

## ANALISI ENERGETICA

**Condominio Via xxx  
Via xxx  
Bologna**



studio tecnico

**Garelli**

Associazione professionale



Progettazione edifici, strutture e impianti  
Diagnosi e Riqualificazione Energetica

[www.studiogarelli.it](http://www.studiogarelli.it)

P.zza N. Sauro, 15 - Medicina - Tel. 051 6970623

## ANALISI ENERGETICA

**Committente**  
**Indirizzo**  
**Comune**

**Condominio Via xxx**  
**Via xxx**  
**Bologna**

### Premessa

#### Obiettivi

L'audit energetico di seguito riportato ha lo scopo di fotografare lo stato attuale degli usi energetici dell'edificio, al fine di individuare possibili interventi di riqualificazione come la sostituzione delle tecnologie o di miglioramento della gestione.

Obiettivi di tale attività sono:

- la riduzione dei consumi di combustibile e di elettricità e quindi delle spese di gestione
- la riduzione dell'impatto ambientale (emissione di CO<sub>2</sub>)
- la conseguente valorizzazione dell'immobile,

Il presente audit è dunque rivolto a:

- fornire un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico dell'edificio anche mediante indicatori di prestazione energetica (consumi al metro quadro annuo);
- individuare condizioni di inefficienza dei componenti dell'involucro edilizio;
- individuare condizioni di inefficienza dei dispositivi e impianti;
- individuare eventuali condizioni di inefficienza gestionale;
- individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici.
- ottimizzare i contratti di fornitura energetica

Al fine di individuare gli interventi più appropriati, viene applicata una metodologia che consenta un'adeguata conoscenza del sistema e che permetta quindi di operare una scelta consapevole.

## DESCRIZIONE ANALISI ENERGETICA

**Committente**  
**Indirizzo**  
**Comune**

**Condominio Via xxx**  
**Via xxx**  
**Bologna**

### Descrizione edificio

Condominio composto da 20 unità immobiliari e 5 piani fuori terra, con 4 appartamenti per piano.

Sulla base delle indicazioni ricevute il condominio è in procinto di realizzare un intervento di riqualificazione.

### Involucro

Pareti esterne in muratura portante piena o semipiena a due teste prive di strato isolante, in alcune parti rivestite con piastrelle che presentano evidenti problemi di distacco.

Copertura inclinata con sottotetto non riscaldato isolato con lana di vetro potenzialmente pericolosa per la salute.

Infissi di varia tipologia da quelli originali con vetro semplice a quelli in pvc e alluminio con doppio vetro.

### Impianto di riscaldamento

Impianto centralizzato con radiatori e convettori privi di regolazione e contabilizzazione. Sono presenti evidenti differenze di potenza installata nei vari appartamenti.

### Acqua calda sanitaria

Prodotta in bollitori nei singoli appartamenti, in inverno con l'acqua calda del riscaldamento, in estate elettricamente.

### Consumi energetici

#### Elettrico

I consumi elettrici risultano poco consistenti e per la gran parte derivati dall'uso dell'ascensore, risulta pertanto difficile proporre interventi migliorativi significativi a meno che non si pensi alla sostituzione dell'ascensore.

#### Riscaldamento

L'edificio è stato modellato con un software per la certificazione energetica e da questo si ricava un consumo calcolato per un uso standard dell'edificio di circa 153000 kWh per il riscaldamento e 27000 kWh per l'acs nei mesi invernali.

L'edificio presenta una produzione combinata di acqua calda per riscaldamento e sanitaria, non è pertanto possibile avere una suddivisione dei consumi rilevati e si assume che i consumi reali per acqua sanitaria corrispondano a quelli calcolati. Sulla base dei consumi rilevati si riscontra un consumo effettivo molto minore di quello calcolato, corrispondente a circa il 60%. Tale differenza, che può in parte derivare dal fatto che alcuni appartamenti non risultano riscaldati a sufficienza, rischia di falsare non di poco i risultati di questa analisi.

E' infatti possibile che un intervento di isolamento dell'edificio porti ad un livello di benessere gli appartamenti che non erano precedentemente riscaldati a sufficienza, questo senza una riduzione significativa dei consumi.

I benefici a livello di risparmio energetico sono quindi cautelativamente rapportati al consumo effettivo ed in ogni caso i risultati ottenuti presentano un errore intrinseco piuttosto alto.

La Classe energetica dell'edificio nel suo complesso risulta E

## DESCRIZIONE ANALISI ENERGETICA

### Criticità rilevate

#### **Pareti e coperto non isolati.**

Si sono rilevati problemi di temperatura superficiale delle pareti troppo bassa, in particolare avendo provveduto in alcuni appartamenti a installare infissi molto performanti si verificano seri problemi di condensa superficiale sulle pareti non isolate la cui superficie risulterà particolarmente fredda d'inverno, occorre pertanto mantenere una corretta ventilazione al fine di limitare l'umidità dell'aria interna.

#### **Mancanza di regolazione**

Sulla base del questionario compilato dagli utenti, e vista la notevole varietà di radiatori installati dai singoli condomini, sono presenti notevoli differenze di temperatura tra gli ambienti, inoltre alla luce degli interventi di isolamento che si prevedono di realizzare possono crearsi scompensi di temperatura ancora più marcati tra i vari ambienti che ricevono diversi apporti gratuiti di energia, occorre pertanto realizzare una regolazione per singolo ambiente per massimizzare i benefici dell'intervento.

### Interventi proposti

#### **Isolamento a cappotto**

Dovendo intervenire sulle facciate si consiglia di realizzare un isolamento a cappotto con pannelli in EPS. Questo intervento agisce sul 36% dei consumi dell'involucro e porta ad un risparmio energetico di circa il 30%. Oltre al risparmio energetico questo intervento consente di avere una temperatura superficiale interna delle pareti più alta diminuendo la sensazione di freddo e la possibilità di condense e muffe. Inoltre questo intervento consentirà di raggiungere la temperatura prefissata nei locali in cui il riscaldamento è attualmente insufficiente.

E' stato valutato economicamente anche la soluzione di un cappotto in lana di roccia che risulta resistente al fuoco ed a norma con le raccomandazioni volontarie dei vigili del fuoco, questo risulta però molto più costoso (33%).

#### **Isolamento sottotetto**

L'isolamento del sottotetto risulta l'intervento con periodo di ritorno dell'investimento minore in quanto con una spesa piuttosto bassa si può migliorare di molto la prestazione del solaio. L'intervento prevede la rimozione e smaltimento della lana di vetro attualmente presente che, oltre ad essere potenzialmente pericolosa quanto l'amianto, è anche notevolmente degradata dalla condensa interstiziale e di fatto quasi inutile ai fini dell'isolamento. Una volta rimossa la lana di vetro verrà posato un isolante ecologico ricavato dal riciclaggio delle bottiglie in plastica.

L'isolamento del soffitto delle cantine invece appare un intervento molto complesso ed oneroso per la presenza di sottoservizi e pertanto, seppur molto importante ai fini energetici, non è stato proposto.

#### **Regolazione con valvole termostatiche**

Avendo rilevato notevoli squilibri nell'impianto, si suggerisce porre in opera una regolazione per singolo ambiente che si renderà ancora più necessaria effettuando gli interventi di isolamento descritti sopra.

L'intervento consiste nella sostituzione di tutte le valvole dei caloriferi che non sono predisposte e la posa di valvole termostatiche a dilatazione di liquido che consentono di mantenere costante la temperatura nel locale in funzione degli apporti solari che entrano. In questo modo il rendimento dell'impianto viene migliorato e risultano più efficaci anche gli interventi di isolamento descritti sopra. In alternativa è possibile installare a maggior costo un sistema di regolazione wireless che consente anche di regolare la temperatura per fasce orarie in ogni singola stanza come un cronotermostato.

## DESCRIZIONE ANALISI ENERGETICA

### Ripartizione del calore

E' quanto i condomini, a ragione, chiedono sulla base del questionario. La ripartizione consiste nell'installare un apparecchio contatore su ogni radiatore (soluzione che si attua nel caso di impianti a colonne montanti) che calcola quanto questo consuma, in questo modo è possibile ripartire parte delle spese di riscaldamento sulla base dell'effettivo consumo dell'utente, responsabilizzandolo. Questo intervento viene abbinato alla regolazione descritta al punto precedente e consente ad ogni condimino di decidere la temperatura da mantenere in casa conscio che questo influirà sulla sua bolletta, in questa situazione probabilmente potranno cambiare le "cattive abitudini" di aprire le finestre o vestire leggeri in caso di troppo caldo in inverno.

### Acqua calda sanitaria a pompa di calore

Gli scaldabagno elettrici presenti in tutti gli appartamenti risultano particolarmente inefficienti nella stagione estiva, ad oggi è possibile effettuare la sostituzione anche di un singolo apparecchio con uno di capacità equivalente dotato di pompa di calore che porta a ridurre di oltre il 70% il consumo elettrico ed anche la potenza impegnata. Questo intervento essendo di carattere individuale non è stato inserito nelle valutazioni complessive (vedi scheda di dettaglio).

### Sostituzione copertura a vetro vano scale

Tale intervento, seppur necessario, non è stato valutato nei calcoli in quanto trattasi di zona non riscaldata e ventilata con aperture verso l'esterno, ed è quindi difficile valutare con calcoli stazionari l'effettivo beneficio della sostituzione del vetro, essendo il risultato molto sensibile ai tempi di apertura delle finestre. L'apporto solare proveniente da tale vetro risulta comunque importante dal punto di vista energetico, ed altrettanto importante sarebbe limitarlo nei mesi estivi. Si consiglia di sostituire l'infisso con uno dotato di tenuta all'aria, doppi vetri e aperture motorizzate e schermature solari.

### Comparazione scenari di intervento e conclusioni

Prevedendo che comunque sulla facciata è necessario eseguire interventi di manutenzione stimabili in oltre 25.000 €, si è comparata la situazione del solo intervento di ripristino con quelle di efficientamento.

Considerando le detrazioni fiscali per efficienza energetica del 65% attualmente disponibili fino a giugno 2014, ed in probabile proroga, tutti gli interventi proposti hanno un tempo di ritorno dell'investimento di 5-9 anni.

Dall'analisi dei grafici si può notare come l'isolamento del sottotetto risulti molto economico, ma porti un beneficio limitato. L'isolamento completo (sottotetto+cappotto) risulta più remunerativo se abbinato alla regolazione per singolo ambiente.

L'intervento di ripartizione del calore non è stato valutato negli scenari in quanto il suo beneficio, seppur importante, non risulta facilmente quantificabile alla luce degli attuali consumi molto inferiori a quelli calcolati.

Dal punto di vista degli ulteriori interventi di efficientamento realizzabili nei singoli appartamenti, si segnala che ogni singolo condomino può sostituire i cassonetti delle tapparelle con elementi altamente isolati limitando spifferi e disperisoni termiche, ed inoltre può sostituire lo scaldabagno con un modello a pompa di calore godendo delle detrazioni fiscali o conto energia termico e risparmiando circa il 70% dell'energia elettrica.

