



Studio – Geom. Claudio Carrozza

Diagnosi Patologie Edilizie e Certificazioni Termografiche
Thermography Premium Expert - Gruppo Termografia Italia
Via del Giordano 37 – Roma 00144 –
Tel. 3382594009 – tel. 3755299498
(TT) CIVILI – CERTIFICAZIONE DI LIVELLO 2 UNIEN ISO 9712/2012
www.romaispezionitermografiche.it

Roma lì, 28.05.2022

RELAZIONE TECNICA
- Condominio di Via delle XXXXXXXXX -

1) PREMESSA

Lo scrivente, Geom. Claudio Carrozza, ha ricevuto incarico dal Condominio sito in Roma Via delle xxxxxxxxxx, di accertare le cause che hanno determinato la formazione di spore fungine all'interno dell'unità immobiliare posta al piano rialzato identificata con il numero d'interno 1 di proprietà del Sig. Francesco xxxxxxxxxx.

Lo scrivente congiuntamente al Geom. xxxxxxx, professionista incaricato dal Sig. xxxxxxx, e all'Arch. xxxxxxx, professionista incaricato dal Condominio, ha esperito due sopralluoghi, uno in data 26 aprile u.s. e l'altro in data 10.05 u.s., quest'ultimo esperito a seguito di un occorso evento meteorologico.

Per le indagini è stata utilizzata una termocamera professionale marca FLIR E96 avente una risoluzione 640x480 e sensibilità termica di 0,03 °C collegata, per termografie di tipo quantitativo, a igrometro FLIR MR77 in grado di connettersi con la termocamera via bluetooth per la determinazione in tempo reale dell'umidità ambientale e temperatura. In corrispondenza delle zone critiche è stato altresì utilizzato un igrometro Trotec T3000 (centralina) collegato ad una sonda Trotec T660 in grado di verificare, con metodo adimensionale da 0 a 200, lo stato di umidità delle strutture murarie fino ad una profondità di 4 cm., nonché ad una sonda Trotec 610 in grado di verificare, con metodo dimensionale da 0 a 200, lo stato di umidità delle strutture murarie fino da una profondità di 30 cm.

Le ispezioni sono iniziate in data 26 aprile u.s. e sono terminate in data 10 maggio u.s.

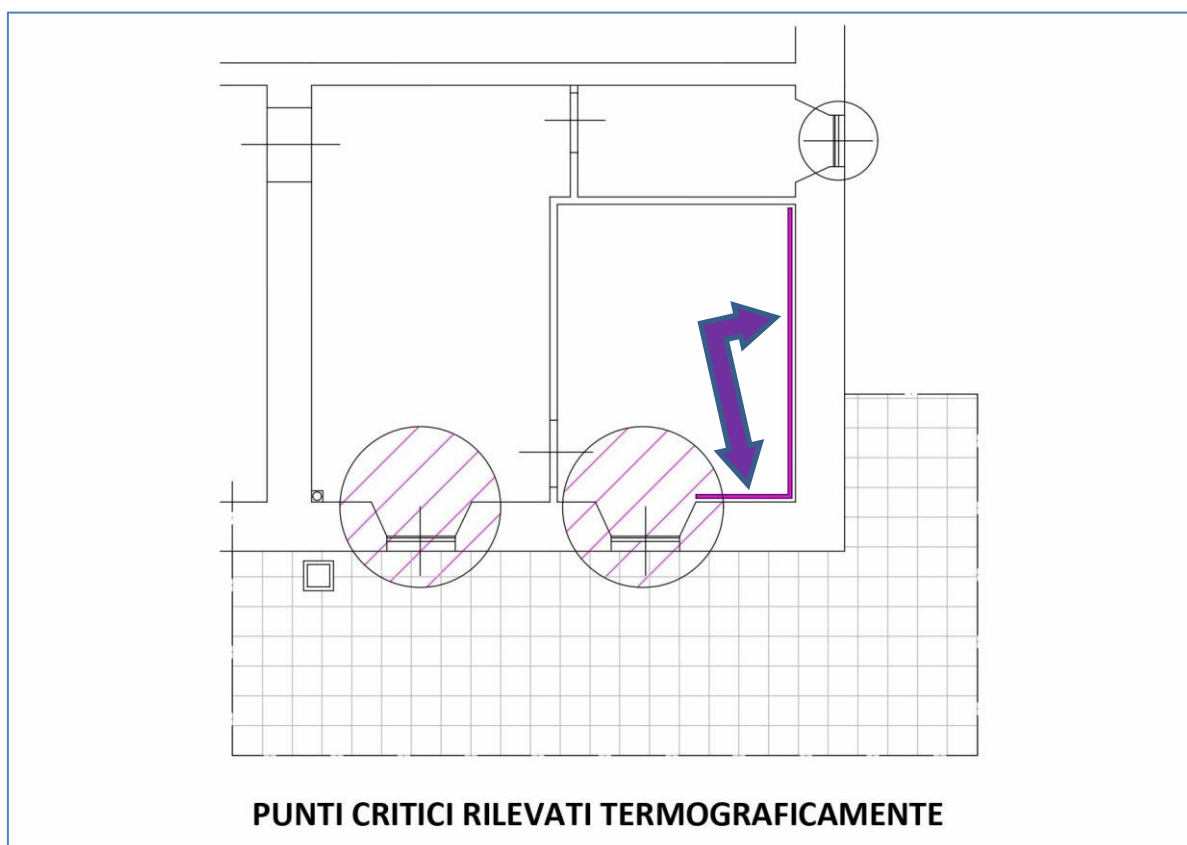
Le indagini sono state eseguite nell'appartamento int. 1 di proprietà del Sig. xxxxxxx e all'esterno, nell'area cortilizia del fabbricato.

In data 26 Aprile u.s. sono state eseguite delle ispezioni termografiche tese a monitorare lo stato delle murature perimetrali del vano soggiorno e del vano letto. Le ispezioni sono state altresì eseguite nel vano cantina sottostante il soggiorno dell'abitazione int. 1. Dopo aver estratto diversi termogrammi lo scrivente ha proceduto a rilevare, sull'imbotto laterale destro del vano soggiorno, lo stato di umidità sia superficialmente che nella

profondità muraria. In data 10 maggio u.s. lo scrivente ha eseguito nuovamente un rilievo termografico sia internamente l'appartamento int. 1 che esternamente.

