

SCUOLA MATERNA TOLLOT OCCIDENTALE E1824

SALITA DEGLI ANGELI n° 62

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



03/2018

COMUNE DI GENOVA
STRUTTURA DI STAFF - ENERGY MANAGER



COMUNE DI GENOVA



SCUOLA MATERNA TOLLOT OCCIDENTALE E1824

SALITA DEGLI ANGELI n° 62

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	02/03/2012	Geom. Silvano Roberto	Ing. Elena Mazzucco	Ing. Fabio Gianola	Prima pubblicaizione

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 28 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.

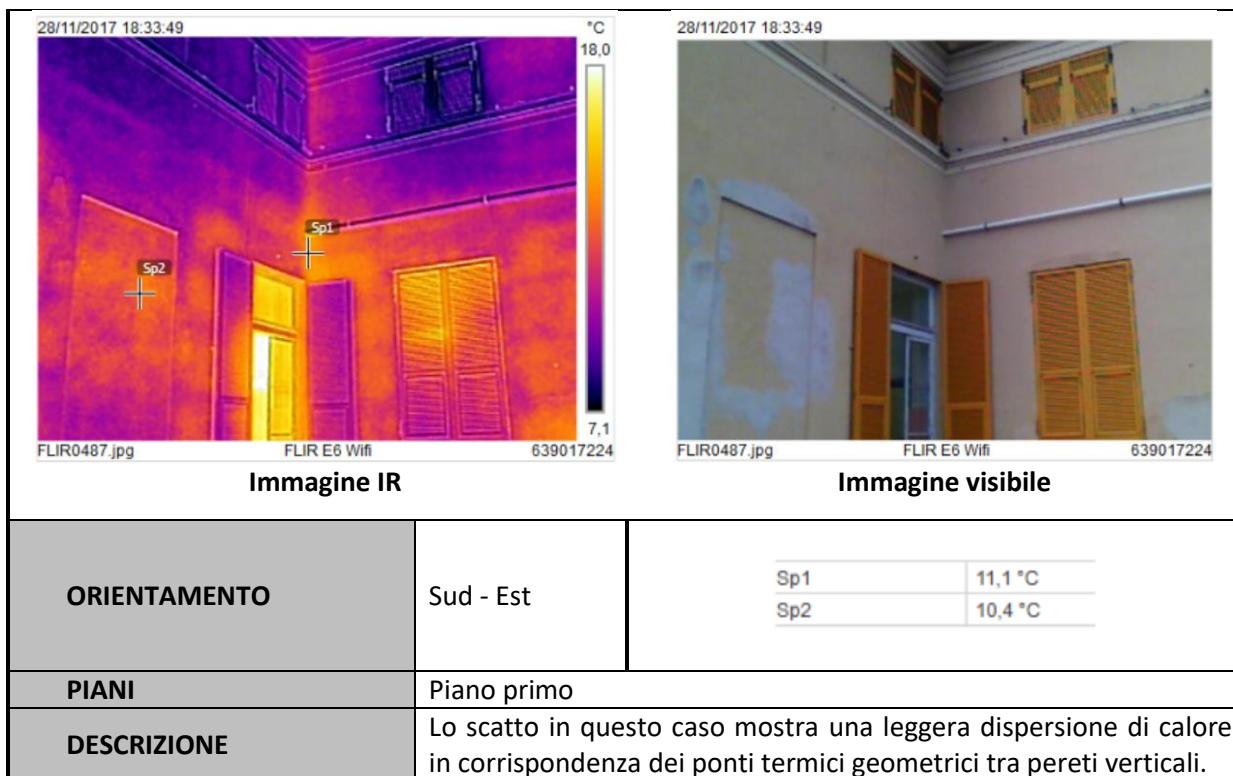
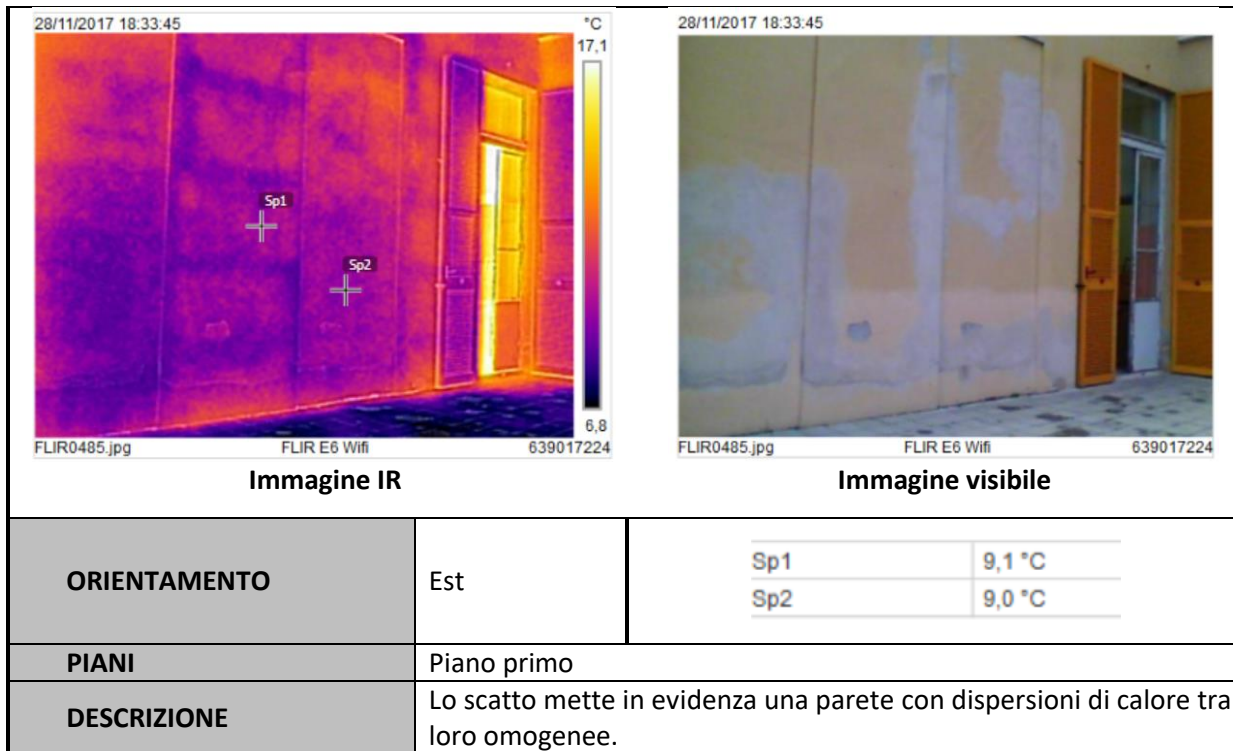
2 OGGETTO DI INDAGINE