**N.B.: Sulla base dell'analisi consumi e delle simulazioni effettuate, i risultati presentano un notevole errore in quanto gli attuali consumi sono molto inferiori a quelli calcolati, pertanto parte del risparmio energetico calcolato potrebbe convertirsi in un aumento di comfort senza un effettivo risparmio.**

dott. ing. Luca Garelli

## ALLEGATI

**Committente**  
**Indirizzo**  
**Comune**

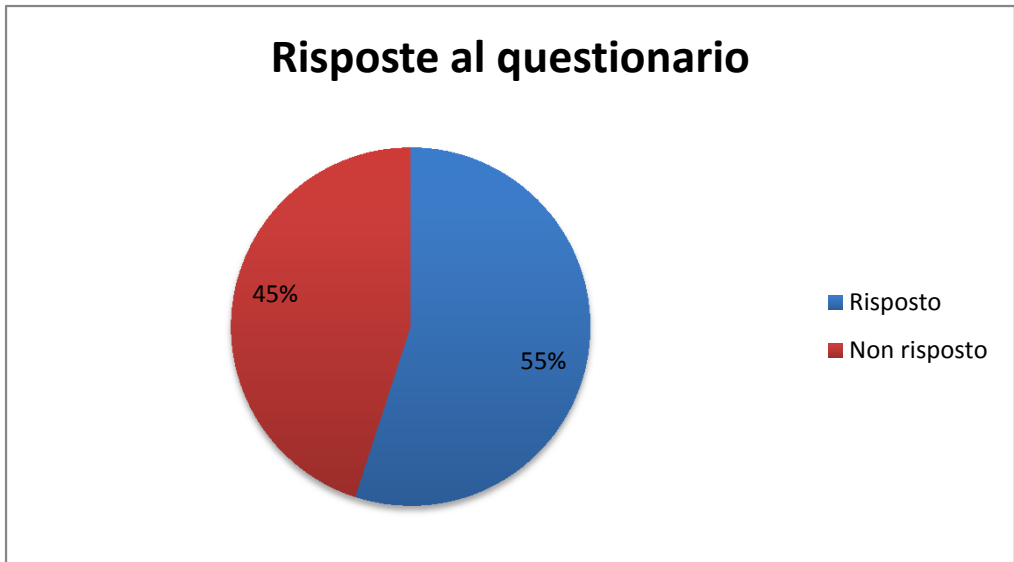
**Condominio Via xxx**  
**Via xxx**  
**Bologna**

### **Allegati al Report**

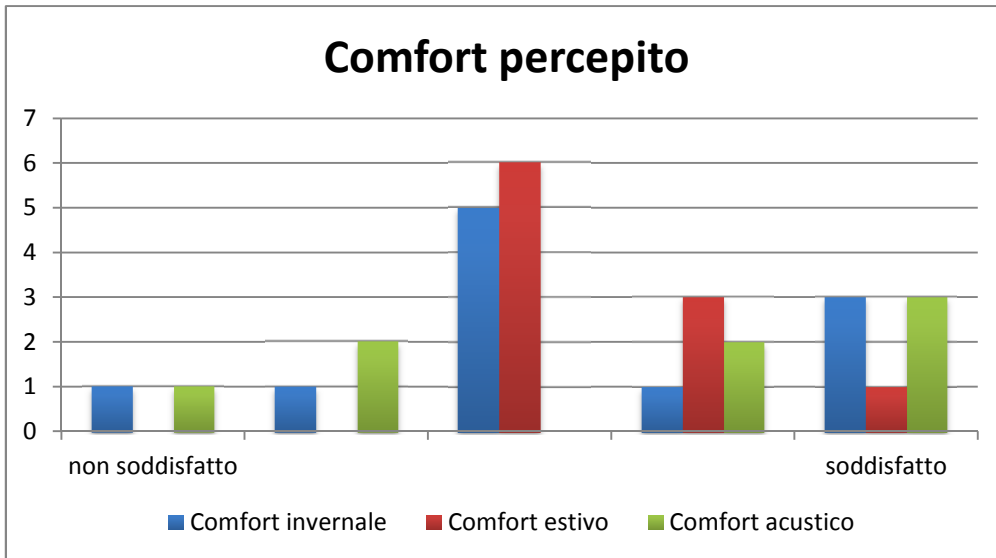
- Report questionario conoscitivo su sensibilità energetica e comfort percepito
- Rilievo consumi energetici
- Ripartizione dispersioni involucro
- Schede descrittive e analisi economiche interventi di riqualificazione energetica
- Business Plan complessivo, analisi scenari di intervento e valutazioni conclusive

# REPORT QUESTIONARIO CONOSCITIVO SENSIBILITA' ENERGETICA E COMFORT PERCEPITO

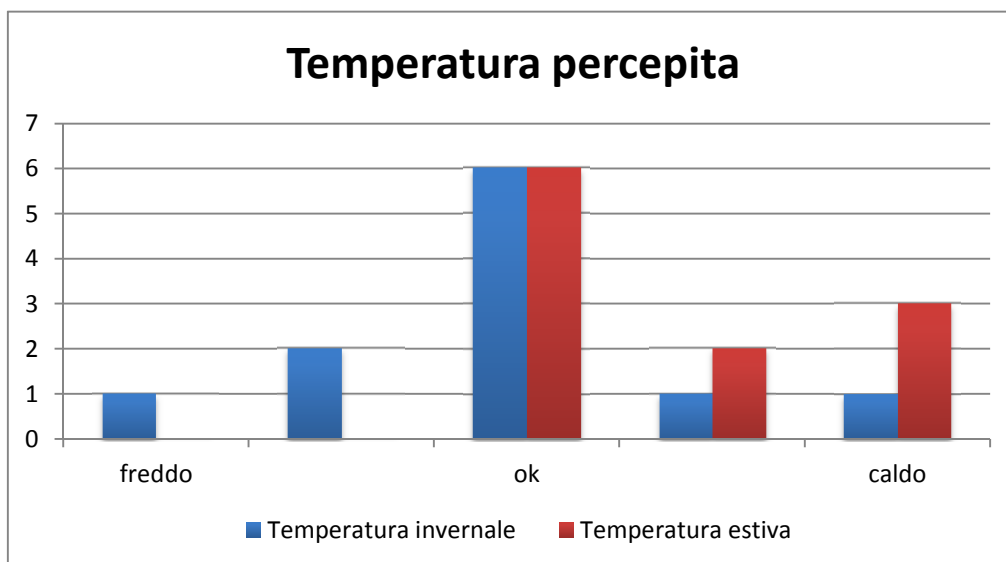
Si riportano di seguito i risultati ottenuti dal questionario sottoposto agli utenti



# QUESTIONARIO CONOSCITIVO SENSIBILITA' ENERGETICA E COMFORT PERCEPITO



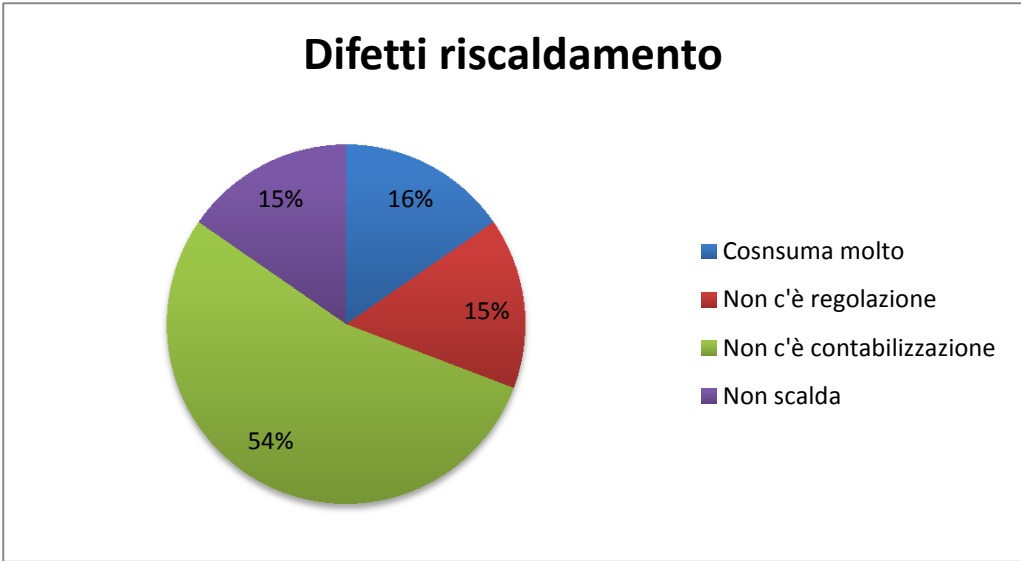
La percentuale dei completamente insoddisfatti è molto bassa, mentre la maggioranza non è comunque pienamente soddisfatta del comfort.



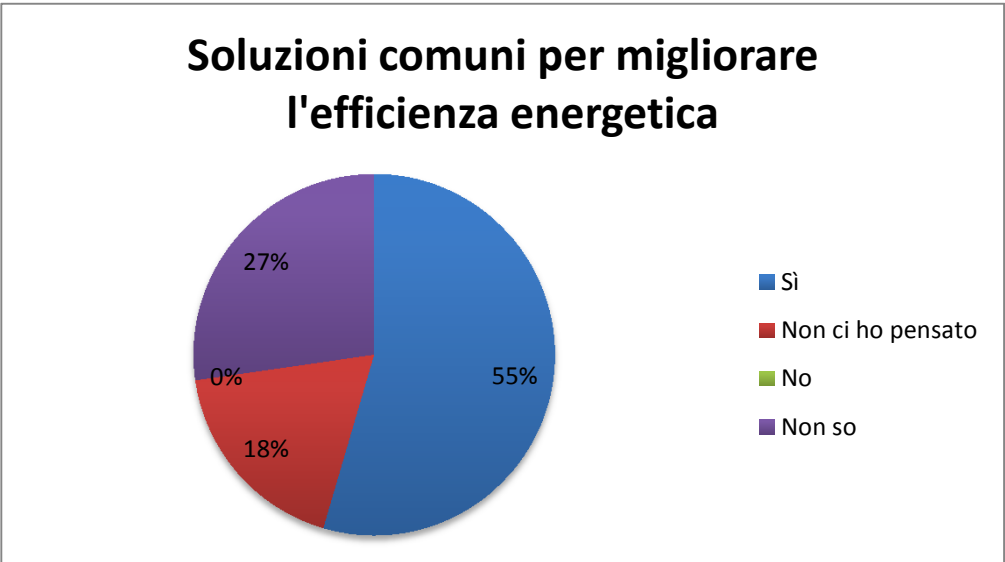
La maggioranza percepisce la temperatura come giusta d'inverno  
In estate si nota una leggera sofferenza al caldo



**QUESTIONARIO CONOSCITIVO  
SENSIBILITA' ENERGETICA E COMFORT PERCEPITO**

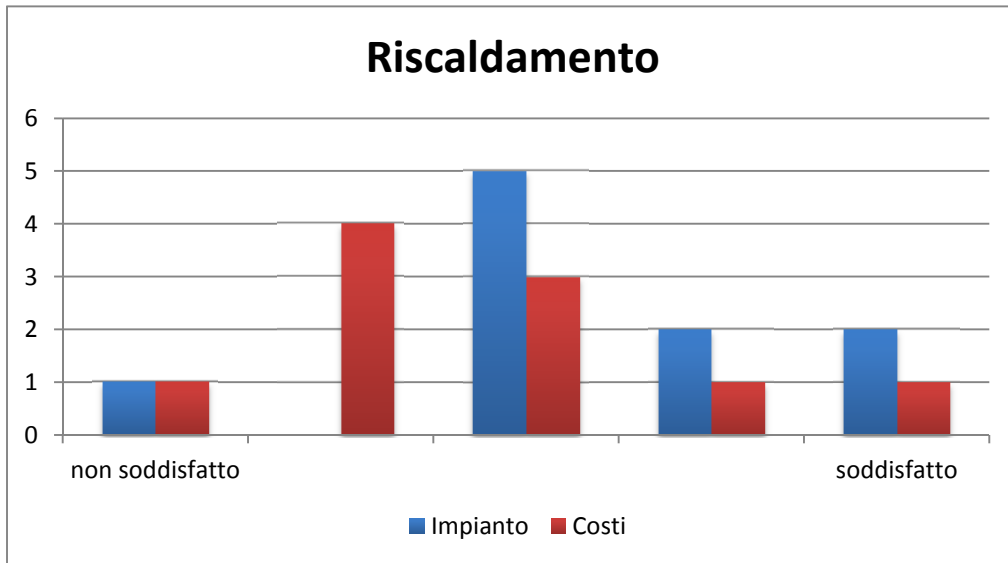


Il principale difetto lamentato è la mancanza di contabilizzazione del calore che consenta ad ognuno di pagare una quota proporzionale agli effettivi consumi.