2) STATO DEI LUOGHI

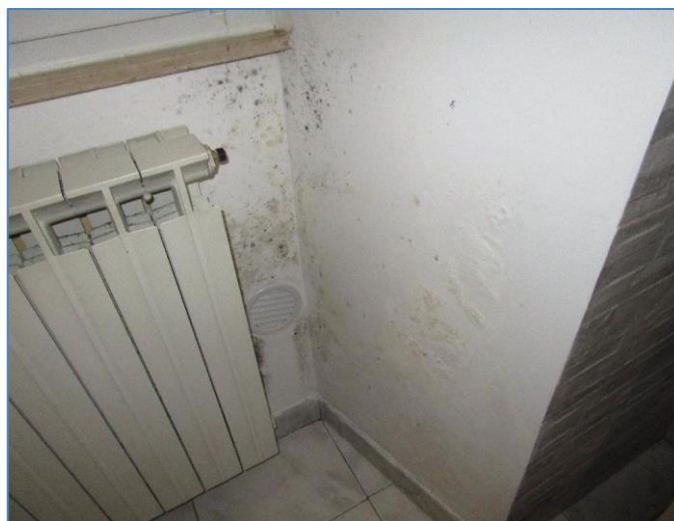
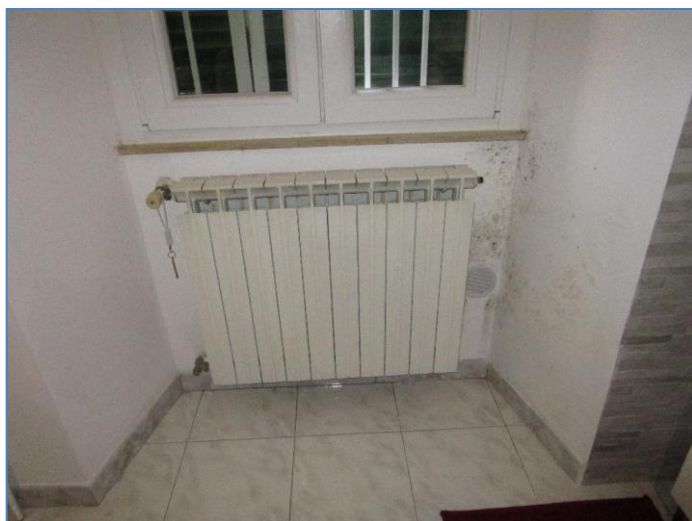
L'appartamento oggetto di accertamenti è posto al piano rialzato di un fabbricato realizzato negli anni 50 con probabile muratura a sacco in blocchetti o pezzame di tufo per la fondazione e in mattoni pieni per quella in elevazione. L'appartamento si compone di due vani e servizio come di seguito si riporta:



Si rileva che l'appartamento confina per due lati con la parte esterna con esposizione a sud – ovest, per un lato con vano scala (ambiente non riscaldato) e solaio di calpestio confinante con vano cantina (ambiente non riscaldato). Per quanto attiene alle aperture finestrate si rileva l'insufficienza della finestra posta nel soggiorno che presenta una superficie di mq. 1,50 circa a fronte di una superficie del vano di mq. 18.00 circa. Come da regolamento edilizio la superficie aeroilluminante dovrebbe essere almeno 1/8 della superficie di calpestio dell'ambiente e pertanto, nel caso specifico, detta superficie dovrebbe corrispondere ad almeno 2,25 mq.

Per quanto attiene allo stato manutentivo, l'appartamento, pur risultando restaurato recentemente, presenta delle criticità significative sulle murature perimetrali poste nel versante sud- ovest con evidente presenza di formazioni fungine.

Nel caso specifico si è accertato, nelle imbotte laterali e sulla tamponatura di sottofinestra del soggiorno, la significativa colonizzazione di spore fungine composta da probabile aspergillus nera e più diffusamente da probabile formazione di cladosporium. Nel seguito si riporta quanto estratto fotograficamente.



La muratura presenta uno spessore di poco meno 70 cm. mentre la muratura di sottofinestra di circa 20 cm. risulta la presenza di una griglia di aerazione con alette orientate verso il basso nella muratura di sottofinestra che ha determinato degli sbalzi termici nel periodo invernale. Come si evidenzia attraverso le foto sopra esposte sotto e intorno alla griglia il flusso continuo di aria fredda in ingresso mantiene areata/asciutta la superficie e la muffa non trova condizioni utili all'attecchimento per ventilazione continua. Contrariamente, sopra e lateralmente crea degli scompensi termici. Il Sig. xxxxxxxx, su richiesta dello scrivente, ha fornito cortesemente delle immagini fotografiche estratte nel periodo invernale, sia nel vano soggiorno che nel vano letto che di seguito si postano.



Il punto più significativamente colpito è tra l'imbotto laterale destro della finestra del vano cucina e la muratura di sottofinestra. Come si evince dalle immagini soprastanti le formazioni fungine sono presenti in maniera più massiccia rispetto a quanto accertato all'attualità dallo scrivente. La colonizzazione indicata con la freccia arancione è composta da aspergillus nera mentre quella indicata con la freccia gialla, più diffusa, è composta da cladosporium.

Ulteriori immagini nel seguito sono relative alle pareti del vano letto.



Allo stato le pareti del vano letto on presentano manifestazioni fungine per interventi di igienizzazione eseguiti dalla proprietà ed inoltre viene quotidianamente utilizzato un deumidificatore.

3) RISULTATI DELLE INDAGINI ESEGUITE

Lo scrivente preso atto di quanto visivamente accertato e di quanto accertato attraverso la documentazione fornita dal Sig. xxxxxxxxxx ha eseguito dei rilievi termografici e igrometrici tesi ad individuare le probabili cause delle manifestazioni di muffa sulle pareti. I rilievi sono stati estesi all'esterno dell'area cortilizia nonché nel vano cantina sottostante l'abitazione e posta sotto la proiezione verticale della finestra del vano soggiorno.

Nella relazione vengono postate alcune immagini termografiche significative mentre in un report separato sono state inserite le immagini termografiche complete di dati.

