



ahora
architettura



DR. ING. MATTEO ROSA SENTINELLA



RIFUGI SOSTENIBILI

DIAGNOSI ENERGETICA



Consulente



Viale dei Mareschi 16
10051 Avigliana Torino
cell. 334 36 32 379

www.ahoraarchitettura.it
info@ahoraarchitettura.it



Ahora Architettura

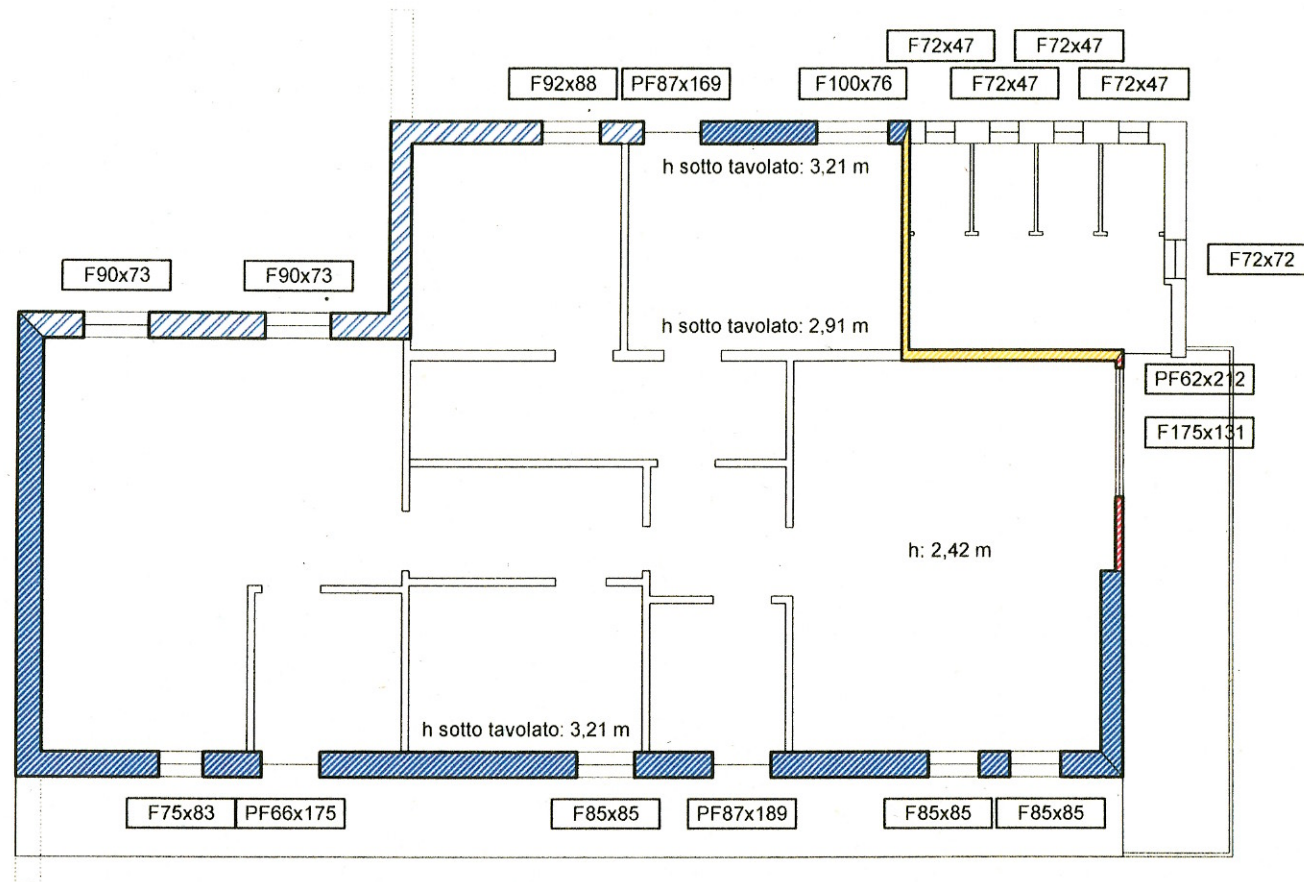



Club Alpino Italiano Regione Piemonte


RIFUGI SOSTENIBILI CONTENUTO DEL RAPPORTO - secondo UNI CEI TR 11428


CONTESTO	Informazioni committente e metodologia adottata	> Rifugio Tazzetti . Sottosezione CAI di Chieri - Comune di Ussegio - 2642 m.
	Contesto della diagnosi energetica	> Edificio ricettivo (E1.3) , un piano riscaldato più sottoletto. Zona climatica F
	Periodo di apertura	> 15 giugno -15 luglio: sabato e domenica. 15 luglio-30 agosto: tutti i giorni , 01settembre - 15 settembre : sabato e domenica
	Descrizione dei sistemi oggetto di diagnosi energetica	> Riscaldamento mediante stufa a a legna non canalizzata. Acqua calda sanitaria prodotta mediante scaldacqua a GPL.
	Norme tecniche e legislazione pertinenti	> Metodo di calcolo secondo UNI TS 11300 parti I,II,IV e norme correlate. - software Edilclima EC700
DIAGNOSI ENERGETICA	Tempi di esecuzione e limiti di indagine	<i>La diagnosi si è svolta nei mesi di agosto e settembre. Si sono effettuate alcune approssimazioni cautelative per le stratigrafie di muri e solette a causa dell'assenza di documentazione adeguatamente dettagliata. Vista la collocazione dell'immobile i dati climatici di riferimento adottati possono differire leggermente rispetto alle reali condizioni ambientali.</i>
	Informazione sulla raccolta dati	> Sopralluogo e misurazione dei dati necessari alla corretta individuazione delle stratigrafie (superficie opache e trasparenti). Analisi delle bollette relative all'acquisto di gasolio. Raccolta dati presso la gestione relativa all'utilizzo reale dell'edificio. Dati relativi ai costi dell'elicottero per la futura fornitura di biomassa.