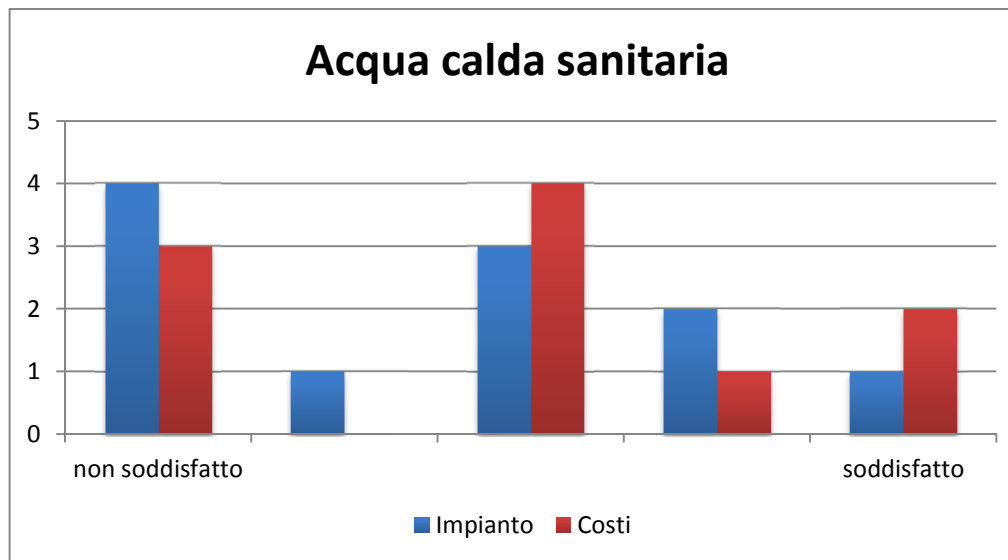


La maggioranza è d'accordo che occorre migliorare l'efficienza

**QUESTIONARIO CONOSCITIVO  
SENSIBILITA' ENERGETICA E COMFORT PERCEPTO**

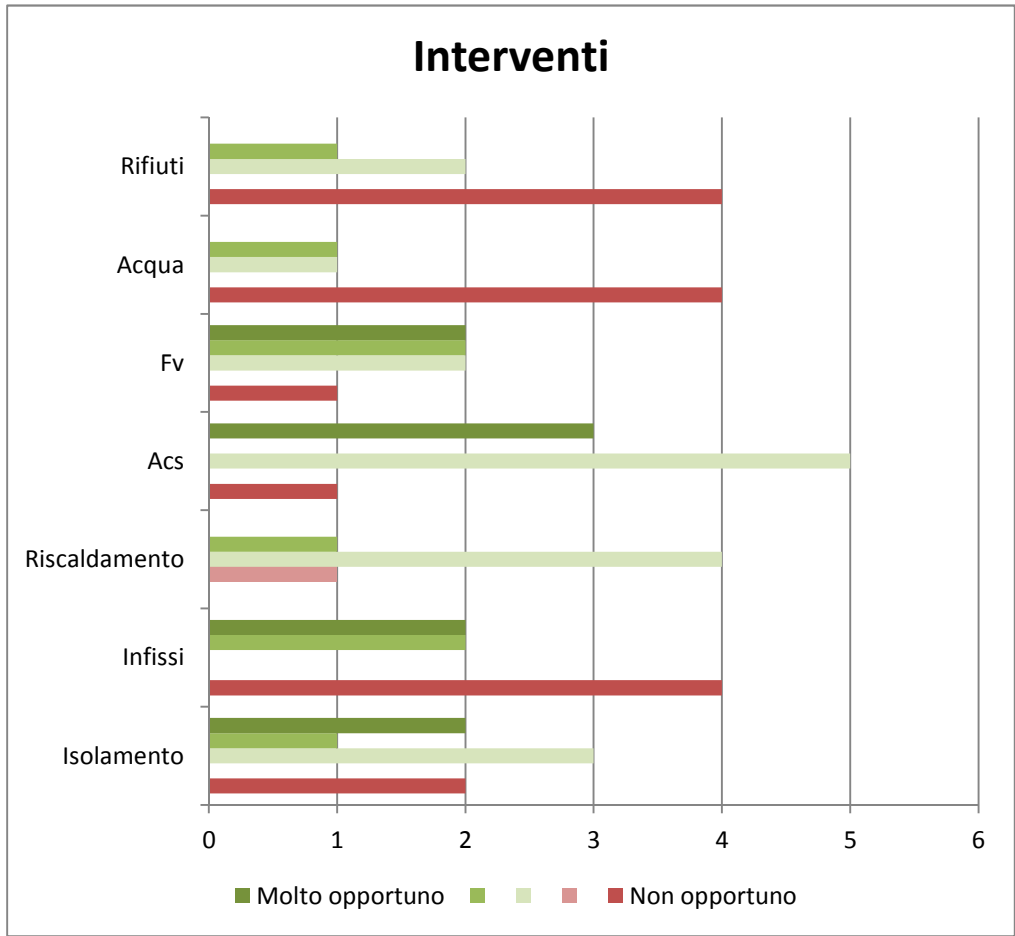


La soddisfazione per l'impianto di riscaldamento è media, mentre risultano un po' meno soddisfacenti i costi energetici legati allo stesso.

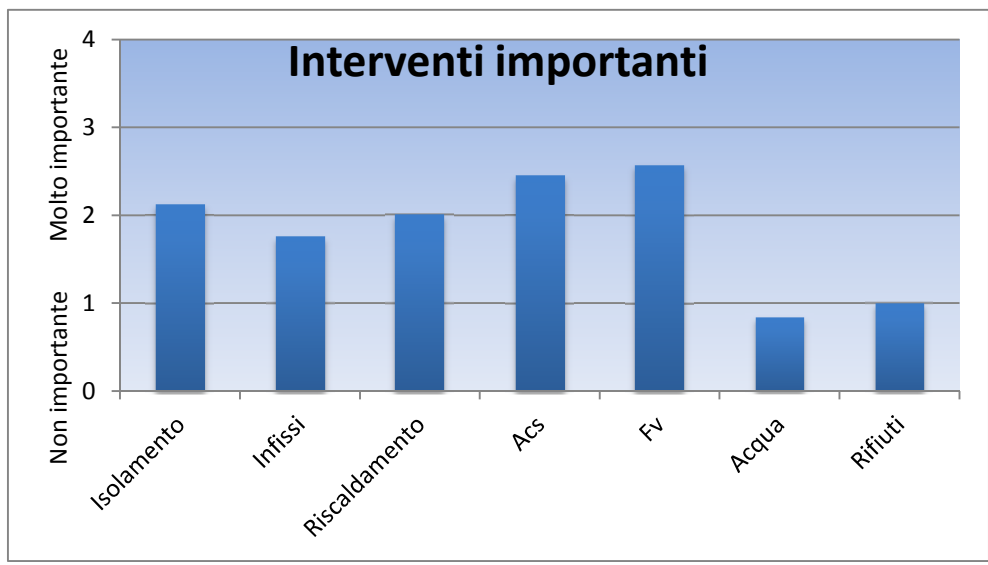


La soddisfazione per l'acqua calda non è omogenea.

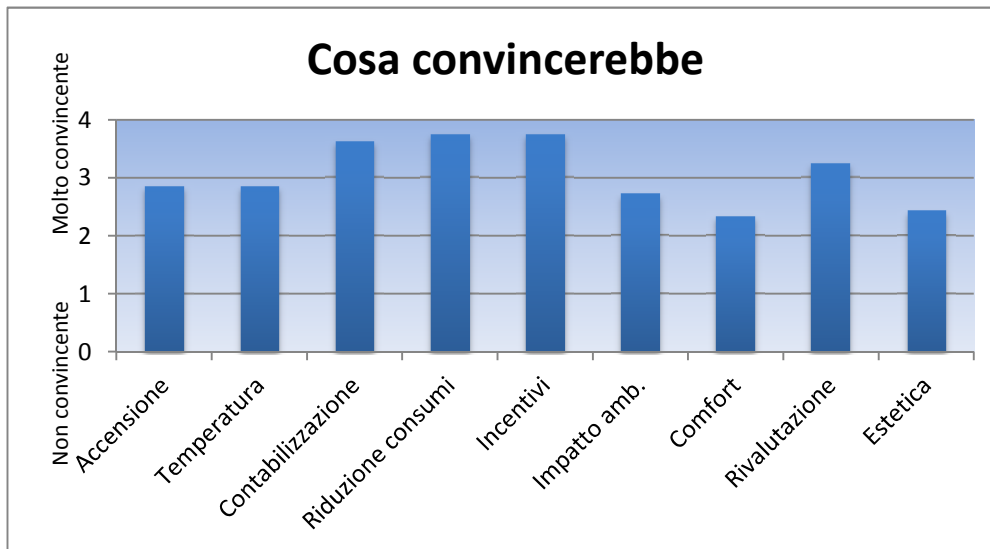
**QUESTIONARIO CONOSCITIVO  
 SENSIBILITA' ENERGETICA E COMFORT PERCEPITO**



Vengono percepiti come più opportuni interventi sull'acqua calda sanitaria e produzione elettrica da fotovoltaico. Acqua e rifiuti risultano quelli meno interessanti anche perché non sono interventi propriamente energetici.



## QUESTIONARIO CONOSCITIVO SENSIBILITA' ENERGETICA E COMFORT PERCEPITO



### Conclusioni

Il campione rilevato rappresenta appena la maggioranza dei condomini.

Il comfort percepito è piuttosto disomogeneo in quanto vi sono situazioni puntuali di malessere dovute a specifiche posizioni nell'edificio.

Il problema più lamentato dell'impianto è la mancanza di contabilizzazione dei consumi, in effetti si evincono anche situazioni di temperature invernali eccessive come denotano le cattive abitudini segnalate quali l'apertura delle finestre o l'uso di vestiti leggeri.

La maggioranza è d'accordo di trovare soluzioni comuni per il risparmio energetico anche se non ci si trova d'accordo su quali siano gli ambiti su cui intervenire.

L'ipotetico intervento dovrà consentire la ripartizione dei consumi, prevedere una riduzione degli stessi, evitando gli sprechi, con accesso ad incentivi e detrazioni fiscali.