Vano Soggiorno

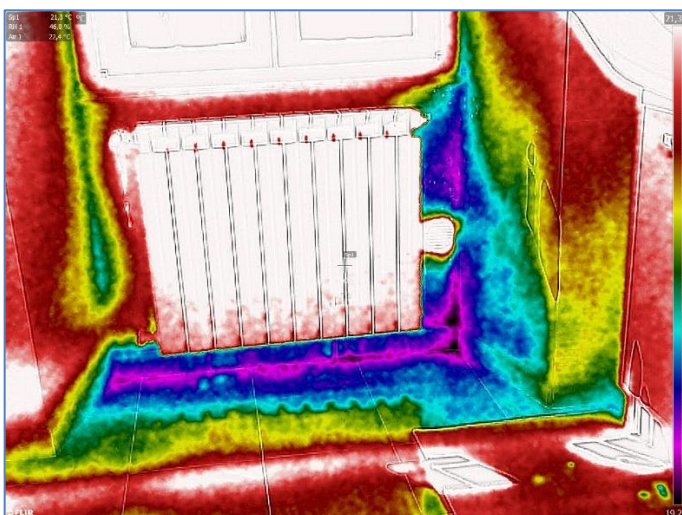


Immagine IR 2594

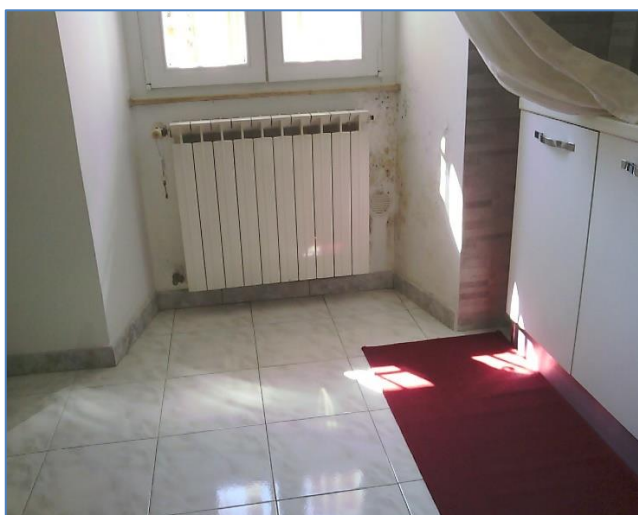


Immagine nel visibile 2595

Nell'immagine termografica soprastante risulta evidente una anomalia termica più significativamente presente sulla parete sottofinestra con propagazione laterale. Il delta termico rilevato tra la zona non colpita da manifestazioni fungine e quella colpita risulta di circa 2°C mentre rispetto alla temperatura ambientale l'abbassamento della temperatura superficiale nella zona critica risulta di oltre 3 °C.

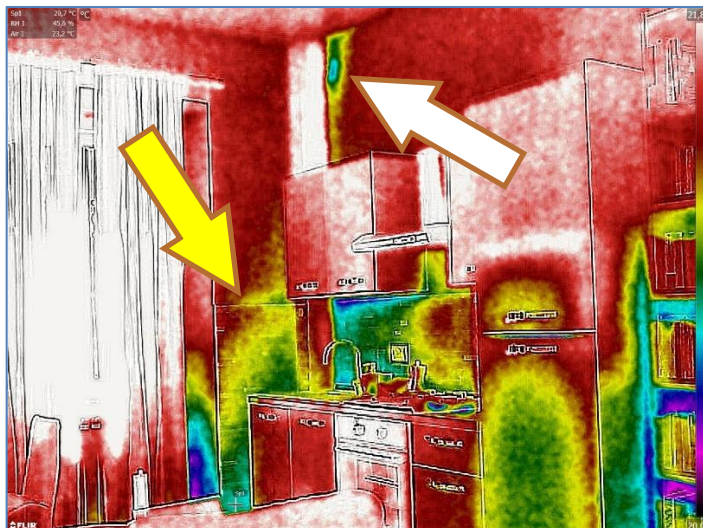


Immagine IR2702



Immagine visibile 2703

Nel termogramma soprastante si evidenzia che l'asimmetria termica risulta presente anche sulla parte di parete rivestita con elementi ceramici. Si rileva che il tratto di parete risulta confinante con il vano scala, e la parte esterna della stessa parete, risulta piuttosto ammalorata da una serie di concause che nel prosieguo della relazione verranno esplicitate. Nello stesso termogramma si evidenzia una anomalia termica in corrispondenza della parte alta del soffitto (freccia bianca) compatibile con un raccordo idrico. La maggiore criticità risulta comunque presente nell'imbotto laterale destro del vano finestra.

Vano Letto

Sebbene nel visibile non risultavano al momento degli accessi formazioni di muffe si palesa dal termogramma soprastante che analogamente alle imbotte del vano finestra del soggiorno risultavano presenti delle anomalie termiche con maggiore raffreddamento verso la base della parete. Si rileva che come dichiarato dalla proprietà e documentato fotograficamente anche in questo ambiente risultavano presenti formazioni di muffe, successivamente asportate con idoneo trattamento.

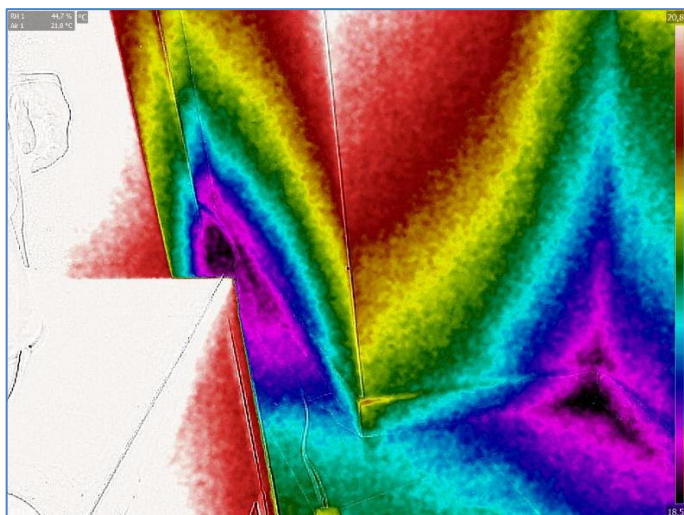


Immagine IR 2622



Immagine nel visibile 2623

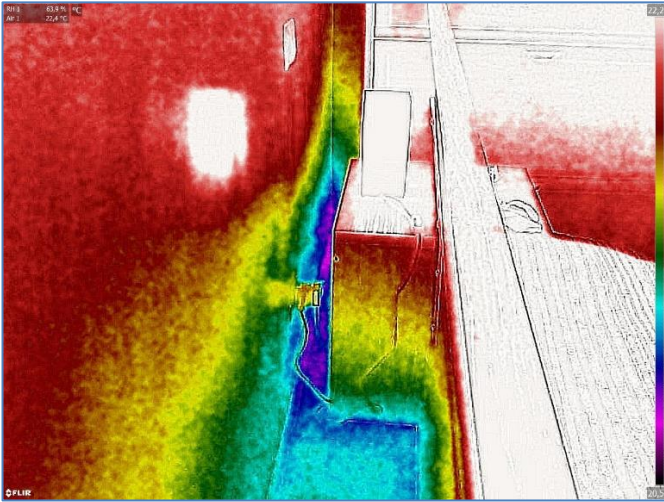


Immagine IR 2770

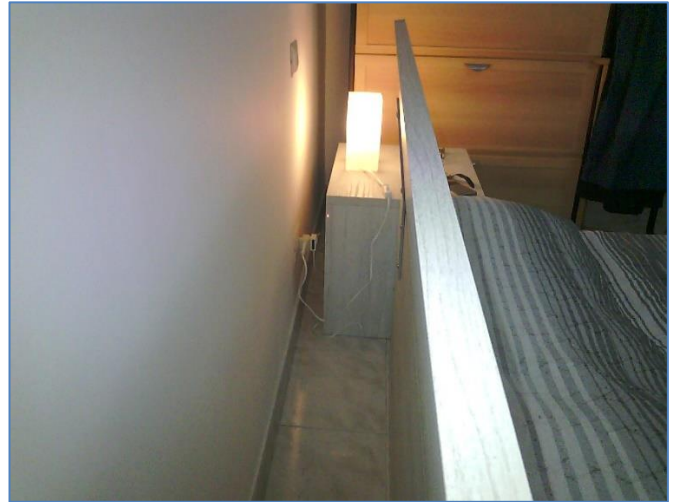


Immagine nel visibile 2771

Analoga situazione si presentava sulla parete confinante con l'esterno dove risulta attestato il letto. Le maggiori asimmetrie termiche sono apprezzabili verso la fine della parete in prossimità del comodino e della cassetiera.