L'edificio oggetto di indagine è un edificio storico di 2 piani fuori terra con struttura portante in mattoni pieni/pietra. L'impianto di riscaldamento che parte dalla centrale termica al piano seminterrato si sviluppa nei vari locali con radiatori su parete interne e/o esterne





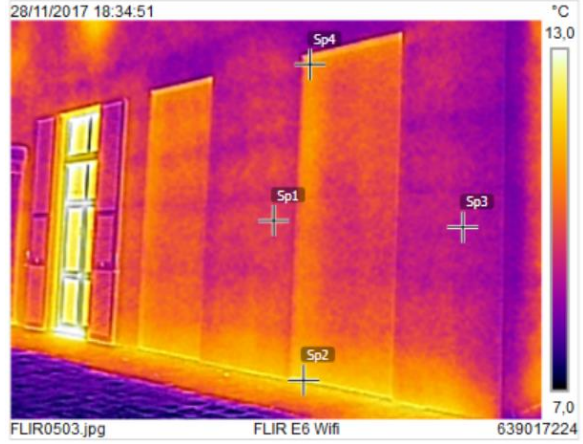

3 INDAGINE TERMOGRAFICA

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.

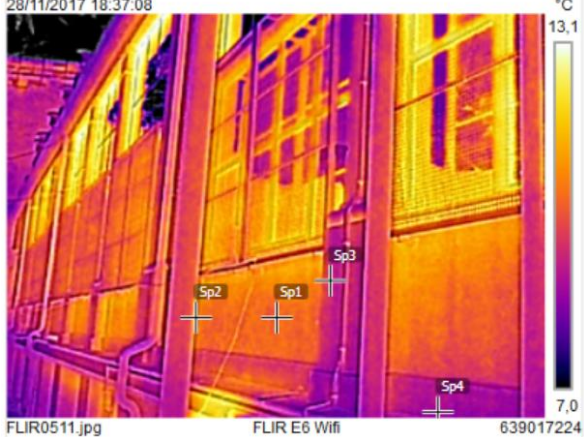







 <p>28/11/2017 18:33:52 FLIR0489.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p> <p>Immagine IR</p>	 <p>28/11/2017 18:33:52 FLIR0489.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p> <p>Immagine visibile</p>					
<p>ORIENTAMENTO</p>	<p>Sud</p>	<table border="1"> <tr> <td>Sp1</td> <td>12,0 °C</td> </tr> <tr> <td>Sp2</td> <td>9,3 °C</td> </tr> </table>	Sp1	12,0 °C	Sp2	9,3 °C
Sp1	12,0 °C					
Sp2	9,3 °C					
<p>PIANI</p>	<p>Piano primo</p>					
<p>DESCRIZIONE</p>	<p>Lo scatto in questo caso mostra una dispersione di calore localizzata nel sottofinestra.</p>					

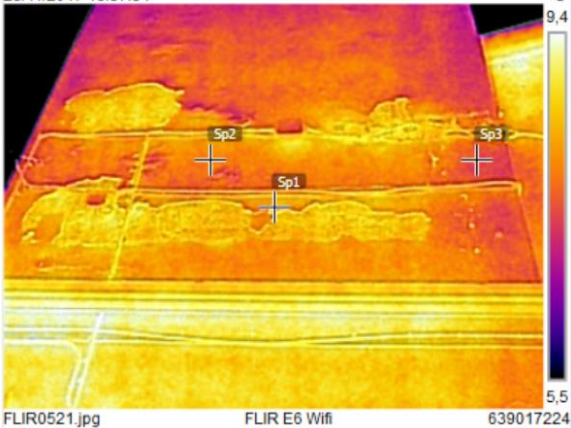

 <p>28/11/2017 18:34:51 FLIR0503.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p> <p>Immagine IR</p>	 <p>28/11/2017 18:34:51 FLIR0503.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p> <p>Immagine visibile</p>									
<p>ORIENTAMENTO</p>	<p>Sud</p>	<table border="1"> <tr> <td>Sp1</td> <td>9,8 °C</td> </tr> <tr> <td>Sp2</td> <td>11,6 °C</td> </tr> <tr> <td>Sp3</td> <td>9,4 °C</td> </tr> <tr> <td>Sp4</td> <td>10,5 °C</td> </tr> </table>	Sp1	9,8 °C	Sp2	11,6 °C	Sp3	9,4 °C	Sp4	10,5 °C
Sp1	9,8 °C									
Sp2	11,6 °C									
Sp3	9,4 °C									
Sp4	10,5 °C									
<p>PIANI</p>	<p>Piano primo</p>									
<p>DESCRIZIONE</p>	<p>Lo scatto mette in evidenza una parete con dispersioni di calore tra loro omogenee e leggere dispersioni di calore in corrispondenza del ponte termico tra parete e solaio e tra le pareti di spessore diverso.</p>									





 <p>28/11/2017 18:37:08 °C 13,1 7,0 FLIR0511.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p> <p>Immagine IR</p>		 <p>28/11/2017 18:37:08 FLIR0511.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p> <p>Immagine visibile</p>									
ORIENTAMENTO	Sud	<table border="1"> <tr><td>Sp1</td><td>10,5 °C</td></tr> <tr><td>Sp2</td><td>10,6 °C</td></tr> <tr><td>Sp3</td><td>9,9 °C</td></tr> <tr><td>Sp4</td><td>9,6 °C</td></tr> </table>		Sp1	10,5 °C	Sp2	10,6 °C	Sp3	9,9 °C	Sp4	9,6 °C
Sp1	10,5 °C										
Sp2	10,6 °C										
Sp3	9,9 °C										
Sp4	9,6 °C										
PIANI	Piano terra										
DESCRIZIONE	Lo scatto in questo caso mostra una leggera dispersione di calore localizzata nel sottofinestra.										

