

## PERIZIA STATICA RELAZIONE DI CONSULENZA TECNICA

Committente

**COMUNE DI RONCO BRIANTINO**

C.F. 03611890157

P.IVA 00758680961

c/o Amministrazione Comunale

Ufficio Tecnico

Via IV Novembre n° 30

20885 – Ronco Briantino (MB)

Immobile:

**Fabbricato residenziale privato**

Via San francesco n° 14

20885 – Ronco Briantino (MB)

Foglio n° 6 - mappale n° 140

Tecnico incaricato

**Dott. Ing. Besana Angelo,**

BSNNGL65M07M052Z

via Matteotti n° 1,

20881 - Bernareggio (MB)

Ord. Ing. MB n° A620



Bernareggio, 31 Ottobre 2019

Ns.prot.: WW-2018.38 – Perizia Tecnico – Statica n.2

Via Matteotti n. 1 - 20881 Bernareggio (MB) – TEL. 039.60.93.259 FAX: 039.68.84.371

PEC : [bcvprogettisrl@pec.it](mailto:bcvprogettisrl@pec.it) - E-mail: [info@bcvprogetti.it](mailto:info@bcvprogetti.it) - Web: [www.bcvprogetti.it](http://www.bcvprogetti.it)

C.F. - P.I. - Reg. Imprese Monza e Brianza n° 06130580969 / REA 1856030 / Capitale Sociale 30.000,00 € i.v.

## 0 - INDICE

1 - PREMESSA	pag. 3
2 – DESCRIZIONE DEI LUOGHI	pag. 4
3 – ANALISI STRUTTURALE STATICA	pag. 5
4 – IPOTESI DI INTERVENTO	pag. 6
5 - CONCLUSIONI	pag. 7
6 – ALLEGATI :	pag. 8
- PIANTA CARPENTERIA PER MESSA IN SICUREZZA	PAG. 9
-SEZIONE E PARTICOLARI	PAG. 10
- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	PAG. 11

## 1 - PREMESSA

Il sottoscritto Dott. **Ing. Angelo BESANA** (C.F. BSNNG165M07M052Z), nato a Vimercate (MB) il 07.08.1965 e residente a Bernareggio (MB) in Via Vivaldi n° 8/b, con Studio professionale in Via Matteotti n° 1 a Bernareggio (MB) - (C.F. e P.I.V.A. 06130580969), iscritto all'Albo Professionale dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Monza Brianza al numero A 620 da oltre 25 anni,

facendo seguito al gradito incarico ricevuto dalla Amministrazione Comunale di Ronco Briantino (MB), con sede in Via IV Novembre n° 30 a Ronco Briantino (MB), mediante Determinazione n° 265 del 09.10.2019 - CIG Z8F2A15A7A relativo alle seguenti prestazioni :

- Redazione di Perizia tecnica (ivi compresi sopralluogo e proposta di intervento) per la messa in sicurezza di porzione di fabbricato identificato catastalmente al foglio n° 6 mappale n° 140, fronteggiante la viabilità pubblica al civico n° 14 di Via San Francesco.

si prega esporre, con la presente Relazione Tecnico - Statica, le proprie considerazioni in merito allo stato di avanzato degrado del fabbricato e dei necessari interventi per la sua messa in sicurezza, anche nei confronti della pubblica incolumità.

A tale fine si premette che in data 26/09/2019 il sottoscritto ha effettuato ulteriore sopralluogo in sito congiuntamente col Tecnico Comunale Arch. Giovanna Lonati, il Comandante della Polizia Locale e la Proprietaria dell'unità immobiliare posta al piano terra, per accertare l'evoluzione delle fessure presenti e per "fotografare" lo stato di fatto dei luoghi a distanza di un anno dalla redazione della precedente perizia, prendendo nota di tutti i dati ritenuti necessari per il successivo approfondito esame delle patologie riscontrate, effettuando anche, ove possibile, delle misurazioni geometriche. In tal senso si rimanda alle fotografie e agli schemi grafici allegati.