	Strumentazione di misura	> Termoigrometro a raggi infrarossi, sonda endoscopica.
	Dati stimati e non misurati	> Le temperature dei locali non riscaldati sono state dedotte da modelli tabellari. Il volume di legname utilizzato è stato quantificato mediante stima.
	Analisi dei consumi energetici	> Dati reali sono ricavati da stima e successivamente raffrontati con i consumi forniti dal modello virtuale.
	Criterio ordinamento raccomandazione	<i>Sono stati analizzati, in una prima fase, gli interventi sull'involucro e successivamente quelli impiantistici e combinati. Il quadro di sintesi finale fornisce per ogni proposta i relativi risparmi e tempi di ritorno in modo da poter valutare l'intervento attraverso il criterio del miglior rapporto qualità-prezzo, dove la qualità è rappresentata dal risparmio previsto in fase di utilizzo e dal livello di comfort raggiungibile.</i>
	Periodo di apertura	> 15 giugno - 15 settembre
	Analisi economica	<i>All'interno dell'analisi economica sono stati presi in considerazione il valore dell'inflazione e l'aumento stimato dei vettori energetici di riferimento. Sono stati inoltre prese in considerazione eventuali detrazioni fiscali o agevolazioni economiche disponibili. I dati relativi al costo di combustibili e corrente elettrica sono stati ricavati da bollette e/o analisi di mercato.</i>
Allegati	> Calcolo Energia Primaria per riscaldamento invernale secondo UNI TS 11300 parti I, II, IV - software di calcolo Edilclima EC700 Schede tecniche di riferimento su materiali e impianti proposti in fase di diagnosi	

STATO DI FATTO



 Muro in pietra 50 cm.

 Muro pietra 24 cm.

