

12. Applicazioni della tecnologia elettrofisica a neutralizzazione di carica in edifici religiosi del levante ligure afflitti da differenti problematiche conservative

Dott.ssa Angela Acordon, Soprintendenza per i Beni Storici, Artistici ed Etnoantropologici della Liguria

Abstract

Per la sua configurazione geografica, stretta fra mare e monti piuttosto alti e spesso subito a ridosso della costa, la Liguria è un territorio molto soggetto alla formazione e al ristagno dell'umidità, in tutte le stagioni.

Com'è noto, quasi tutti i beni culturali mobili sono fortemente igroscopici e sensibili alle variazioni combinate dell'umidità relativa e del calore.

Pur essendo preposta alla tutela dei beni culturali mobili, la scrivente ha fin dall'inizio avvertito il problema che, per la loro conservazione, preventiva ancor più che successiva ai restauri, era necessario avere contenitori, ossia edifici, sani. Questo problema non sempre si risolveva con il restauro dell'edificio proprio a causa del riformarsi delle situazioni di umidità, spesso di risalita, dopo la sua conclusione.

Il principio posto alla base della tecnologia elettrofisica "a neutralizzazione di carica", che inibisce appunto all'origine il verificarsi del fenomeno dell'umidità di risalita, applicato in alcuni edifici religiosi del Levante ligure, si sta dimostrando efficacissimo, sia quando installato prima dell'esecuzione dei lavori di restauro all'edificio, sia quando installato nel corso di questi.

Vengono qui illustrati i casi applicativi di cinque edifici, con situazioni e ubicazione diverse, nei quali questo metodo ha completamente sconfitto il fenomeno dell'umidità di risalita, risolvendo quasi totalmente anche il problema dell'umidità interna degli edifici stessi.

Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauro

associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for Architecture, Art and Urban Restoration



In collaborazione con:



Introduzione

In qualità di Storico dell'arte e di funzionaria di una Soprintendenza che si occupa di beni artistici, la scrivente intende affrontare l'argomento "umidità" non tanto – o soltanto – dal punto di vista della salvaguardia e/o risanamento del manufatto edilizio, ma anche da quello – non meno importante - delle opere d'arte ivi contenute, soprattutto per gli aspetti inerenti la conservazione e il restauro delle opere stesse.

In realtà, il problema principale di chi – come la scrivente – deve occuparsi del restauro di opere d'arte, è che il più delle volte si viene chiamati ad intervenire su casi in cui gli edifici (ovvero i "contenitori" delle opere) risultano talmente colpiti e devastati dall'umidità che diviene difficile, in quei contesti, anche solo proporre il restauro delle opere ivi contenute, in quanto appare evidente che una volta restaurate e ricollocate al loro posto, le opere andrebbero in breve tempo soggette al medesimo ciclo di degrado, vanificando così il restauro appena compiuto.

Appare altrettanto evidente, in questi casi, la necessità di un intervento prioritario di deumidificazione e risanamento dell'edificio, così da poter disporre – ai fini della conservazione preventiva ancor più che successiva ai restauri delle opere - di un "contenitore" sano.

Per meglio esemplificare questi concetti, prendiamo spunto da alcuni casi applicativi riguardanti cinque edifici religiosi del Levante ligure, nei quali l'applicazione dell'innovativa tecnologia "a neutralizzazione di carica" per la deumidificazione delle murature soggette a risalita capillare ha dato eccellenti risultati.

Dal punto di vista climatico e morfologico, la Liguria – e soprattutto la zona di levante – è una terra notoriamente stretta tra mare e monti piuttosto alti e, spesso, subito a ridosso della costa. Tale caratteristica favorisce – specie in alcuni periodi stagionali – la formazione e il ristagno di forte umidità a ridosso di tutte le costruzioni che insistono su questo territorio. Sussistono dunque in quest'area geografica delle vere e proprie condizioni patologiche di umidità nei terreni alla base e/o a ridosso delle costruzioni, umidità che, in base ai noti fenomeni di capillarità, viene quindi assorbita dalle murature per poi riversarsi negli ambienti interni da queste racchiusi.

Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Regione Siciliana



Provincia di Ragusa



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauro

associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for Architecture, Art and Urban Restoration



In collaborazione con:



LEONARDO
SOLUTION



TECNOLOGIE PER IL CONTROLLO
E LA DEUMIDIFICAZIONE HUMIDITY

I casi che – nell'ordine – andiamo a illustrare sono i seguenti:

- il Santuario di Nostra Signora del Bosco a Pannesi in comune di Lumarzo (Genova), ubicato appunto in una radura fra le piante;
- il Santuario di Nostra Signora del Ponte a Lavagna, posto nelle vicinanze del fiume Lavagna e a pochi chilometri dal mare;
- l'oratorio del Suffragio di Santa Margherita Ligure, collocato nel centro della cittadina marinara e sotto il quale scorre un torrentello;
- l'oratorio dei Disciplinanti di Moneglia, a pochi passi dal mare, per un lato verso mare, per l'altro parzialmente addossato alla terra e dove alcuni errori nei restauri hanno creato una situazione drammatica per la conservazione dei preziosi affreschi databili dal XIII al XVI secolo;
- la chiesa di San Martino a Casale in comune di Pignone (La Spezia), in Val di Vara, quasi lambita dal fiume e purtroppo devastata dall'alluvione del 25 ottobre 2011.

Il Santuario di Nostra Signora del Bosco a Pannesi di Lumarzo (Genova)

Il Santuario di Nostra Signora del Bosco (Fig.1) si trova su una radura di un bosco nell'entroterra di Genova, dunque in una zona di per sé fortemente umida.



Fig. 1 - Il Santuario di Nostra Signora del Bosco in Fraz. Lumarzo a Pannesi (Genova).

Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauo

associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:



Le condizioni in cui versava l'edificio erano pessime, soprattutto per quanto riguarda l'aggressione dell'umidità ascendente, come si può osservare dalle foto (Fig.2).



Fig. 2 - Il Santuario di Nostra Signora del Bosco: i problemi di umidità all'interno.

Tra le opere custodite all'interno del santuario, particolarmente degno di nota è il dipinto raffigurante "l'Apparizione della Madonna al contadino", che è stato rimosso per poter essere restaurato. La fig.3 mostra il dipinto nelle condizioni di forte degrado - dovute all'umidità e ad incauti interventi - in cui versava prima del restauro (il restauro è attualmente in corso).

Opera di un artista ligure, il dipinto è datato 1677 e fu già oggetto di restauro, come risulta da un iscrizione posta sulla parte inferiore del telaio: "questo quadro fu eseguito in Genova nel 1677 – Ristorato nel 1742". Su una grande toppa utilizzata per "sanare" uno strappo è inoltre leggibile la data 1905, da intendersi come ulteriore intervento conservativo sul dipinto.

In condizioni tutto sommato migliori, la statua marmorea della Madonna della Misericordia (Fig.4), qui conservata, opera di ambito lombardo-ligure dell'inizio del XVII secolo che rivela tangenze stilistiche con Tommaso Orsolino e Leonardo Mirano.

Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauRO

associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:





Fig. 3 - Il dipinto raffigurante "l'Apparizione della Madonna al contadino".



Fig. 4 - La statua della Madonna della Misericordia.

Date le pessime condizioni in cui versava l'intero edificio, i tecnici incaricati del restauro architettonico fecero inserire in progetto anche un impianto di deumidificazione a neutralizzazione di carica composto da n° 2 apparecchi Domodry (Fig.5), prevedendo la seguente procedura d'intervento:

1. installazione dell'impianto Domodry e contemporanea rimozione degli intonaci (non di pregio) ammalorati;
2. mantenimento dei muri stonacati per l'intera stagione estiva, onde consentire lo smaltimento dell'umidità residua tramite evaporazione spontanea;
3. rifacimento degli intonaci con materiali traspiranti (calce idraulica).

Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauro
associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:





Fig. 5 - Schema dell'impianto Domodry (1) con posizionamento in pianta degli apparecchi (2) e (3) e delle prove effettuate (termografie all'infrarosso –cfr. Figg.6÷9)

Ritornando dopo un certo tempo in cantiere a lavori di restauro già in fase avanzata, la scrivente si rese conto che la situazione all'interno del santuario era completamente cambiata: praticamente, non si percepiva più la forte sensazione di umido che c'era in precedenza!

L'eccellente risultato fornito dall'impianto Domodry in termini di eliminazione dell'umidità muraria è testimoniato anche dalle verifiche effettuate, prima e dopo l'installazione dell'impianto, con la tecnica della termografia all'infrarosso, di cui possiamo vedere alcuni esempi significativi (Figg. 6÷9).

Con il Patrocinio di:



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



In collaborazione con:



Dati immagine T05

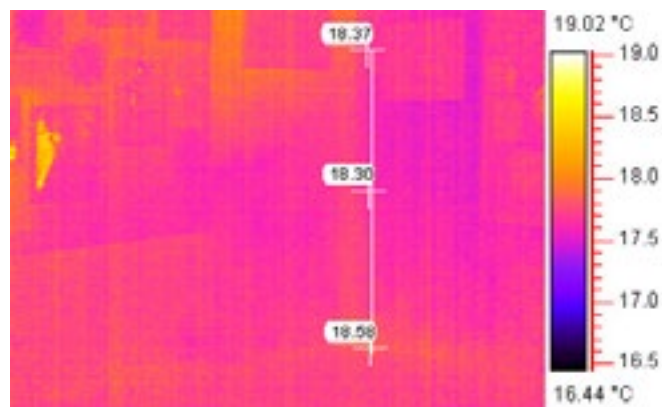
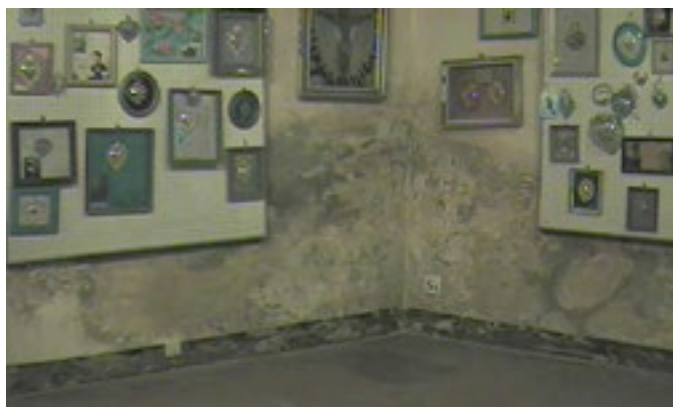
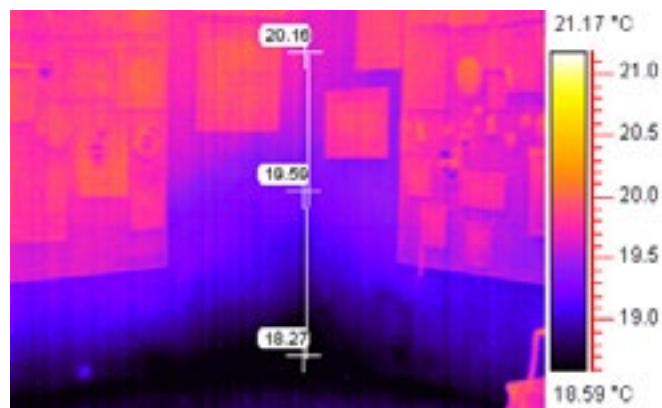
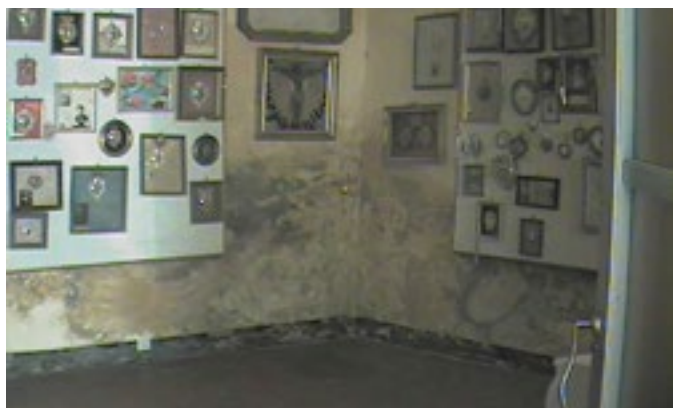
Rilievo n°3 del 27/09/2010 (Verifica conclusiva)

Data: 27-09-10

Lavoro: Santuario di Nostra Signora del Bosco

Committente: Parrocchia di S. Stefano di Lumarzo - Pannesi (GE)

Fig. 6 - Confronto termogrammi e profili termici tra Installazione (giugno 2009) e Verifica finale (settembre 2010): si riscontra la definitiva scomparsa dell'umidità muraria di origine capillare.



Con il Patrocinio di:



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauro
associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:



Dati immagine T08

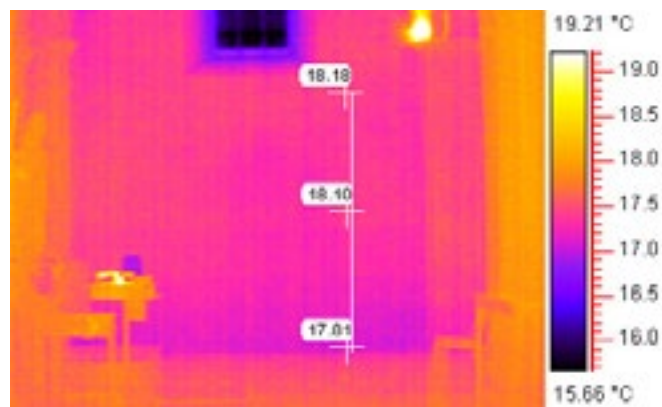
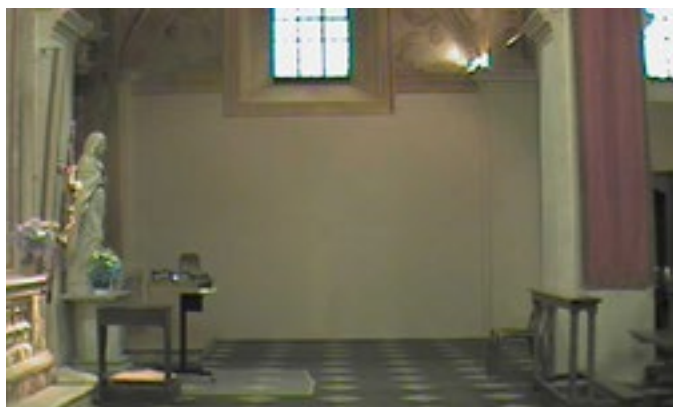
Rilievo n°3 del 27/09/2010 (Verifica conclusiva)

Data: 27-09-10

Lavoro: Santuario di Nostra Signora del Bosco

Committente: Parrocchia di S. Stefano di Lumarzo - Pannesi (GE)

Fig. 7 - Confronto termogrammi e profili termici tra Installazione (giugno 2009) e Verifica finale (settembre 2010): si riscontra la definitiva scomparsa dell'umidità muraria di origine capillare.



Con il Patrocinio di:



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



In collaborazione con:



Dati immagine T13

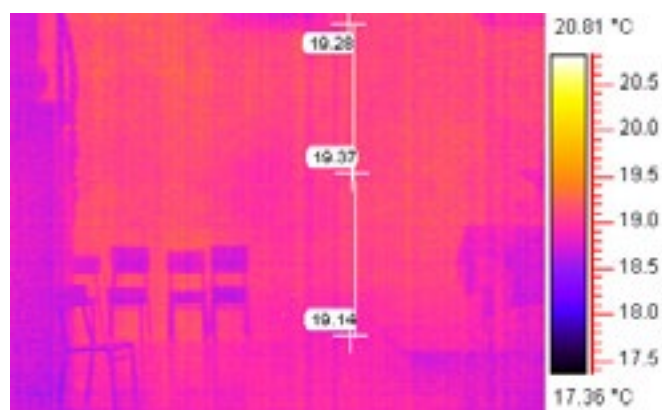
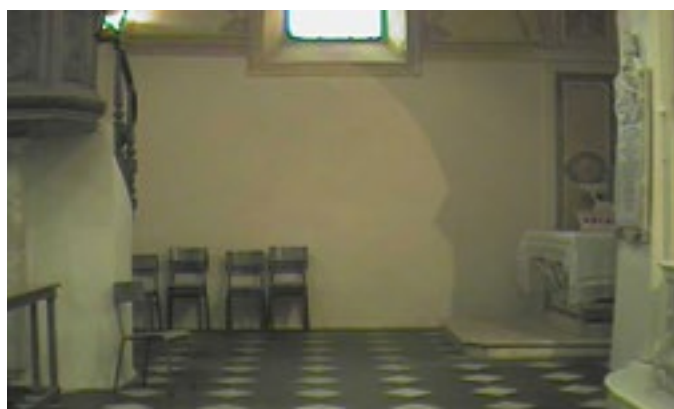
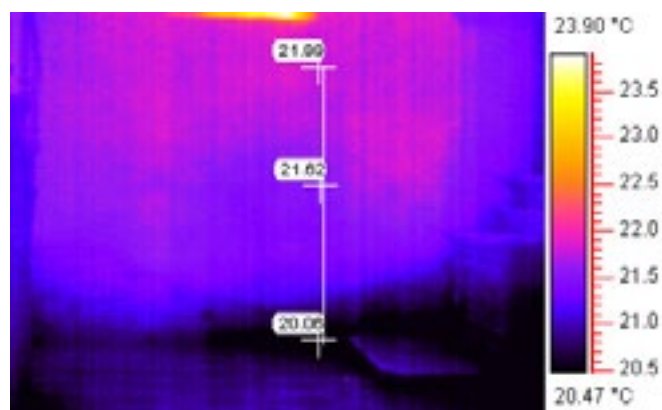
Rilievo n°3 del 27/09/2010 (Verifica conclusiva)

Data: 27-09-10

Lavoro: Santuario di Nostra Signora del Bosco

Committente: Parrocchia di S. Stefano di Lumarzo - Pannesi (GE)

Fig. 8 - Confronto termogrammi e profili termici tra Installazione (giugno 2009) e Verifica finale (settembre 2010): si riscontra la definitiva scomparsa dell'umidità muraria di origine capillare.



Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Regione Siciliana



Provincia di Ragusa



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestaur

associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:



LEONARDO
SOLUTIONS



TECNOLOGIE PER IL CONTROLLO
E LA DEUMIDIFICAZIONE MURARIA

Dati immagine T19

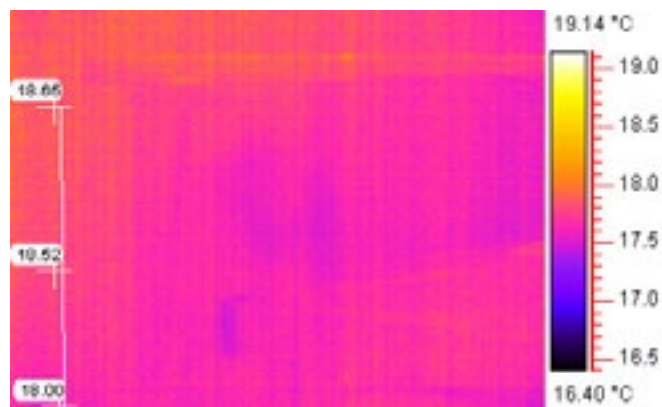
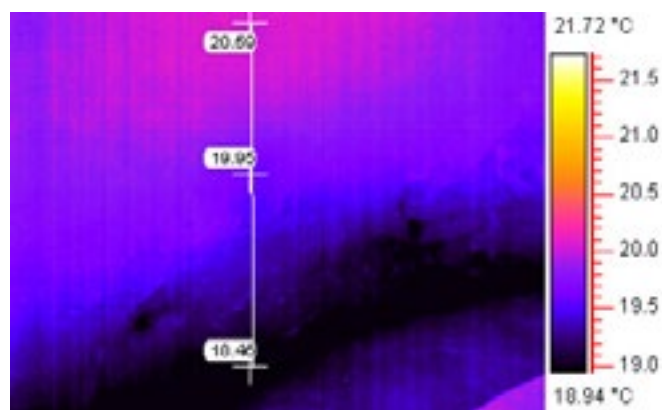
Rilievo n°3 del 27/09/2010 (Verifica conclusiva)

Data: 27-09-10

Lavoro: Santuario di Nostra Signora del Bosco

Committente: Parrocchia di S. Stefano di Lumarzo - Pannesi (GE)

Fig. 9 - Confronto termogrammi e profili termici tra Installazione (giugno 2009) e Verifica finale (settembre 2010): si riscontra la definitiva scomparsa dell'umidità muraria di origine capillare.



Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauro

associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:



Il Santuario di Nostra Signora del Ponte a Lavagna

Il presente caso è rappresentativo di un intervento che la scrivente ha fortemente caldeggiato con l'Ente proprietario (Parrocchia di Ns. Signora del Ponte).

Il Santuario (Fig.10) è ubicato all'imbocco del Ponte della Maddalena sul fiume Lavagna, a breve distanza dal mare.



Fig. 10 - Il Santuario di Nostra Signora del Ponte a Lavagna, situato all'imbocco del Ponte della Maddalena.

Qui siamo nel corso dei lavori di restauro (Fig.11): si osserva, su muri laterali e pilastri centrali, l'altezza raggiunta dal degrado provocato dall'umidità di risalita.

Si osserva, sull'altare maggiore, un'importante opera devozionale (Fig.12): si tratta del prezioso dipinto su tavola raffigurante la Madonna col Bambino, inizio XIII secolo, attribuibile all'importante pittore senese Pietro Lorenzetti.

Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Regione Siciliana



Provincia di Ragusa



Comune di Ragusa
Unit. Centri Storici

Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauRO

associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:



LEONARDO
SOLUTIONS



DOMODRY
TECNOLOGIE PER IL CONTROLLO
E LA REABILITAZIONE URBANA



Sempre all'interno del Santuario, altra opera molto importante è l'affresco raffigurante la Strage degli Innocenti (Fig.13) del pittore pavese Lorenzo Fasolo, inizi XVI secolo, a forte rischio conservativo sempre a causa della forte umidità.

Fig. 11 – Interno del Santuario durante i lavori di restauro.



Fig. 12 - Dipinto su tavola raffigurante la Madonna col Bambino, inizio XIII secolo, attribuibile al pittore senese Pietro Lorenzetti



Fig. 13 - La Strage degli Innocenti del pittore pavese Lorenzo Fasolo, inizi XVI secolo, affresco a forte rischio conservativo.

Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Regione Siciliana



Provincia di Ragusa



Comune di Ragusa
UN. Centri Storici

Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauo

associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:



Entrambe queste tipologie di opere, per le loro caratteristiche, risultano fortemente esposte a rischio allorquando si trovino in condizioni ambientali di forte umidità quali quelle che erano qui presenti, né d'altro canto serve a molto rimuoverle e restaurarle per poi ricollocarle nelle originarie posizioni, se contestualmente non si interviene migliorando drasticamente le condizioni ambientali.

In Figura 14 possiamo poi osservare un altro esempio del grave stato di degrado delle superfici murarie decorate dell'inizio del XX secolo, determinato dalla fuoriuscita di sali e dai conseguenti distacchi della pellicola pittorica, quando non addirittura dello strato di finitura.

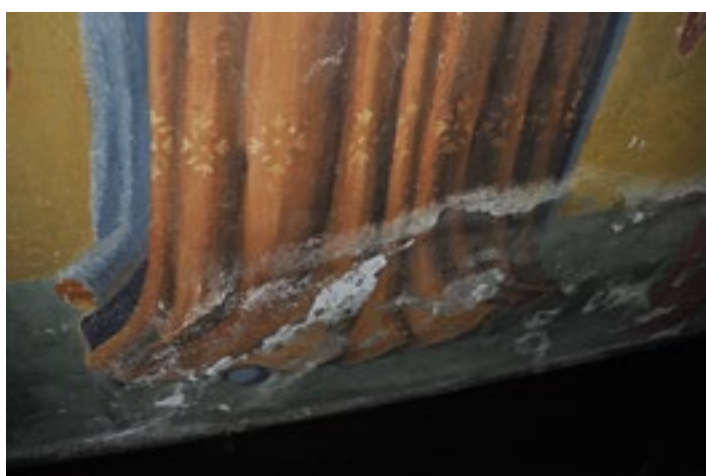


Fig. 14 – Esempio del grave stato di degrado delle superfici murarie decorate.

Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Regione Siciliana



Provincia di Ragusa



Comune di Ragusa
Unit. Centri Storici

Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauro

associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:



A fronte della grave situazione sopra descritta, nel marzo 2011 è stato quindi installato un impianto di deumidificazione a neutralizzazione di carica composto da n° 2 apparecchi Domodry (Fig.15), a copertura dell'intero Santuario e dell'adiacente sacrestia.

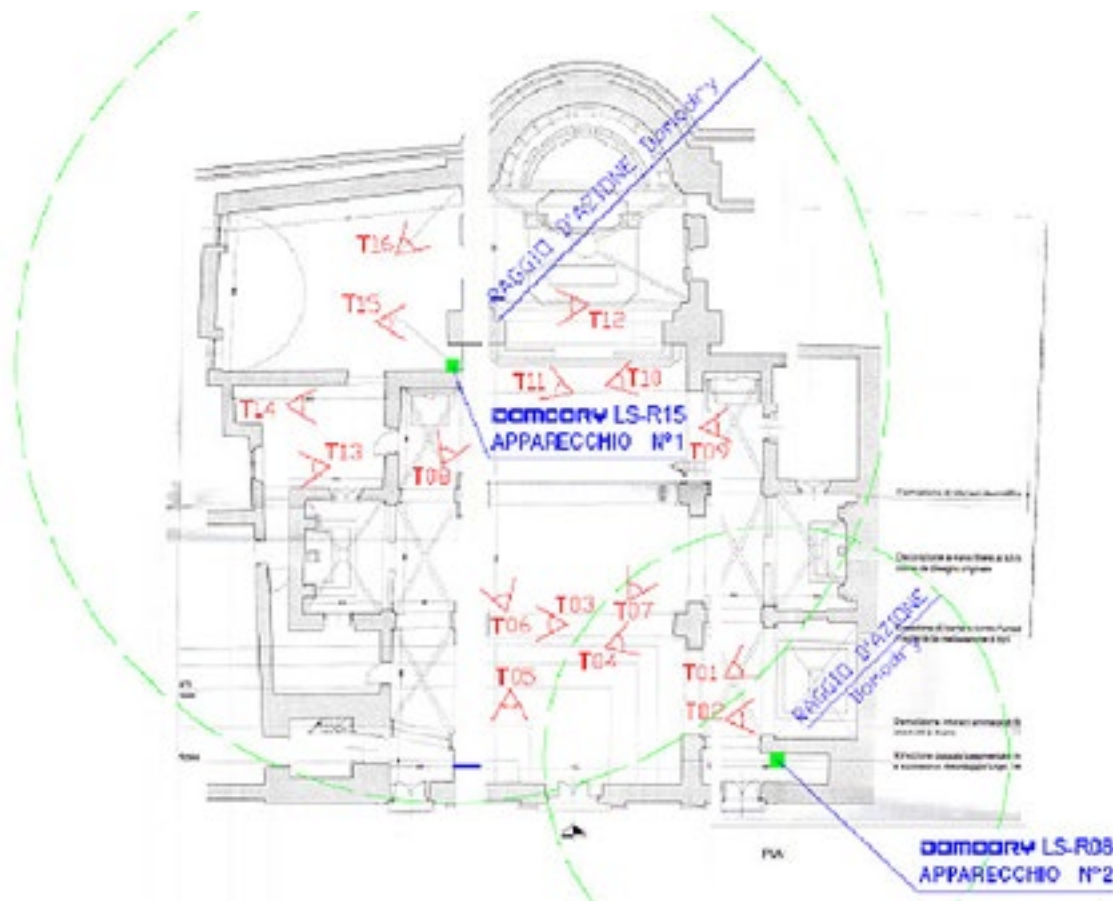


Fig. 15 - Schema dell'impianto Domodry con ubicazione in pianta delle prove effettuate (termografie all'infrarosso).

Dalle termografie (Figg. 16÷18) possiamo apprezzare il miglioramento in termini di riduzione dell'umidità muraria, che si è potuto riscontrare a distanza di poco più di un anno dall'installazione dell'impianto Domodry.

Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauro
associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:



Dati immagine T02

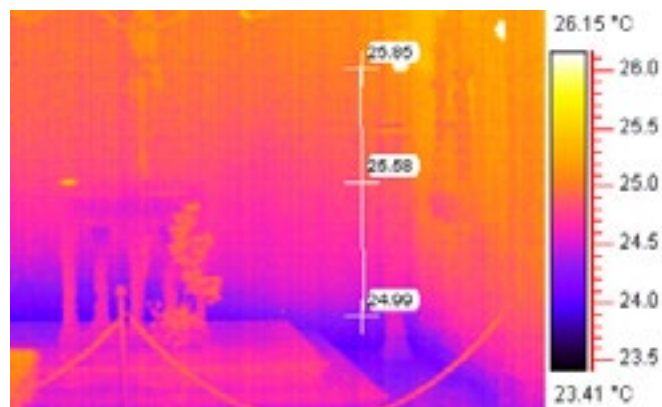
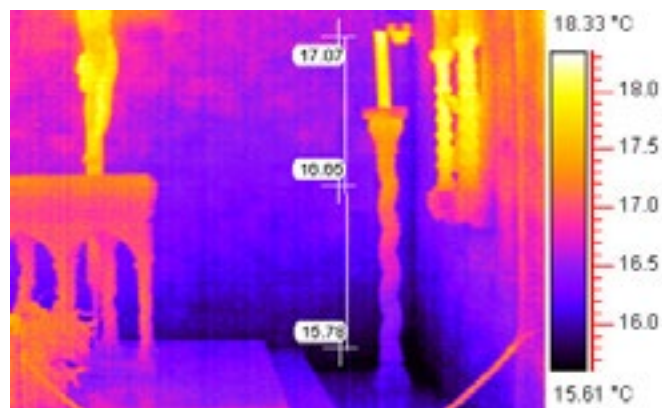
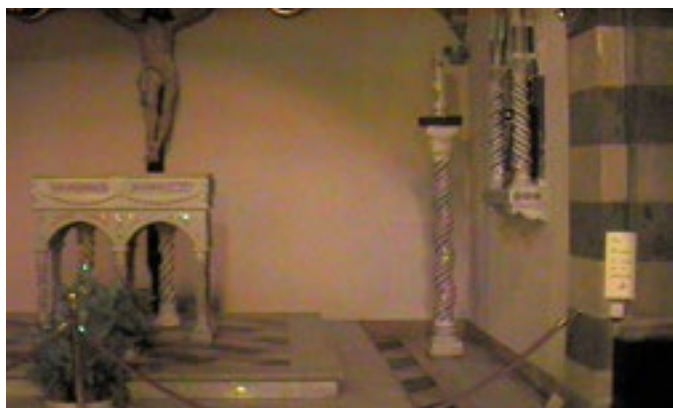
Rilievo n°2 del 11/07/2012 (1° Verifica)

Data: 11-07-12

Lavoro: Santuario Ns. Signora del Ponte – Lavagna (GE)

Committente: Parrocchia S. Maria del Ponte

Fig. 16 - Confronto termogrammi e profili termici tra Installazione (marzo 2011) e Verifica finale (luglio 2012): si riscontra la sostanziale scomparsa dell'umidità muraria di origine capillare.



Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Provincia di Ragusa



Comune di Ragusa
UN. Centri Storici

Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauro

associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:



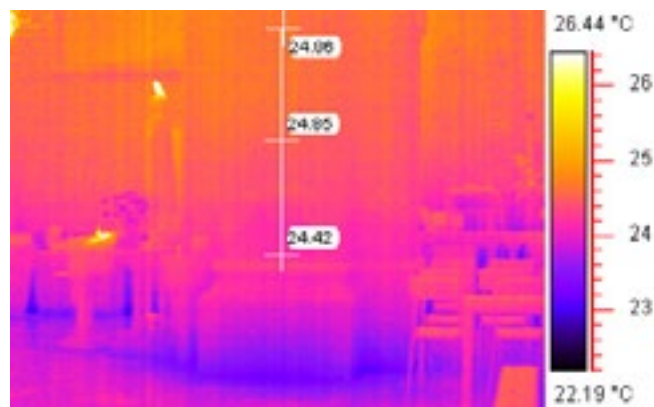
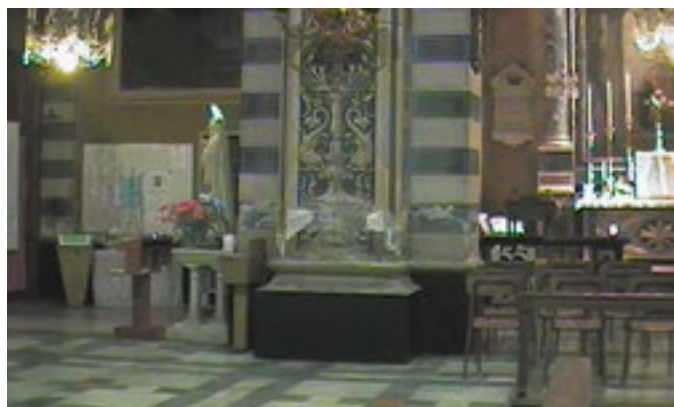
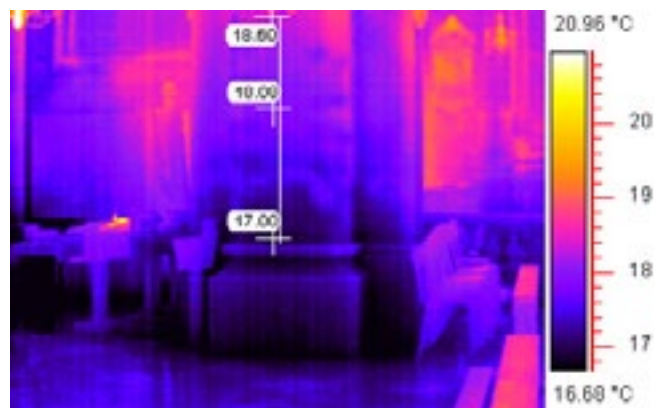
Dati immagine T03 Rilievo n°2 del 11/07/2012 (1° Verifica)

Data: 11-07-12

Lavoro: Santuario Ns. Signora del Ponte – Lavagna (GE)

Committente: Parrocchia S. Maria del Ponte

Fig. 16 - Confronto termogrammi e profili termici tra Installazione (marzo 2011) e Verifica finale (luglio 2012): si riscontra la sostanziale scomparsa dell'umidità muraria di origine capillare.



Con il Patrocinio di:



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO



In collaborazione con:



Dati immagine T06

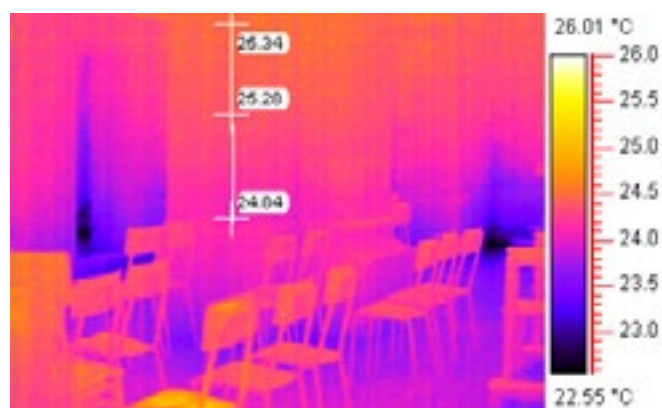
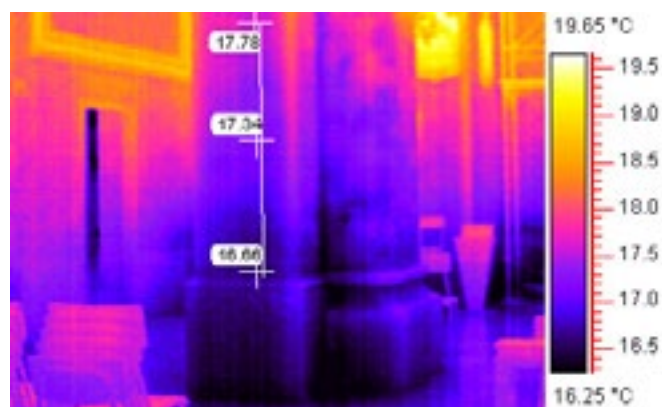
Rilievo n°2 del 11/07/2012 (1° Verifica)

Data: 11-07-12

Lavoro: Santuario Ns. Signora del Ponte – Lavagna (GE)

Committente: Parrocchia S. Maria del Ponte

Fig. 16 - Confronto termogrammi e profili termici tra Installazione (marzo 2011) e Verifica finale (luglio 2012): si riscontra la sostanziale scomparsa dell'umidità muraria di origine capillare.



Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauro

associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:



Completata la fase di asciugatura della muratura, rimane da programmare l'intervento di restauro delle superfici ammalorate. Il vantaggio in questo caso è che il restauro, essendo stato ormai debellato il problema dell'umidità capillare, potrà essere veramente definitivo.

Per una Storica dell'Arte quale la scrivente, il risultato ottenuto al Santuario della Madonna del Ponte è doppiamente importante, non solo per il risanamento della parte edile-architettonica, ma anche e soprattutto perché il miglioramento ambientale consente finalmente il mantenimento di condizioni di conservazione compatibili per opere quali i dipinti su tavola, che sono notoriamente molto sensibili e degradabili in presenza di percentuali significative di umidità.

L'Oratorio del Suffragio di Santa Margherita Ligure

L'oratorio del Suffragio di Santa Margherita Ligure (Fig.19) è una chiesa di caratteristiche completamente diverse rispetto alle precedenti. Peraltro, sotto la chiesa (in corrispondenza del vicolo che la delimita sul fianco sinistro) scorre un torrente.



Fig. 19 - L'oratorio del Suffragio di Santa Margherita Ligure.

Dobbiamo subito dire che la situazione di degrado all'interno della chiesa era a dir poco devastante. Vediamo l'altare in stucco (Fig.20) completamente "sfarinato" nella parte bassa e a rischio di crollo, tanto che ha dovuto essere puntellato con tubi "Innocenti".

Inoltre, qui la risalita capillare era accentuata dalla presenza di lastre marmoree di rivestimento (tipo zoccolatura) alla base dell'intero perimetro murario.

A fronte delle situazione sopra descritta, nell'aprile 2010 è stato quindi installato un impianto di deumidificazione a neutralizzazione di carica composto da n° 2 apparecchi Domodry

Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauRO

associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:



(Fig.21), a copertura dell'intera chiesa e dell'adiacente sacrestia.

Dalle termografie (Figg. 22÷24) possiamo apprezzare, anche in questo caso, la sostanziale scomparsa dell'umidità muraria, che si è potuta riscontrare a distanza di circa un anno e mezzo dall'installazione dell'impianto Domodry.



Fig. 20 - L'altare in stucco, completamente sfarinato e a rischio di crollo.

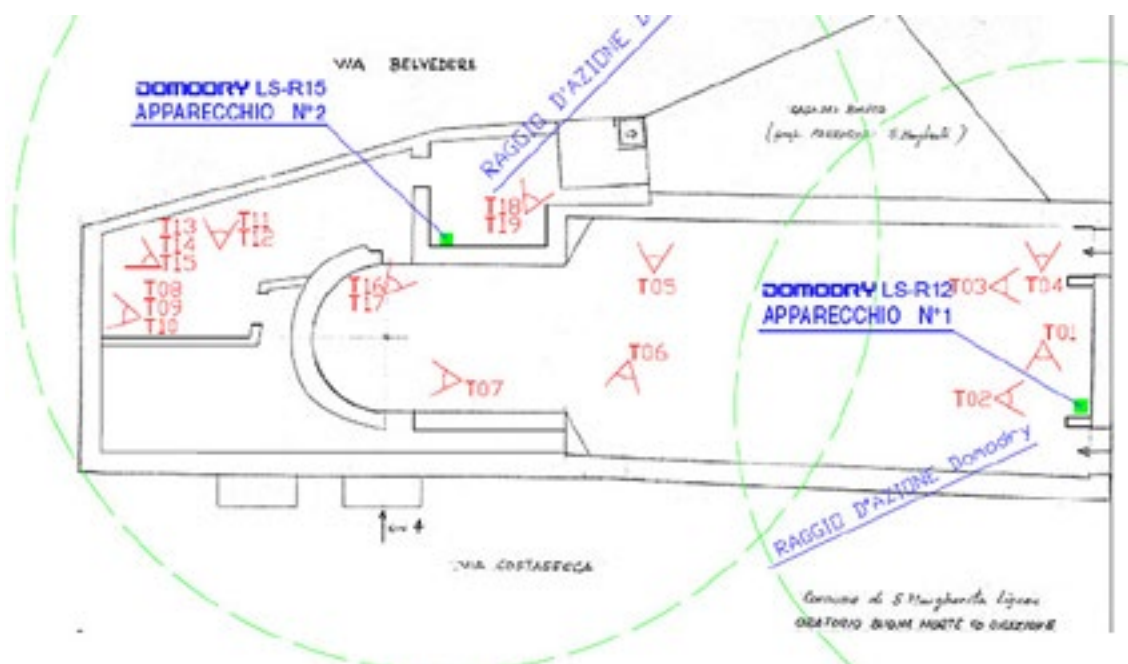


Fig. 21 – Schema dell'impianto Domodry con ubicazione in pianta delle prove effettuate (termografie all'infrarosso)

Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauRO
associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:



Dati immagine T01

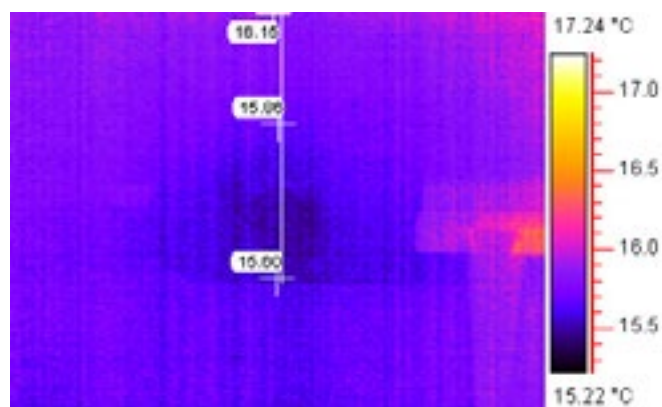
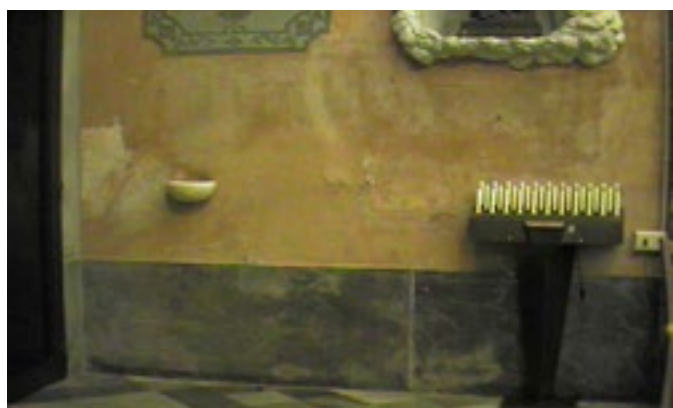
Rilievo n°2 del 14/09/2011 (1° Verifica)

Data: 14-09-11

Lavoro: Oratorio Nostra Signora del Suffragio

Committente: Confraternita del Suffragio e Buona Morte - Santa Margherita Ligure (GE)

Fig. 22 - Confronto termogrammi e profili termici tra Installazione (aprile 2010) e Verifica finale (settembre 2011): si riscontra la sostanziale scomparsa dell'umidità muraria di origine capillare.



Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Regione Siciliana



Provincia di Ragusa



Comune di Ragusa
UN. Centri Storici

Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestaur

associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:



LEONARDO
SOLUTIONS



TECNOLOGIE PER IL CONTROLLO
E LA DEUMIDIFICAZIONE MURARIA

Dati immagine T06

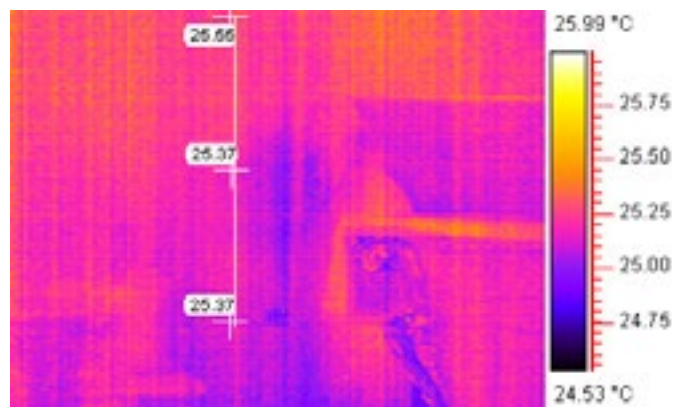
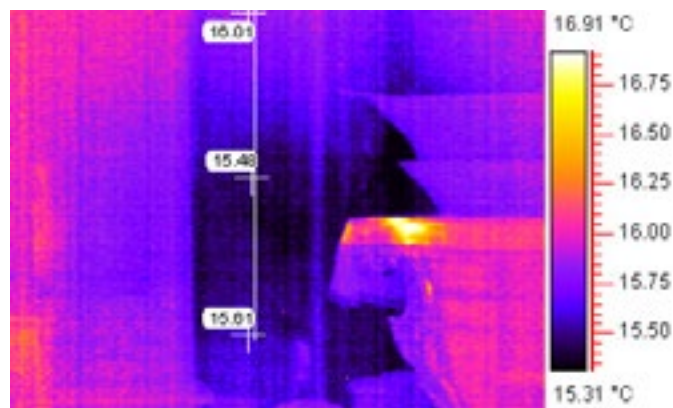
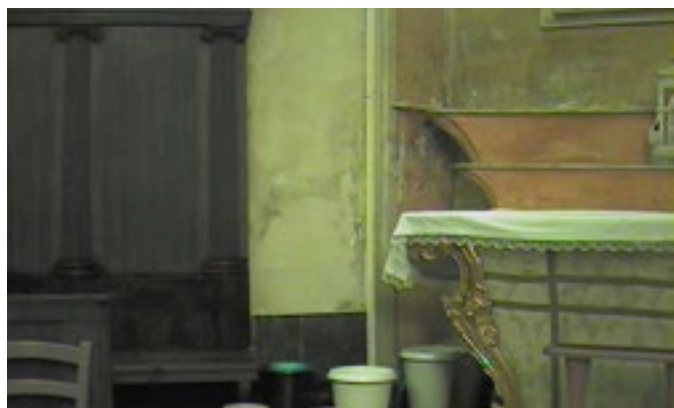
Rilievo n°2 del 14/09/2011 (1° Verifica)

Data: 14-09-11

Lavoro: Oratorio Nostra Signora del Suffragio

Committente: Confraternita del Suffragio e Buona Morte - Santa Margherita Ligure (GE)

Fig. 23 - Confronto termogrammi e profili termici tra Installazione (aprile 2010) e Verifica finale (settembre 2011): si riscontra la sostanziale scomparsa dell'umidità muraria di origine capillare.



Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauRO

associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:



Dati immagine T11

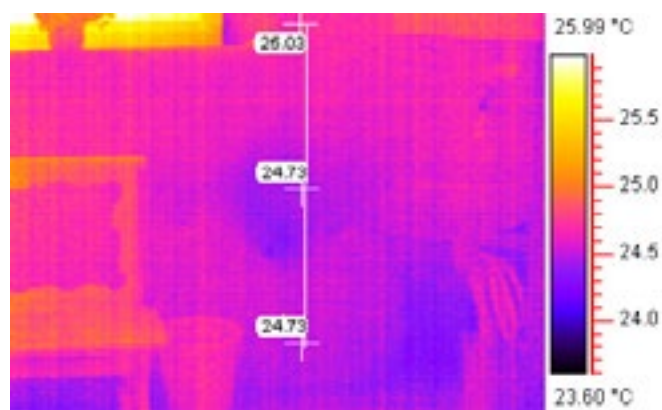
Rilievo n°2 del 14/09/2011 (1° Verifica)

Data: 14-09-11

Lavoro: Oratorio Nostra Signora del Suffragio

Committente: Confraternita del Suffragio e Buona Morte - Santa Margherita Ligure (GE)

Fig. 24 - Confronto termogrammi e profili termici tra Installazione (aprile 2010) e Verifica finale (settembre 2011): si riscontra la sostanziale scomparsa dell'umidità muraria di origine capillare.



Con il Patrocinio di:



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



In collaborazione con:



Grazie all'eccellente risultato conseguito con Domodry, si è potuto intraprendere i lavori di restauro cominciando dagli stalli lignei cinquecenteschi e seicenteschi (Fig.25), di cui vediamo nel particolare lo stato di grave degrado in cui versavano.



Fig. 25 – Gli stalli lignei cinquecenteschi, vista d'insieme e particolari dello stato di degrado



Fig. 26 – La statua lignea di San Rocco, vista d'insieme e particolare dell'aggressione da tarli.



Fig. 27 – La statua lignea di San Rocco, dopo il restauro.

Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Regione Siciliana



Provincia di Ragusa



Comune di Ragusa
Unit. Centri Storici

Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauro

associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:



Gli stalli qui subivano anche un'aggressione da tarli del legno che, come noto, trovano nell'umido il loro ambiente ideale.

Tra le altre opere presenti nell'Oratorio, degna di nota è la bella statua lignea degli inizi del XVII secolo, raffigurante San Rocco, di cui possiamo vedere lo stato di degrado (Fig.26).

Come si può intuire dalle foto, la statua risultava pressoché completamente svuotata all'interno a causa dell'aggressione da tarli.

Possiamo vedere come si presenta la statua dopo il restauro (Fig.27).

Di grande rilevanza, il dipinto su tela con l'Ecce Homo, metà XVII secolo, del giovane Domenico Piola (Fig.28): eseguito ancora sui modelli del suo maestro Giovanni Domenico Cappellino, e forse quando Domenico si trovava ancora nella sua bottega, si tratta al momento, a giudizio della scrivente, dell'opera più antica che gli si possa attribuire.

Ed ecco infine la magnifica Cassa d'organo del XVII secolo, proveniente dalla chiesa dell'Albergo dei Poveri di Genova, dopo il recente restauro (Fig.29).



Fig. 28 – Il dipinto su tela con l'Ecce Homo.



Fig. 29 – La cassa d'organo del XVII secolo dopo il restauro.

Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Regione Siciliana



Provincia di Ragusa



Comune di Ragusa
UN. Centri Storici

Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauro

associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:



L'Oratorio dei Disciplinanti di Moneglia

Trattasi dell'antico Oratorio dei Disciplinanti, struttura con opera muraria in pietra locale e malta, di originaria costruzione risalente al X secolo. L'edificio (Fig.30) è attualmente composto da un atrio scoperto e da un'aula rettangolare, coperta da un soffitto ligneo a capriate. Il grande valore dell'Oratorio è accresciuto dalla presenza, al suo interno, di importanti cicli di affreschi di varie epoche (XII - XVIII secolo), oltre all'altare ligneo, la balconata e l'organo, tutti seicenteschi.

Studi precedentemente compiuti sull'umidità e sul microclima interno da parte dell'Opificio delle Pietre Dure avevano evidenziato la presenza di criticità quali:



Fig. 30 – L'oratorio dei Disciplinanti di Moneglia: un edificio "chiuso" fra terra, mare e impermeabilizzazioni...

