

## **TRIBUNALE DI SULMONA**

### **Esecuzione Immobiliare**

promossa da:

**BPER SOC. COOP. (AQUI SPV SRL) + 1**

contro

**XXXXXXXXXX S.N.C.**

N. Gen. Rep. **87/2016 + 5/2020**

**G.E.: Dott. Luca PELLICIA**

**Custode Giudiziario: IVG**

## **ELABORATO PERITALE**

*Tecnico incaricato: Arch. PIETRO VITO TIRONE  
iscritto all'Albo della provincia di L'Aquila al N. 281  
iscritto all'Albo del Tribunale di Sulmona al N. 55  
C.F. TRNPRV59L07I804S- P.Iva1 02186540669  
con studio in Sulmona (L'Aquila) Via Vico Amato N. 6  
telefono: 0864-568394  
cellulare: 329.3115834  
email: piervitotirone@gmail.com  
pec: pietrovito.tirone@archiworldpec.it*

## **RELAZIONE PERITALE**

### ***PREMESSA***

In data 16/05/2022, a seguito di quanto relazionato dal custode giudiziario Dott. Carmine Italiani in data 26/04/2022, il G.E. ha autorizzato il CTU Arch. Pietro Vito Tirone (precedentemente nominato nella procedura esecutiva) ad eseguire unitamente al custode un sopralluogo tendente a verificare le problematiche connesse alla stabilità dell'immobile sito nel comune di Raiano e relazionare al Giudice dell'esecuzione. **(ALL 1)**

### ***QUESITO***

Con provvedimento del G.E. in data 16/05/2022 veniva posto al CTU il seguente quesito:

***“eseguire unitamente al custode un sopralluogo per verificare le problematiche emerse in ordine alla stabilità dell'immobile pignorato sito nel comune di Raiano e relazionare al Giudice dell'esecuzione.”***

### ***OPERAZIONI PERITALI***

#### **Premessa**

A seguito del ricevuto incarico, il sottoscritto CTU, in data 24/05/2022 ha dato inizio alle operazioni peritali effettuando un primo sopralluogo consistente in una verifica visiva della stabilità dell'immobile; data la delicatezza del caso non potendo trarre valide conclusioni dalla verifica visiva, ha ritenuto opportuno procedere a più approfondite analisi sia strumentali che di laboratorio sui materiali e sulle parti strutturali dell'immobile. Per tali ragioni il CTU, per il tramite del custode, ha chiesto di essere autorizzato dal G.E. a contattare specifico laboratorio e farsi da questo fornire un preventivo di spesa da sottoporre a quest'ultimo. **(ALL. 2)**

In data 17/06/2022 Il CTU inviava al custode il preventivo di spesa del laboratorio specializzato nelle prove richieste “ABRUZZO TEST” di Sulmona (AQ) che tuttavia non veniva accettato dal precedente il quale chiedeva la fornitura di ulteriori preventivi che puntualmente venivano richiesti dal custode ad altre ditte specializzate. **(ALL. 3)**

Il custode, dopo essere venuto in possesso di altri preventivi di spesa forniti da altre ditte specializzate, in data 02/11/2022 comunicava di aver affidato alla ditta [REDACTED] di Pescara l'incarico per l'esecuzione delle prove sulle parti strutturali dell'immobile in esame. **(ALL. 4)**

### **Svolgimento delle operazioni peritali**

In data 14/11/2022 venivano puntualmente effettuate alla presenza del CTU Arch. P.V. Tirone, del Sig. XXXXXXXXXX (esecutato), del Dott. Carmine Italiani (Custode Giudiziario – Funzionario dell'IVG di Pescara) e del Sig. XXXXXXXXXX (Tecnico della [REDACTED]), le operazioni peritali che venivano iniziate alle ore 9:10 e terminate alle ore 16:30.

Si precisa che il CTU alle ore 11:00 per precedenti impegni assunti, ha dovuto lasciare i luoghi in esame; tuttavia, durante l'intero svolgimento delle operazioni peritali svolte con la continua presenza del custode, è stato eseguito ampio ed esauriente reportage fotografico. **(ALL. 5)**

In data 09/01/2023 il custode invia al CTU la Relazione sulle prove redatta dalla ditta [REDACTED] srl nella quale il CTU rileva diverse imprecisioni e refusi che metteva in risalto; per tali motivi la relazione veniva rinviata al custode affinché provvedesse a richiedere alla [REDACTED] di correggere le parti errate; nei giorni successivi, visti i tempi limitati per la redazione della relazione peritale, il CTU contattava personalmente la ditta [REDACTED] alla quale comunicava personalmente gli errori rilevati. **(ALL. 6)**

In data 13/02/2023 il sottoscritto CTU riceveva dal tribunale, a mezzo pec, la stesura definitiva e corretta della relazione sulle prove dirette ed indirette, effettuate sulle parti strutturali e non dell'immobile pignorato, redatta dalla ditta [REDACTED] **(ALL. 7)**

Ciò premesso, si è pertanto passati alla disamina dei documenti progettuali ponendo particolare attenzione al contenuto del certificato di Collaudo Statico redatto dall'Arch. XXXXXXXXXX in data 06/10/1999, della Relazione a Strutture Ultimate redatta dal D.L Arch. XXXXXXXXXX protocollata al Servizio del Genio Civile dell'Aquila con il prot. n. 4171 del 16/09/1999, e di tutti gli allegati compresi quelli rilasciati dal costruttore della struttura prefabbricata, compreso il Manuale D'uso e Manutenzione, dai quali si sono desunti i seguenti dati. **(ALL. 8)**

Nel certificato di origine N° A5069C01 del 10/12/1997, rilasciato dalla ditta [REDACTED] con sede a San Mariano (PG), i valori delle resistenze caratteristiche dichiarati, relativi alle prove effettuate in data 27/11/1997 sulle barre di acciaio, sono i seguenti: **(ALL. 8)**

**BARRE DI ACCIAIO** tipo FeB44k diametro F 10 – F 14 - F 24 (Prove di Trazione e di Piegamento/Raddrizzamento)

- Tensione di Rottura compresa tra 626,5 e 700,8 N/mm<sup>2</sup>;
- Tensione di Snervamento compresa tra 550,5 e 612,7 N/mm<sup>2</sup>;
- Piegamento/Raddrizzamento: POSITIVO

Nel certificato di origine N° A5709C01 del 17/03/1998, rilasciato dalla ditta [REDACTED] con sede a San Mariano (PG), i valori delle resistenze caratteristiche dichiarati, relativi alle prove effettuate in data 16/03/1998 sulle barre di acciaio, sono i seguenti: **(ALL. 8)**

**BARRE DI ACCIAIO** tipo FeB44k diametro F 8 – F 12 - F 20 (Prove di Trazione e di Piegamento/Raddrizzamento)

- Tensione di Rottura compresa tra 609,5 e 634,7 N/mm<sup>2</sup>;
- Tensione di Snervamento compresa tra 467,4 e 531,2 N/mm<sup>2</sup>;
- Piegamento/Raddrizzamento: POSITIVO

Nel certificato di origine N° A6728BE01 del 16/10/1998, rilasciato dalla ditta [REDACTED] con sede a San Mariano (PG), i valori delle resistenze caratteristiche dichiarati, relativi alle prove effettuate dall' 01/10/1998 al 12/10/1998 sui provini di calcestruzzo classe RcK 550 di dimensioni 15x15x15 cm relativi a Travi e Pilastri, sono i seguenti: **(ALL. 8)**

- Rottura a Compressione compresa tra 56,7 e 66,1 N/mm<sup>2</sup>

Nel certificato di origine N° A6943BE01 del 11/11/1998, rilasciato dalla ditta [REDACTED] con sede a San Mariano (PG), i valori delle resistenze caratteristiche dichiarati, relativi alle prove effettuate in data 11/11/1998 sui provini di calcestruzzo classe RcK 550 di dimensioni 15x15x15 cm relativi a Travi - Pilastri – Plinti - Collari, sono i seguenti: **(ALL. 8)**

