

Provincia autonoma di Trento

Comune di Molveno

# Relazione preliminare

(D.M. 17 GENNAIO 2018 *G.U. n. 42 del 7 febbraio 2018*)

Valutazioni di carattere strutturale sugli interventi previsti nel progetto di ristrutturazione del rifugio "T. Pedrotti".

Committente:

Società degli Alpinisti Tridentini

Via Mancini, 57 Trento

Il tecnico:  
Ing. Luca Mengon

RABBI, MARZO 2022

---

## 1. PREMESSA

Nel marzo del 2014 fu commissionata al sottoscritto una valutazione sulle condizioni strutturali del rifugio Tosa Pedrotti. Tale valutazione era volta soprattutto ad una valutazione della sicurezza nell'immediato e si precisava che non si rilevavano problematiche tali da pregiudicarne l'utilizzo. Si rilevava contemporaneamente che non tutte le verifiche previste dalla normativa dell'epoca risultavano soddisfatte. Si precisava al riguardo che il sopralluogo alla struttura era stato svolto in condizioni ambientali poco inclini ad una quantificazione precisa dei parametri meccanici dei materiali e che sarebbe stato opportuno fare ulteriori e più approfondite analisi sugli stessi, in modo da poter inquadrare meglio le condizioni dell'immobile, limitando anche il fattore di confidenza, che, in quell'occasione, era stato assunto con il valore massimo previsto dalla norma e quindi penalizzando al massimo le verifiche.

In occasione della redazione di tale prima valutazione, si erano date alcune indicazioni di massima da tenere in considerazione in occasione della realizzazione di prossimi ed ipotizzabili interventi di ristrutturazione.

Ora è chiesta una valutazione su una proposta progettuale concreta, anche alla luce delle modifiche normative intercorse.

Si evidenzia che, nel lasso temporale intercorso, non sono stati fatti approfondimenti sulle condizioni dei materiali e il sottoscritto non ha potuto effettuare altri sopralluoghi all'immobile e la valutazione risulta quindi limitata alle osservazioni prodotte all'epoca del primo sopralluogo.

## 2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Con DM 17/01/2018 sono state approvate le così dette Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 che hanno sostituito quelle approvate con DM 14/01/2008 (NTC 2008).

Tale ultimo testo normativo introduce importanti modifiche soprattutto nei confronti delle strutture esistenti. Tali strutture sono trattate nel capitolo 8 del testo.

In particolare al paragrafo 8.4 vengono classificati gli interventi strutturali sugli immobili e le prescrizioni normative che devono essere soddisfatte nelle singole fattispecie.

Nel dettaglio il capitolo 8.4 propone i seguenti possibili interventi:

- 8.4.1: riparazione o intervento locale: interventi che interessino singoli elementi strutturali e che, comunque, non riducano le condizioni di sicurezza preesistenti.

Possono essere ricondotte a questa fattispecie interventi volti a:

- ripristinare, rispetto alla configurazione precedente al danno, le caratteristiche iniziali di elementi o parti danneggiate;
- migliorare le caratteristiche di resistenza e/o di duttilità di elementi o parti, anche non danneggiati;
- impedire meccanismi di collasso locale;
- modificare un elemento o una porzione limitata della struttura.

In questo caso le verifiche potranno essere limitate alle porzioni di struttura coinvolte.

- 8.4.2: interventi di miglioramento: interventi atti ad aumentare la sicurezza strutturale preesistente, senza necessariamente raggiungere i livelli di sicurezza fissati al § 8.4.3.

A tale categoria sono ricondotti tutti gli interventi che mirano alla riduzione del rischio sismico; in questo caso le verifiche devono essere estese a tutta la struttura con lo scopo di calcolare l'indice di vulnerabilità sismica  $\zeta_E$ , dato dal rapporto tra l'azione sismica sopportabile dalla struttura e l'azione sismica che si utilizzerebbe nel progetto di una nuova costruzione con la medesima destinazione d'uso e collocata sul medesimo sito. La norma specifica inoltre che sono ammissibili anche valori inferiori all'unità, ma che per le strutture di classe III ad uso scolastico e per quelle di classe IV, il parametro  $\zeta_E$  non può risultare inferiore a 0.6. Per le strutture di classe III non ad uso scolastico e di classe II è invece richiesto che gli interventi di miglioramento portino ad un incremento del parametro  $\zeta_E$  almeno pari a 0.10.