 Muro verso bagni

 Parete in legno

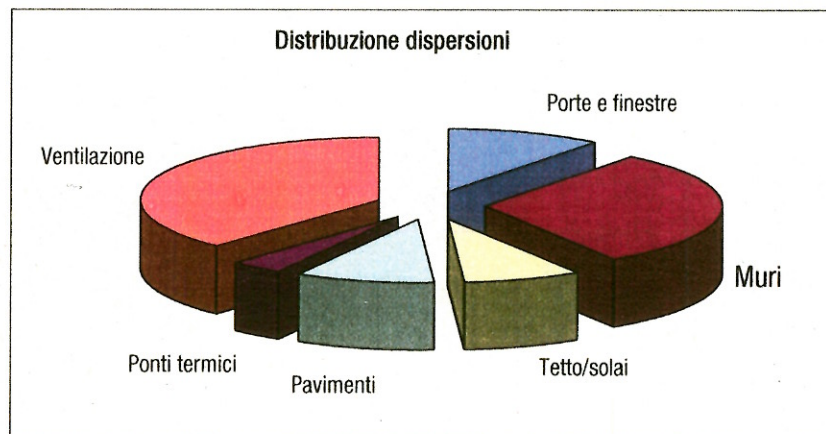
 Tipologia infisso

A

DATI ELABORAZIONE DIAGNOSI (temperature interne ideali - apertura 15 giugno - 15 settembre)

Superficie riscaldata	187,36	mq.
Volume riscaldato	347,60	mc.

POTENZA NECESSARIA PER EQUILIBRARE LE DISPERSIONI		
Dispersioni	W	%
Porte e finestre	3.751	10%
Muri	10.874	30%
Tetto/solai	2.850	8%
Pavimenti	3.321	9%
Ponti Termici	1.337	4%
Ventilazione	13.598	38%
TOTALE	35.731	100%



AMBIENTI RISCALDATI	Temperatura °C		Ricambi d'aria vol/h
	STIMA MEDIA MESI FREDDI		
Sala da pranzo	20 °		2,00
Cucina	20 °		1,00
Camere	17 °		0,50
Camera gestore	17 °		0,50
Disimpegni	18 °		0,30
Ingresso	16 °		3,00
Dispensa e magazzino	17 °		0,30
Sottotetto	17 °		0,30

AMBIENTI NON RISCALDATI

Antibagno	20 °
Bagno	20 °

NOTE

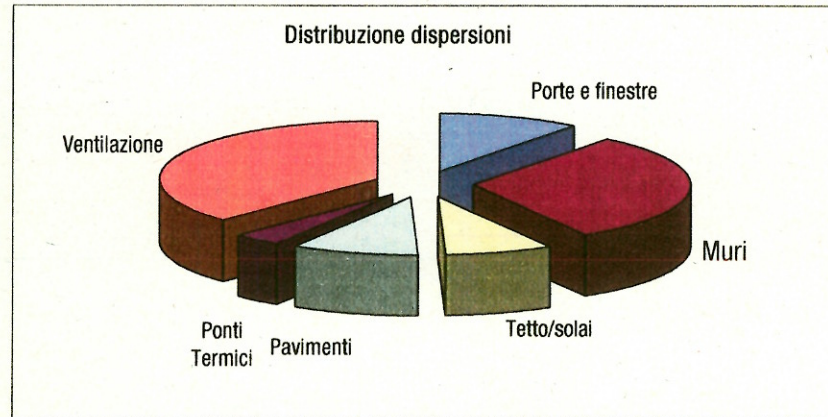
Periodo apertura	15 giugno - 15 settembre
Funzionamento	intermittente con spegnimento notturno di 8 ore
Pernottamenti	stima di 435 pernottamenti
Forniture	trasporto in elicottero con portata al gancio da 500 Kg
Temperature di picco stagione estiva	stima -5°C

B

STATO DI FATTO (temperature interne stimate)

Superficie riscaldata	187,36	mq.
Volume riscaldato	347,60	mc.

POTENZA NECESSARIA PER EQUILIBRARE LE DISPERSIONI		
Dispersioni	W	%
Porte e finestre	3.874	10%
Muri	11.445	31%
Tetto/solai	2.998	8%
Pavimenti	3.450	9%
Ponti Termici	1.376	4%
Ventilazione	13.811	37%
TOTALE	36.954	100%



AMBIENTI RISCALDATI	Temperatura °C	Ricambi d'aria
	STIMA MEDIA MESI FREDDI	vol/h
Sala da pranzo	22 °	2,00
Cucina	20 °	1,00
Camere	12 °	0,50
Camera gestore	15 °	0,50
Disimpegni	15 °	0,30
Ingresso	12 °	3,00
Dispensa e magazzino	12 °	0,30
Sottotetto	12 °	0,30

AMBIENTI NON RISCALDATI	
Antibagno	5 °
Bagno	5 °

NOTE	
Periodo apertura	tutto i giorni di agosto - fine settimana dal 15 giugno al 31 luglio e dal ° settembre al 15 settembre
Funzionamento	intermittente con spegnimento notturno di 8 ore
Pernottamenti	stima di 300 pernottamenti
Forniture	trasporto in elicottero con portata al gancio da 500 Kg

DIAGNOSI ENERGETICA

INDICI ENERGETICI VALUTATI DA STIMA GESTORE SU PERIODO DI APERTURA ODIERNO

	Stima	kWh - stagione	costo combustibile		manutenzione	Totale €/a
	kg - stagione		€/kg	€	€	€/a
Legname	925	3.546	0,15	139	1.200	1.339
GPL	250	3.195	1,4	350	100	450
		6.740				1.789

Volume (mc)	347,60
Superficie utile (mq)	187,36

NOTE	Consumi	Dati stimati su informazioni fornite dal gestore		
	Manutenzione (€)	1200,00	Energia elettrica prodotta in autonomia	
	Combustibile n° 1	Legname	Potere calorifero-combustibile 1 (kWh/kg)	3,83
	Combustibile n° 2	GPL	Potere calorifero-combustibile 1 (kWh/kg)	12,78

DATI ELABORAZIONE DIAGNOSI (temperature interne ideali - apertura 15 giugno - 15 settembre)

Calcoli Energia Totale					costo fonte energetica			manutenzione e trasporto	Totale €/a	Differenza dati reali
consumo legname	consumo gpl	energia elettrica	fabbisogno energia totale	€/kgc-€/kWh	€	€	€/a			
Kg - stagione	Kg - stagione	kWh - stagione	kWh - stagione					% kWh		
Riscaldamento	4.935	0	0	18.916	Legname	0,15	740	2.600	3.340	349,5%
Acqua calda	0	363	0	4.638	GPL	1,4	508	100	608	
Totale	4.935	363	0	23.554	En, Elettrica	0	0		0	
									3.948	

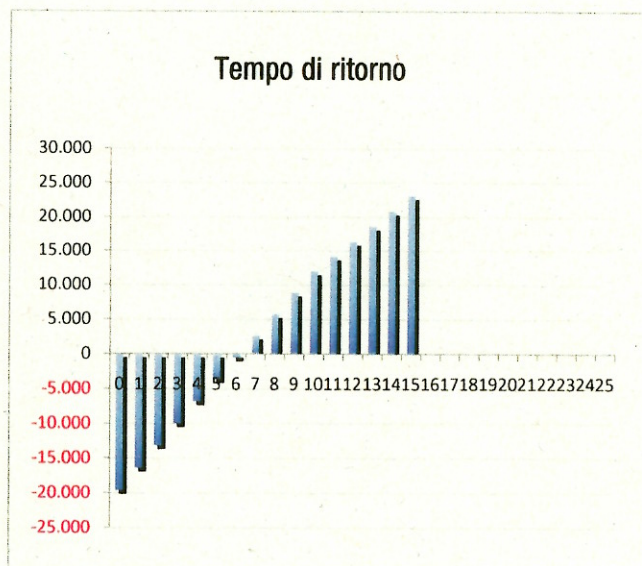
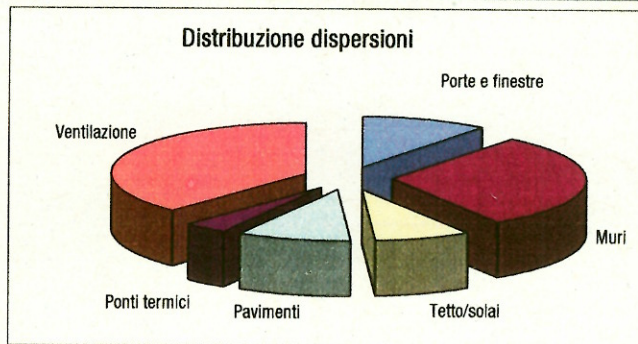
NOTE	Consumi	I consumi sono stati calcolati secondo metodo conforme alle norme UNITS 11300-1 e UNITS11300-2 - Diagnosi energetica in Tailored rating.			Apertura
	Costi fornitura	Stima costo trasporto elicottero			
	Ricambi aria interna	Ricambi d'aria stimati			
	Temperature interne	Le temperature interne sono state imposte pari a 20°C, con spegnimento notturno di 8 ore.			

Al fine di poter rendere comparabili i consumi energetici pre e post intervento è stato considerato un'utilizzo standard del rifugio su un periodo di 3 mesi - 15 giugno - 15 settembre. A tal fine si è ipotizzato come unica fonte di riscaldamento il legname e un utilizzo del gas propano per la produzione di acqua calda. La temperatura interna costante è di 20° con interruzione notturna per 8 ore. Tale semplificazione individua consumi di molto superiori ai dati raccolti.

1 **Termostufa (riscaldamento ed acqua calda) e nuovo impianto emissione e distribuzione**

POTENZA NECESSARIA PER EQUILIBRARE LE DISPERSIONI		
Dispersioni	W	%
Porte e finestre	3.751	10%
Muri	10.874	30%
Tetto/solai	2.850	8%
Pavimenti	3.321	9%
Ponti Termici	1.337	4%
Ventilazione	13.598	38%
TOTALE	35.731	100%

COMPUTO METRICO		
Opere	detraibili	non detraibili
Sostituzione generatore con termostufa	5.500	0
Posa accumulo	2.000	0
Realizzazione impianto distribuzione ed emissione	8.000	0
-	0	0
Trasporto materiale	1.100	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
Spese professionali / pratiche comunali / APE	1.200	0
TOTALE	17.800	0
	17.800	



NOTE

Sostituzione generatore esistente con termostufa a pellet per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria

Realizzazione sistema di distribuzione con condutture isolate a parete e con radiatori in alluminio

Regolazione con sonda climatica e valvole termostatiche

Accumulo da 500 l.

1+ Cappotto in EPS e rivestimento in pietra ricostruita

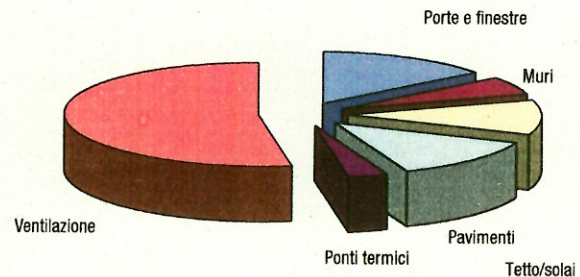
POTENZA NECESSARIA PER EQUILIBRARE LE DISPERSIONI

Dispersioni	W	%
Porte e finestre	3.751	15%
Muri	1.376	5%
Tetto/solai	2.850	11%
Pavimenti	3.321	13%
Ponti Termici	891	3%
Ventilazione	13.598	53%
TOTALE	25.787	100%

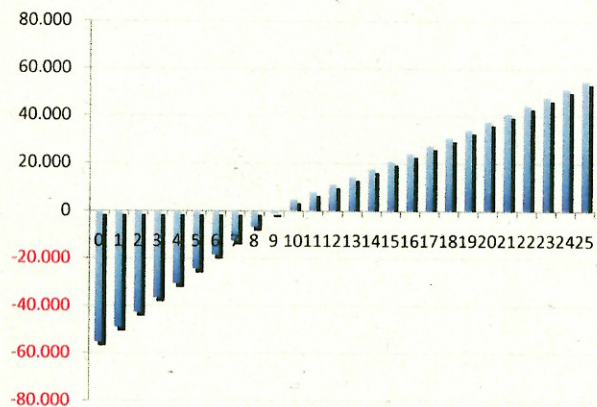
COMPUTO METRICO

Opere	detraibili	non detraibili
Intervento 1 (incluso trasporto)	16.600	0
Realizzazione cappotto e rivestimento esterno	15.000	0
Rivestimento esterno in pietra ricostruita	8.000	0
Opere di finitura	2.000	0
Sistemazione area di cantiere	5.000	0
-	0	0
Trasporto materiale	1.100	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
Spese professionali / pratiche comunali / APE	2.600	0
TOTALE	50.300	0
	50.300	