In data 23 ottobre 2018, infatti, lo scrivente Ing. Besana aveva già prodotto Perizia statica inerente l'immobile in oggetto a seguito della quale l'Amministrazione Comunale dichiarava inagibile l'intera porzione cortilizia oggetto di perizia ed identificata in mappa al n. 140 del foglio 7 emettendo ordinanza nei confronti del Proprietario ai fini di provvedere :

- immediatamente a mettere in sicurezza l'immobile e tenere monitorata l'ampiezza delle fessure nonchè il formarsi di nuove, onde prevenire il peggiorare delle patologie;

- nel breve periodo (massimo un anno) :

- rinforzare adeguatamente dal punto di vista statico la soletta a sbalzo in C.A. nonchè le solette lignee interne;
- mantenere la soletta di copertura del fabbricato con l'eliminazione delle dannose infiltrazioni d'acqua;
- provvedere ad un generale adeguamento igienico-sanitario dell'intero stabile;
- programmare opere di risanamento.

A seguito di inottemperanza alla sopra citata ordinanza del Sindaco n° 65 del 19.11.2018, l'Amministrazione Comunale ha provveduto nel frattempo ad effettuare un primo intervento di messa in sicurezza consistente nella posa in opera di carpenteria metallica a rinforzo strutturale della soletta a sbalzo prospiciente la pubblica via. Tale soletta a sbalzo, infatti, non adeguatamente ancorata alle murature ed alle solette interne, creava una eccessiva inflessione della struttura comportando anche vistose fessure sulla facciata prospiciente la pubblica via IV Novembre.

Durante i precedenti sopralluoghi, oltre ai vizi e difetti strutturali relativi la soletta a sbalzo ed ai quali si è cercato di rimediare col sopradescritto rinforzo, si era evidenziata altresì una totale incuria nello stato di manutenzione dell'intero stabile con un dannoso abbandono dello stesso che aveva pregiudicato soprattutto le strutture lignee dei solai di separazione. Nella precedente perizia si riteneva infatti che *"possano comunque esserci lievi cedimenti e/o dissesti statici che possono avere ripercussioni anche sulla pubblica via S. Francesco"* e si prescriveva nel breve periodo (massimo un anno) di rinforzare anche tali solette lignee oltre alla manutenzione della copertura del fabbricato eliminando le dannose infiltrazioni d'acqua nonché il generale adeguamento igienico-sanitario dell'intero stabile.

A distanza di oltre un anno dalla precedente perizia, nulla di ciò è stato fatto da parte della Proprietà per cui l'Amministrazione Comunale ha dato un nuovo incarico per una ulteriore verifica sulla sicurezza e staticità del predetto immobile al fine di assicurare l'incolumità di veicoli, persone e animali.

## 2 - DESCRIZIONE DEI LUOGHI

L'immobile in oggetto si trova in Ronco Briantino (MB), in Via San Francesco n° 14 e trattasi di edificio uso residenziale strutturato su 2 piani : un piano terra con ingresso dalla corte al civico 14 ed un piano primo uso residenziale con ingresso dalla corte al civico 12 mediante scala comune posta sul retro.

Si tratta comunque di un fabbricato di remota costruzione.

La struttura portante verticale è costituita da murature perimetrali e di spina in mattoni pieni di laterizio con spessore totale compreso intonaco variabile da un minimo di 45 cm. ad un massimo di 63 cm. circa.

Su tali murature poggiano i due solai orizzontali con struttura lignea e la copertura a falde, anch'essa con struttura in legno.

Sul lato nord, verso l'ingresso della corte al civico 14, vi è l'aggiunta di uno sbalzo di circa 180 cm. con soletta piena in C.A. dello spessore totale di circa 20 cm. sul quale è stato ricavato un locale bagno e relativo antibagno, chiusi con serramento in alluminio e vetro e muratura di laterizio spessore 23 cm.

Tale soletta, come già detto nelle premesse, è stata rinforzata con una sottostruttura in carpenteria metallica.