## RIPARTIZIONE DISPERSIONI INVOLUCRO

### Involucro

Suddivisione dei consumi energetici per tipologia di elemento *Calcolati con software per certificazione energetica.*

#### Esistente

Elemento	H W/K	percent.
Pareti	922,0	36%
Ponti termici finestre	62,0	2%
Copertura	343,0	13%
Pavimento su cantine	278,0	11%
Finestre	456,0	18%
Altro	101,0	4%
Ventilazione nat.	410,0	16%
<b>Totale</b>	<b>2572,0</b>	

#### Cappotto

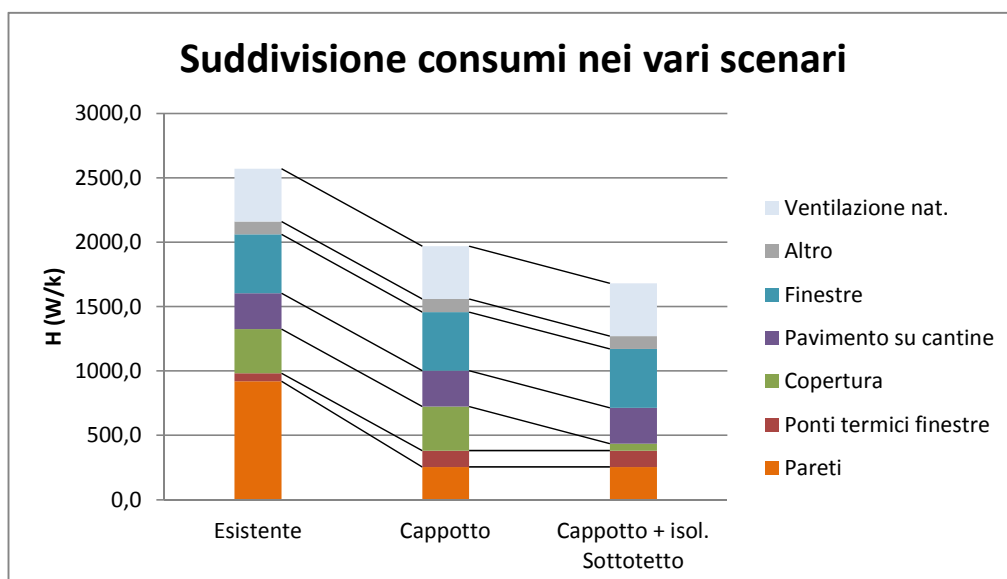
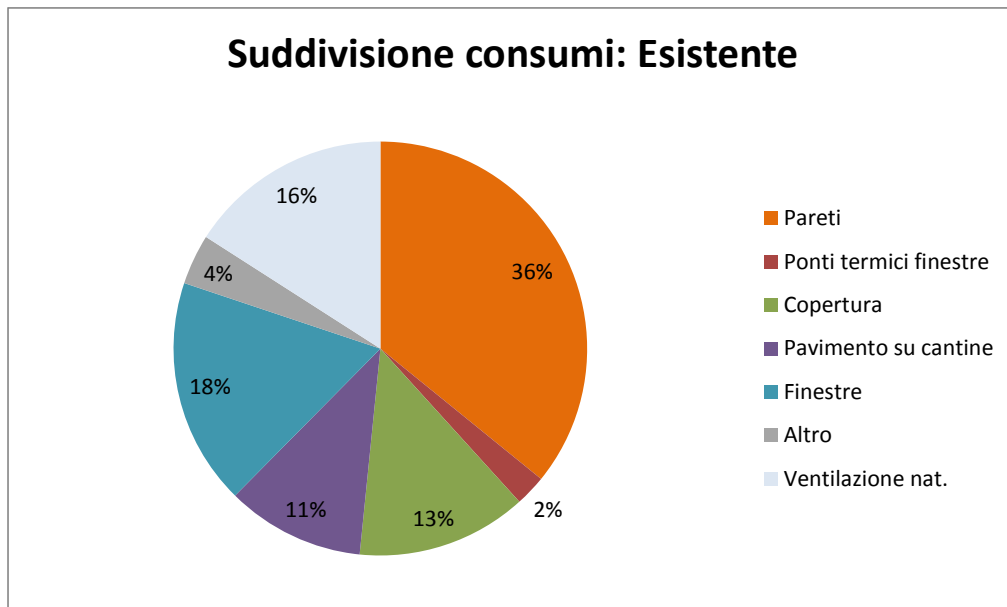
Elemento Variato	H W/K	percent.
Cappotto	255,8	13%
	126,0	6%
	343,0	17%
	278,0	14%
	456,0	23%
	101,0	5%
	410,0	21%
<b>Totale</b>	<b>1969,8</b>	

#### Cappotto + isol. Sottotetto

Elemento Variato	H W/K	percent.
Cappotto	255,8	15%
	126,0	7%
Isol. Sott.	55,3	3%
	278,0	17%
	456,0	27%
	101,0	6%
	410,0	24%
<b>Totale</b>	<b>1682,1</b>	

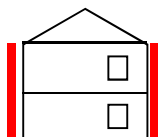
Variatz. risp a esist. -23%

Variatz. risp a esist. -35%



## SCHEDA DESCRITTIVA POSSIBILE INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

### TIPOLOGIA INTERVENTO



### COIBENTAZIONE STRUTTURE OPACHE VERTICALI

(Isolamento a cappotto esterno)

#### Descrizione

Esecuzione di isolamento a cappotto esterno mediante la posa di adeguato strato isolante costituito da pannelli in polistirene espanso additivato con grafite e successivo intonaco plastico esterno.

#### Attenzioni particolari per l'esecuzione

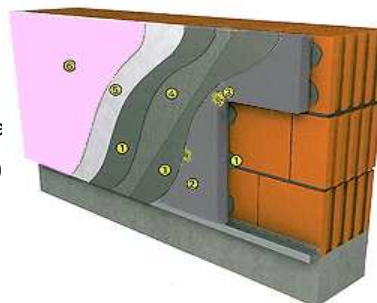
Porre massima cura nell'eliminazione dei ponti termici, in particolare risolvendo il cappotto nelle spallette delle aperture e negli aggetti ove possibile. Da verificare distanza da confini ed altri fabbricati.

#### Interventi accessori necessari

Adeguamento soglie, bancali, pluviali eventuale imposta scuri, guida tapparelle.

#### Dati intervento

Superficie netta intervento	1282 mq
Spessore isolante	12 cm
U iniziale	0,89 W/mq K
U finale	0,21 W/mq K
U limite di legge per nuove costruzioni	0,34 W/mq K



#### Stima Energia primaria risparmiata per il riscaldamento invernale

Energia risparmiata	21 kWh/mq a
Energia termica risparmiata	28298 kWh/a
Emissioni CO <sub>2</sub> evitate	5958 kgCO <sub>2</sub> /a

#### Stime economiche

Costo intervento stimato	131734 €
Detrazione fiscale parte 65% e parte 50%	-79713 €
<b>Costo effettivo intervento</b>	<b>52020 €</b>

Risparmio annuo riscaldamento stimato	4896 €/a
Periodo ritorno investimento	- anni

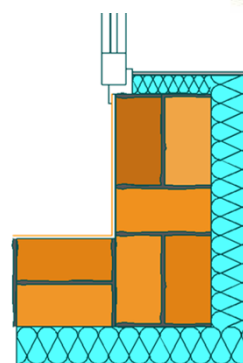
**Periodo ritorno investimento con incentivi 13 anni**

Risparmio annuo equivalente a 42400 km percorsi con un'auto familiare

*N.B.*

*I dati e gli importi riportati in questa scheda tecnica sono da considerarsi indicativi, ed hanno scopo informativo sui possibili interventi migliorativi possibili.*

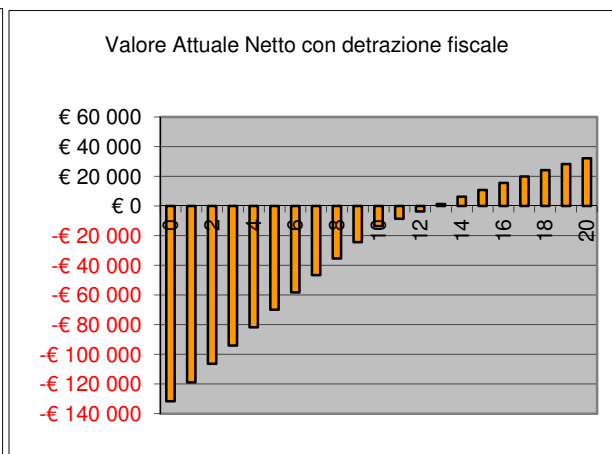
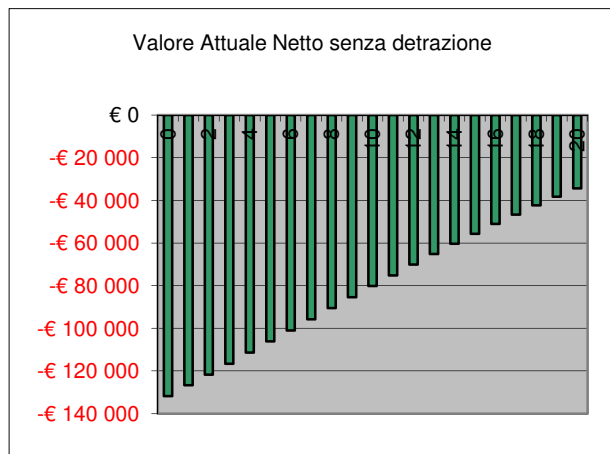
*Qualsiasi intervento di riqualificazione energetica necessita di adeguata progettazione esecutiva non ricompresa in questo documento.*



## ANALISI ECONOMICA POSSIBILE INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

**TIPOLOGIA INTERVENTO**

**COIBENTAZIONE STRUTTURE OPACHE VERTICALI**



investimento 131734 Tasso interesse 3% Incremento costo comb. 5%

Analisi economica senza incentivi			
Anno	Risparmio riscaldam. indicizzato	Flusso di cassa cumulato	Valore Attuale Netto
0	0	-€ 131 734	-€ 131 734
1	5140	-€ 126 593	-€ 126 748
2	5385	-€ 121 208	-€ 121 686
3	5630	-€ 115 578	-€ 116 562
4	5875	-€ 109 704	-€ 111 393
5	6119	-€ 103 584	-€ 106 191
6	6364	-€ 97 220	-€ 100 972
7	6609	-€ 90 611	-€ 95 751
8	6854	-€ 83 757	-€ 90 542
9	7099	-€ 76 658	-€ 85 360
10	7343	-€ 69 315	-€ 80 220
11	7588	-€ 61 727	-€ 75 136
12	7833	-€ 53 894	-€ 70 123
13	8078	-€ 45 816	-€ 65 195
14	8323	-€ 37 494	-€ 60 368
15	8567	-€ 28 926	-€ 55 656
16	8812	-€ 20 114	-€ 51 074
17	9057	-€ 11 057	-€ 46 636
18	9302	-€ 1 756	-€ 42 357
19	9546	€ 7 791	-€ 38 252
20	9791	€ 17 582	-€ 34 336