- Rottura a Compressione compresa tra 62,9 e 67,8 N/mm<sup>2</sup>

Inoltre, dall'estratto del REGISTRO delle RESISTENZE del calcestruzzo della ditta [REDACTED] [REDACTED] con sede a S.M. Angeli ASSISI (PG) relativo alle prove di laboratorio eseguite sui campioni analizzati nei mesi di luglio e settembre 1998 e riferito alla fornitura delle strutture prefabbricate della ditta XXXXXXXXXX in Raiano (AQ), si desumono i seguenti valori relativi alle resistenze caratteristiche: **(ALL. 8)**

### **PROVE DI TIPO "A"**

**a) Prove eseguite nel mese di Luglio 1998 (controllo di accettazione Tipo A)**

- Resistenza di prelievo da 42,2 a 86,3 Mpa
- Resistenza media  $R_m$  da 45,7 a 78,9 Mpa
- Resistenza di progetto  $R_{ck}$  da 35 a 55 Mpa

**b) Prove eseguite nel mese di Settembre 1998 (controllo di accettazione Tipo A)**

- Resistenza di prelievo da 36,0 a 80,2 Mpa
- Resistenza media  $R_m$  da 40,4 a 78,8 Mpa
- Resistenza di progetto  $R_{ck}$  da 35 a 55 Mpa

### **PROVE DI TIPO "B"**

**c) Prove eseguite nel mese di Luglio 1998 (controllo di accettazione Tipo B)**

**1) Ricetta tipo N° 1**

- $R_{ck} = 55,0$  Mpa
- Resistenza media  $R_m = 67,5$  Mpa
- $R_{ck} + 1,4 s = 62,7$  Mpa
- $R_m > R_{ck} + 1,4$

**2) Ricetta tipo N° 2**

- $R_{ck} = 55,0$  Mpa
- Resistenza media  $R_m = 71,1$  Mpa
- $R_{ck} + 1,4 s = 65,1$  Mpa
- $R_m > R_{ck} + 1,4$

**d) Prove eseguite nel mese di Settembre 1998 (controllo di accettazione Tipo B)**

**1) Ricetta tipo N° 1**

- $R_{ck} = 55,0 \text{ Mpa}$
- Resistenza media  $R_m = 66,0 \text{ Mpa}$
- $R_{ck} + 1,4 s = 61,9 \text{ Mpa}$
- $R_m > R_{ck} + 1,4$

**2) Ricetta tipo N° 3**

- $R_{ck} = 55,0 \text{ Mpa}$
- Resistenza media  $R_m = 75,0 \text{ Mpa}$
- $R_{ck} + 1,4 s = 61,2 \text{ Mpa}$
- $R_m > R_{ck} + 1,4$

**3) Ricetta tipo N° 6**

- $R_{ck} = 55,0 \text{ Mpa}$
- Resistenza media  $R_m = 69,3 \text{ Mpa}$
- $R_{ck} + 1,4 s = 59,3 \text{ Mpa}$
- $R_m > R_{ck} + 1,4$

Da quanto sopra descritto si rileva che i dati riportati nei Certificati di origine rilasciati dalla ditta SGM, che il calcestruzzo utilizzato per le strutture avente una resistenza caratteristica  $R_{ck}$  pari a =  $55,0 \text{ N/mm}^2$  presentava, in occasione del confezionamento, una resistenza media  **$R_m$  compresa tra 56,7 e 67,8  $\text{N/mm}^2$**  (Cert. N° A6728BE01 del 16/10/1998 - N° A6943BE01 del 11/11/1998); mentre i dati contenuti nell'estratto del REGISTRO delle RESISTENZE della ditta [REDACTED] [REDACTED] le prove (Tipo A e B) effettuate in laboratorio sui campioni analizzati nei mesi di luglio e settembre 1998 riferito alla fornitura delle strutture prefabbricate della ditta XXXXXXXXXX in Raiano (AQ), hanno fornito le seguenti resistenze medie ( $R_m$ ):

**Prove Tipo A –  $R_m$  compresa tra 40,4 e 78,9  $\text{N/mm}^2$ ;**

**Prove Tipo B - Rm compresa tra 66,0 e 75,0 N/mm<sup>2</sup>.**

Si è preso inoltre atto dei risultati riportati nella relazione elaborata a seguito delle prove eseguite in sito dalla ditta [REDACTED] in data 14/11/2022 i quali hanno fornito i seguenti valori ed esiti:

**(ALL. 7)**

**a) ISPEZIONE VISIVA E OSSERVAZIONE STRUMENTALE MEDIANTE ANALISI TERMOGRAFICA**

L'indagine eseguita, basata sull'analisi di immagini termografiche che evidenziano le discontinuità termiche e che ha riguardato sia la parte alta degli incroci travi-pilastri che il solaio di copertura, ha messo in evidenza che tali strutture non presentano particolari segni di degrado.

**b) RILIEVO DELLE ARMATURE MEDIANTE METODO FERROSCAN**

Le indagini Ferroskan, indicate dalla lettera "FS" e da numero progressivo identificante l'elemento strutturale analizzato, sono state eseguite in corrispondenza degli elementi riportati nelle tabelle allegare ed hanno fornito risultati in merito alla presenza delle armature metalliche presenti nei pilastri che non hanno subito diminuzioni dello spessore; inoltre dall'analisi visiva dei ferri di armatura si è accertato che gli stessi, essendo privi di ossidazioni, presentano un buono stato di conservazione.

**c) RILIEVO E ISPEZIONE VISIVA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI E TAMPONATURE**

**1 - VISIVE DIRETTE TAMPONATURE PERIMETRALI**

In tale analisi è stata rilevata la presenza di lesioni superficiali (non passanti) interessanti esclusivamente lo strato di intonaco.

**2 - VISIVE DIRETTE PILASTRI IN C.A.**

In tale analisi è stata rilevata la presenza di ferri di armatura ed il loro posizionamento all'interno dei pilastri oltre alla presenza di lesioni superficiali interessanti solo il primo strato di intonaco.

### 3 - DETERMINAZIONE INDICE SCLEROMETRICO

Gli esiti delle misure effettuate sono di seguito riportati in forma di tabella con i risultati delle singole misure di ogni area di prova, la loro media e l'ubicazione delle aree di prova.

Prova	Identificazione dell'elemento	Orientam. dello sclerometro	Valori misurati					Valore mediano	Valore medio
		[°]	[IR]					[IR]	[IR]
IR 1	PILASTRO 3	90	58	59	60	61	59	<b>59</b>	<b>59</b>
			59	57	58	58	59		
IR2	PILASTRO 1	90	59	60	59	60	60	<b>58,9</b>	<b>59</b>
			61	58	57	56	59		
IR3	PILASTRO 5	90	56	54	59	57	53	<b>56,7</b>	<b>57</b>
			58	58	59	56	57		
IR4	PILASTRO 7	90	58	60	59	61	60	<b>59,9</b>	<b>60</b>
			59	60	62	61	59		
IR5	PILASTRO 8	90	58	57	59	60	56	<b>57,9</b>	<b>58</b>
			57	59	58	57	58		
IR6	PILASTRO 6	90	60	59	58	61	60	<b>59,5</b>	<b>60</b>
			59	60	58	59	61		
IR7	PILASTRO 4	90	59	60	61	58	59	<b>56,6</b>	<b>57</b>
			54	56	52	50	57		
IR8	PILASTRO 2	90	58	56	60	57	60	<b>58,7</b>	<b>59</b>
			59	58	60	61	58		

### 4 - DETERMINAZIONE DELLA VELOCITÀ DI PROPAGAZIONE DEGLI IMPULSI ULTRASONICI

Gli esiti delle misure effettuate sono riportati nelle pagine successivi in forma di tabella con i risultati delle singole misure del tempo di attraversamento  $t$  la distanza tra le sonde  $s$  e la loro disposizione e la velocità degli impulsi ultrasonici  $v$  come rapporto  $s/t$ . Quando si applica il metodo indiretto si calcola la pendenza della retta costruita con i valori del tempo di transito in funzione delle distanze.

Prova	Identificazione dell'elemento	Trasduttori		Tempo di transito			Velocità di propagazione			
		Disposizione	Distanza	A	B	C	A	B	C	Media
US 1	PILASTRO 3	facce opposte	500	122	118	134	4,10	4,24	3,73	<b>4,02</b>
US 2	PILASTRO 1	facce opposte	500	125	120	111	4,00	4,17	4,50	<b>4,22</b>
US 3	PILASTRO 5	facce opposte	500	100	105	107	5,00	4,76	4,67	<b>4,81</b>
US 4	PILASTRO 7	facce adiacenti	212	38	38	57	5,58	5,58	3,72	<b>4,96</b>
US 5	PILASTRO 8	facce adiacenti	212	43	37	35	4,93	5,73	6,06	<b>5,57</b>
US 6	PILASTRO 6	facce opposte	500	102	86	94	4,90	5,81	5,32	<b>5,35</b>
US 7	PILASTRO 4	facce opposte	500	84	73	90	5,95	6,85	5,56	<b>6,12</b>
US 8	PILASTRO 2	facce adiacenti	212	50	48	48	4,24	4,42	4,42	<b>4,36</b>

## 5 - STIMA DELLA RESISTENZA IN OPERA DEL CALCESTRUZZO CON IL METODO SONREB

Di seguito si riporta una tabella con i valori della stima della resistenza a compressione del cls ottenuta con le formulazioni proposte e la loro media riferite alle determinazioni precedentemente riportate dell'indice di rimbalzo e della velocità degli impulsi ultrasonici.

Prova	Identificazione dell'elemento	Indice di Rimbalzo	Velocità di Propagazione di Impulsi ultrasonici	Stima della Resistenza a Compressione			
				RILEM 1993	Gasparik 1992	Di Leo Pascale 1994	Media
		[IR]	[km/s]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
SonReb 1	PILASTRO 3	59	4,02	54,3	60,2	58,6	<b>57,7</b>
SonReb 2	PILASTRO 1	59	4,22	61,8	66,0	66,1	<b>64,6</b>

<b>SonReb 3</b>	PILASTRO 5	57	4,81	82,3	80,1	87,4	<b>83,2</b>
<b>SonReb 4</b>	PILASTRO 7	60	4,96	<b>96,1</b>	<b>90,7</b>	<b>99,7</b>	<b>95,5</b>
<b>SonReb 5</b>	PILASTRO 8	58	5,57	<b>124,1</b>	<b>107,8</b>	<b>127,9</b>	<b>119,9</b>
<b>SonReb 6</b>	PILASTRO 6	60	5,35	<b>115,7</b>	<b>103,3</b>	<b>118,9</b>	<b>112,6</b>
<b>SonReb 7</b>	PILASTRO 4	57	6,12	<b>153,3</b>	<b>124,7</b>	<b>157,0</b>	<b>145,0</b>
<b>SonReb 8</b>	PILASTRO 2	59	4,36	66,7	69,6	71,1	<b>69,2</b>

### Considerazione sui risultati

Dall'analisi dei risultati ottenuti si ritiene che alcune misure della velocità di propagazione degli impulsi ultrasonici possano essere state influenzate dalla presenza delle barre di armatura e di pluviali all'interno dei pilastri che riducevano lo spazio per l'esecuzione dell'indagine ultrasonica, in particolare le misure identificate come US4 – US5 – US 6 – US7.

Per tali indagini di seguito si riporta una tabella con evidenziata, relativamente alle prove US4 – US5 – US 6 – US7, la resistenza in opera del calcestruzzo determinata solo tramite l'indice sclerometrico che non risente pertanto delle problematiche sopra elencate.

Prova	Identificazione dell'elemento	Indice di Rimbalzo	Velocità di Propagazione di Impulsi ultrasonici	Stima della Resistenza a Compressione				
				Metodo SonReb				Metodo sclerometrico
				RILE M 1993	Gaspari k 992	Di Leo Pascal e 1994	Medi a	
		[IR]	[km/s]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
<b>SonReb 1</b>	PILASTRO 3	59	4,02	54,3	60,2	58,6	<b>57,7</b>	
<b>SonReb 2</b>	PILASTRO 1	59	4,22	61,8	66,0	66,1	<b>64,6</b>	
<b>SonReb 3</b>	PILASTRO 5	57	4,81	82,3	80,1	87,4	<b>83,2</b>	

<b>SonReb 4</b>	PILASTRO 7	60	4,96	---	---	---	---	<b>75,6</b>
<b>SonReb 5</b>	PILASTRO 8	58	5,57	---	---	---	---	<b>71,0</b>
<b>SonReb 6</b>	PILASTRO 6	60	5,35	---	---	---	---	<b>74,7</b>
<b>SonReb 7</b>	PILASTRO 4	57	6,12	---	---	---	---	<b>78,0</b>
<b>SonReb 8</b>	PILASTRO 2	59	4,36	66,7	69,6	71,1	<b>69,2</b>	

Dall'analisi dei risultati riportati in quest'ultima tabella elaborata a seguito delle prove eseguite in sito dalla ditta [REDACTED] in data 14/11/2022 si rileva che la resistenza a compressione attualmente rilevata risulta compresa tra 57,7 e 83,2 N/mm<sup>2</sup>.

Confrontando i valori minimi desunti dalla **relazione elaborata dalla ditta [REDACTED]** pari a (**R<sub>m</sub> = 57,7 N/mm<sup>2</sup>**), con i valori minimi contenuti nei **Certificati di origine** e nel **Registro delle Resistenze** pari a:

- 1. Valore Certificati di origine (R<sub>m</sub> = 56,7 N/mm<sup>2</sup>);**
- 2. Registro delle Resistenze (prove Tipo A) (R<sub>m</sub> = 40,4 N/mm<sup>2</sup>);**
- 3. Registro delle Resistenze (prove Tipo B) (R<sub>m</sub> = 66,0 N/mm<sup>2</sup>),**

si ha che la resistenza media minima rilevata dalla [REDACTED] pari a **57,7 N/mm<sup>2</sup>**, risulta inferiore solo del valore relativo alle prove di Tipo B del Registro delle Resistenze pari a **66,0 N/mm<sup>2</sup>** mentre risulta maggiore sia del valore relativo alle prove di Tipo A del Registro delle Resistenze che di quello dei Certificati di origine rispettivamente pari a **40,4 N/mm<sup>2</sup>** e **56,7 N/mm<sup>2</sup>**; pertanto la resistenza attualmente rilevata risulta, ad eccezione di quella di Tipo B del Registro delle Resistenze ancora maggiore della più alta resistenza media minima dichiarata all'epoca della costruzione.

## **CONCLUSIONI**

Dall'esame comparativo dei risultati dichiarati nella relazione elaborata dalla ditta [REDACTED] desunti dalle prove effettuate sulle parti strutturali oggetto di indagine con i dati dichiarati nei certificati di origine e nel Registro delle Resistenze allegati alla Relazione a Strutture Ultimate redatta dal Direttore dei lavori Arch. XXXXXXXXX, si evidenzia che la resistenza media del calcestruzzo è rimasta, a distanza di 25 anni, pressoché invariata.

A ciò si aggiunga che i risultati delle altre indagini eseguite sulle parti strutturali oggetto di indagine non hanno evidenziato situazioni di particolare degrado. Tuttavia va precisato che la presenza di talune alterazioni presenti sul fabbricato sono probabilmente imputabili oltre che alla mancata applicazione del Programma di manutenzione indicato nel "Manuale d'uso e manutenzione" delle strutture prefabbricate datato 09/06/1999 e consegnato dalla ditta produttrice "[REDACTED]" al committente dell'immobile, Sig. XXXXXXXXX all'epoca della realizzazione, anche al carico trasmesso sulla struttura [REDACTED] dall'impianto fotovoltaico, attualmente non in uso, realizzato sul solaio di copertura nel 2011 che nel 2012, a seguito di un'abbondante precipitazione nevosa, ha subito dei cedimenti nella struttura di sostegno ed il cui carico non era stato peraltro preso in esame all'epoca della realizzazione dell'immobile.

In conclusione si può affermare che l'immobile pur non presentando particolari segni di degrado e/o di indebolimento strutturale nelle parti sottoposte ad indagine, visto il carico trasmesso alla sottostante struttura dall'impianto fotovoltaico posto sulla copertura, al fine di ripristinarne il corretto uso, si consiglia la rimozione di quest'ultimo e l'applicazione del previsto Programma di manutenzione indicato nel "Manuale d'uso e manutenzione" delle strutture prefabbricate.

Tanto riferisce e giudica il sottoscritto in questa sua relazione a completa evasione del ricevuto incarico, rimanendo a completa disposizione per eventuali ed ulteriori chiarimenti

Sulmona lì, 26/03/2023

Il Perito  
Arch. Pietro Vito Tirone

---