

SCUOLA MEDIA BARABINO - CENTRO CIVICO E BIBLIOTECA

E1406

VIA NICOLÒ D'ASTE 8A

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



03/2018

COMUNE DI GENOVA
STRUTTURA DI STAFF - ENERGY MANAGER



COMUNE DI GENOVA



INGEGNERIA QUALITÀ SERVIZI

SCUOLA MEDIA BARABINO - CENTRO CIVICO E BIBLIOTECA

E1406

VIA NICOLÒ D'ASTE 8A

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	Geom. Silvano Roberto	Ing. Elena Mazzucco	Ing. Fabio Gianola	Prima Pubblicazione

INDICE

	PAGINA
1 INTRODUZIONE	2
2 OGGETTO DI INDAGINE	3
3 INDAGINE TERMOGRAFICA.....	4
4 CONCLUSIONI	9

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 24 Novembre 2017. In tale data le condizioni metereologiche 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.

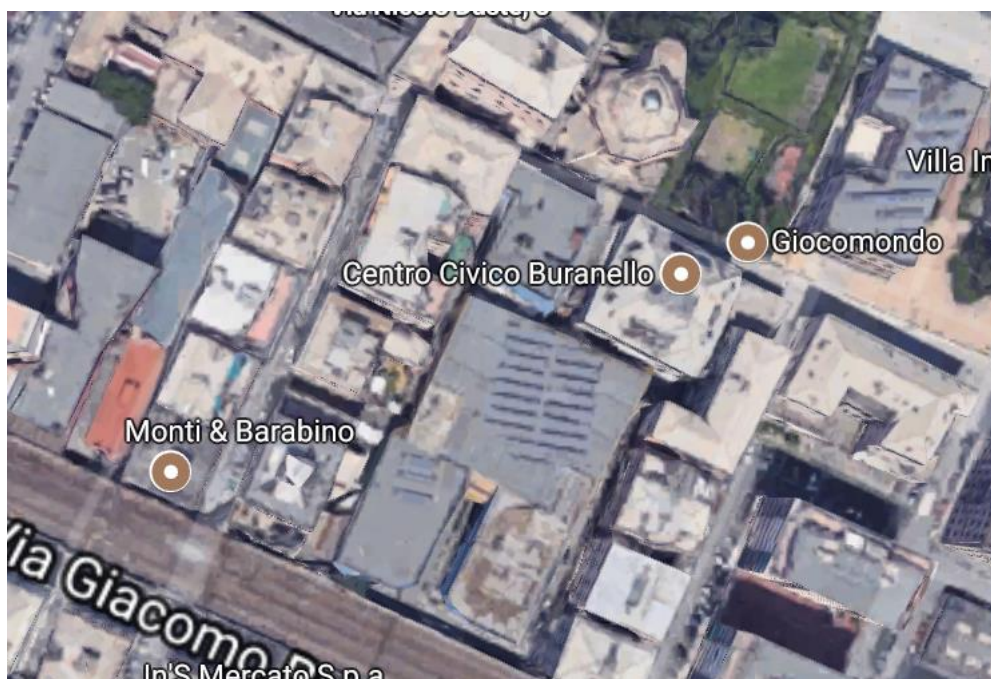
Si riportano di seguito le immagini relative all'indagine termografica.

2 OGGETTO DI INDAGINE

L'edificio oggetto di indagine è un edificio di epoca moderna caratterizzato in parte da una parete ventilata da 10 centimetri composta da elementi verticali metallici. L'impianto di riscaldamento si sviluppa nei vari locali in parte con radiatori in ghisa (in parte non localizzati nei sottofinestra ma su pareti interne) ed in parte con bocchette a soffitto.



L'edificio si divide in tre aree funzionali principali:

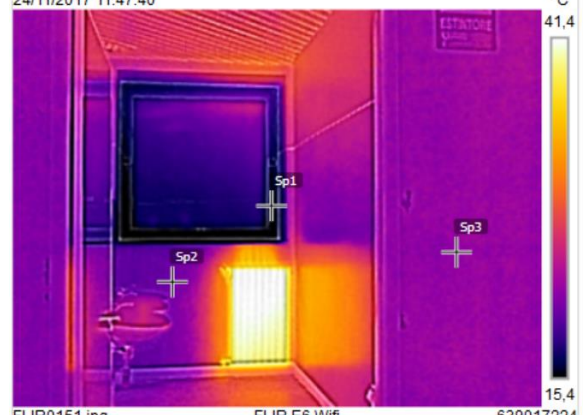

- La scuola media su tre piani
- La biblioteca che occupa parte del piano primo e parte del piano terra
- Il centro civico che occupa parte del piano terra, parte del piano primo e parte del piano secondo.



3 INDAGINE TERMOGRAFICA

Nelle riprese termografiche effettuate dall'esterno del fabbricato le dispersioni sono rappresentate dalle temperature superficiali più elevate, per via del passaggio di calore dall'ambiente riscaldato verso l'esterno mentre per quelle effettuate dall'interno le dispersioni sono rappresentate dalle temperature superficiali più elevate.