Distribuzione dispersioni



Tempo di ritorno



NOTE

Intervento 1

Realizzazione cappotto da 14 cm. in polistirene grigio

Rivestimento esterno in pietra ricostruita

Posa davanzali e riposizionamento sistemi di schermatura esterni

1+Sostituzione infissi

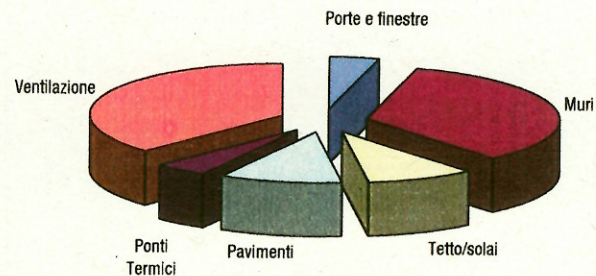
POTENZA NECESSARIA PER EQUILIBRARE LE DISPERSIONI

Dispersioni	W	%
Porte e finestre	1.345	4%
Muri	10.874	34%
Tetto/solai	2.850	9%
Pavimenti	3.321	11%
Ponti Termici	1.337	4%
Ventilazione	11.875	38%
TOTALE	31.602	100%

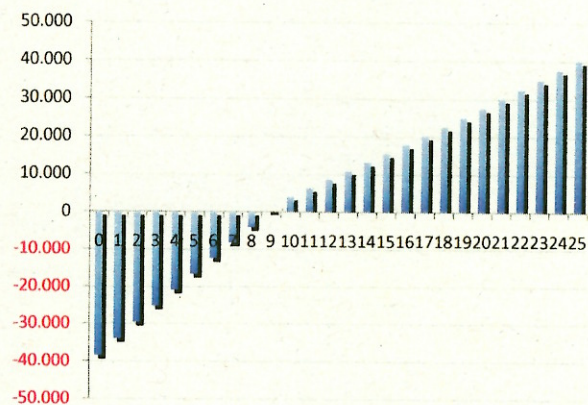
COMPUTO METRICO

Opere	detraibili	non detraibili
Intervento 1 (incluso trasporto)	16.600	0
Sostituzione infissi	16.000	0
-	0	0
Trasporto materiale	1.100	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
Spese professionali / pratiche comunali / APE	1.200	0
TOTALE	34.900	0
	34.900	

Distribuzione dispersioni



Tempo di ritorno



NOTE

Intervento 1

Sostituzione infissi con serramenti in legno o PVC. Trpli vetri basso emissivi con $U_w = 1,1 \text{ W/mqK}$

L'intervento comporta una riduzione delle perdite di ventilazione dei locali

2+Sostituzione infissi

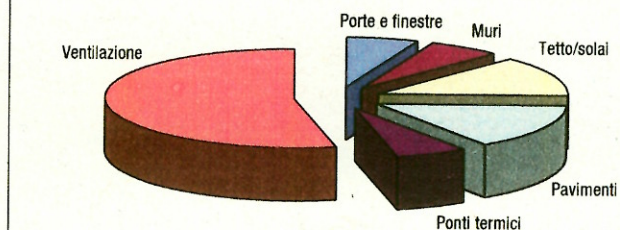
POTENZA NECESSARIA PER EQUILIBRARE LE DISPERSIONI

Dispersioni	W	%
Porte e finestre	1.345	6%
Muri	1.376	6%
Tetto/solai	2.850	13%
Pavimenti	3.321	15%
Ponti Termici	1.337	6%
Ventilazione	11.875	54%
TOTALE	22.104	100%

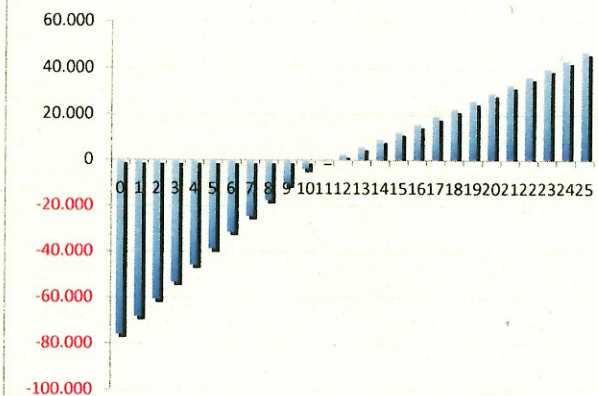
COMPUTO METRICO

Opere	detraibili	non detraibili
Intervento 2	47.700	0
Sostituzione infissi	17.300	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
Spese professionali / pratiche comunali / APE	4.000	0
TOTALE	69.000	0
	69.000	