Analisi economica con incentivi					
Anno	Risparmio riscaldam. indicizzato	Detrazione fiscale	Flusso di cassa	Flusso di cassa cumulato	Valore Attuale Netto
0	0	0	-131734	-€ 131 734	-€ 131 734
1	5140	7971	13112	-€ 118 622	-€ 119 015
2	5385	7971	13356	-€ 105 266	-€ 106 460
3	5630	7971	13601	-€ 91 664	-€ 94 083
4	5875	7971	13846	-€ 77 818	-€ 81 899
5	6119	7971	14091	-€ 63 727	-€ 69 921
6	6364	7971	14336	-€ 49 392	-€ 58 166
7	6609	7971	14580	-€ 34 811	-€ 46 648
8	6854	7971	14825	-€ 19 986	-€ 35 381
9	7099	7971	15070	-€ 4 916	-€ 24 380
10	7343	7971	15315	€ 10 398	-€ 13 659
11	7588	0	7588	€ 17 987	-€ 8 575
12	7833	0	7833	€ 25 820	-€ 3 562
13	8078	0	8078	€ 33 897	€ 1 365
14	8323	0	8323	€ 42 220	€ 6 192
15	8567	0	8567	€ 50 787	€ 10 904
16	8812	0	8812	€ 59 599	€ 15 487
17	9057	0	9057	€ 68 656	€ 19 925
18	9302	0	9302	€ 77 958	€ 24 203
19	9546	0	9546	€ 87 504	€ 28 308
20	9791	0	9791	€ 97 295	€ 32 225

Periodo ritorno investimento -

Periodo ritorno investimento con incentivi 13 anni

**N.B.**

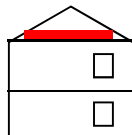
*I dati e gli importi riportati in questa scheda tecnica sono da considerarsi indicativi, ed hanno scopo informativo sui possibili interventi migliorativi possibili.*

*Qualsiasi intervento di riqualificazione energetica necessita di adeguata progettazione esecutiva non ricompresa in questo documento.*



## SCHEMA DESCRITTIVA POSSIBILE INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

### TIPOLOGIA INTERVENTO



### COIBENTAZIONE COPERTURA

(Isolamento sottotetto)

#### Descrizione

Esecuzione di isolamento in materiale sfuso (sughero, fibra di cellulosa) o materassino (lana di roccia o fibra di poliestere riciclato) a pavimento sottotetto non praticabile

#### Attenzioni particolari per l'esecuzione

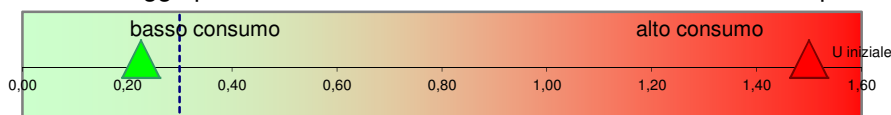
Porre massima cura nell'eliminazione dei ponti termici ed alla posa della barriera al vapore da posare obbligatoriamente sul lato caldo dell'isolante

#### Interventi accessori necessari

Sistemazione eventuali sottoservizi presenti nel sottotetto.

#### Dati intervento

Superficie intervento	280 mq
Spessore isolante	15 cm
U iniziale	1,50 W/mq K
U finale	0,23 W/mq K
U limite di legge per nuove costruzioni	0,30 W/mq K



#### Stima Energia primaria risparmiata per il riscaldamento invernale

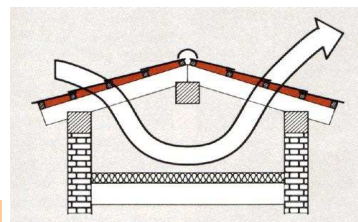
Energia risparmiata	9 kWh/mq a
Energia termica risparmiata	12569 kWh/a
Emissioni CO <sub>2</sub> evitate	2646 kgCO <sub>2</sub> /a

#### Stime economiche

Costo intervento stimato	10333 €
Detrazione fiscale 65%	-6717 €
<b>Costo effettivo intervento</b>	<b>3617 €</b>

Risparmio annuo riscaldamento stimato	2174 €/a
Periodo ritorno investimento	5 anni

**Periodo ritorno investimento con incentivi 4 anni**



Risparmio annuo equivalente a  18900 km percorsi con un'auto familiare  
 N.B.

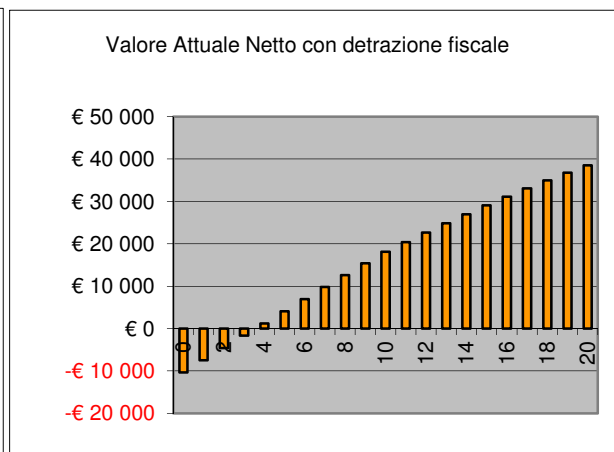
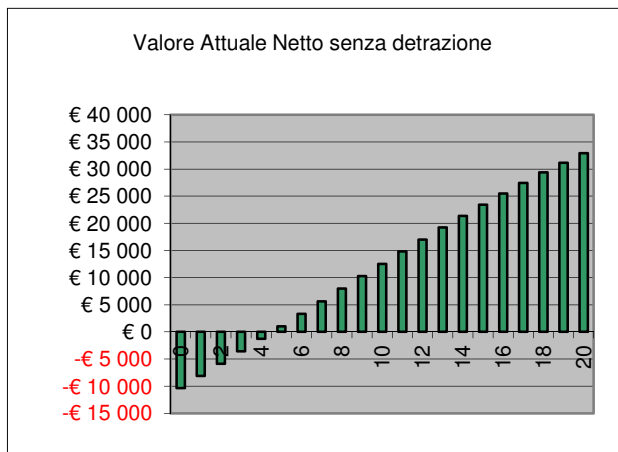
*I dati e gli importi riportati in questa scheda tecnica sono da considerarsi indicativi, ed hanno lo scopo di informare il proprietario sui possibili interventi migliorativi possibili.*

*Qualsiasi intervento di riqualificazione energetica necessita di adeguata progettazione esecutiva non ricompresa in questo documento.*

## ANALISI ECONOMICA POSSIBILE INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

### TIPOLOGIA INTERVENTO

### COIBENTAZIONE COPERTURA



investimento

10333

Tasso interesse

3%

Incremento costo comb.

5%

Analisi economica senza detrazione fiscale			
Anno	Risparmio riscaldam. indicizzato	Flusso di cassa cumulato	Valore Attuale Netto
0	0	-€ 10 333	-€ 10 333
1	2283	-€ 8 050	-€ 8 119
2	2392	-€ 5 658	-€ 5 870
3	2501	-€ 3 158	-€ 3 595
4	2609	-€ 549	-€ 1 299
5	2718	€ 2 169	€ 1 011
6	2827	€ 4 996	€ 3 329
7	2935	€ 7 931	€ 5 648
8	3044	€ 10 976	€ 7 962
9	3153	€ 14 128	€ 10 263
10	3262	€ 17 390	€ 12 547
11	3370	€ 20 760	€ 14 805
12	3479	€ 24 239	€ 17 031
13	3588	€ 27 827	€ 19 220
14	3696	€ 31 524	€ 21 364
15	3805	€ 35 329	€ 23 457
16	3914	€ 39 243	€ 25 492
17	4023	€ 43 265	€ 27 463
18	4131	€ 47 397	€ 29 363
19	4240	€ 51 637	€ 31 187
20	4349	€ 55 985	€ 32 926

Analisi economica con detrazione fiscale					
Anno	Risparmio riscaldam. indicizzato	Detrazione fiscale	Flusso di cassa	Flusso di cassa cumulato	Valore Attuale Netto
0	0	0	-10333	-€ 10 333	-€ 10 333
1	2283	672	2955	-€ 7 379	-€ 7 467
2	2392	672	3063	-€ 4 315	-€ 4 588
3	2501	672	3172	-€ 1 143	-€ 1 701
4	2609	672	3281	€ 2 138	€ 1 186
5	2718	672	3390	€ 5 528	€ 4 068
6	2827	672	3498	€ 9 026	€ 6 936
7	2935	672	3607	€ 12 633	€ 9 786
8	3044	672	3716	€ 16 349	€ 12 610
9	3153	672	3825	€ 20 173	€ 15 402
10	3262	672	3933	€ 24 107	€ 18 155
11	3370	0	3370	€ 27 477	€ 20 413
12	3479	0	3479	€ 30 956	€ 22 640
13	3588	0	3588	€ 34 544	€ 24 828
14	3696	0	3696	€ 38 240	€ 26 972
15	3805	0	3805	€ 42 045	€ 29 065
16	3914	0	3914	€ 45 959	€ 31 100
17	4023	0	4023	€ 49 982	€ 33 071
18	4131	0	4131	€ 54 113	€ 34 972
19	4240	0	4240	€ 58 353	€ 36 795
20	4349	0	4349	€ 62 702	€ 38 534

Periodo ritorno investimento 5 anni

Periodo ritorno investimento con incentivi

4 anni

**N.B.**

*I dati e gli importi riportati in questa scheda tecnica sono da considerarsi indicativi, ed hanno scopo informativo sui possibili interventi migliorativi possibili.*

*Qualsiasi intervento di riqualificazione energetica necessita di adeguata progettazione esecutiva non ricompresa in questo documento.*

## SCHEDA DESCRITTIVA POSSIBILE INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

### TIPOLOGIA INTERVENTO

### SISTEMA DI REGOLAZIONE

(Valvole termostatiche)

#### Descrizione

Messa a punto dell'impianto di regolazione mediante la posa in opera di valvole termostatiche a servizio dei singoli caloriferi, nel caso di termoconvettori verranno scelte valvole con sonda remota.

#### Attenzioni particolari per l'esecuzione

La regolazione è essenziale per ottenere rendimenti elevati.