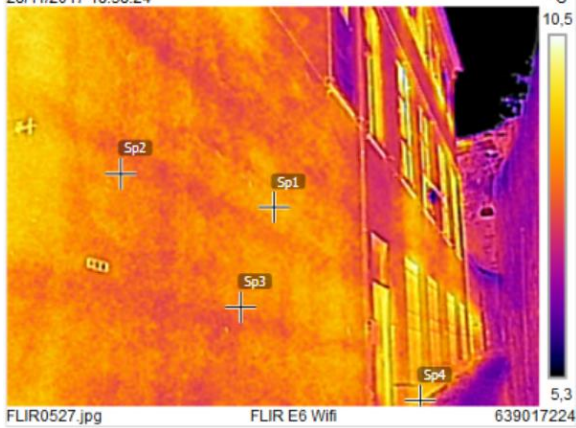

 <p>28/11/2017 18:37:25 °C 12,0 6,4 FLIR0515.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p> <p>Immagine IR</p>		 <p>28/11/2017 18:37:25 FLIR0515.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p> <p>Immagine visibile</p>							
ORIENTAMENTO	Est	<table border="1"> <tr><td>Sp1</td><td>9,0 °C</td></tr> <tr><td>Sp2</td><td>10,0 °C</td></tr> <tr><td>Sp3</td><td>9,0 °C</td></tr> </table>		Sp1	9,0 °C	Sp2	10,0 °C	Sp3	9,0 °C
Sp1	9,0 °C								
Sp2	10,0 °C								
Sp3	9,0 °C								
PIANI	Piano terra								
DESCRIZIONE	Lo scatto mette in evidenza una parete con dispersioni di calore tra loro omogenee e leggere dispersioni di calore in corrispondenza del ponte termico tra parete e solaio.								



 <p>28/11/2017 18:37:54 °C 9,4 5,5 FLIR0521.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p> <p>Immagine IR</p>		 <p>28/11/2017 18:37:54 FLIR0521.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p> <p>Immagine visibile</p>							
ORIENTAMENTO	Est	<table border="1"> <tr><td>Sp1</td><td>8,4 °C</td></tr> <tr><td>Sp2</td><td>8,2 °C</td></tr> <tr><td>Sp3</td><td>8,0 °C</td></tr> </table>		Sp1	8,4 °C	Sp2	8,2 °C	Sp3	8,0 °C
Sp1	8,4 °C								
Sp2	8,2 °C								
Sp3	8,0 °C								
PIANI	Piano terra e primo								
DESCRIZIONE	Lo scatto mette in evidenza una parete con dispersioni di calore tra loro omogenee.								

 <p>28/11/2017 18:38:04 °C 10,4 5,0 FLIR0523.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p> <p>Immagine IR</p>		 <p>28/11/2017 18:38:04 FLIR0523.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p> <p>Immagine visibile</p>							
ORIENTAMENTO	Nord	<table border="1"> <tr><td>Sp1</td><td>8,5 °C</td></tr> <tr><td>Sp2</td><td>8,2 °C</td></tr> <tr><td>Sp3</td><td>8,3 °C</td></tr> </table>		Sp1	8,5 °C	Sp2	8,2 °C	Sp3	8,3 °C
Sp1	8,5 °C								
Sp2	8,2 °C								
Sp3	8,3 °C								
PIANI	Piano terra e primo								
DESCRIZIONE	Lo scatto mette in evidenza una parete con dispersioni di calore tra loro omogenee.								



 <p>28/11/2017 18:38:24 °C 10,5 5,3 FLIR0527.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p> <p>Immagine IR</p>		 <p>28/11/2017 18:38:24 FLIR0527.jpg FLIR E6 Wifi 639017224</p> <p>Immagine visibile</p>									
ORIENTAMENTO	Nord	<table border="1"> <tr><td>Sp1</td><td>8,6 °C</td></tr> <tr><td>Sp2</td><td>8,5 °C</td></tr> <tr><td>Sp3</td><td>8,5 °C</td></tr> <tr><td>Sp4</td><td>8,8 °C</td></tr> </table>		Sp1	8,6 °C	Sp2	8,5 °C	Sp3	8,5 °C	Sp4	8,8 °C
Sp1	8,6 °C										
Sp2	8,5 °C										
Sp3	8,5 °C										
Sp4	8,8 °C										
PIANI	Piano terra e primo										
DESCRIZIONE	Lo scatto mette in evidenza una parete con dispersioni di calore tra loro omogenee.										

4 CONCLUSIONI

Il rilievo termografico si dimostra coerente con la tipologia costruttiva dell'immobile con pareti omogenee in muratura portante. Gli scatti hanno dimostrato un edificio senza eclatanti dispersioni localizzate se non leggere dispersioni in corrispondenza dei ponti termici e delle pareti a spessore minore e a maggior trasmittanza.