- fenomeni di umidità di risalita capillare interessanti la totalità dei muri portanti sia della navata che dell'adiacente sacrestia;
- le condizioni di temperatura ed umidità relativa dell'aria e le escursioni a queste connesse;
- la differenza di temperatura che rimanda a problemi di condensa;
- la scarsa circolazione d'aria che porta all'innalzamento della temperatura dell'ambiente, fino a raggiungere valori elevati nel periodo estivo.

Ecco una vista interna del prezioso Oratorio (Fig.31): all'interno del quale si riscontrano gravi situazioni di degrado delle pareti affrescate, con intere porzioni di affreschi a rischio di imminente distacco e copiosi sfarinamenti (Fig.32).

A questi fattori si aggiunge la presenza di macchie di umidità, quali segni di possibili infiltrazioni, anche dall'alto (in particolare la parete nord). Inoltre, si evidenzia una certa difficoltà di asciugamento delle pareti perimetrali dopo un certo periodo di esposi-

Con il Patrocinio di:



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Ente organizzatore:



Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauRO
associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:





Fig. 31 – L'oratorio dei Disciplinanti, vista dell'interno.

zione diretta alle piogge, a causa di precedenti interventi di impermeabilizzazione esterna (in particolare la parete sud) che hanno avuto la conseguenza di permettere la fuoriuscita dell'umidità dai muri dal solo lato interno dell'edificio, aggravando così la situazione. Il grande intervento di restauro effettuato nel 1988-1989 ha portato al distacco degli affreschi settecenteschi a monocromo e al sensazionale recupero dei più antichi affreschi sottostanti (quelli oggi



Fig. 32 – Le gravi situazioni di degrado delle pareti affrescate.

visibili, Fig.33), tuttavia involontariamente provocando un danno a questi ultimi. Presumibilmente a causa di un prodotto non idoneo (forse a base di acido acetico) che era stato utilizzato per la pulitura, e soprattutto non essendo stato risolto il problema dell'umidità interna dell'edificio, gli affreschi hanno iniziato a sfarinare e – ahimé – questo è il risultato (Fig.34): alcuni affreschi sono andati completamente perduti, altri sono risultati fortemente danneggiati!

Con il Patrocinio di:



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Ente organizzatore:



Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauro
associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:





Fig. 33 - Ciclo di affreschi interessato da precedenti interventi di restauro.



Fig. 34 - Scene ad affresco irrimediabilmente perdute a seguito del persistere dell'umidità interna all'edificio e forse per l'utilizzo nell'esecuzione del restauro di prodotti poi rivelatisi non del tutto idonei.

Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Regione Siciliana



Provincia di Ragusa



Comune di Ragusa
Unit. Centri Storici

Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauro
associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:



Tornando al problema dell'umidità, a fronte del quadro diagnostico sopra descritto, nell'ottobre 2011 è stato quindi installato e attivato l'apposito impianto a neutralizzazione di carica per la deumidificazione delle murature, consistente in n° 2 apparecchi Domodry collocati nelle posizioni indicate in planimetria (Fig.35).

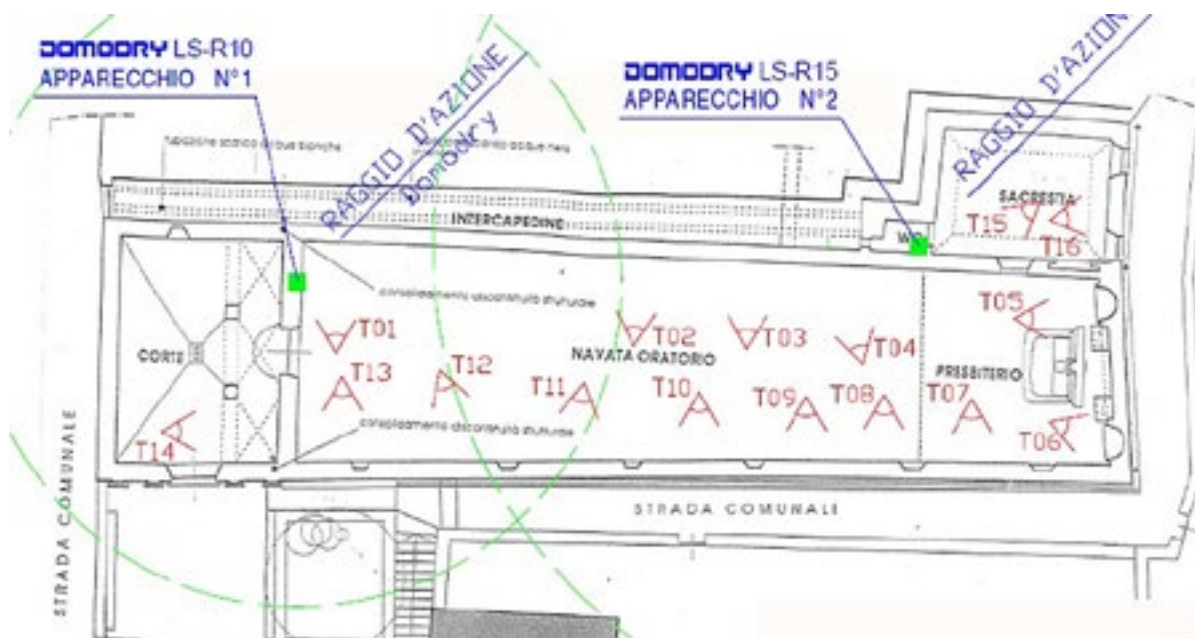


Fig. 35 - Schema dell'impianto Domodry con ubicazione in pianta delle prove effettuate (termografie all'infrarosso).

All'interno dell'Oratorio è stato inoltre installato anche uno specifico sistema di rilevazione dei dati microclimatici (umidità relativa e temperatura dell'aria, punto di rugiada sulla parete interna) composto da una unità di ricezione provvista di modem gsm per controllo e scarico dati remoto e da tre sonde/trasmittitori di dati, di cui due all'interno e una all'esterno (per il contemporaneo rilevamento dei dati meteo).

Dalle termografie (Figg. 36÷38) possiamo anche in questo caso apprezzare il miglioramento in termini di riduzione dell'umidità muraria, che si è potuto riscontrare già a distanza di 11 mesi dall'installazione dell'impianto Domodry, ovvero in fase di asciugatura ancora in corso.

Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Comune di Ragusa
UN. Centri Storici

Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauo

associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano



In collaborazione con:



Dati immagine T02

Rilievo n°3 del 13/09/2012 (2° Verifica)

Data: 13-09-12

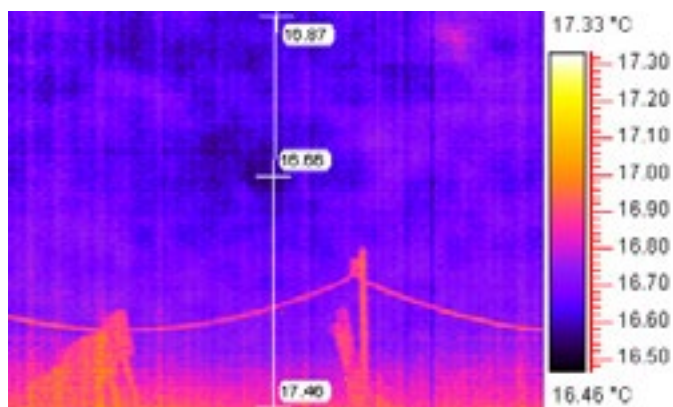
Lavoro: Oratorio dei Disciplinanti - Moneglia (GE)

Committente: Parrocchia di Santa Croce - Moneglia (GE)

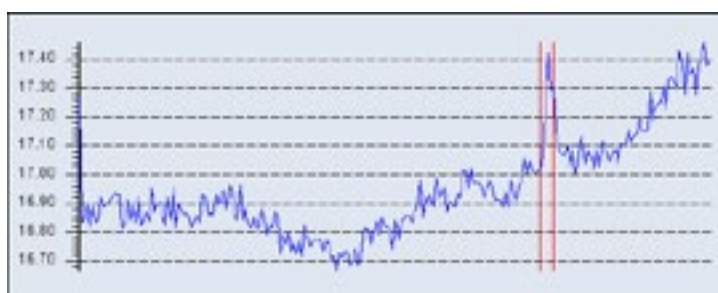
Fig. 36 - Confronto termogrammi e profili termici tra Installazione, 1° Verifica e 2° Verifica.



T02 del 28-10-11



PROFILO TERMICO del 28-10-11



Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauro

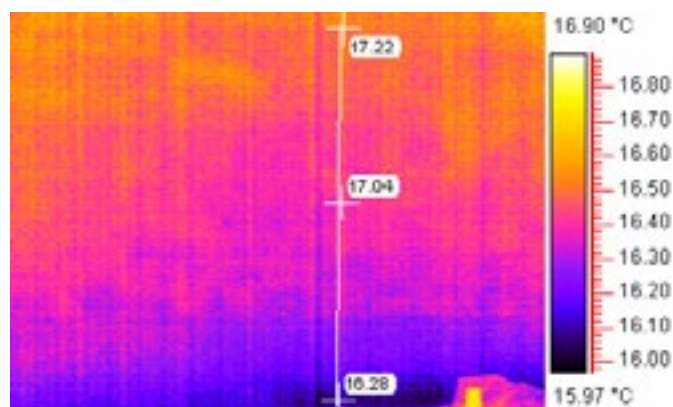
associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian association for architectural, art and urban restoration



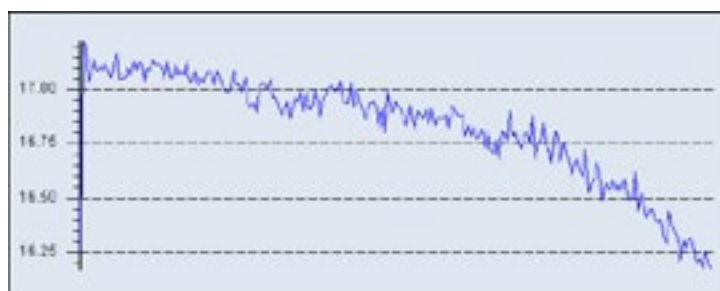
In collaborazione con:



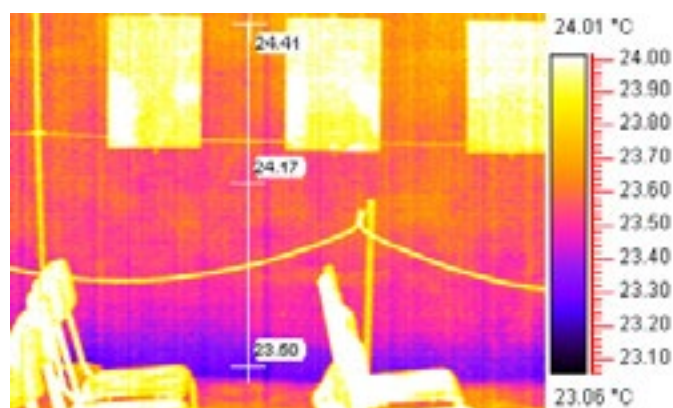
T02-1 del 28-10-11



PROFILO TERMICO del 04-04-12



T02-2 del 28-10-11



PROFILO TERMICO del 13-09-12



Con il Patrocinio di:



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



In collaborazione con:



Dati immagine T03 Rilievo n°3 del 13/09/2012 (2° Verifica)

Data: 13-09-12

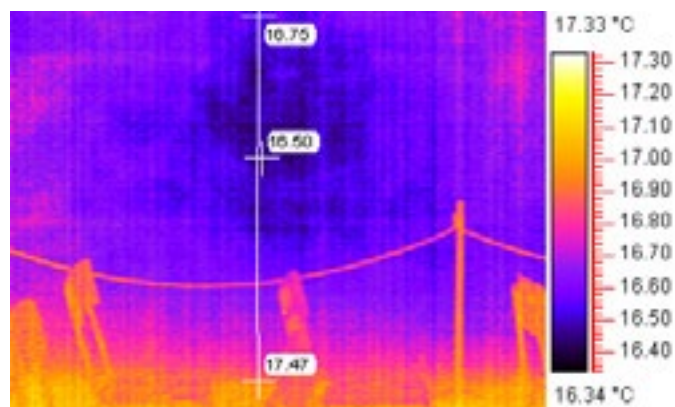
Lavoro: Oratorio dei Disciplinanti - Moneglia (GE)

Committente: Parrocchia di Santa Croce - Moneglia (GE)

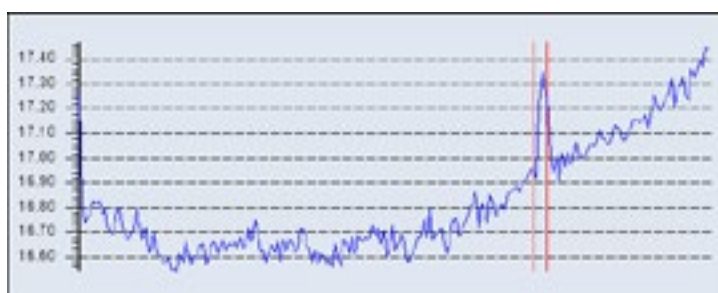
Fig. 37 - Confronto termogrammi e profili termici tra Installazione, 1° Verifica e 2° Verifica.



T02 del 28-10-11



PROFILO TERMICO del 28-10-11



Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauro

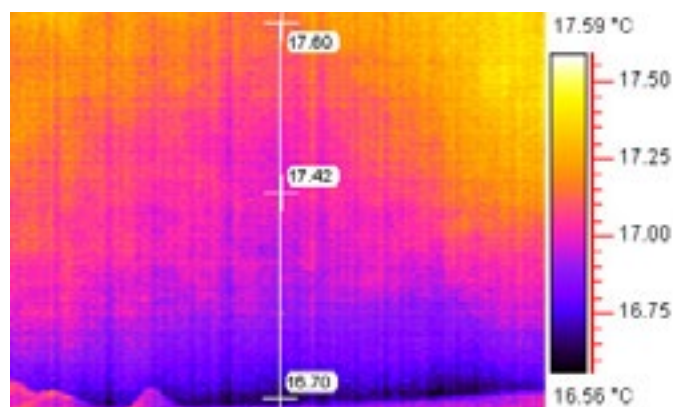
associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:



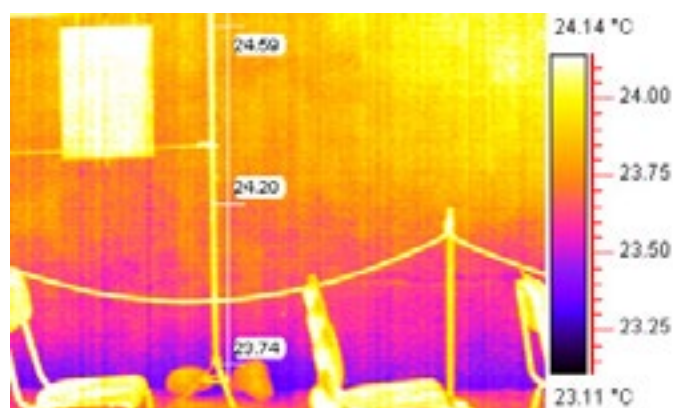
T02-1 del 28-10-11



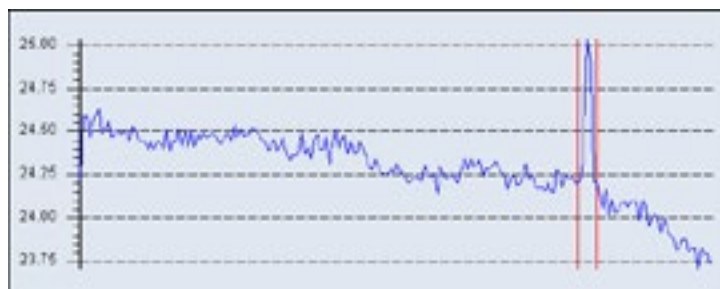
PROFILO TERMICO del 04-04-12



T02-2 del 28-10-11



PROFILO TERMICO del 13-09-12



Con il Patrocinio di:



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO



In collaborazione con:



Dati immagine T04 Rilievo n°3 del 13/09/2012 (2° Verifica)

Data: 13-09-12

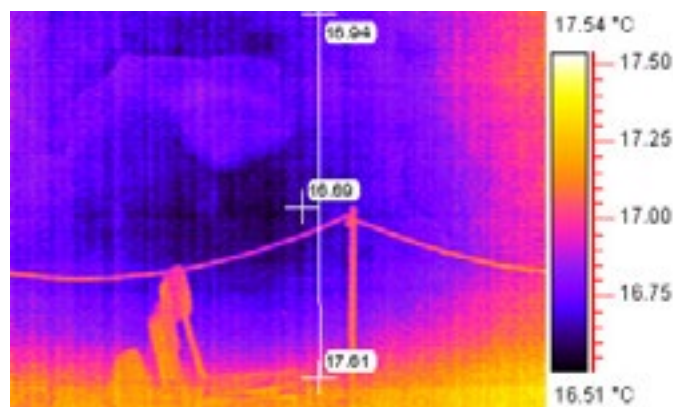
Lavoro: Oratorio dei Disciplinanti - Moneglia (GE)

Committente: Parrocchia di Santa Croce - Moneglia (GE)

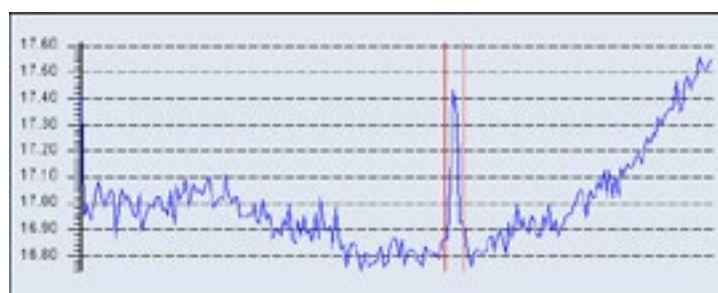
Fig. 38 - Confronto termogrammi e profili termici tra Installazione, 1° Verifica e 2° Verifica.



T04 del 28-10-11



PROFILO TERMICO del 28-10-11



Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

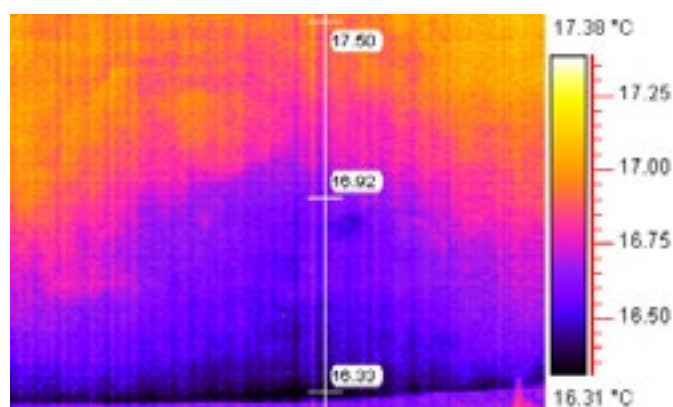
assorestauro
associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for architecture, art and urban restoration



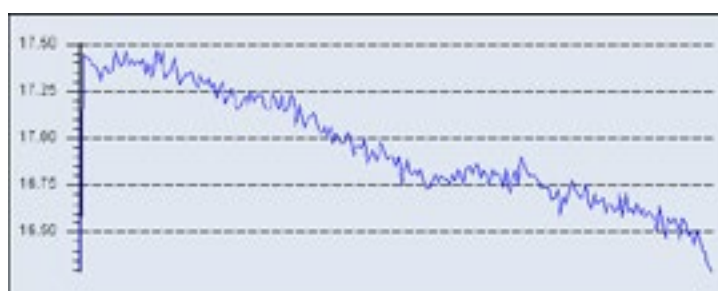
In collaborazione con:



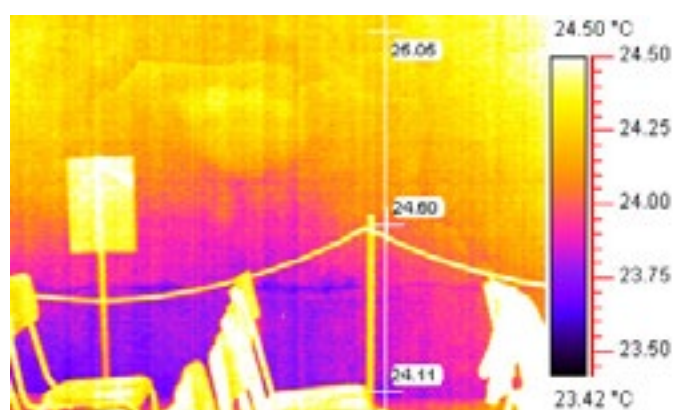
T04-1 del 28-10-11



PROFILO TERMICO del 04-04-12



T04-2 del 28-10-11



PROFILO TERMICO del 13-09-12



Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauro
associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:



Il risultato di deumidificazione – per quanto ancora parziale e non definitivo – conseguito in questa prima fase, ha comunque consentito di eseguire, nel corso del 2012, un primo intervento di restauro riguardante gli affreschi che versavano nelle condizioni di maggiore rischio anche a causa di un'infiltrazione di umidità da un tetto laterale, ovvero quelli della penultima campata tra i due capitelli di lesene, ubicata sulla parete sinistra dell'oratorio a partire dall'ingresso e che precede l'accesso alla sacrestia (Fig.39).