#### Interventi accessori necessari

Sostituzione delle valvole con modello termostattizzabile ed adeguamento sistema di distribuzione (sostituzione pompe di circolazione)

#### Dati intervento

Energia utile richiesta	110452 kWh/a
Rendimento iniziale	73%
Rendimento finale	85%

#### Stima Energia primaria risparmiata per il riscaldamento invernale

Energia risparmiata	5,8 kWh/mq a
Energia termica risparmiata	7953 kWh/a
Emissioni CO <sub>2</sub> evitate	1674 kgCO <sub>2</sub> /a

#### Stime economiche

Costo intervento stimato	17303 €
Detrazione fiscale 50%	-8652 €
<b>Costo effettivo intervento</b>	<b>8652 €</b>

Risparmio annuo riscaldamento stimato	1376 €/a
Periodo ritorno investimento	12 anni

**Periodo ritorno investimento con incentivi 8 anni**

Risparmio annuo equivalente a  11900 km percorsi con un'auto familiare

*N.B.*

*I dati e gli importi riportati in questa scheda tecnica sono da considerarsi indicativi, ed hanno lo scopo di informare il proprietario sui possibili interventi migliorativi possibili.*

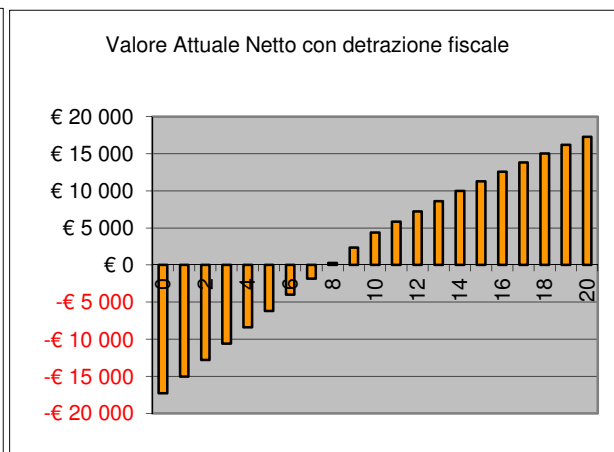
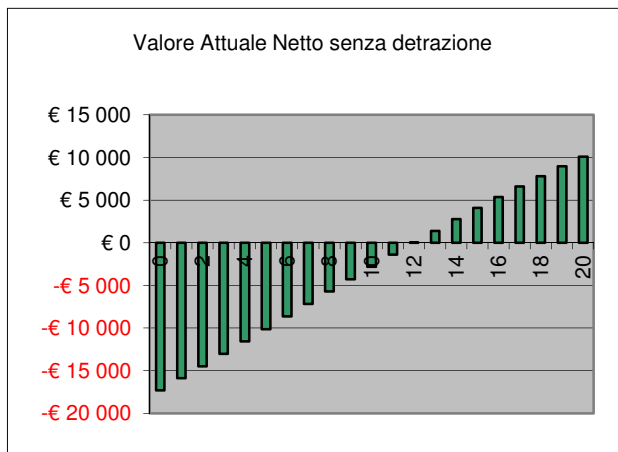
*Qualsiasi intervento di riqualificazione energetica necessita di adeguata progettazione esecutiva non ricompresa in questo documento.*



## ANALISI ECONOMICA POSSIBILE INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

### TIPOLOGIA INTERVENTO

### SISTEMA DI REGOLAZIONE



investimento

17303

Tasso interesse

3%

Incremento costo comb.

5%

Analisi economica senza detrazione fiscale			
Anno	Risparmio riscaldam. indicizzato	Flusso di cassa cumulato	Valore Attuale Netto
0	0	-€ 17 303	-€ 17 303
1	1445	-€ 15 858	-€ 15 902
2	1513	-€ 14 345	-€ 14 479
3	1582	-€ 12 763	-€ 13 039
4	1651	-€ 11 112	-€ 11 587
5	1720	-€ 9 392	-€ 10 125
6	1789	-€ 7 604	-€ 8 658
7	1857	-€ 5 746	-€ 7 191
8	1926	-€ 3 820	-€ 5 727
9	1995	-€ 1 825	-€ 4 271
10	2064	€ 238	-€ 2 826
11	2132	€ 2 371	-€ 1 398
12	2201	€ 4 572	€ 11
13	2270	€ 6 842	€ 1 396
14	2339	€ 9 181	€ 2 753
15	2408	€ 11 588	€ 4 077
16	2476	€ 14 065	€ 5 364
17	2545	€ 16 610	€ 6 612
18	2614	€ 19 224	€ 7 814
19	2683	€ 21 907	€ 8 968
20	2752	€ 24 658	€ 10 068

Analisi economica con detrazione fiscale					
Anno	Risparmio riscaldam. indicizzato	Detrazione fiscale	Flusso di cassa	Flusso di cassa cumulato	Valore Attuale Netto
0	0	0	-17303	-€ 17 303	-€ 17 303
1	1445	865	2310	-€ 14 993	-€ 15 063
2	1513	865	2379	-€ 12 615	-€ 12 827
3	1582	865	2447	-€ 10 167	-€ 10 600
4	1651	865	2516	-€ 7 651	-€ 8 386
5	1720	865	2585	-€ 5 066	-€ 6 188
6	1789	865	2654	-€ 2 413	-€ 4 012
7	1857	865	2722	€ 310	-€ 1 862
8	1926	865	2791	€ 3 101	€ 260
9	1995	865	2860	€ 5 961	€ 2 348
10	2064	865	2929	€ 8 890	€ 4 398
11	2132	0	2132	€ 11 022	€ 5 826
12	2201	0	2201	€ 13 223	€ 7 235
13	2270	0	2270	€ 15 494	€ 8 620
14	2339	0	2339	€ 17 832	€ 9 977
15	2408	0	2408	€ 20 240	€ 11 301
16	2476	0	2476	€ 22 716	€ 12 588
17	2545	0	2545	€ 25 262	€ 13 836
18	2614	0	2614	€ 27 876	€ 15 038
19	2683	0	2683	€ 30 558	€ 16 192
20	2752	0	2752	€ 33 310	€ 17 292

Periodo ritorno investimento

12 anni

Periodo ritorno investimento con incentivi

8 anni

**N.B.**

*I dati e gli importi riportati in questa scheda tecnica sono da considerarsi indicativi, ed hanno scopo informativo sui possibili interventi migliorativi possibili.*

*Qualsiasi intervento di riqualificazione energetica necessita di adeguata progettazione esecutiva non ricompresa in questo documento.*

## SCHEDA DESCRITTIVA POSSIBILE INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

### TIPOLOGIA INTERVENTO

### SISTEMA DI REGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

(Valvole termostatiche e ripartizione del calore)

#### Descrizione

Messa a punto dell'impianto di regolazione mediante la posa in opera di valvole termostatiche a servizio dei singoli radiatori, e ripartitori di calore in tutto l'edificio, consente il mantenimento di una temperatura ragionevole negli ambienti, responsabilizzando i condomini dei consumi e incentivando quindi il risparmio energetico.

#### Attenzioni particolari per l'esecuzione

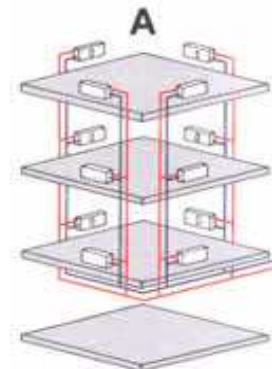
La contabilizzazione individuale rappresenta uno dei metodi di incentivazione al risparmio indispensabili quando si mantiene l'impianto centralizzato. La contabilizzazione comporta un risparmio, non sul fabbisogno teorico, ma sull'effettivo consumo se abbinata alla termoregolazione per singolo ambiente.

#### Interventi accessori necessari

Centrale di raccolta dati di ripartizione.  
Adeguamento delle pompe di circolazione.

#### Dati intervento

Energia utile richiesta	110452 kWh/a
Rendimento iniziale	73%
Rendimento finale	85%



#### Stima Energia primaria risparmiata per il riscaldamento invernale

Energia risparmiata	10 kWh/mq a
Energia termica risparmiata	13254 kWh/a
Emissioni CO <sub>2</sub> evitate	2790 kgCO <sub>2</sub> /a

#### Stime economiche

Costo intervento stimato	31603 €
Detrazione fiscale 50%	-15802 €
<b>Costo effettivo intervento</b>	<b>15802 €</b>

Risparmio annuo riscaldamento stimato	2293 €/a
Periodo ritorno investimento	14 anni

**Periodo ritorno investimento con incentivi 9 anni**

Risparmio annuo equivalente a  19900 km percorsi con un'auto familiare

*N.B.*

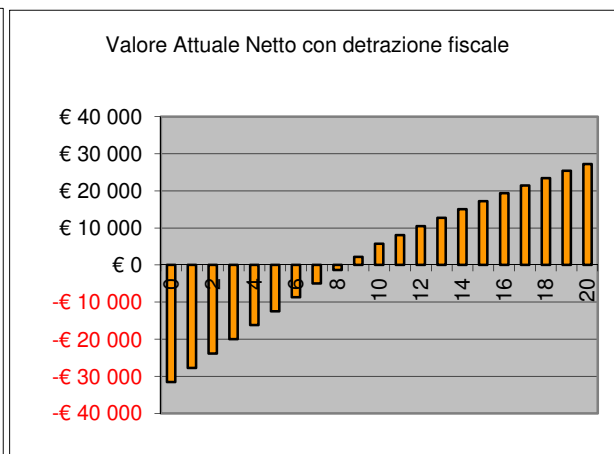
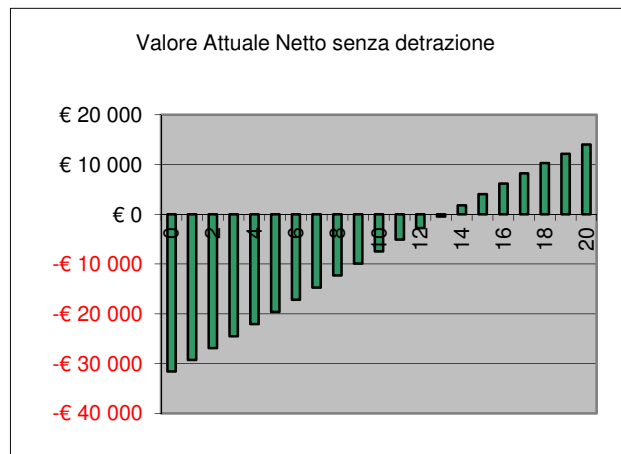
*I dati e gli importi riportati in questa scheda tecnica sono da considerarsi indicativi, ed hanno lo scopo di informare il proprietario sui possibili interventi migliorativi possibili.*

*Qualsiasi intervento di riqualificazione energetica necessita di adeguata progettazione esecutiva non ricompresa in questo documento.*

## ANALISI ECONOMICA POSSIBILE INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

### TIPOLOGIA INTERVENTO

### SISTEMA DI REGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE



investimento 31603 Tasso interesse 3% Incremento costo comb. 5%

Analisi economica senza detrazione fiscale			
Anno	Risparmio riscaldam. indicizzato	Flusso di cassa cumulato	Valore Attuale Netto
0	0	-€ 31 603	-€ 31 603
1	2408	-€ 29 195	-€ 29 268
2	2522	-€ 26 673	-€ 26 897
3	2637	-€ 24 036	-€ 24 497
4	2752	-€ 21 285	-€ 22 076
5	2866	-€ 18 418	-€ 19 639
6	2981	-€ 15 438	-€ 17 195
7	3096	-€ 12 342	-€ 14 750
8	3210	-€ 9 132	-€ 12 310
9	3325	-€ 5 807	-€ 9 883
10	3439	-€ 2 368	-€ 7 475
11	3554	€ 1 187	-€ 5 094
12	3669	€ 4 855	-€ 2 746
13	3783	€ 8 639	-€ 438
14	3898	€ 12 537	€ 1 823
15	4013	€ 16 549	€ 4 030
16	4127	€ 20 677	€ 6 176
17	4242	€ 24 919	€ 8 255
18	4357	€ 29 275	€ 10 259
19	4471	€ 33 747	€ 12 181
20	4586	€ 38 333	€ 14 016