Durante l'ultimo sopralluogo nel mese di settembre 2019 è emerso come nulla sia stato fatto da parte della proprietà per l'eliminazione di tutte le problematiche sia igienico-sanitarie che statiche e strutturali.

Innanzitutto rimangono confermate le precarie condizioni igienico-sanitarie degli ambienti al piano primo che si presentano totalmente inadeguate : cattivo odore in tutti gli ambienti, soprattutto nel bagno, cumuli di vari rifiuti abbandonati ovunque e sacchi di "immondizia" presenti in vari angoli, materassi e suppellettili varie sparse sul pavimento, servizi igienici sporchi e completamente fatiscenti.

Oltre alle scarsissime condizioni igieniche si è potuto appurare che nulla è stato fatto relativamente la manutenzione dell'immobile che risulta gravemente trascurata con intonaci, pezzi di vetro nonché pezzi di legno caduti dal controsoffitto sparsi ovunque sul pavimento. Soprattutto, ove si sono distaccati a terra porzioni di controsoffitto, si è potuto visionare l'avanzato stato di degrado della struttura lignea del solaio di sottotetto e della copertura, con ampie zone di marcescenza dei travetti in corrispondenza dell'appoggio sulla muratura. Vi sono anche ampie tracce di infiltrazioni d'acqua dalla copertura che probabilmente hanno causato tale marcescenza.

Rimane quindi confermato che l'intera struttura è in avanzato stato di degrado ed abbisogna di urgenti interventi di manutenzione col ripristino delle adeguate condizioni di sicurezza delle strutture lignee del solaio di sottotetto.

Onde verificare la possibilità di eventuali puntellamenti di tale solaio sul solaio sottostante, di separazione tra il piano terra ed il piano primo, è stata fatta un'indagine su detto solaio andando a rimuovere una piccola porzione del controsoffitto al piano terra. Il piano terra è infatti di altra proprietà ed attualmente reso inagibile a seguito di ordinanza Sindacale, al fine di verificarne le condizioni statiche.

Il solaio risulta costituito da travetti in legno non squadri di sezione indicativa 20x22 cm. ad interasse variabile da un minimo di 60 cm. ad un massimo di 100 cm. con luce netta di circa 400 cm.

Al di sopra dei travetti insiste un assito di legno spessore 2 cm. con soprastante pavimento ma sia l'assito che i travetti in legno appaiono in avanzato stato di degrado con parziale marcescenza sugli appoggi, probabilmente dovuta ad evidenti infiltrazioni d'acqua visibili anche con macchie a controsoffitto.

### **3 – ANALISI STRUTTURALE STATICA**

Sono state eseguite delle semplici verifiche statiche per valutare la resistenza del solaio di separazione tra piano terra e piano primo, anche per valutare la possibilità di puntellare su di esso il soprastante solaio di sottotetto.

Bisogna precisare innanzitutto che per un legno del tipo rilevato in opera, di vetusta realizzazione e comunque soggetto da anni ad umidità e deterioramento, non si può considerare una resistenza meccanica ammissibile a flessione superiore a 60 daN/cm<sup>q</sup>.

#### **3.1 - VERIFICA TRAVETTI IN LEGNO SOLETTA esistente**

CARICHI :

- Peso assito 15 daN/m<sup>q</sup>

- Peso proprio travetti	25 daN/mq
- Peso pavimento+massetto+tavolati	260 daN/mq
- Peso controsoffitto	50 daN/mq
- Carico accidentale residenziale	200 daN/mq

---

TOTALE CARICO SOLETTA      550 daN/mq.