Fig.39 - Gli affreschi: prima (foto a sx) e dopo il restauro (foto a dx). Per gentile concessione della ditta Tecnica Mista s.n.c. di Genova (esecutrice del restauro) e della Arch. Rosangela Mammola (Progettista e Direttore Lavori).

Il restauro appena concluso rappresenta un intervento importante anche sotto il punto di vista storico-artistico, poiché ha riguardato più strati sovrapposti di affreschi di epoche diverse e in quanto ha fatto emergere un particolare ancora inedito, ossia la raffigurazione della Madonna del Latte.

Va sottolineata, ancora una volta, l'importanza dell'azione qui svolta dall'impianto di deumidificazione a neutralizzazione di carica, senza il quale il restauro non avrebbe potuto essere eseguito con altrettanta efficacia e con risultati altrettanto durevoli, a causa delle forti concentrazioni di umidità preesistenti proprio nella zona dell'affresco.

Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Regione Siciliana



Provincia di Ragusa



Comune di Ragusa
UN. Centri Storici

Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauro

associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:



LEONARDO
SOLUTIONS



TECNOLOGIE PER IL CONTROLLO
E LA DEUMIDIFICAZIONE HUMIDITÀ

La chiesa di San Martino a Casale di Pignone (La Spezia)

Il seguente è, per così dire, un caso disperato, in quanto si tratta di una chiesa (Fig.40) gravemente danneggiata dall'alluvione che ha colpito il levante ligure nell'ottobre 2011.



*Fig.40 - La chiesa di San Martino a Casale di Pignone:
un edificio lambito da un fiume... e invaso dall'alluvione!*

L'effetto dell'alluvione è stato devastante, sia all'esterno che all'interno della chiesa, dove si può osservare il livello (4,5m di altezza da pavimento) raggiunto dall'acqua ed i detriti di fango rimasti, dopo il suo defluire, all'interno della chiesa (Fig.41).

Si è quindi reso necessario rimuovere le opere per poterle ricoverare in luogo sicuro, in attesa di poterle restaurare.

Qui dunque, alla preesistente umidità dovuta alla risalita capillare, si è aggiunta quella portata dall'alluvione: in questo caso, la

grande quantità d'acqua che ha inondato il terreno di sedime e, più direttamente, i muri della chiesa, ha accentuato i fenomeni di umidità che già preesistevano, aggravandoli ulteriormente.

Si è quindi scelto di attendere lo smaltimento – tramite evaporazione spontanea – della massa umida provocata dall'alluvione e, trascorsa la stagione estiva, in data 13 settembre 2012 si è proceduto alla mappatura termografica dell'umidità di risalita e all'installazione dell'impianto di deumidificazione a neutralizzazione di carica, consistente in n° 2 apparecchi Domodry collocati nelle posizioni indicate in planimetria (Fig.42).

A fronte delle condizioni ambientali particolarmente critiche qui presenti, è stato inoltre installato anche uno specifico sistema di rilevazione dei dati microclimatici del tutto analogo a quello già citato nel precedente caso-studio (Oratorio dei Disciplinanti a Moneglia).

Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauRO

associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:





Fig.41 - La chiesa di San Martino: gli effetti provocati dall'alluvione.

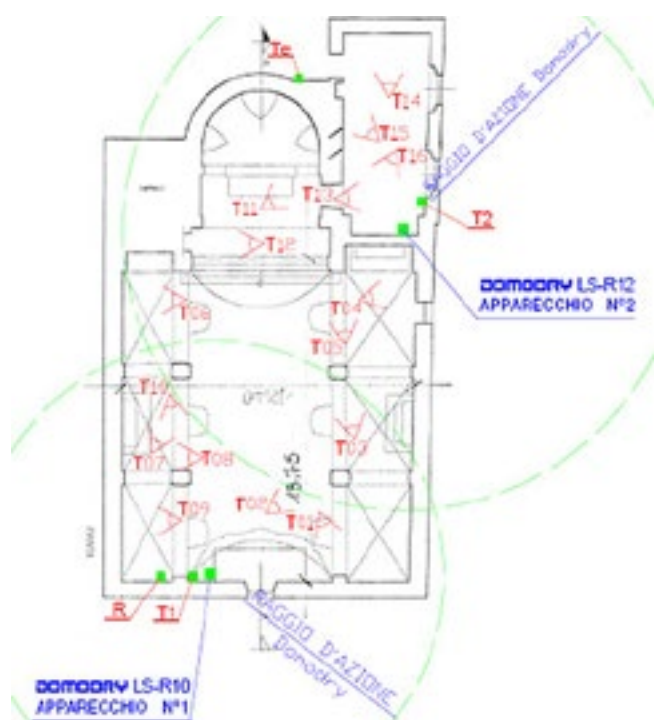


Fig. 42 - Schema dell'impianto Domodry con ubicazione in pianta delle prove effettuate (termografie all'infrarosso) e delle sonde per il telecontrollo dei parametri microclimatici.

Ciò al fine di meglio verificare, con il progredire del processo di deumidificazione muraria ed il conseguente miglioramento dei parametri ambientali, la compatibilità dei parametri stessi con le esigenze di conservazione delle opere che, una volta restaurate, dovrebbero essere ricollocate all'interno della chiesa.

Come evidenziato dalle successive schede termografiche (Fig.43), nello stato di fatto le murature risultano fortemente aggredite dall'umidità di risalita, ma adesso, con l'impianto Domodry in funzione... bisognerà solo attendere lo smaltimento dell'umidità residua e riscontrare, tramite le successive verifiche, il completamento della fase di asciugatura, per poi dar corso agli interventi di restauro delle superfici murarie ammalorate.

Con il Patrocinio di:



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

assorestauro
associazione italiana per il restauro architettonico, artistico, urbano
Italian Association for architecture, art and urban restoration



In collaborazione con:



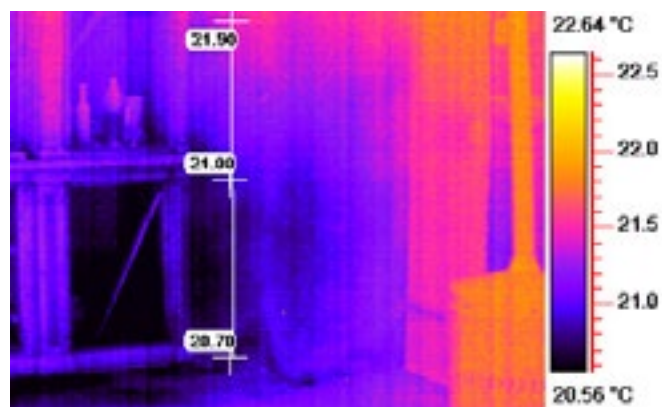
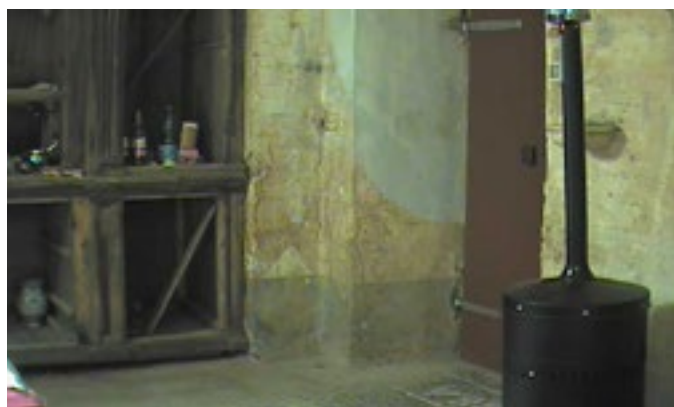
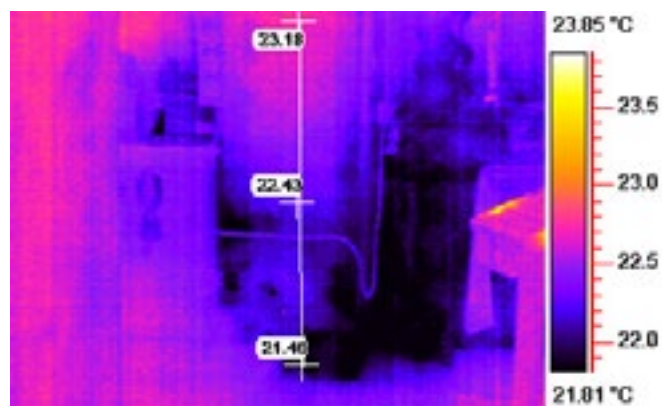
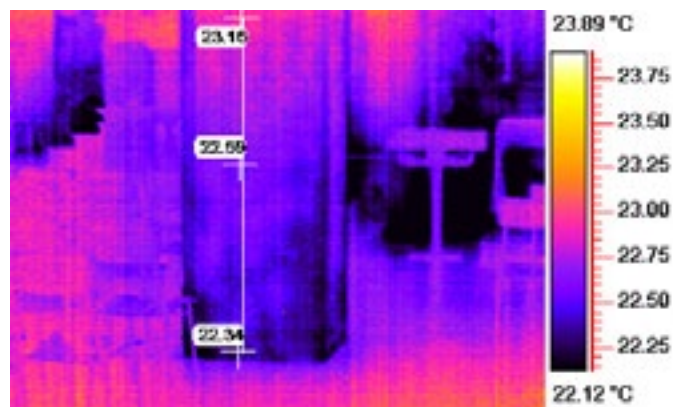


Fig.43 - Chiesa di S. Martino: alcuni scatti termografici che evidenziano la presenza di forte umidità di risalita nello stato di fatto iniziale, alla data di installazione dell'impianto Domodry (13 settembre 2012).

Con il Patrocinio di:



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI



Ente organizzatore:

Altri Enti Patrocinanti:



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO



In collaborazione con:

