

**SCUOLA ELEMENTARE "A.MAMELI" e SCUOLA
MATERNA STATALE "V.BOLOGNA 86" E1574
VIA BOLOGNA 86, 16127, GENOVA (GE)**

ALLEGATO C – REPORT DI INDAGINE TERMOGRAFICA
FONDO KYOTO - SCUOLA 3



03/2018

COMUNE DI GENOVA
STRUTTURA DI STAFF - ENERGY MANAGER



COMUNE DI GENOVA



**SCUOLA ELEMENTARE "A.MAMELI" e SCUOLA
MATERNA STATALE "V.BOLOGNA 86" E1574
VIA BOLOGNA 86, 16127, GENOVA (GE)**

ALLEGATO C – REPORT DI INDAGINE TERMOGRAFICA

FONDO KYOTO - SCUOLA 3
03/2018

COMUNE DI GENOVA
STRUTTURA DI STAFF - ENERGY MANAGER

Comune di Genova – Area Tecnica – Struttura di Staff Energy Manager
Via Di Francia 1 – 18° Piano Matitone – 16149 – Genova
Tel 010 5573560 – 5573855; energymanager@comune.genova.it; www.comune.genova.it

I.Q.S. Ingegneria, Qualità e Servizi S.r.l.
Via Pertini, 39 Bussero (MI)
Tel: 0295334022 – info@iqssrl.eu

REGISTRO REVISIONI E PUBBLICAZIONI

| Revisione | Data | Realizzazione | Revisione | Approvazione | Descrizione |
|-----------|------------|--------------------------|------------------------|--------------------|---------------------|
| A | 02/03/2018 | Ing. Alessandro Cieli | Ing. Elena Mazzucco | Ing. Fabio Gianola | Prima Pubblicazione |
| | | | Ing. Elisa Bezzone | | |



INDICE

PAGINA

| | | |
|----------|-----------------------------------|----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 2 |
| 2 | INDAGINE TERMOGRAFICA..... | 3 |

1 INTRODUZIONE

La termografia è una tecnica diagnostica non distruttiva che, misurando la radiazione infrarossa emessa da un corpo, è in grado di determinarne la temperatura superficiale. Scopo dell'indagine termografica è quello di misurare e valutare la distribuzione delle temperature superficiali dell'involucro edilizio e, sulla base di queste informazioni (rese in formato digitale con immagini bidimensionali), comprendere se in determinati punti si verificano delle situazioni particolari, rilevanti ai fini dell'identificazione delle inefficienze energetiche. La termografia riveste un ruolo essenziale nel settore del risparmio energetico e trova sempre più larga diffusione nella diagnostica degli edifici.

In particolare, i possibili risultati conseguibili con un'indagine termografica sono:

- analisi delle facciate nel periodo invernale per individuare le zone di massima dispersione;
- analisi e verifica ponti termici;
- individuazione di variazioni della composizione muraria;
- rilevamento dell'umidità nelle murature;
- analisi delle tubazioni (dispersioni dalla linea di distribuzione dell'impianto di riscaldamento);
- rilevamento di infiltrazioni di acqua.

Gli output consistono in delle mappe in falsi colori rappresentativi delle temperature delle zone indagate. La scala termica utilizzata varia per ciascuno scatto in funzione delle condizioni riscontrate, in modo da aumentare la leggibilità dell'immagine IR.

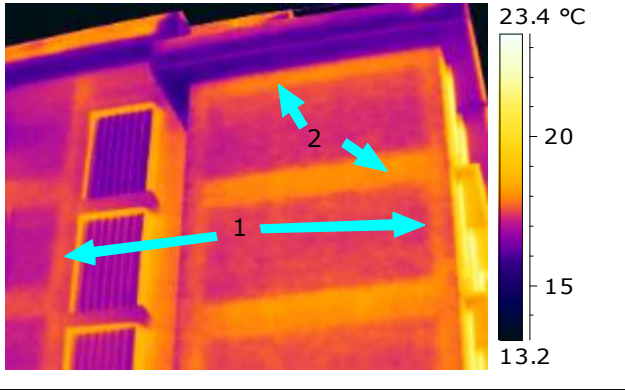

| NORMATIVA DI RIFERIMENTO: |
|--|
| ⇒ EN 473:2008 Prove non distruttive – Qualificazione e certificazione del personale addetto alle prove non distruttive |
| ⇒ UNI EN 10824-1:2000 Termografia all'infrarosso – Termini e definizioni |
| ⇒ UNI EN 13187:2000 Prestazione termica degli edifici – Rilevazione delle irregolarità termiche negli involucri edilizi Metodo Termografico, Tecnica Qualitativa |