Ciò comporta un momento flettente massimo sul singolo travetto, considerando l'interasse massimo di 1,00 m. con una luce di calcolo di circa 4,30 pari a:

$$M_{tra} = 550 \times 4,30^2 / 8 = 1.271 \text{ daNm}$$

Con una sezione del medesimo travetto pari a 20x22 abbiamo :

$$\text{modulo flessionale resistente } W = 20 \times 22^2 / 6 = 1.613 \text{ cm}^3$$

$$\text{momento d'inerzia } I = 20 \times 22^3 / 12 = 17.746 \text{ cm}^4$$

$$\text{Tensione nel legno : } \sigma = 127.100 / 1.613 = 79 \text{ kg./cmq } (> \sigma_{adm})$$

$$\text{freccia massima : } f = (5 \times 5,5 \times 430^4) / (384 \times 80.000 \times 17.746) = 1,72 \text{ cm.}$$

E' evidente quindi che, con le ipotesi sopra riportate, **il legno dei travetti lavora già oltre i suoi limiti ammissibili con anche una sensibile freccia elastica. Non si ritiene quindi percorribile l'ipotesi di puntellare su di esso il soprastante solaio di sottotetto.** Oltretutto il proprietario del piano terra dovrà effettuare una attenta valutazione della necessità di un adeguato rinforzo del solaio sopra descritto.

#### 4 – IPOTESI DI INTERVENTO

A seguito di tutto quanto sopra rilevato e considerato, ribadendo e confermando inoltre quanto già evidenziato nella precedente perizia del 17 ottobre 2018, si ritiene necessario intervenire urgentemente con i lavori di messa in sicurezza del solaio di sottotetto il cui possibile crollo, anche parziale, potrebbe causare danneggiamenti alle strutture sottostanti ed alle strutture murarie con possibili rischi per la pubblica incolumità di persone, cose e animali.

E' già stata evidenziata l'impossibilità di una puntellatura del solaio sulle strutture sottostanti e, visto inoltre lo stato di degrado e marcescenza dello stesso, appare evidente la non percorribilità di un consolidamento del solaio esistente se non con una completa sua sostituzione.

Sostituzione che però non può essere messa a carico della Amministrazione Comunale che deve intervenire unicamente per una messa in sicurezza.

La soluzione migliore appare quindi quella della completa rimozione del solaio pericolante andando però a sostituirlo con un reticolo di putrelle in acciaio che facciano da ancoraggio e collegamento alle murature portanti di laterizio.

Verranno quindi posizionate n° 3 putrelle HEB 140 per ogni porzione di solaio, da ancorarsi per almeno 30 cm. nella muratura di laterizio tramite inghisaggio con malte reoplastiche antiritiro tipo Emaco. Sotto tali putrelle e saldate alle stesse verranno posate profili UPN 180 di collegamento da tassellare alle stesse

murature con Barre diametro 14 mm. e resine chimiche tipo HILTI. Sulle medesime putrelle HEB 140 potranno essere posizionati, in caso di necessità, eventuali puntelli metallici a rinforzo dei travetti di copertura. Questa evenienza potrà essere confermata o meno quando si interverrà per la verifica del manto di copertura.

per maggiori dettagli si rimanda agli allegati schemi grafici.

Non si è ritenuta idonea la soluzione della completa demolizione della porzione del fabbricato, per molteplici considerazioni.

Innanzitutto in quanto le murature portanti di mattoni di laterizio, di grosso spessore fino a 67 cm., non appaiono in cattivo stato e nemmeno con evidenti dissesti statici, ad esclusione delle fessure formatesi in facciata a causa della eccessiva inflessione del solaio a sbalzo la cui origine è stata però eliminata con la posa della carpenteria metallica più sopra descritta.

In secondo luogo perchè la demolizione della porzione di fabbricato in questione andrebbe a ripercuotersi staticamente sui fabbricati adiacenti che condividono tali strutture anche per appoggi di parti di copertura, travi in legno e lattonerie varie. Appare quindi non percorribile un tale intervento senza arrecare danni alle strutture limitrofe.

In ultima analisi la demolizione interesserebbe almeno altre due Proprietà oltre a quella oggetto di ordinanza (le due unità immobiliari al piano terra sottostanti l'unità immobiliare al piano primo). Per tali motivi è stata esclusa l'ipotesi di un intervento completo di demolizione.