Bagno



Immagine IR 2778

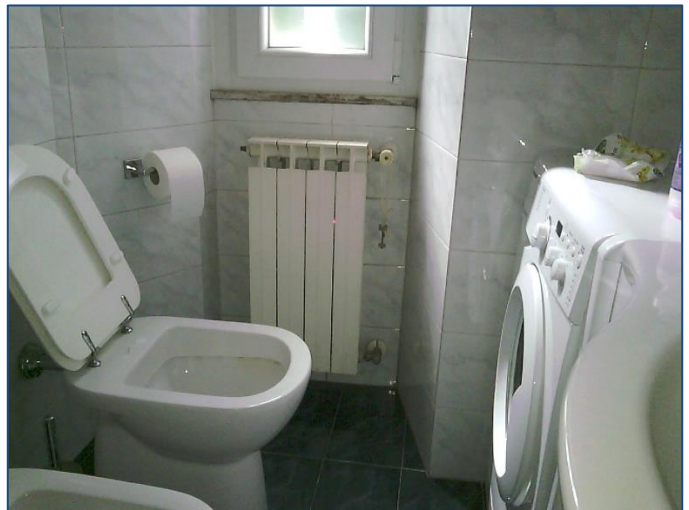


Immagine nel visibile 2779

La stessa situazione è presente nel vano bagno in corrispondenza del sottofinestra e sull'imbotto laterale destro.

Pareti esterne



Le immagini soprastanti sono state fornite dal Sig. xxxxxxxx ed estratte da un report fotografico eseguito in inverno dopo significative precipitazioni piovose. Lo scrivente ha manualmente evidenziato in rosso l'assorbimento della muratura e lo stato di degrado del rivestimento esterno. La pioggia oltre a colpire verticalmente la parete scoperta posta tra i balconi, vira verso il sottofinestra per effetto del ruscellamento causato dalla parte laterale del tettino posto sopra il portoncino di accesso.



Allo stato attuale, come si evidenzia nelle immagini sopra riportate, il vano cantina posto sotto la finestra del soggiorno dell'int.1 risulta privo di finestra, e ciò, nella stagione invernale, provoca un improprio raffreddamento del solaio. Nell'immagine destra si rappresenta la zona laterale del tettino di copertura del portone di accesso al vano scala che provoca il ruscellamento dell'acqua verso la base del vano finestra.

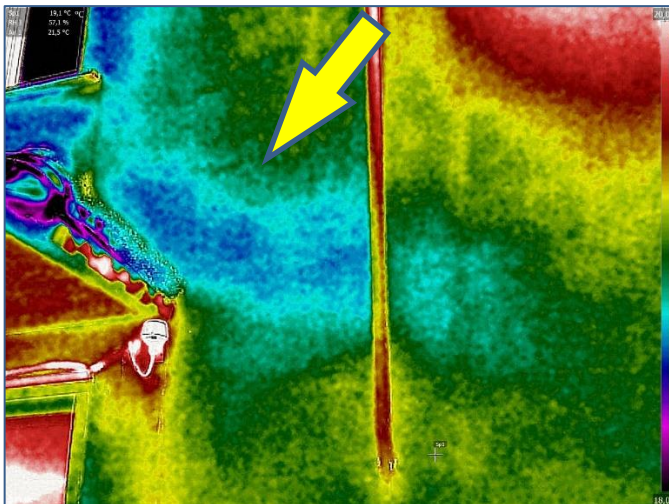


Immagine IR 2716

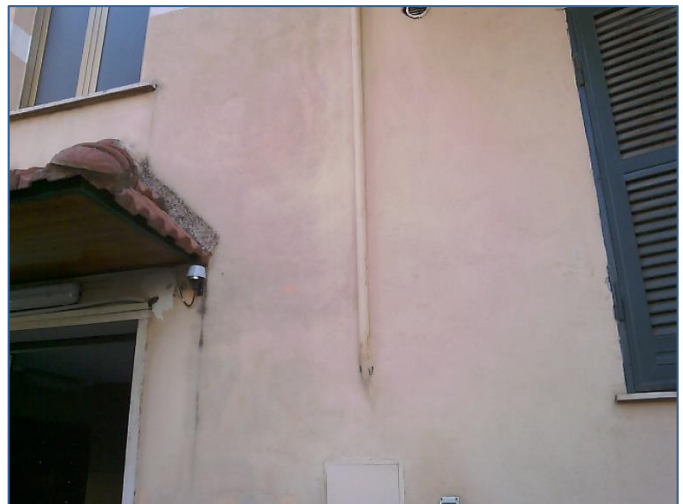


Immagine nel visibile 2717

La termografia soprastante è stata estratta nel secondo sopralluogo esperito dallo scrivente, dopo 48 ore da una precipitazione piovosa di breve durata. Si nota l'assorbimento murario causato dal ruscellamento dell'acqua attraverso la falda laterale.

Si fa rilevare che nel corso del secondo sopralluogo risultava presente una anomalia tra la pavimentazione del cortile e la base del rivestimento in travertino.

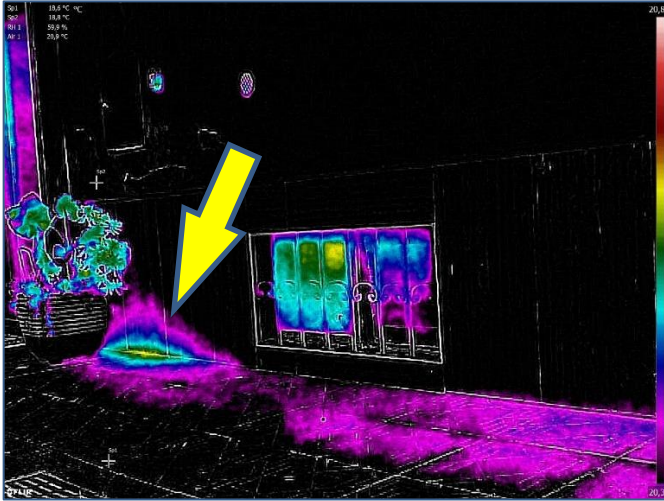


Immagine IR 2734



Immagine nel visibile 2735

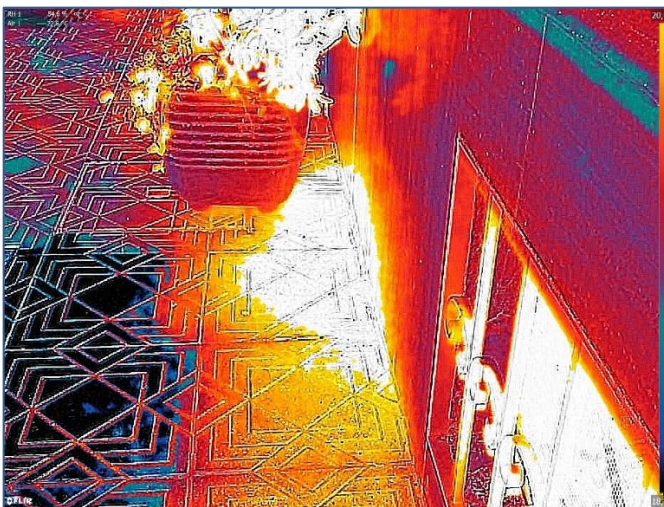


Immagine IR 2756

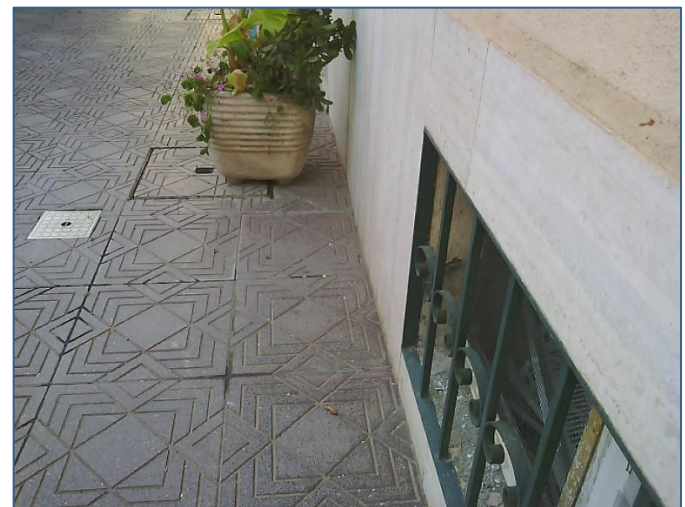


Immagine nel visibile 2757

Una importante asimmetria termica si rileva in corrispondenza del pozzetto di raccolta acque chiare che interessa parte del rivestimento in travertino. Tenuto presente che l'indagine termografica è stata eseguita in assenza di carico solare e dopo 48 ore da una precipitazione piovosa, l'asimmetria termica rilevata potrebbe essere compatibile con una infiltrazione di acqua.

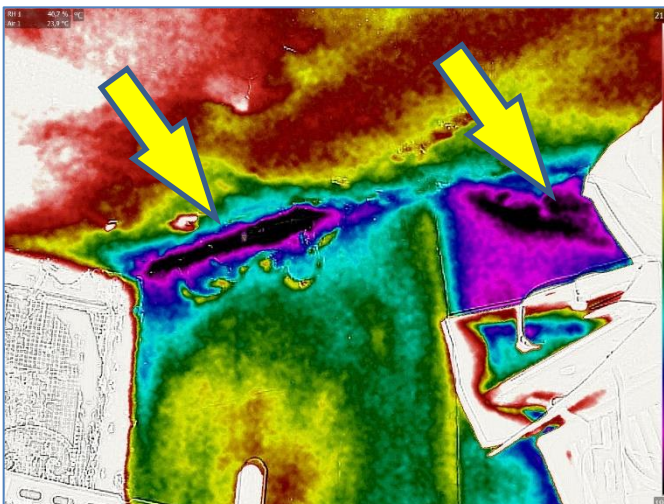


Immagine IR 2658

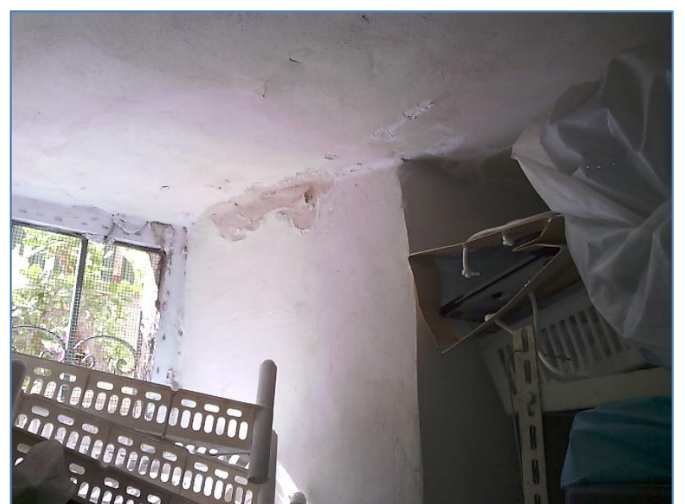


Immagine nel visibile 2659

Sul soffitto della cantina posta sotto la proiezione verticale del soggiorno e confinante con il vano scala si è accertata la formazione di uno stato di umidità compatibile con infiltrazione di acqua come indicato nelle frecce indicatrici. Tali infiltrazioni potrebbero essere riconducibili ad una pregressa perdita dello schema idrico del vano cucina occorsa nell'appartamento int.1, ma potrebbero avere coincidenza con la possibile infiltrazione individuata tra la pavimentazione e il rivestimento in travertino (v. termogrammi IR 2734 – 2756).

4) Analisi igrometriche

Lo scrivente in occasione del primo sopralluogo ha verificato lo stato igrometrico della muratura in corrispondenza dell'imbotto della finestra del soggiorno dove risultano manifeste le formazioni di muffa.

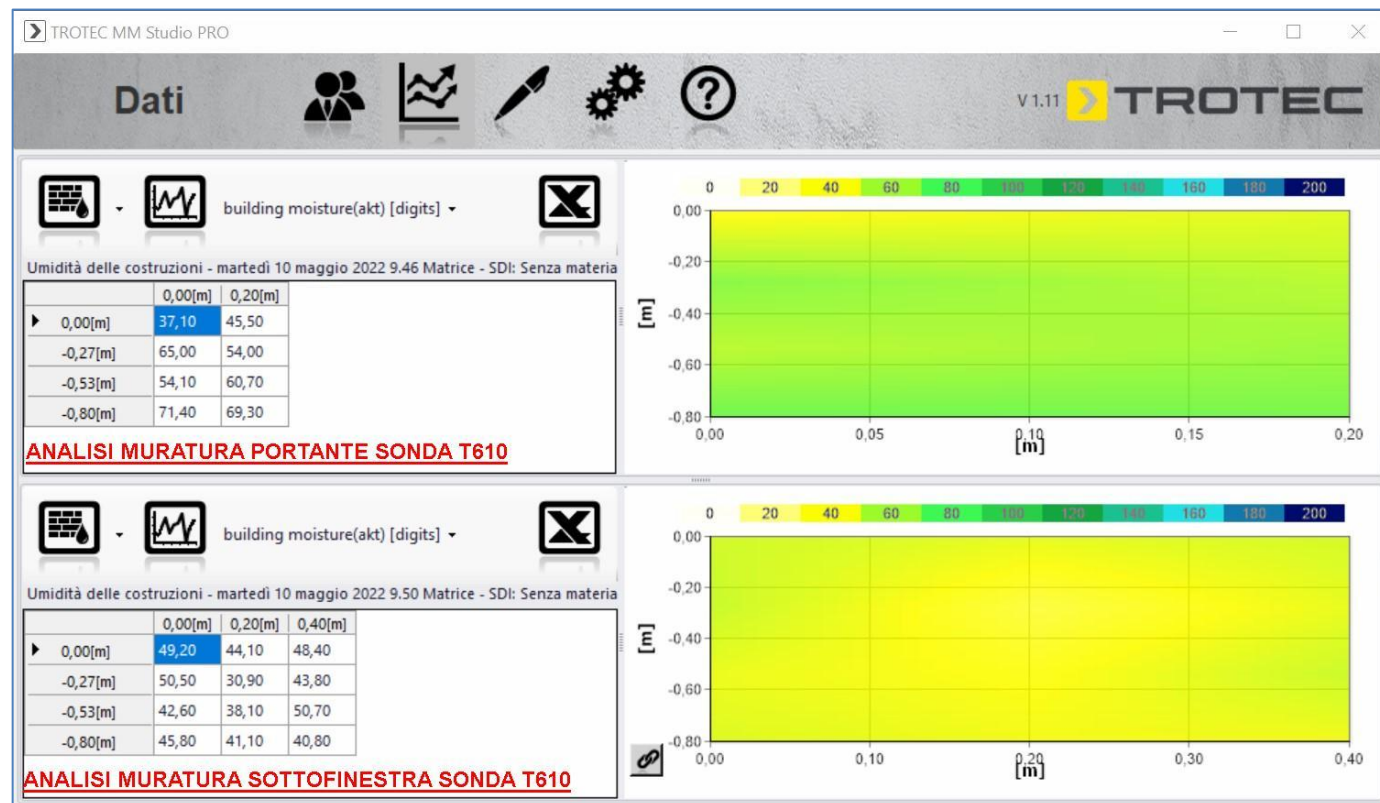
L'analisi è stata eseguita prima con sonda T610 collegata allo strumento multifunzione Trotec T3000 in grado di rilevare la distribuzione dell'umidità all'interno del muro fino ad una profondità di 30 cm. I valori restituiti dalla sonda sono di tipo adimensionale da 0 a 200 digit con funzionamento a microonde.



Dai rilievi igrometrici eseguiti si è accertata la presenza più significativa di una umidità superficiale rispetto a quella eseguita nella profondità muraria. Ciò significa che non sono in atto risalite di acqua all'interno del muro né infiltrazioni di acqua provenienti dall'esterno.

In occasione del secondo sopralluogo lo scrivente ha provveduto ad eseguire un monitoraggio igrometrico della muratura con la sola sonda di profondità T610.

I risultati del monitoraggio hanno fornito i seguenti risultati:



I risultati ottenuti hanno fatto rilevare la presenza di una umidità muraria con valori contenuti nella normalità.

5) Analisi delle strutture

Attraverso un software di analisi delle strutture si è verificata ai sensi della UNI EN ISO 13788 la verifica del comportamento igrometrico delle strutture relativamente alla formazione di condensa interstiziale e superficiale sia del solaio verso l'ambiente non riscaldato sia della muratura sottofinestra. Per il solaio si è ipotizzato una struttura formata da putrelle e tavelloni mentre per la muratura di sottofinestra una muratura piena.

Analisi del solaio allo stato attuale

Mese	Condensa mensile	Condensa cumulata
Totale mese di gennaio	0	0
Totale mese di febbraio	0	0
Totale mese di marzo	0	0
Totale mese di aprile	0	0
Totale mese di maggio	0	0
Totale mese di giugno	0	0
Totale mese di luglio	0	0
Totale mese di agosto	0	0
Totale mese di settembre	0	0
Totale mese di ottobre	0	0
Totale mese di novembre	0	0
Totale mese di dicembre	0	0

Verifica UNI EN ISO 13788	
Verifica interstiziale:	VERIFICATA
Q.tà stagionale di condensa:	Kg/m ²
Evapora durante l'estate:	
Mese di maggior accumulo:	
Condensa limite non verificata nello strato:	() Kg/m ²
Verifica superficiale e mufte:	NON VERIFICATA
FRsi struttura:	0,57125
FRsi Max:	0,722 nel mese di: Gennaio

SOLAIO VERSO AMBIENTI NON RISCALDATI

Caratteristiche termiche della struttura

CODICE
SOL.013

DESCRIZIONE ESTESA DELLA STRUTTURA				STRATIGRAFIA DELLA STRUTTURA		
Solaio verso ambienti non riscaldati						
s	Σs	SPESSORE	200			mm
Rt	ΣR	RESISTENZA	0,583			m ² K/W
M.S.		MASSA SUPERFICIALE	216,01			Kg/m ²
k1		CAPACITA TERMICA AREICA	62,32			kJ/m ² K
f		ATTENUAZIONE	0,17			
t.s.		SFASAMENTO	9,80			h
YIE		TRASMITTANZA PERIODICA	0,0920			W/m ² K
U	1/Rt	TRASMITTANZA	1,715			W/m ² K

	DESCRIZIONE DELLO STRATO	s mm	λ W/mK	C W/m ² K	ρ Kg/m ³	c J/kgK	$\delta u^* 10^{12}$ Kg/msPa	R m ² K/W
1	Adduttanza superiore			5,900				0,169
2	Piastrelle	10	1,0000	100,0000	2.300,00	840,00	0,9400	0,0100
3	Malta di calce o di calce e cemento	40	0,9000	22,5000	1.800,00	1.000,00	8,5000	0,0444
4	Malta di cemento	40	1,4000	35,0000	2.000,00	1.000,00	8,5000	0,0286
5	Tavellone per strutture orizzontali, spessore 40 mm	40		8,3333	800,00	840,00	20,57	0,1200
6	Strato di aria orizzontale, con flusso di calore discendente, spessore 10 cm	10	0,4545	45,4500	1,30	1.008,00	193,0000	0,0220
7	Tavellone per strutture orizzontali, spessore 40 mm	40		8,3333	800,00	840,00	20,57	0,1200
8	Intonaco di calce e gesso	20	0,7000	35,0000	1.400,00	1.000,00	18,0000	0,0286
9	Adduttanza inferiore			25,000				0,040
	TOTALI	200						0,583

Come è intuibile dalle schede sopra riportate il solaio è verificato alla condensa interstiziale mentre non risulta verificato per la condensa superficiale.

