



Progetto 
Società Elettrica Sopracenerina

Analisi termografiche

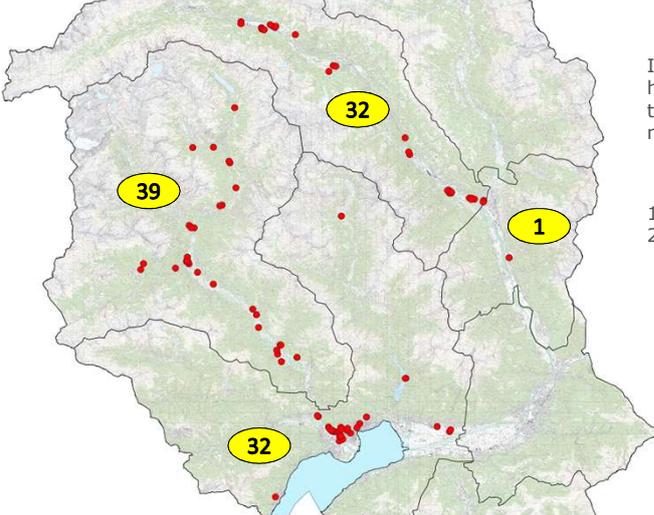
Aprile 2019
ing. Sergio Tami



ifec
A company of the AF Group



Progetto «SES – Analisi termografiche»



IFEC ingegneria SA
ha svolto le
termografie su
mandato di SES

104 analisi nel
2018/2019

12/04/2019



1

Termografia – Cos'è? A cosa serve?

- ▀ La **termografia** è una tecnica di analisi non distruttiva e non intrusiva utilizzata principalmente nell'edilizia per rilevare le differenze di temperatura degli elementi costruttivi di un edificio nel campo dell'infrarosso (non visibile all'occhio umano).
- ▀ Grazie alla termografia si possono individuare gli **elementi costruttivi con perdite maggiorate** e pianificare degli interventi di risanamento mirati.
- ▀ Perché isolare termicamente un edificio?
 - ▀ **risparmio di energia**
 - ▀ **aumento sensibile del benessere termico**
 - ▀ **riduzione del rischio di formazione di muffa e condensa superficiale**

12/04/2019

SES
Società Elettrica Sopracenerina

ifec
Istituto Federale Energia e Ambiente

2

Risultati - esempi



Edificio anni '70 con vetrina commerciale al pianterreno

- ▀ Zone con perdite termiche maggiorate:
 - ▀ facciata
 - ▀ finestre
 - ▀ gronda
 - ▀ porta
 - ▀ soletta intermedia
 - ▀ zoccolo



Edificio anni '90

- ▀ Zone con perdite termiche maggiorate:
 - ▀ Parapetto finestre
 - ▀ Ponte termico soletta intermedia

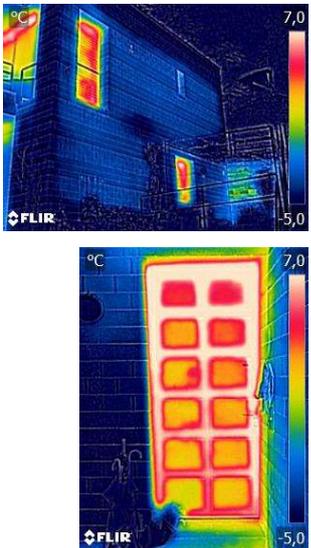
12/04/2019

SES
Società Elettrica Sopracenerina

ifec
Istituto Federale Energia e Ambiente

3

Risultati – elementi costruttivi analizzati



- Per tutti gli edifici sono stati analizzati i seguenti elementi costruttivi:
 - finestre (90%)
 - porta (70%)
 - facciata (50%)
 - zoccolo (40%)
 - sotto-balcone (20%)
 - portico (20%)
 - soletta intermedia (10%)
 - gronda (10%)
 - tetto (5%)
- Il numero tra parentesi si riferisce alla percentuale di edifici il cui elemento costruttivo presentava una perdita termica maggiorata.

12/04/2019




Quando risanare termicamente un edificio?

Il risanamento energetico
Un'occasione sotto molti punti di vista

MANTENIMENTO / AUMENTO DEL VALORE IMMOBILIARE

- Eliminazione di danni o difetti costruttivi (fessurazioni, infiltrazioni di acqua, debolezze nel fonoisolamento, ...)
- Sostituzione o ripristino di elementi in evidente stato di degrado
- Adeguamento alla legislazione vigente (antiincendio, facilitazioni x disabili, altezza avanzati, impianto elettrico, ...)
- Adeguamento agli standard attuali richiesti dagli utenti per:
 - benessere termigrometrico (temp. superficiali, protez. solare, ...)
 - benessere acustico (isolamento supplementare pareti, betoncini, ..)
 - benessere visivo (finestre, lampade, ..)
 - tipologia di spazi (dimensioni locali + aperture) dei locali
 - tipologia degli apparecchi (cucina, bagno)
- Risanamento energetico (involucro, impianti, gestione)
- Ev. sfruttamento ulteriore degli indici vigenti secondo PR (se possibile)

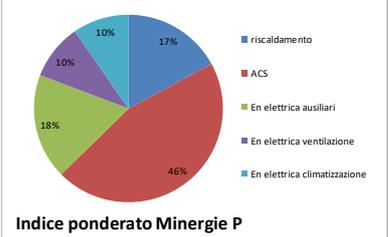
12/04/2019



Visione globale!