## 5 - CONCLUSIONI

Il sottoscritto Tecnico incaricato, eseguito il sopralluogo e verificato lo stato di completo abbandono dell'edificio nonché un dannoso stato di manutenzione dell'intero stabile con particolare riguardo per le strutture lignee dei solai e della copertura, pregiudizievole della statica dell'immobile, ritiene che sia necessaria la sua messa in sicurezza onde eliminare qualsiasi rischio per la pubblica incolumità e danni a persone, cose e animali.

Considerata l'impossibilità di intervento sul primo solaio di separazione tra piano terra e piano primo in quanto anch'esso sottodimensionato ed in cattivo stato nonché attestantesi su altra proprietà, **si ritiene di intervenire rimuovendo completamente il pericolante solaio di sottotetto e sostituendolo con putrelle in acciaio di collegamento ed ancoraggio dei muri portanti. Dovrà inoltre essere accuratamente verificata la copertura con sostituzione ed eventuale rimozione di coppi rotti od altri elementi in cattivo stato di manutenzione oltre alla messa in sicurezza di tutte le lattonerie, al fine di eliminare qualsivoglia infiltrazione d'acqua dannosa per le sottostanti strutture.**

Tali operazioni devono essere comunque anticipate da una accurata pulizia dei locali con rimozione di tutti i materiali ivi presenti con trasporto e deposito presso le discariche autorizzate.

E' da evidenziare infine che la proprietà del Piano terra dovrà necessariamente eseguire accurate verifiche sul solaio di separazione tra piano terra e piano primo, andando a rimuovere l'esistente controsoffittatura

onde controllare lo stato manutentivo dei travetti e dando incarico ad uno strutturista delle indispensabili verifiche statiche per valutare la necessità di eventuali opere di rinforzo.

Tanto riferisce e giudica il sottoscritto nella presente Relazione Tecnica di consulenza, ad evasione dell'incarico ricevuto.

Si rimane comunque a completa disposizione per eventuali richieste di chiarimenti in merito.

Bernareggio, 31 Ottobre 2019



**IL TECNICO**

(Angelo Besana Ingegnere)

## **6 - ALLEGATI :**

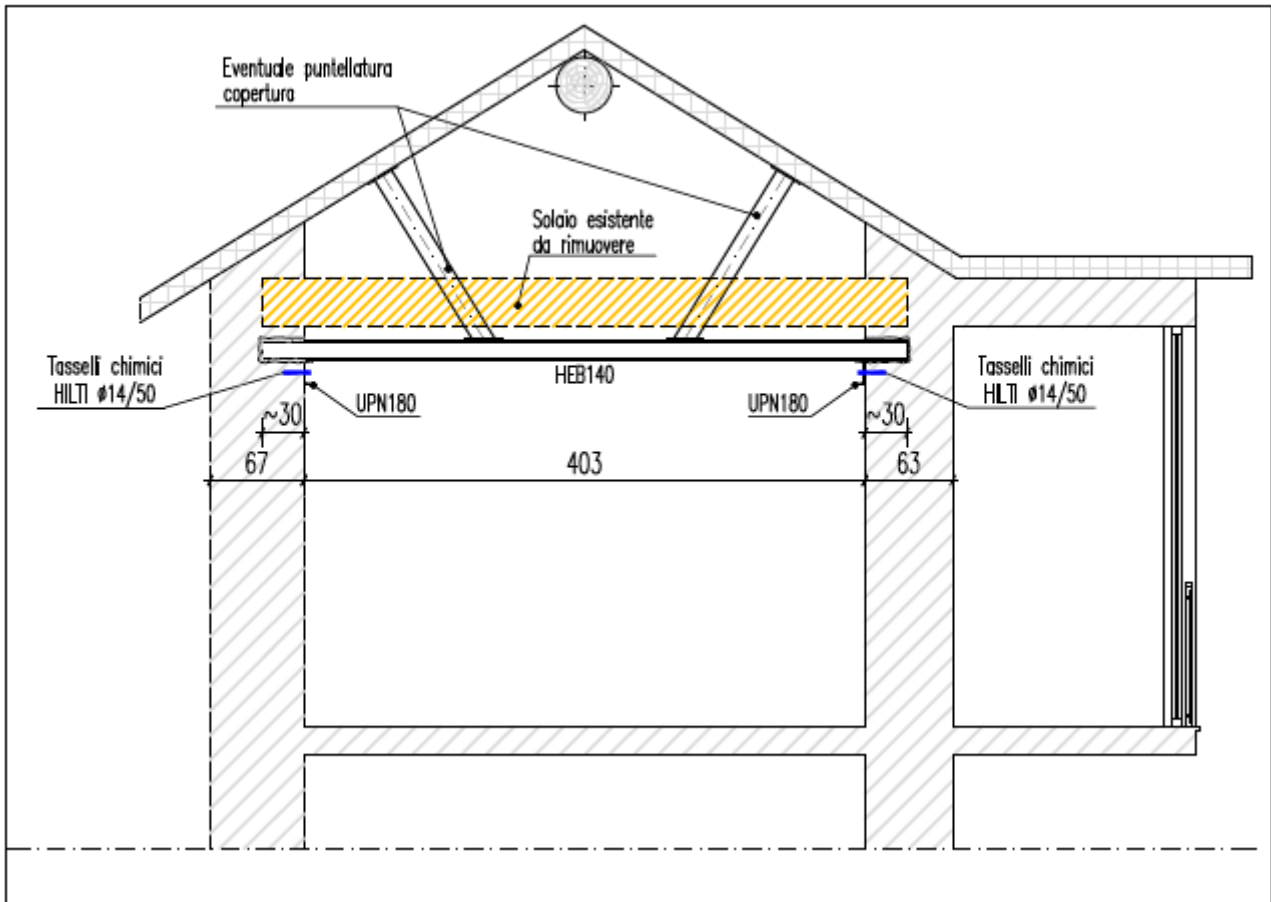
**- Pianta e sezione carpenteria per messa in sicurezza**