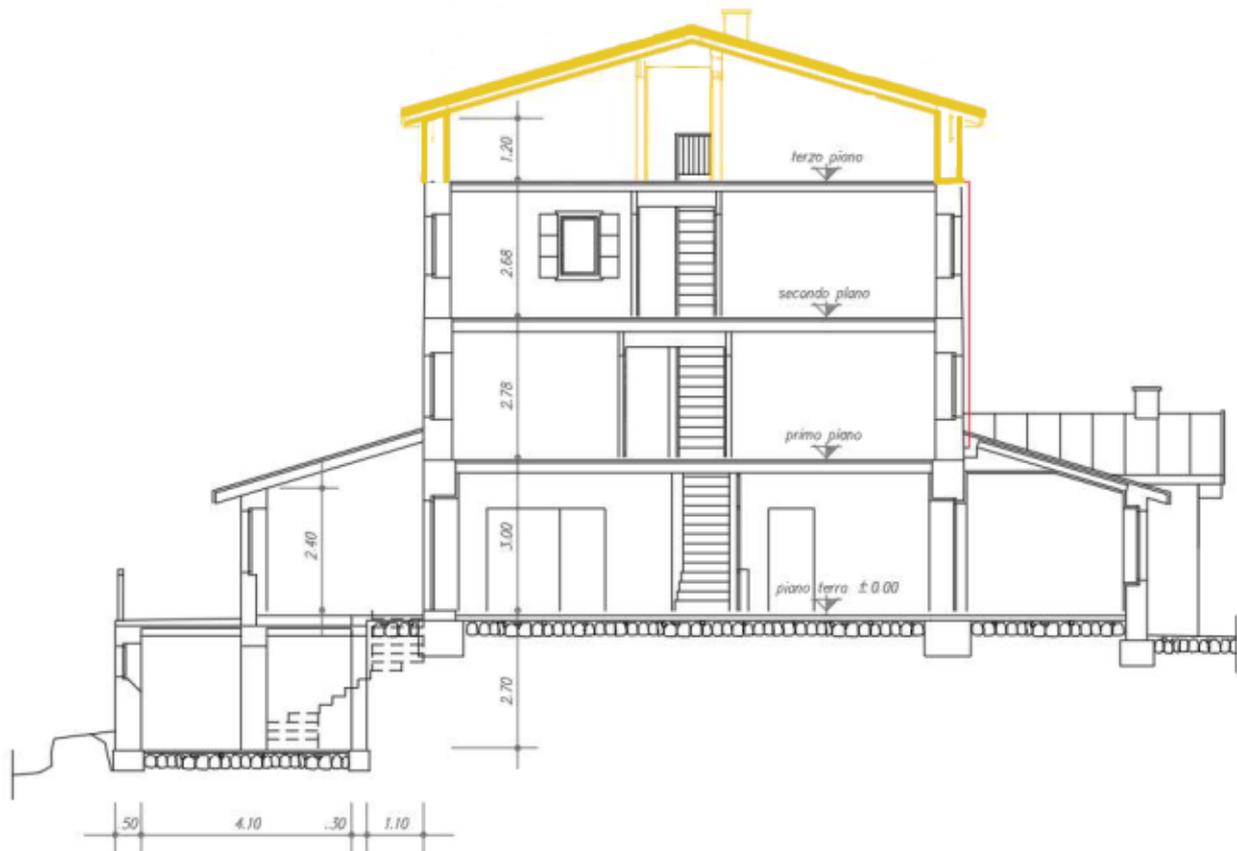
- 8.4.3: interventi di adeguamento: interventi atti ad aumentare la sicurezza strutturale preesistente, conseguendo i livelli di sicurezza fissati al § 8.4.3.