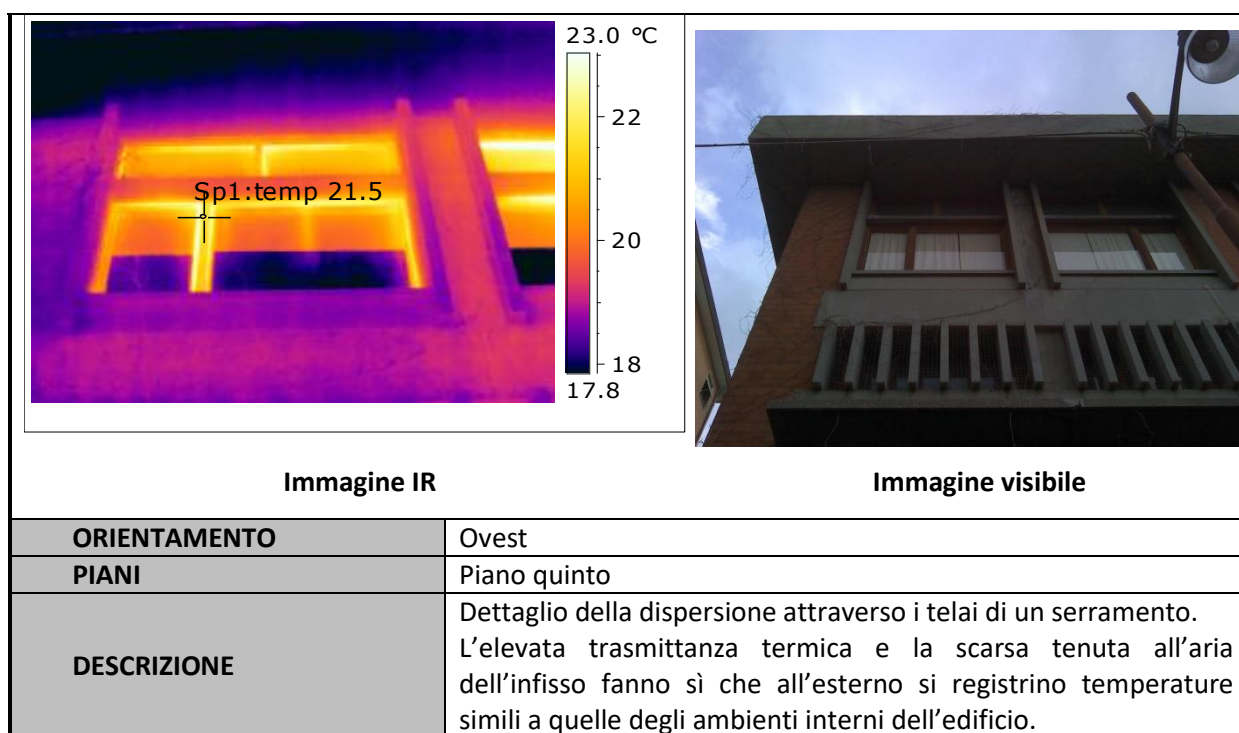
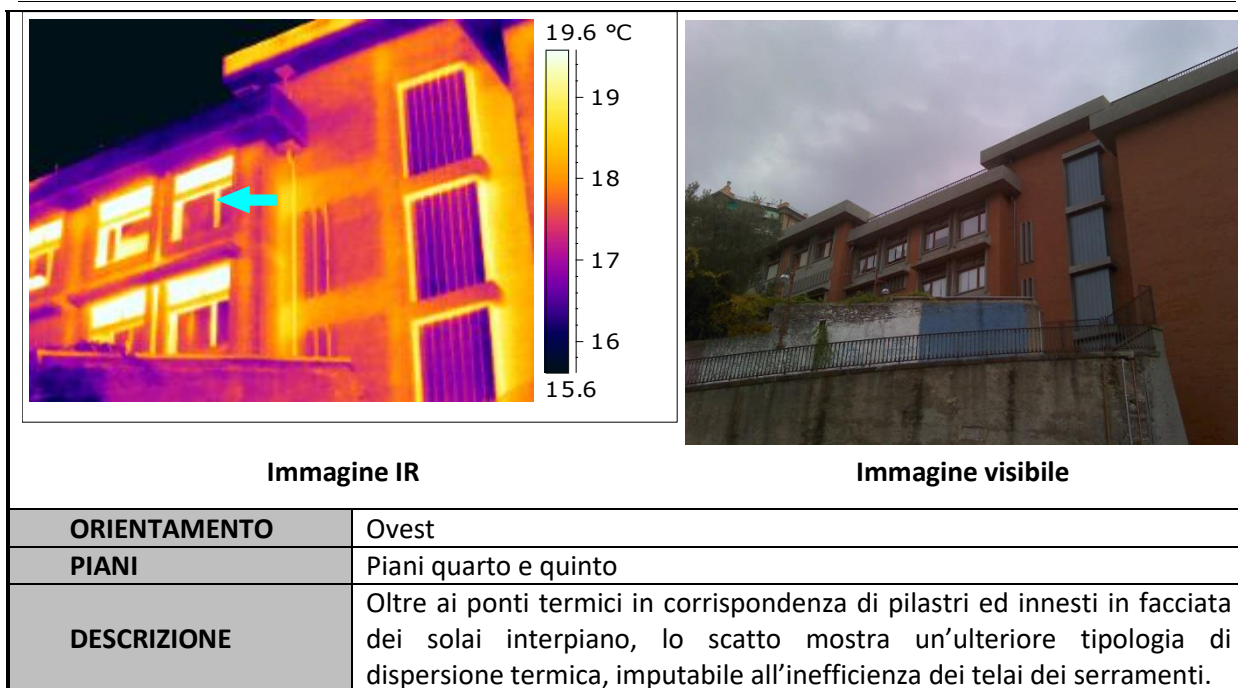
I rilievi sono stati realizzati in data 28 Novembre 2017. In tale data le condizioni meteorologiche sono state in parte tali da consentire il rispetto di tutte le prescrizioni delle norme di cui sopra (ad esempio: "da 24 ore prima della prova il salto termico tra interno ed esterno dell'involucro edilizio è stato di almeno 10° e durante lo stesso intervallo di tempo non ha subito variazioni superiori al ±30%").