Distribuzione dispersioni



Tempo di ritorno



NOTE

Intervento 2

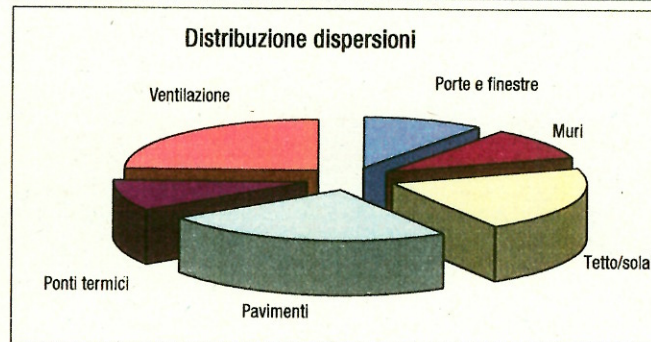
Sostituzione infissi con serramenti in legno o PVC. Trpli vetri basso emissivi con $U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

L'intervento comporta una riduzione delle perdite di ventilazione dei locali

4+Ventilazione Meccanica Controllata

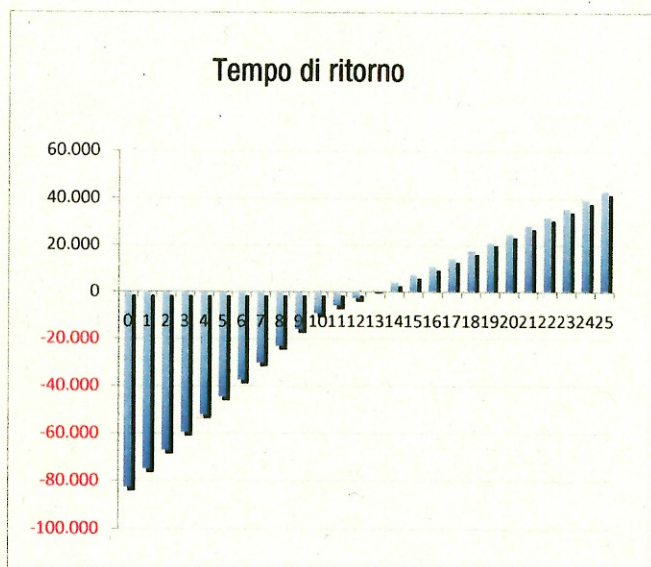
POTENZA NECESSARIA PER EQUILIBRARE LE DISPERSIONI

Dispersioni	W	%
Porte e finestre	1.345	10%
Muri	1.376	10%
Tetto/solai	2.850	21%
Pavimenti	3.321	24%
Ponti Termici	1.337	10%
Ventilazione	3.344	25%
TOTALE	13.573	100%



COMPUTO METRICO

Opere	detraibili	non detraibili
Intervento 4	65.000	0
Posa n° 4 Macchine Ventilazione Meccanica	0	5.000
-	0	0
-	0	0
Trasporto materiale	500	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
Spese professionali / pratiche comunali / APE	4.500	0
TOTALE	70.000	5.000
	75.000	



NOTE

Intervento 4

Posa n° 4 Macchine di Ventilazione Meccanica Controllata

L'intervento comporta una riduzione delle perdite di ventilazione dei locali

Sostituzione infissi

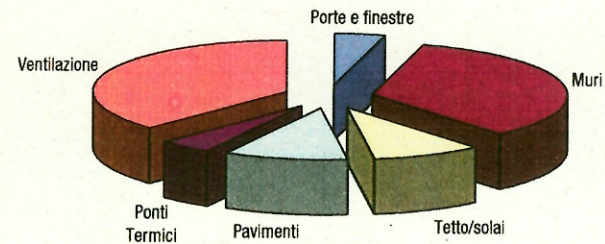
POTENZA NECESSARIA PER EQUILIBRARE LE DISPERSIONI

Dispersioni	W	%
Porte e finestre	1.345	4%
Muri	10.874	34%
Tetto/solai	2.850	9%
Pavimenti	3.321	11%
Ponti Termici	1.337	4%
Ventilazione	11.875	38%
TOTALE	31.602	100%