Analisi economica con detrazione fiscale					
Anno	Risparmio riscaldam. indicizzato	Detrazione fiscale	Flusso di cassa	Flusso di cassa cumulato	Valore Attuale Netto
0	0	0	-31603	-€ 31 603	-€ 31 603
1	2408	1580	3988	-€ 27 615	-€ 27 735
2	2522	1580	4102	-€ 23 513	-€ 23 879
3	2637	1580	4217	-€ 19 296	-€ 20 041
4	2752	1580	4332	-€ 14 964	-€ 16 229
5	2866	1580	4446	-€ 10 518	-€ 12 450
6	2981	1580	4561	-€ 5 957	-€ 8 710
7	3096	1580	4676	-€ 1 281	-€ 5 016
8	3210	1580	4790	€ 3 509	-€ 1 375
9	3325	1580	4905	€ 8 414	€ 2 205
10	3439	1580	5020	€ 13 434	€ 5 719
11	3554	0	3554	€ 16 988	€ 8 100
12	3669	0	3669	€ 20 657	€ 10 448
13	3783	0	3783	€ 24 440	€ 12 756
14	3898	0	3898	€ 28 338	€ 15 017
15	4013	0	4013	€ 32 351	€ 17 224
16	4127	0	4127	€ 36 478	€ 19 370
17	4242	0	4242	€ 40 720	€ 21 449
18	4357	0	4357	€ 45 077	€ 23 453
19	4471	0	4471	€ 49 548	€ 25 376
20	4586	0	4586	€ 54 134	€ 27 210

Periodo ritorno investimento 14 anni

Periodo ritorno investimento con incentivi 9 anni

**N.B.**

*I dati e gli importi riportati in questa scheda tecnica sono da considerarsi indicativi, ed hanno scopo informativo sui possibili interventi migliorativi possibili.*

*Qualsiasi intervento di riqualificazione energetica necessita di adeguata progettazione esecutiva non ricompresa in questo documento.*

## SCHEMA DESCRITTIVA POSSIBILE INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

**TIPOLOGIA INTERVENTO**

**POMPA DI CALORE**

(per la produzione di acqua calda sanitaria)

**Descrizione**

Sostituzione di bollitore elettrico con bollitore a pompa di calore su singolo appartamento, consente di produrre acqua calda sanitaria con circa 1/4 dell'energia elettrica, contemporaneamente è anche possibile raffrescare leggermente gli ambienti.

**Attenzioni particolari per l'esecuzione**

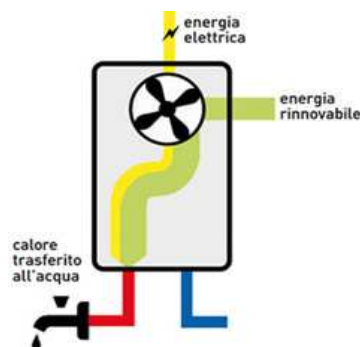
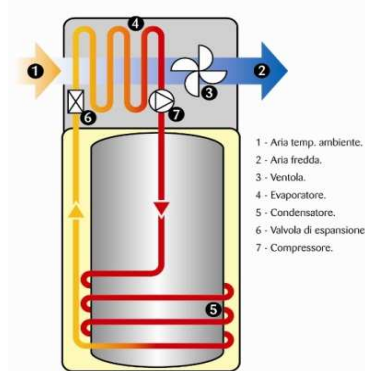
Scegliere un bollitore che permetta l'ingresso di altra fonte di calore (riscaldamento invernale o pannelli solari)

**Interventi accessori necessari**

Esecuzione di foro esterno a parete per canalizzazione aria

**Dati intervento**

Energia utile estiva richiesta 9 kWh/mq a  
 COP stagione estiva 3,5



**Stima Energia primaria risparmiata per l'acqua calda sanitaria**

Energia risparmiata 450 kWhel/a  
 Energia termica risparmiata 981 kWh/a  
 Emissioni CO<sub>2</sub> evitate 207 kgCO<sub>2</sub>/a

**Stime economiche**

Costo intervento stimato per singolo appart.	1200 €
Detrazione fiscale 65%	-780 €
<b>Costo effettivo intervento</b>	<b>420 €</b>

Risparmio annuo stimato 122 €/a  
 Periodo ritorno investimento 11 anni

**Periodo ritorno investimento con incentivi 7 anni**

Risparmio annuo equivalente a  1500 km percorsi con un'auto familiare  
*N.B.*

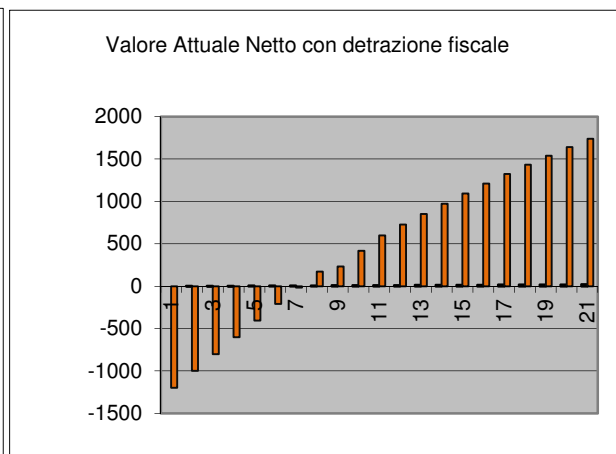
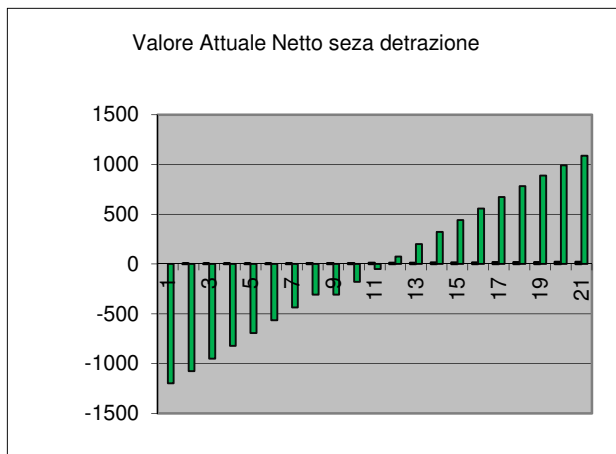
*I dati e gli importi riportati in questa scheda tecnica sono da considerarsi indicativi, ed hanno lo scopo di informare il proprietario sui possibili interventi migliorativi possibili.*

*Qualsiasi intervento di riqualificazione energetica necessita di adeguata progettazione esecutiva non ricompresa in questo documento.*

## ANALISI ECONOMICA POSSIBILE INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

### TIPOLOGIA INTERVENTO

### POMPA DI CALORE



investimento

1200

Tasso interesse

3%

Incremento costo comb.

5%

Analisi economica senza detrazione fiscale			
Anno	Risparmio indicizzato	Flusso di cassa cumulato	Valore Attuale Netto
0	0	-€ 1 200	-€ 1 200
1	128	-€ 1 072	-€ 1 076
2	134	-€ 939	-€ 951
3	140	-€ 799	-€ 823
4	146	-€ 653	-€ 695
5	152	-€ 501	-€ 566
6	158	-€ 343	-€ 437
7	164	-€ 179	-€ 307
8		-€ 179	-€ 307
9	176	-€ 3	-€ 178
10	182	€ 179	-€ 51
11	188	€ 367	€ 75
12	194	€ 562	€ 200
13	200	€ 762	€ 322
14	207	€ 969	€ 442
15	213	€ 1 181	€ 559
16	219	€ 1 400	€ 673
17	225	€ 1 625	€ 783
18	231	€ 1 856	€ 889
19	237	€ 2 093	€ 991
20	243	€ 2 336	€ 1 088

Analisi economica con detrazione fiscale					
Anno	Risparmio indicizzato	Detrazione fiscale	Flusso di cassa	Flusso di cassa cumulato	Valore Attuale Netto
0	0	0	-1200	-€ 1 200	-€ 1 200
1	128	78	206	-€ 994	-€ 1 001
2	134	78	212	-€ 783	-€ 802
3	140	78	218	-€ 565	-€ 604
4	146	78	224	-€ 341	-€ 407
5	152	78	230	-€ 111	-€ 211
6	158	78	236	€ 125	-€ 18
7	164	78	242	€ 367	€ 174
8	0	78	78	€ 445	€ 233
9	176	78	254	€ 699	€ 418
10	182	78	260	€ 959	€ 601
11	188	0	188	€ 1 147	€ 727
12	194	0	194	€ 1 342	€ 851
13	200	0	200	€ 1 542	€ 973
14	207	0	207	€ 1 749	€ 1 093
15	213	0	213	€ 1 961	€ 1 210
16	219	0	219	€ 2 180	€ 1 324
17	225	0	225	€ 2 405	€ 1 434
18	231	0	231	€ 2 636	€ 1 540
19	237	0	237	€ 2 873	€ 1 642
20	243	0	243	€ 3 116	€ 1 739

Periodo ritorno investimento 11 anni

Periodo ritorno investimento con incentivi

7 anni

**N.B.**

*I dati e gli importi riportati in questa scheda tecnica sono da considerarsi indicativi, ed hanno scopo informativo sui possibili interventi migliorativi possibili.*

*Qualsiasi intervento di riqualificazione energetica necessita di adeguata progettazione esecutiva non ricompresa in questo documento.*



## BUSINESS PLAN COMPARAZIONE SCENARI DI INTERVENTO

Scenari di intervento	Nessun intervento (*)	sottotetto	cappotto sottotetto	cappotto sottotetto regolazione
Costo intervento stimato	€ -	10 333	142 067	159 370
Detrazione fiscale	€ -	- 6 717	- 84 880	- 93 532
Altri interventi necessari (*)	€ 25 000	25 000	-	-
Costo riscaldamento annuo	€ 20 446	18 706	14 790	12 000
Risparmio annuo riscaldamento stimato	€ -	1 740	5 656	8 446

(\*) Visto lo stato dell'esistente si prevede che sia comunque necessario un ripristino delle facciate

Incremento costo comb. 5%  
 Tasso interesse 3%

Costo Cumulato Riscaldamento + Interventi				
Anno	Nessun intervento (*)	sottotetto	cappotto sottotetto	cappotto sottotetto regolazione
0	€ 25 000	€ 35 333	€ 142 067	€ 159 370
1	€ 46 468	€ 54 303	€ 149 108	€ 162 617
2	€ 68 958	€ 74 208	€ 156 889	€ 166 463
3	€ 92 470	€ 95 048	€ 165 409	€ 170 910
4	€ 117 005	€ 116 824	€ 174 668	€ 175 957
5	€ 142 562	€ 139 535	€ 184 667	€ 181 603
6	€ 169 141	€ 163 181	€ 195 406	€ 187 850
7	€ 196 743	€ 187 763	€ 206 884	€ 194 696
8	€ 225 367	€ 213 279	€ 219 101	€ 202 143
9	€ 255 013	€ 239 731	€ 232 058	€ 210 189
10	€ 285 681	€ 267 119	€ 245 754	€ 218 836
11	€ 317 372	€ 296 113	€ 268 678	€ 237 436
12	€ 350 084	€ 326 043	€ 292 341	€ 256 635
13	€ 383 820	€ 356 908	€ 316 744	€ 276 435
14	€ 418 577	€ 388 708	€ 341 886	€ 296 835
15	€ 454 357	€ 421 444	€ 367 768	€ 317 834
16	€ 491 159	€ 455 115	€ 394 389	€ 339 434
17	€ 528 983	€ 489 721	€ 421 750	€ 361 634
18	€ 567 830	€ 525 262	€ 449 850	€ 384 433
19	€ 607 698	€ 561 739	€ 478 690	€ 407 833
20	€ 648 590	€ 599 151	€ 508 269	€ 431 832

Valore Attuale Netto Investimenti				
Anno	Nessun intervento (*)	sottotetto	cappotto sottotetto	cappotto sottotetto regolazione
0		-€ 10 333	-€ 117 067	-€ 134 370
1		-€ 7 910	-€ 103 073	-€ 116 696
2		-€ 5 480	-€ 89 246	-€ 99 171
3		-€ 3 049	-€ 75 603	-€ 81 821
4		-€ 621	-€ 62 161	-€ 64 671
5		€ 1 799	-€ 48 937	-€ 47 748
6		€ 4 204	-€ 35 947	-€ 31 075
7		€ 6 589	-€ 23 210	-€ 14 678
8		€ 8 951	-€ 10 741	€ 1 416
9		€ 11 282	€ 1 442	€ 17 184
10		€ 13 579	€ 13 323	€ 32 599
11		€ 15 386	€ 19 196	€ 41 370
12		€ 17 167	€ 24 988	€ 50 019
13		€ 18 918	€ 30 681	€ 58 519
14		€ 20 633	€ 36 258	€ 66 847
15		€ 22 307	€ 41 702	€ 74 976
16		€ 23 935	€ 46 996	€ 82 881
17		€ 25 512	€ 52 123	€ 90 537
18		€ 27 032	€ 57 066	€ 97 919
19		€ 28 491	€ 61 809	€ 105 001
20		€ 29 883	€ 66 333	€ 111 757

Pareggio 4 anni 8 anni 7 anni

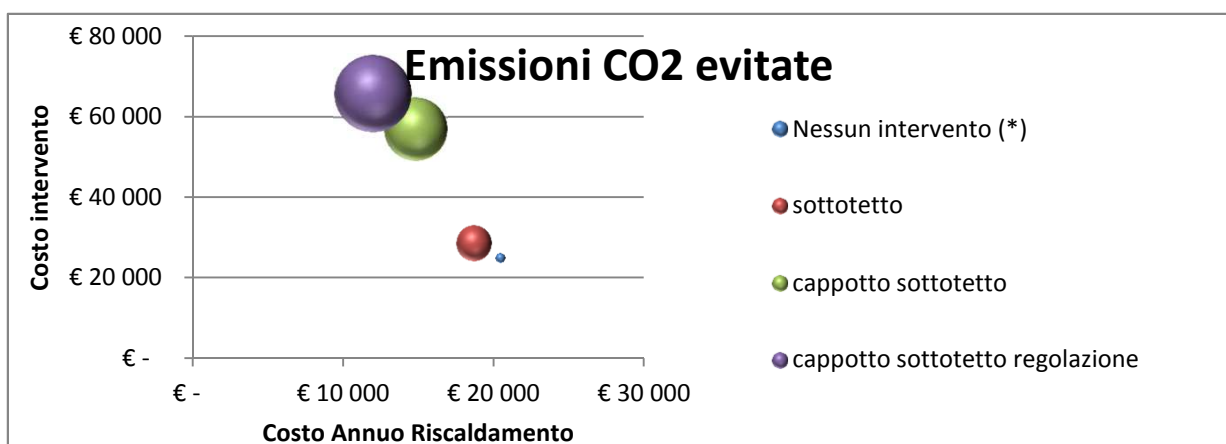
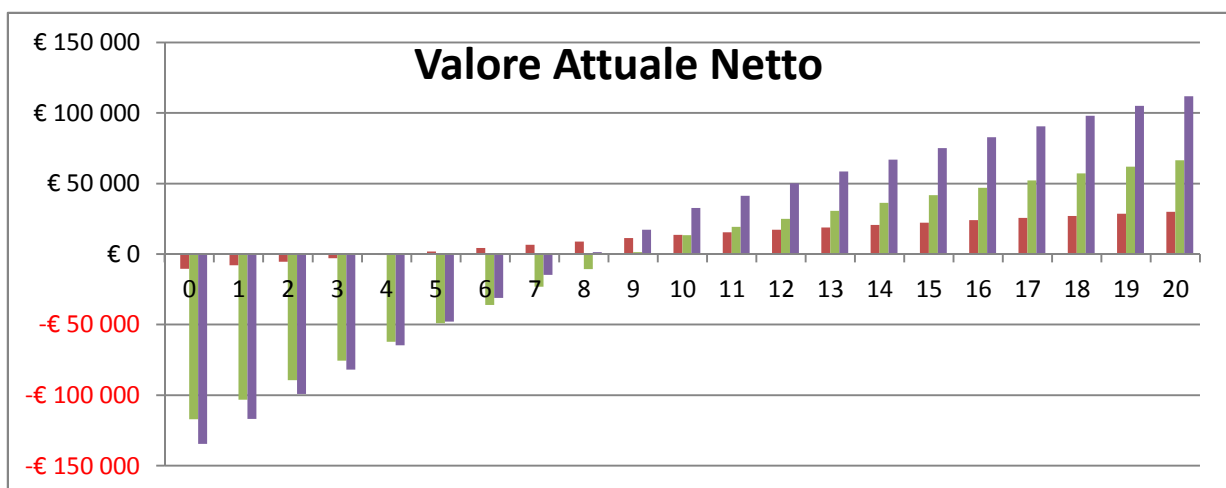
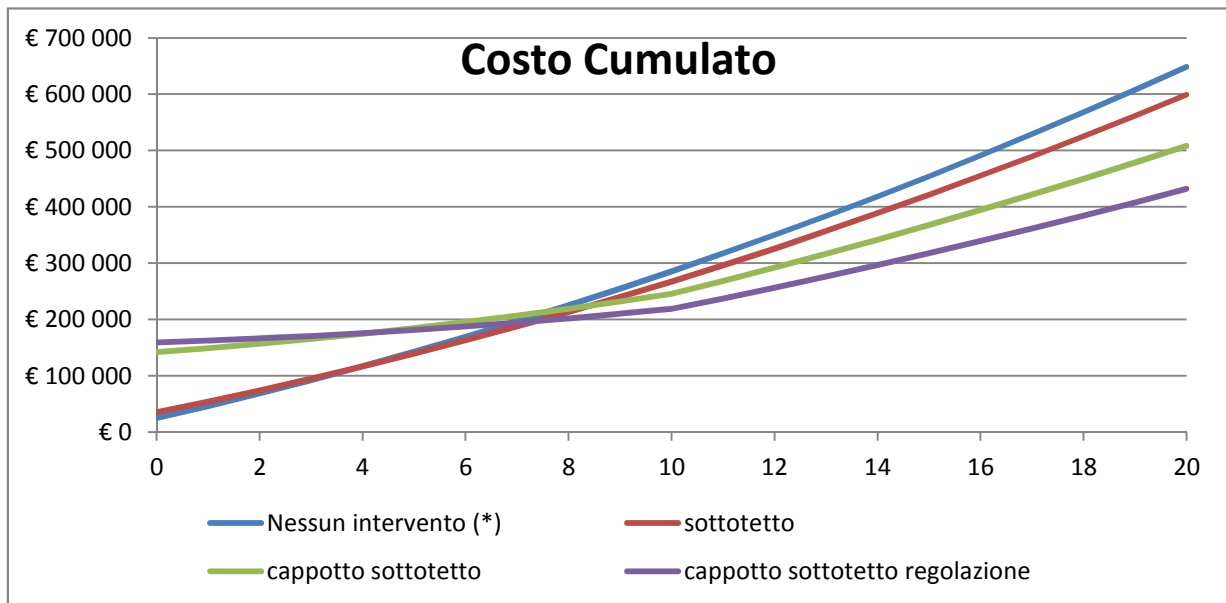
ROI 5 anni 9 anni 8 anni

**N.B.**

*I dati e gli importi riportati in questa scheda sono da considerarsi indicativi, ed hanno scopo informativo sui possibili interventi migliorativi possibili.*

*Qualsiasi intervento di riqualificazione energetica necessita di adeguata progettazione esecutiva non ricompresa in questo documento.*

## BUSINESS PLAN COMPARAZIONE SCENARI DI INTERVENTO



**N.B.**

*I dati e gli importi riportati in questa scheda sono da considerarsi indicativi, ed hanno scopo informativo sui possibili interventi migliorativi possibili.*

*Qualsiasi intervento di riqualificazione energetica necessita di adeguata progettazione esecutiva non ricompresa in questo documento.*

## BUSINESS PLAN COMPARAZIONE SCENARI DI INTERVENTO

### Esistente      Nessun intervento (\*)

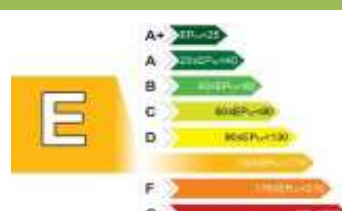
Consumo annuo	118182 kWh
Indice Energia Primaria (per Attestato Prest. Energetica)	<b>157 kWh/mq a</b>
Costo intervento (*)	25 000 €
Risparmio riscaldamento	- €



(\*) Visto lo stato dell'esistente si prevede che sia comunque necessario un ripristino delle facciate

### Scenario 1      Isolamento sottotetto

Consumo annuo	105714 kWh	-11%
Indice Energia Primaria (per Attestato Prest. Energetica)	<b>142 kWh/mq a</b>	
Costo intervento	35 333 €	
Risparmio riscaldamento	1 740 €	



### Scenario 2      Isolamento cappotto sottotetto

Consumo annuo	77258 kWh	-35%
Indice Energia Primaria (per Attestato Prest. Energetica)	<b>107 kWh/mq a</b>	
Costo intervento	142 067 €	
Risparmio riscaldamento	5 656 €	



### Scenario 3      Isolamento cappotto sottotetto regolazione

Consumo annuo	69527 kWh	-41%
Indice Energia Primaria (per Attestato Prest. Energetica)	<b>97 kWh/mq a</b>	
Costo intervento	159 370 €	
Risparmio riscaldamento	8 446 €	



## Conclusioni

Prevedendo che comunque sulla facciata è necessario eseguire interventi di manutenzione stimabili in oltre 25.000 €, si è comparata la situazione del solo intervento di ripristino con quelle di efficientamento.

Considerando le detrazioni fiscali per efficienza energetica del 65% attualmente disponibili fino a giugno 2014, ed in probabile proroga, tutti gli interventi proposti hanno un tempo di ritorno dell'investimento di 5-9 anni.

Dall'analisi dei grafici si può notare come l'isolamento del sottotetto risulti molto economico, ma porti un beneficio limitato. L'isolamento completo (sottotetto+cappotto) risulta più remunerativo se abbinato alla regolazione per singolo ambiente.

L'intervento di ripartizione del calore non è stato valutato negli scenari in quanto il suo beneficio, seppur importante, non risulta facilmente quantificabile alla luce degli attuali consumi molto inferiori a quelli calcolati.

Dal punto di vista degli ulteriori interventi di efficientamento realizzabili nei singoli appartamenti, si segnala che ogni singolo condomino può sostituire i cassonetti delle tapparelle con elementi altamente isolati limitando spifferi e disperisoni termiche, ed inoltre può sostituire lo scaldabagno con un modello a pompa di calore godendo delle detrazioni fiscali o conto energia termico e risparmiando circa il 70% dell'energia elettrica.

**N.B.: Sulla base dell'analisi consumi e delle simulazioni effettuate, i risultati presentano un notevole errore in quanto gli attuali consumi sono molto inferiori a quelli calcolati, pertanto parte del risparmio energetico calcolato potrebbe convertirsi in un aumento di comfort senza un effettivo risparmio.**