Analisi del solaio con isolante in polistirene da 2 cm. posto all'intradosso.

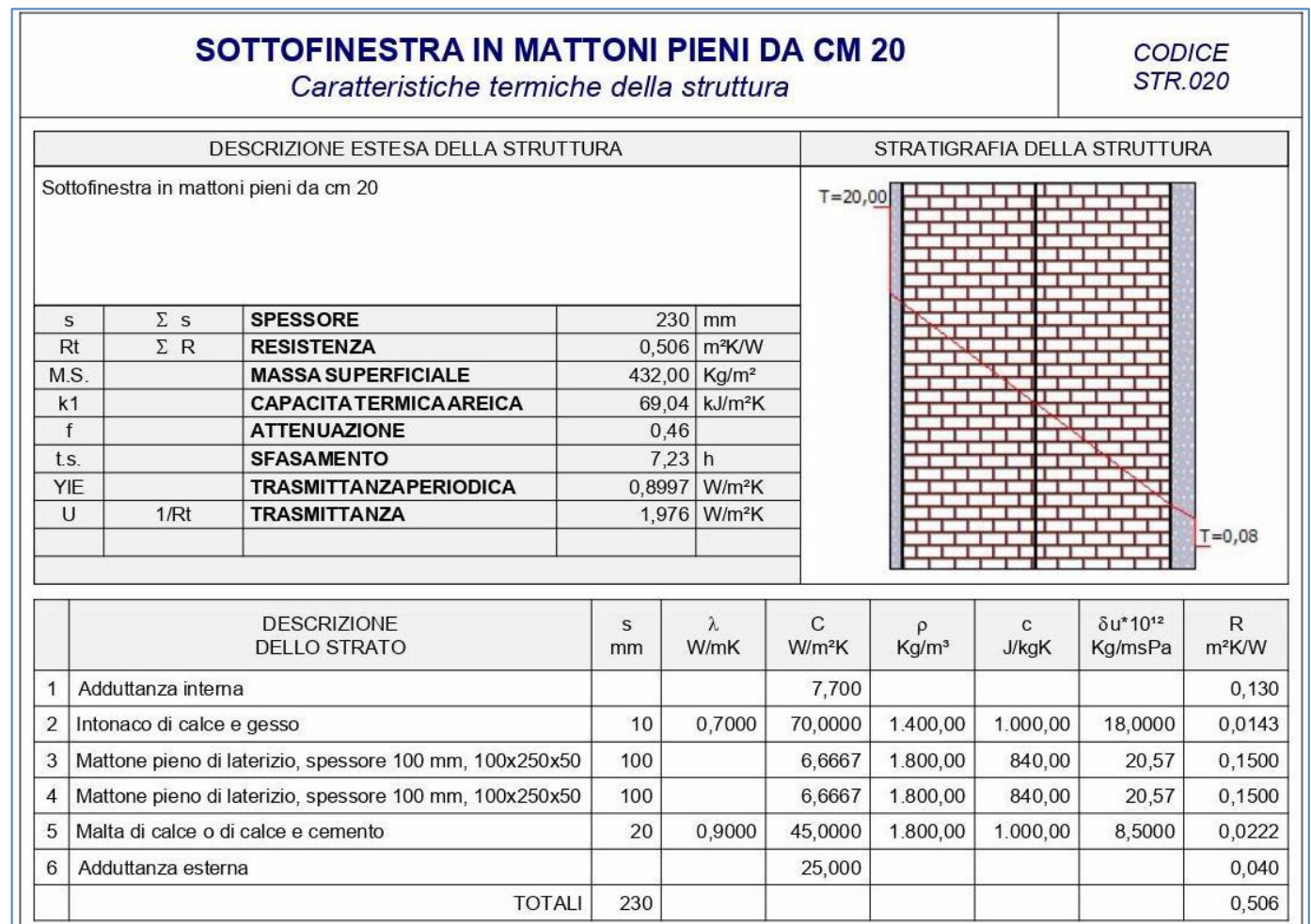
Verifica condensa (UNI EN ISO 13788) — □ ×

Condensazioni struttura | Dettaglio mensile

Mese	Condensa mensile	Condensa cumulata	Verifica UNI EN ISO 13788	
Totale mese di gennaio	0	0	Verifica interstiziale:	VERIFICATA
Totale mese di febbraio	0	0	Q.tà stagionale di condensa:	_____ Kg/m ²
Totale mese di marzo	0	0	Evapora durante l'estate:	_____
Totale mese di aprile	0	0	Mese di maggior accumulo:	_____
Totale mese di maggio	0	0	Condensa limite non verificata nello strato:	_____
Totale mese di giugno	0	0	_____ (_____) > _____ Kg/m ²	
Totale mese di luglio	0	0	Verifica superficiale e mufte:	VERIFICATA
Totale mese di agosto	0	0	FRsi struttura:	0,7565
Totale mese di settembre	0	0	FRsi Max:	0,722 nel mese di: Gennaio
Totale mese di ottobre	0	0		
Totale mese di novembre	0	0		
Totale mese di dicembre	0	0		

Lo scrivente ipotizzando l'applicazione di un isolante all'intradosso del solaio di copertura delle cantine, con uno spessore minimo di 2 cm. costituito da lastre in polistirene, ha verificato favorevolmente il comportamento igrometrico della struttura sia alla condensa interstiziale che superficiale.

Analisi sottofinestra - ipotizzata realizzata in mattoni pieni



Come sopra rappresentato la struttura è verificata alla condensa interstiziale mentre non risulta verificata alla condensa superficiale.

Analisi sottofinestra - ipotizzata realizzata in mattoni pieni e isolata internamente

Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)		
Condensazioni struttura		Dettaglio mensile
Mese	Condensa mensile	Condensa cumulata
Totale mese di gennaio	0	0
Totale mese di febbraio	0	0
Totale mese di marzo	0	0
Totale mese di aprile	0	0
Totale mese di maggio	0	0
Totale mese di giugno	0	0
Totale mese di luglio	0	0
Totale mese di agosto	0	0
Totale mese di settembre	0	0
Totale mese di ottobre	0	0
Totale mese di novembre	0	0
Totale mese di dicembre	0	0

Verifica UNI EN ISO 13788	
Verifica interstiziale:	VERIFICATA
Q.tà stagionale di condensa:	Kg/m ²
Evapora durante l'estate:	
Mese di maggior accumulo:	
Condensa limite non verificata nello strato:	() > () Kg/m ²
Verifica superficiale e mufte:	VERIFICATA
FRsi struttura:	0,768
FRsi Max:	0,722 nel mese di: Gennaio