 <p>24/11/2017 11:46:32 FLIR0133.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p>	 <p>24/11/2017 11:46:32 FLIR0133.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p>					
<p>Immagine IR Immagine visibile</p>						
<p>ORIENTAMENTO</p>	<p>Interno</p>	<table border="1"> <tr> <td>Sp1</td> <td>15,1 °C</td> </tr> <tr> <td>Sp2</td> <td>17,6 °C</td> </tr> </table>	Sp1	15,1 °C	Sp2	17,6 °C
Sp1	15,1 °C					
Sp2	17,6 °C					
<p>PIANI</p>	<p>Piano primo</p>					
<p>DESCRIZIONE</p>	<p>Lo scatto mette in evidenza dispersioni dal telaio del serramento ed un sottofinestra poco disperdente.</p>					

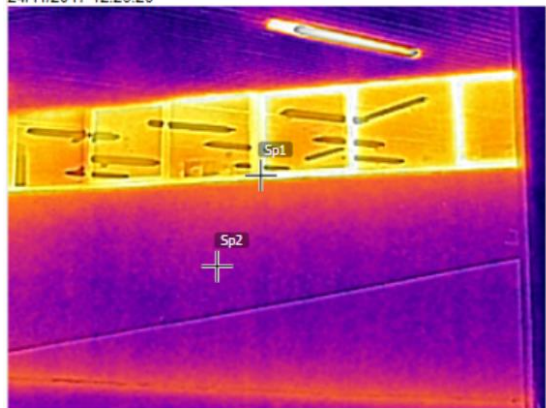

 <p>24/11/2017 11:47:40 FLIR0151.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p>	 <p>24/11/2017 11:47:40 FLIR0151.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p>							
<p>Immagine IR Immagine visibile</p>								
<p>ORIENTAMENTO</p>	<p>Interno</p>	<table border="1"> <tr> <td>Sp1</td> <td>15,8 °C</td> </tr> <tr> <td>Sp2</td> <td>18,9 °C</td> </tr> <tr> <td>Sp3</td> <td>19,2 °C</td> </tr> </table>	Sp1	15,8 °C	Sp2	18,9 °C	Sp3	19,2 °C
Sp1	15,8 °C							
Sp2	18,9 °C							
Sp3	19,2 °C							
<p>PIANI</p>	<p>Piano primo</p>							
<p>DESCRIZIONE</p>	<p>Lo scatto mette in evidenza dispersioni dal telaio del serramento ed un sottofinestra poco disperdente.</p>							

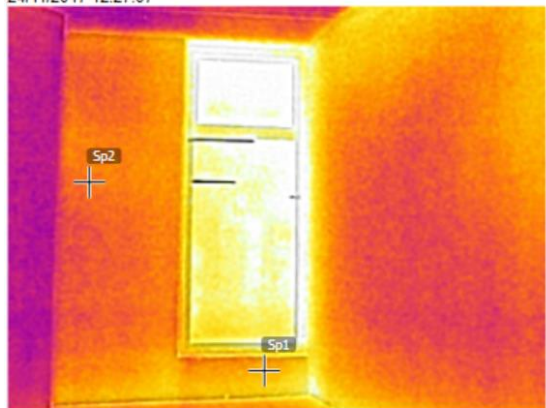

<p>24/11/2017 12:22:05 FLIR0153.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p>	<p>24/11/2017 12:22:05 FLIR0153.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p>		
Immagine IR		Immagine visibile	
ORIENTAMENTO	Interno	Sp1	22,7 °C
PIANI	Piano terra		
DESCRIZIONE	Lo scatto mette in evidenza il passaggio dell'impianto di distribuzione del calore nello strato interno di muratura.		

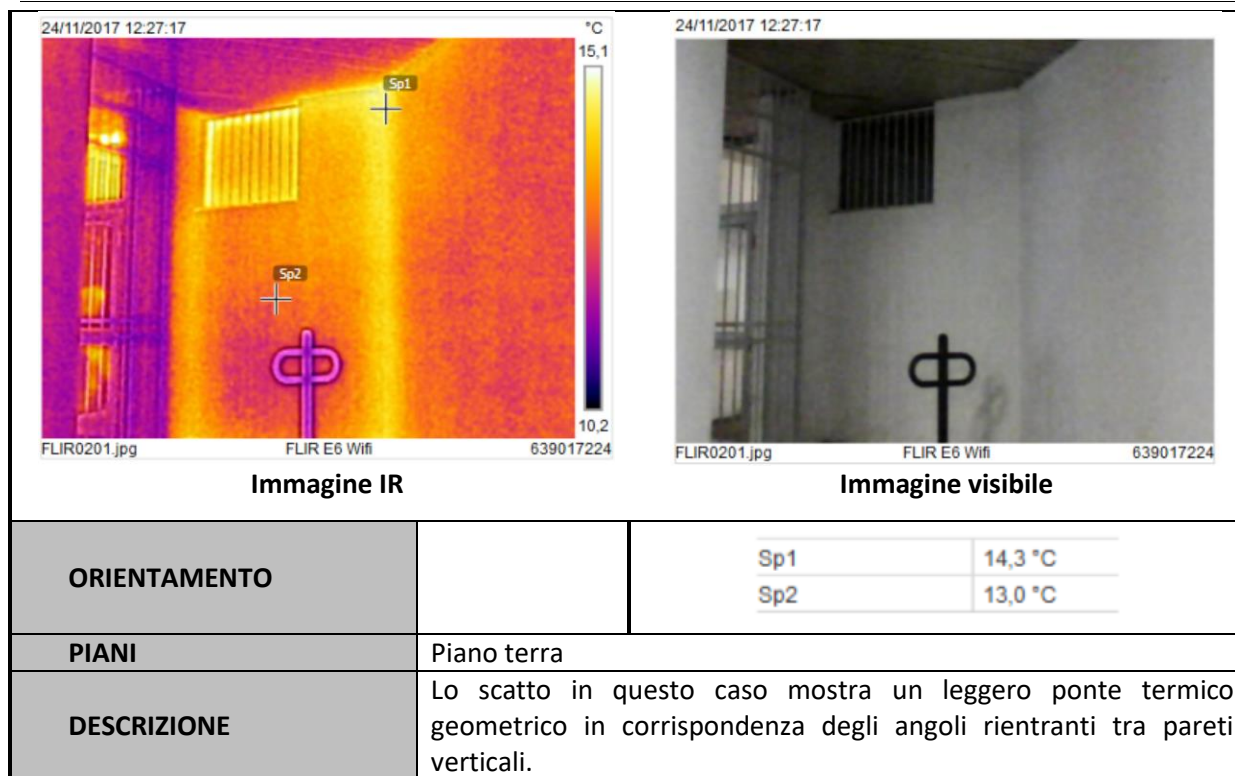
<p>24/11/2017 12:22:12 FLIR0155.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p>	<p>24/11/2017 12:22:12 FLIR0155.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p>		
Immagine IR		Immagine visibile	
ORIENTAMENTO	Interno	Sp1	17,3 °C
PIANI	Piano terra		
DESCRIZIONE	Lo scatto in questo caso mostra dispersioni ed infiltrazioni dalla porta di ingresso.		

<p>24/11/2017 12:23:07 FLIR0165.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p> <p>Immagine IR</p>	<p>24/11/2017 12:23:07 FLIR0165.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p> <p>Immagine visibile</p>							
ORIENTAMENTO	Interno	<table border="1"> <tr> <td>Sp1</td> <td>22,4 °C</td> </tr> <tr> <td>Sp2</td> <td>18,8 °C</td> </tr> <tr> <td>Sp3</td> <td>19,9 °C</td> </tr> </table>	Sp1	22,4 °C	Sp2	18,8 °C	Sp3	19,9 °C
Sp1	22,4 °C							
Sp2	18,8 °C							
Sp3	19,9 °C							
PIANI	Piano terra							
DESCRIZIONE	Lo scatto mette in evidenza il passaggio dell'impianto di distribuzione del calore nello strato interno di muratura e l'assenza di ponti termici geometrici.							

<p>24/11/2017 12:25:44 FLIR0185.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p> <p>Immagine IR</p>	<p>24/11/2017 12:25:44 FLIR0185.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p> <p>Immagine visibile</p>					
ORIENTAMENTO	Sud – Est	<table border="1"> <tr> <td>Sp1</td> <td>22,1 °C</td> </tr> <tr> <td>Sp2</td> <td>14,1 °C</td> </tr> </table>	Sp1	22,1 °C	Sp2	14,1 °C
Sp1	22,1 °C					
Sp2	14,1 °C					
PIANI	Piano terra					
DESCRIZIONE						

 <p>24/11/2017 12:26:26 FLIR0193.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p>	 <p>24/11/2017 12:26:26 FLIR0193.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p>						
Immagine IR		Immagine visibile					
ORIENTAMENTO	Sud – Est	<table border="1"> <tr> <td>Sp1</td> <td>16,4 °C</td> </tr> <tr> <td>Sp2</td> <td>12,8 °C</td> </tr> </table>	Sp1	16,4 °C	Sp2	12,8 °C	
Sp1	16,4 °C						
Sp2	12,8 °C						
PIANI	Piano terra						
DESCRIZIONE	Lo scatto mette in evidenza dispersioni dal telaio del serramento ed una muratura poco disperdente.						

 <p>24/11/2017 12:27:07 FLIR0199.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p>	 <p>24/11/2017 12:27:07 FLIR0199.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p>						
Immagine IR		Immagine visibile					
ORIENTAMENTO	Sud – Est	<table border="1"> <tr> <td>Sp1</td> <td>13,2 °C</td> </tr> <tr> <td>Sp2</td> <td>12,8 °C</td> </tr> </table>	Sp1	13,2 °C	Sp2	12,8 °C	
Sp1	13,2 °C						
Sp2	12,8 °C						
PIANI	Piano terra						
DESCRIZIONE	Sud – Est						



4 CONCLUSIONI

Il rilievo termografico mostra una struttura caratterizzata da strutture verticali poco disperdenti e serramenti non altrettanto efficienti con impianti di distribuzione del calore disperdenti verso l'interno.