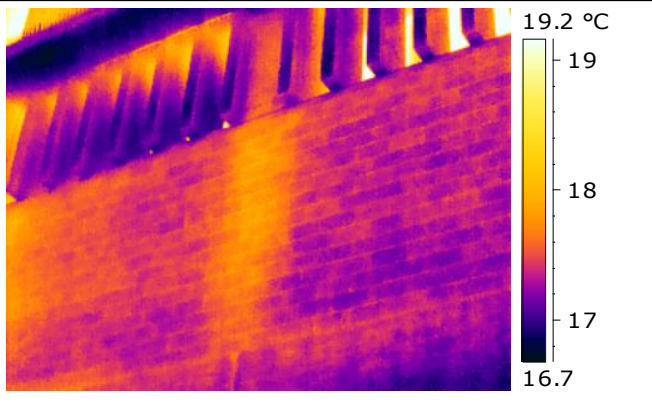

Sfruttando il salto termico, previa valutazione delle proprietà dei materiali presenti sulle facciate al fine di determinarne il corretto valore di emissività in funzione dei valori normati, è stato possibile effettuare un'analisi qualitativa ed individuare le principali inefficienze che caratterizzano il sito in esame.

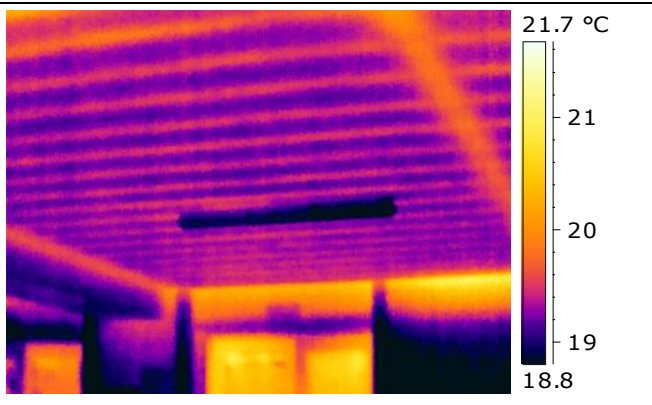

Si riportano di seguito le immagini relative all'indagine termografica.

2 INDAGINE TERMOGRAFICA

| | |
|---|---|
|  |  |
| Immagine IR | Immagine visibile |
| ORIENTAMENTO | Ovest |
| PIANI | Piani quarto e quinto |
| DESCRIZIONE | <p>Nelle riprese dall'esterno le aree maggiormente dispersive sono quelle con temperature superficiali più elevate, in quanto corrispondono ad un maggiore passaggio di calore dall'interno dell'edificio riscaldato all'ambiente esterno più freddo.</p> <p>In particolare dall'analisi della facciata si osservano ponti termici lineari verticali (1) e orizzontali (2). Il ponte termico è causato da discontinuità di tipo geometrico e di materiale e costituisce una via di fuga preferenziale per il calore. In assenza di coibentazione sul lato esterno della facciata il fenomeno si traduce in una perdita di calore verso l'esterno.</p> <p>In questo caso la ripresa nel campo dell'infrarosso non solo permette di individuare una criticità, ma consente anche di apprendere informazioni utili relative alla tipologia edilizia: si deduce infatti che si tratti di una struttura portante in travi e pilastri, con tamponatura in mattoni di laterizio.</p> |



| | |
|--|---|
|  |  |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> Immagine IR Immagine visibile </div> | |
| ORIENTAMENTO | Est |
| PIANI | Piano primo |
| DESCRIZIONE | La ripresa agli infrarossi mostra la presenza di un pilastro, non osservabile nel campo del visibile. |

| | |
|--|---|
|  |  |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> Immagine IR Immagine visibile </div> | |
| ORIENTAMENTO | Orizzontale |
| PIANI | Piano primo |
| DESCRIZIONE | Lo scatto consente di individuare la composizione costruttiva del solaio a sbalzo del piano primo, del quale si distinguono laterizi e travetti in calcestruzzo. Questi ultimi, avendo una maggior trasmittanza termica, risultano avere una temperatura superficiale maggiore, corrispondente ad una maggiore dispersione, in assenza di coibentazione sul lato esterno. |