**- Documentazione fotografica**

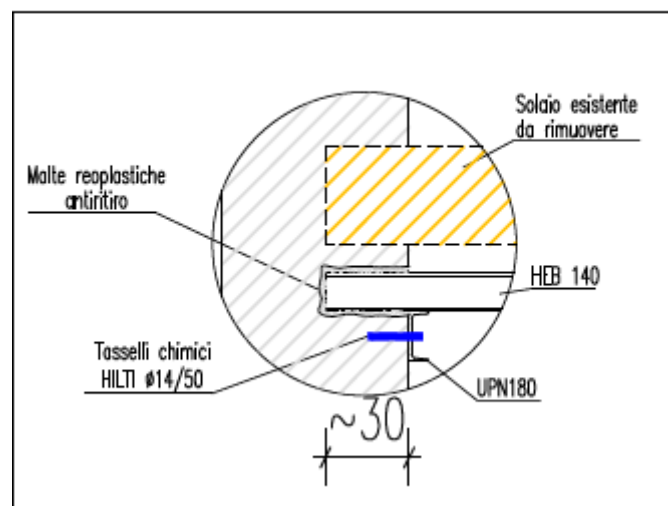




## SEZIONE X-X



## PARTICOLARE





**FOTO 1** : intervento in carpenteria metallica per rinforzo soletta a sbalzo



**FOTO 2** : intervento in carpenteria metallica per rinforzo soletta a sbalzo





**FOTO 3** : ammaloramento solaio ligneo tra piano terra e piano primo



**FOTO 4** : infiltrazione d'acqua sino a solaio tra piano terra e piano primo





**FOTO 5** : marcescenza travetti in legno solaio di sottotetto



**FOTO 6** : cattivo stato di manutenzione copertura





**FOTO 7** : marcescenza solaio in legno di sottotetto - infiltrazioni d'acqua





**FOTO 8** : vista intradosso solaio sottotetto - marcescenza e infiltrazioni d'acqua

**Bernareggio, 31 Ottobre 2019**



**IL PROGETTISTA E D.L.**  
(Angelo Besana Ingegnere)