SOTTOFINESTRA IN MATTONI PIENI DA CM 20 ISOLATO

Caratteristiche termiche della struttura

CODICE
STR.020

DESCRIZIONE ESTESA DELLA STRUTTURA				STRATIGRAFIA DELLA STRUTTURA			
Sottofinestra in mattoni pieni da cm 20 isolato							
s	Σ s	SPESSORE	250	mm			
Rt	Σ R	RESISTENZA	1,078	m ² K/W			
M.S.		MASSA SUPERFICIALE	432,60	Kg/m ²			
k1		CAPACITÀ TERMICA AREICA	20,08	kJ/m ² K			
f		ATTENUAZIONE	0,28				
t.s.		SFASAMENTO	8,31	h			
YIE		TRASMITTANZA PERIODICA	0,2597	W/m ² K			
U	1/Rt	TRASMITTANZA	0,928	W/m ² K			

	DESCRIZIONE DELLO STRATO	s mm	λ W/mK	C W/m ² K	ρ Kg/m ³	c J/kgK	δu*10 ¹² Kg/msPa	R m ² K/W
1	Adduttanza interna			7,700				0,130
2	Pannello in polistirolo duro fortemente espanso per esecuzione di isolamento termico per le zoccolature e perimetrali. Conduttività termica: 0,035W/mK. Con superficie rigida. Idoneo per costruzioni vecchi e nuovi.	20	0,0350	1,7500	30,00	1.500,00	3,2167	0,5714
3	Intonaco di calce e gesso	10	0,7000	70,0000	1.400,00	1.000,00	18,0000	0,0143
4	Mattone pieno di laterizio, spessore 100 mm, 100x250x50	100		6,6667	1.800,00	840,00	20,57	0,1500
5	Mattone pieno di laterizio, spessore 100 mm, 100x250x50	100		6,6667	1.800,00	840,00	20,57	0,1500
6	Malta di calce o di calce e cemento	20	0,9000	45,0000	1.800,00	1.000,00	8,5000	0,0222
7	Adduttanza esterna			25,000				0,040
	TOTALI	250						1,078

Con applicazione di un isolante da 2 cm. in polistirolo la struttura dal punto di vista igrometrico risulta verificata sia per la condensazione interstiziale che per quella superficiale.

CONCLUSIONI

Le indagini eseguite hanno fatto rilevare diverse criticità dell'involucro sia endogene che esogene. Di seguito si riportano in dettaglio tutte le criticità accertate

- a) La prima criticità è data dal rapporto tra superficie finestrata e superficie pavimentata del soggiorno che risulta significativamente posta al di sotto di quella normata. Per sopperire a tale inconveniente la ventilazione dell'ambiente deve essere necessariamente aumentata con frequenti ricambi d'aria.
- b) Dall'analisi termografica emerge che il telaio dell'infisso non risulta coibentato e ciò determina un raffreddamento delle strutture perimetrali. Non si esclude la possibilità di filtrazioni di aria ma ciò andrebbe verificato con appartamento portato in depressione rispetto all'aria esterna e utilizzo di blower door test associato a termocamera. Il davanzale delle finestre passante in pietra ad alta conduzione è il principale ponte termico. Il risultato di questo è un passaggio costante di calore dall'interno verso l'esterno. L'area in cui il flusso di calore esce genera una dispersione termica raffreddando la soglia e raffreddando l'area che la circonda.
- c) Il solaio al piano pavimento confina con un ambiente non riscaldato e per di più la cantina posta a confine con il vano scala e sotto la proiezione verticale del soggiorno risulta priva della finestra. Tale circostanza nella stagione invernale provoca un maggiore raffreddamento del solaio con conseguente dispersione di calore dall'appartamento e formazioni di condense. Da quanto emerge con utilizzo di software il solaio non è verificato alla condensa superficiale e pertanto l'applicazione di un isolante, seppure di spessore minimo 2 cm., verificherebbe la struttura.
- d) Analogamente non risulta verificato alla condensa superficiale la muratura posta sotto la finestra. Ciò si estende anche alle altre strutture murarie delle finestre, come anche verificato attraverso le indagini termografiche.
- e) Per quanto attiene la muratura esterna non si rilevano particolari criticità ad eccezione del tratto murario posto tra la porta di accesso al vano scala e la finestra del soggiorno. L'ammaloramento della parete è causato in via prevalente dalla pioggia, risultando il tratto murario non protetto dai balconi soprastanti. Ad aggravare l'effetto della pioggia è il ruscellamento di acqua causato dal guscio di raccordo posto tra parete e tettoia. Possibili infiltrazioni murarie sono causate dallo sportello contenente la tubazione posto in prossimità della finestra del soggiorno. Si suggerisce la sostituzione dello sportello con uno a chiusura stagna o alternativamente impermeabilizzare l'interno con malta cementizia impermeabile. E' necessario altresì procedere al ripristino della muratura ammalorata e sarebbe saggio, atteso che l'acqua continuerà a ruscellare dal tettino, applicare un idrorepellente per muratura trasparente non pellicolante.
- f) Al fine di fugare ogni dubbio circa la presenza di eventuali perdite occulte dal discendente acque chiare, posto nella lesena in angolo al vano cucina, è consigliabile eseguire un saggio murario nella porzione non rivestita con ceramiche. Da informazioni assunte dai Condomini presenti al sopralluogo sembrerebbe che il tratto, mai sostituito, sia costituito da una vecchia tubazione in eternit. Il saggio murario si rende necessario per verificare

lo stato manutentivo della tubazione al fine di escludere possibili formazioni di microperdite di acqua.

- g) Provvedere alla chiusura del foro dove risultava alloggiato lo scarico fumi della cappa. Lo stesso nella parte muraria Interna risulta chiuso mentre nella parte muraria esterna risulta ancora presente e ciò costituisce una possibile via d'acqua. Analogamente andrebbe eliminata la ventilazione presente nel sotto finestra del soggiorno che causando un localizzato raffreddamento superficiale della muratura nella stagione invernale favorisce la formazione di muffe.
- h) Si dovrà ripristinare la finestra del vano cantina che causa nella stagione invernale un raffreddamento del solaio.
- i) Verificare l'eventuale presenza di acqua sulla pavimentazione del cortile in corrispondenza del pozzetto di scarico acque chiare come evidenziato nei termogrammi soprastanti IR 2734 - 2756

Si rileva che le prove strumentali sono state eseguite con condizioni al contorno poco adatte in quanto per la precisa verifica muraria, isolamento e insorgenza muffe, è auspicabile che il Condominio faccia ripetere le prove in una stagione più consona e comunque con un salto termico interno-esterno tra i 10 e 15 °C. Ad ogni modo l'analisi termografica ha confermato difetti nell'isolamento murario e del solaio soprattutto in corrispondenza del nodo parete-solaio e maggiormente nella muratura sottofinestra. Anche gli infissi e soprattutto il davanzale passante sono elementi ad elevata conduzione. Si raccomanda la gestione corretta dell'immobile con frequenti ricambi d'aria nonché i ripristini e adeguamenti descritti nelle conclusioni.

Ciò è quanto si può rassegnare in adempimento all'incarico ricevuto.

Geom. Claudio Carrozza