Fabbisogno energetico globale

Avere sempre una visione globale
Di quali consumi si sta parlando?



Categoria	Percentuale
ACS	46%
riscaldamento	17%
En elettrica ausiliari	18%
En elettrica ventilazione	10%
En elettrica climatizzazione	10%

- Fabbisogno **termico** per il riscaldamento
- Fabbisogno **termico** per l'acqua calda sanitaria
- Fabbisogno **elettrico** per la ventilazione meccanica
- Fabbisogno **elettrico** per la climatizzazione
- Fabbisogno **elettrico** per l'illuminazione artificiale
- Fabbisogno **elettrico** per ausiliari (pompe, ecc.)
- Fabbisogno **elettrico** per elettrodomestici e apparecchi vari

12/04/2019

 ifec
6

Visione globale!



Prima

SUL 300 m²
Caldaia ad olio combustibile

Consumo riscaldamento e ACS
4'250 litri > eq. a 42'500 kWh/anno
Spesa c. 4'000.- fr/a

Dopo

SUL 400 m²
Pompa di calore con sonde geotermiche (180 m)

Consumo c. 6'000 kWh/anno
Spesa c. 1'200.- fr/m²

Produzione PV (7 kWp)
c. 7'000 kWh

12/04/2019

 ifec
7

Risanamento puntuale

Esecuzione di un cappotto esterno

Cappotto piano riscaldato 118 m²

Costo indicativo	21'000.- fr
Sussidi Decreto TI	- 7'080.- fr
A carico proprietario	13'920.- fr

Ulteriori aiuti:
Sgravi fiscali secondo circolare 7/2019
 Indicativamente - 4'000.- fr.



Parametri economici

Finanziamento

Cartella ipotecaria	600'000.- fr
Mutuo bancario al 6.2018	340'000.- fr
Richiesta di prestito	14'000.- fr
Mutuo bancario al 7.2018	354'000.- fr

Interessi e ammortamenti

Δ spesa annua (1.15%)	161.- fr/a
Ammortamento annuo (20 a)	700.- fr/a

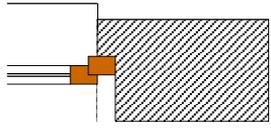
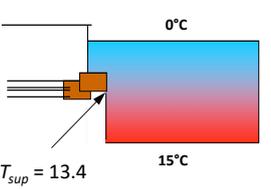
Spese energetiche

Minor consumo annuo	- 680.- fr/a
---------------------	--------------

12/04/2019  8

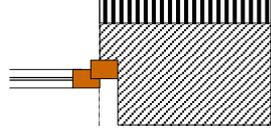
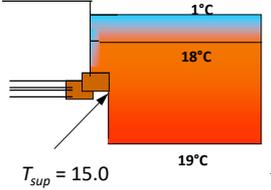
Attenzione al «Fai da te»

Situazione esistente

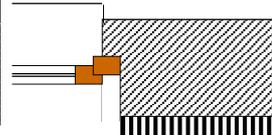
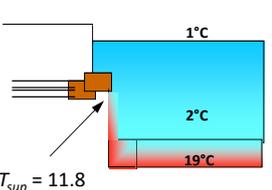
$T_{sup} = 13.4$

Isolamento esterno

$T_{sup} = 15.0$

Isolamento interno

$T_{sup} = 11.8$

12/04/2019  9

Risanamento centrale

Sostituzione centrale ad olio con pompa di calore aria/acqua

Edificio con 6 appartamenti in PPP
Potenza impianto 35 kW



Smaltimento caldaia	3'000.- fr
Nuova PdC e imp. solare	46'000.- fr
Opere elettricista	7'000.- fr
Opere secondarie	2'000.- fr
Progetto / Incarti	9'500.- fr
Totale	67'500.- fr
Sussidi decreto TI	- 6'500.- fr.
A carico della PPP	61'000.- fr.

Parametri economici

Leasing società conto energia

Investimento	61'000.- fr
Contratto manutenzione	800.- fr/a
Costi assicurativi	650.- fr/a
Leasing	10 anni

Costo leasing

Rata mensile PPP	725.- fr
Rata mensile singolo appart.	120.- fr

Spese energetiche

Minor consumo annuo	- 2'580.- fr/a
---------------------	----------------

12/04/2019

 ifec 10