrodomestici. La scelta di un impianto di Home Automation consente di applicare in modo concreto e con la massima efficacia tutte le strategie che possono portare a una riduzione dei consumi e a un miglioramento del comfort. Da qui i benefici energetici e le conseguenti ricadute ambientali.

Provvedimento	TELEGESTIONE	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	SI	
RIDUZIONE INQUINANTI	NO	
RIDUZIONE CARICO RETI	NO	
FONTE RINNOVABILE	NO	
STANDARD TECNOLOGICO	☑☑	
RESA INVESTIMENTO	☑☑☑	
FACILITA' PRATICA	☑	

DESCRIZIONE

L'acronimo SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) sta a indicare un sistema di supervisione e acquisizione dati distribuito per il monitoraggio dei sistemi fisici. Gli impianti presenti in un edificio possono essere controllati da remoto attraverso uno di questi sistemi che comprendono uno o più sensori, che effettuano misurazioni di grandezze fisiche (temperatura, pressione, tensione, ecc.).

Biopowerplant s.r.l
 Via Casale Strozzi, 33
 00195 Roma (RM)
 P.I. 11064901009
 Cap. Soc. € 10.000 i.v.

Uno o più microcontrollori, tipicamente PLC o microcomputer, che, continuamente o a intervalli di tempo, effettuano misurazioni tramite i sensori a cui sono collegati, e memorizzano in una memoria locale i valori misurati un sistema di telecomunicazione tra i microcontrollori e il supervisore (per esempio un insieme di reti seriali via cavo o wireless)

Un computer supervisore, che periodicamente raccoglie i dati dai microcontrollori, li elabora per estrarne informazioni utili, memorizza su disco i dati o le informazioni riassuntive, eventualmente fa scattare un allarme, permette di selezionare e di visualizzare su schermo i dati correnti e passati, eventualmente in formato grafico.

Un computer supervisore, che periodicamente raccoglie i dati dai microcontrollori, li elabora per estrarne informazioni utili, memorizza su disco i dati o le informazioni riassuntive, eventualmente fa scattare un allarme, permette di selezionare e di visualizzare su schermo i dati correnti e passati, eventualmente in formato grafico.

Un computer supervisore, che periodicamente raccoglie i dati dai microcontrollori, li elabora per estrarne informazioni utili, memorizza su disco i dati o le informazioni riassuntive, eventualmente fa scattare un allarme, permette di selezionare e di visualizzare su schermo i dati correnti e passati, eventualmente in formato grafico.

Provvedimento	SOLARE TERMICO	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	SI	
RIDUZIONE INQUINANTI	SI	
RIDUZIONE CARICO RETI	NO	
FONTE RINNOVABILE	SI	
STANDARD TECNOLOGICO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
RESA INVESTIMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
FACILITA' PRATICA	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

DESCRIZIONE

Gli impianti solari termici sono dei sistemi in grado di trasformare direttamente l'energia irradiata dal sole in calore. Il loro utilizzo nel settore civile è compatibile con tutte le applicazioni che richiedono energia termica, quali per esempio la produzione di acqua calda sanitaria, la climatizzazione invernale,

il postriscaldamento negli impianti di climatizzazione estiva e il riscaldamento dell'acqua delle piscine.

COLLETTORI SOLARI

L'energia solare viene captata e convertita in energia termica attraverso i collettori solari. Il mercato offre due tipologie di prodotti: i collettori solari piani e i collettori sottovuoto. I collettori solari piani sono componenti impiantistici concettualmente molto semplici: una piastra captante, con dei passaggi per il fluido termovettore, viene inserita in un contenitore coibentato nella parte retrostante e sui lati. La superficie della piastra esposta alla radiazione solare è normalmente nera o trattata in modo selettivo (in questo caso le prestazioni migliorano ulteriormente).

I collettori sottovuoto sono costituiti da una serie di tubi di vetro all'interno dei quali è inserita la piastra captante. Tra la piastra e il vetro viene creato il vuoto, e in questo modo si limitano notevolmente le dispersioni a tutto vantaggio di una maggiore efficienza.

BENEFICI ENERGETICI E AMBIENTALI

L'utilizzo degli impianti solari termici consente di ridurre notevolmente la bolletta energetica per gli usi termici nei quali gli impianti offrono l'integrazione con una fonte energetica, quella solare, gratuita.

Provvedimento	FOTOVOLTAICO	
CONTENIMENTO RISORSE AMBIENTALI	SI	
RIDUZIONE INQUINANTI	SI	
RIDUZIONE CARICO RETI	SI	
FONTE RINNOVABILE	SI	
STANDARD TECNOLOGICO	☑☑☑	
RESA INVESTIMENTO	☑☑☑	
FACILITA' PRATICA	☑☑☑	

DESCRIZIONE

La tecnologia fotovoltaica consente di trasformare direttamente in energia elettrica l'energia associata alla radiazione solare. Essa sfrutta il cosiddetto effetto fotovoltaico, basato sulle proprietà di alcuni materiali semiconduttori (tra cui il silicio, elemento molto diffuso in natura) che, opportunamente trattati

Biopowerplant s.r.l
 Via Casale Strozzi, 33
 00195 Roma (RM)
 P.I. 11064901009
 Cap. Soc. € 10.000 i.v.

e interfacciati, sono in grado di generare elettricità una volta colpiti dalla radiazione solare. Il dispositivo più elementare capace di operare una conversione dell' energia solare è la cella fotovoltaica. Un modulo fotovoltaico tipo è formato da 50-60 celle, ha una superficie di circa un metro quadrato). La bassa densità energetica dell'energia solare necessita di grandi superfici per ottenere le alte energie necessarie a rifornire le abitazioni civili. Nei sistemi collegati alla rete è presente un inverter, che che trasforma la corrente continua in alternata. L'energia prodotta durante le ore di insolazione viene immessa nella rete; viceversa, nelle ore notturne, il carico locale viene alimentato dalla rete: un contatore bidirezionale provvede a misurare l'energia immessa e quella prelevata. Un sistema di questo tipo è, dal punto di vista della continuità del servizio, più affidabile rispetto a un sistema isolato; un sistema fotovoltaico, nel suo insieme, capta e trasforma l'energia solare disponibile e la rende utilizzabile per l'utenza

I moduli più diffusi sono in silicio cristallino monocristallino con efficienza attorno al 12% o policristallino con efficienza intorno al 15%; vi sono in commercio anche moduli in silicio amorfo, meno costosi, ma caratterizzati da efficienze più basse (attorno al 70 %) e da una minore stabilità di prestazione nel tempo, poiché tendono a degradare.