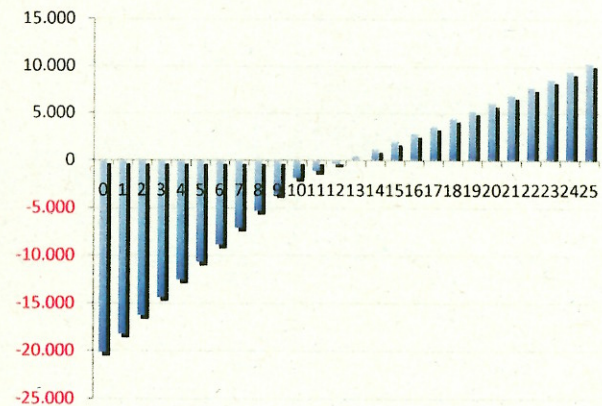
COMPUTO METRICO

Opere	detraibili	non detraibili
Sostituzione infissi	17.300	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
-	0	0
Spese professionali / pratiche comunali / APE	1.000	0
TOTALE	18.300	0
	18.300	

Distribuzione dispersioni



Tempo di ritorno










NOTE

Sostituzione infissi con serramenti in legno o PVC. Trpli vetri basso emissivi con $U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

L'intervento comporta una riduzione delle perdite di ventilazione dei locali

ANALISI COMPARATIVA DEGLI INTERVENTI RISPETTO A STANDARD DI COMFORT - allegato A

INTERVENTI	Costi totali €	detraibili €	Iva %	Totale €	Detrazioni spesa iniziale			Consumi stagionali		Incremento costo energia %	anni	Tempi di ritorno anni	TIR tasso interno di rendimento	RISCHIO MUFFE	COMFORT		
					Incentivo %	Inflaz. anni	detrazione attualizzata €	Energia Fornita kwh - stagione	Risparmio annuo % € % E. Fornita								
STATO DI FATTO																	
1	17.800	17.800 0	10% 10%	19.580 0	65%	10	3,0%	10.856	23554						★		
1	17.800	17.800 0	10% 10%	19.580 0	65%	10	3,0%	10.856	9628	50%	59%	4,0%	15	6,2	13%		★★
2	50.300	50.300 0	10% 10%	55.330 0	65%	10	3,0%	30.678	5353	71%	77%	4,0%	25	9,2	8%		★★★★
3	34.900	34.900 0	10% 10%	38.390 0	65%	10	3,0%	21.286	8695	51%	63%	4,0%	25	9,0	8%		★★
4	69.000	69.000 0	10% 10%	75.900 0	65%	10	3,0%	42.084	4359	72%	81%	4,0%	25	11,2	5%		★★★★
5	75.000	70.000 5.000	10% 10%	77.000 5.500	65%	10	3,0%	42.694	3286	74%	86%	4,0%	25	12,8	4%		★★★★
6	18.300	18.300 0	10% 10%	20.130 0	65%	10	3,0%	11.161	14573	17%	38%	4,0%	25	12,4	4%		★

IMPORTANTE: ogni intervento necessita di un ulteriore studio approfondito al fine di verificare, attraverso calcoli e particolari costruttivi, tutti i nodi costruttivi sensibili. E' inoltre di primaria importanza la posa corretta dei materiali e la tenuta all'aria successiva l'intervento, al fine di scongiurare ogni fenomeno di condensa: superficiale (interna ed esterna) ed interstiziale. A seguito del cambiamento del materiale isolante scelto e delle sue specifiche schede tecniche (variabile a seconda del marchio scelto) andranno ricalcolate gli effettivi valori di trasmittanza, al fine di confermare i valori segnalati in diagnosi, valutando i corretti spessori di posa al fine di ottenere il raggiungimento dei valori limite per l'ottenimento della detrazione fiscale del 65%.

Le stime dei costi per i diversi interventi, sono da ritenersi indicative. Per una stima corretta sarà necessario redigere un breve capitolato e richiedere i preventivi alle imprese esecutrici