La norma specifica al riguardo che sulle strutture devono essere svolti interventi che conducano all'adeguamento della struttura quando si intenda:

- Sopraelevare la struttura;
- Ampliare la struttura mediante opere strutturalmente connesse e che alterino significativamente il comportamento della struttura;
- Apportare modifiche alla destinazione d'uso dell'immobile tali da produrre un incremento del carico in fondazione superiore al 10% di quello attuale;
- Apportare modifiche allo schema strutturale;
- Apportare modifiche tali da condurre la struttura ad una classe d'uso III o IV.

### 3. ANALISI DEL PROGETTO PROPOSTO

Si riporta di seguito una sezione rappresentativa dell'intervento in progetto.



La Committenza ha intenzione di intervenire con:

- Demolizione dell'ultimo piano e copertura attualmente in cemento con realizzazione di pareti perimetrali in legno e copertura in legno.
- Sistemando le murature esterne con rimozione delle malte ammalorate e provvedendo alla loro sostituzione, intervenendo con tecniche volte al consolidamento del paramento.
- Realizzazione di scala di sicurezza.
- Sostituzione dei serramenti.
- Realizzazione di modifiche sui materiali e sulle finiture interne ai locali.

Il progetto prevede una lieve sopraelevazione che non fa ricadere peraltro l'intervento all'interno delle fattispecie riconducibili al § 8.4.3 in quanto nello stesso capoverso della Norma si può leggere:

*"Una variazione dell'altezza dell'edificio dovuta alla realizzazione di cordoli sommitali o a variazioni della copertura che non comportino incrementi di superficie abitabile, non è considerato ampliamento, ai sensi della condizione a). In tal caso non è necessario procedere all'adeguamento, salvo che non ricorrano una o più delle condizioni di cui agli altri precedenti punti".*

#### **4. CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLA STRUTTURA**

La struttura è adibita a rifugio alpino.

L'edificio sorge ad una quota di 2491 m s.l.m.m.; le sue strutture portanti sono realizzate in muratura in pietra naturale e laterizio. Le strutture di fondazione sono verosimilmente rappresentate da allargamenti delle murature in corrispondenza dell'appoggio a terra. I solai, originariamente realizzati in legno, sono stati sostituiti da orizzontamenti in laterocemento.

L'edificio si compone complessivamente di 4 livelli (5 nella parte a sud – est), dei quali i primi 3 sono risalenti all'epoca della costruzione originaria, mentre l'ultimo è frutto di una sopraelevazione che ha previsto l'utilizzo di muratura in laterizio. Durante le fasi di ristrutturazione sono state inoltre realizzate delle aggiunte laterali in corrispondenza del piano terra del corpo di fabbrica principale.

La copertura è in laterocemento.

L'altezza massima dell'edificio è di circa 11.65 m.

L'edificio in pianta può essere inscritto in un rettangolo delle dimensioni di 18.90x9.60 m circa.

La superficie coperta dalla costruzione è di circa 180 m<sup>2</sup>. Il volume complessivo lordo della struttura è stimabile in circa 900 m<sup>3</sup>. La luce massima di calcolo dei solai è pari a circa 6.0 m.

#### **5. PRESTAZIONI DI PROGETTO, CLASSE E VITA UTILE DELLA STRUTTURA**

Le prestazioni della struttura e le condizioni per la sua sicurezza sono state individuate comunemente dal progettista e dal committente. A tal fine è stata posta attenzione al tipo della struttura, al suo uso e alle possibili conseguenze di azioni anche accidentali; particolare rilievo è stato dato alla sicurezza delle persone.

La struttura può potenzialmente essere soggetta ad affollamenti significativi, è pertanto opportuno ipotizzare una classe d'uso III, anche se potrebbe essere anche adottata una classe d'uso II assumendo un approccio meno conservativo. In entrambi i casi la Norma prevede i medesimi controlli e le medesime prescrizioni in ordine agli interventi proposti, resta ovviamente la maggiore severità dell'azione sismica di progetto nel caso in cui si consideri la struttura in classe III.

#### **6. CONCLUSIONI**

In base alle considerazioni esposte ai paragrafi precedenti, si può concludere che gli interventi in progetto non implicano necessariamente l'adeguamento della struttura ai sensi del § 8.4.3 delle NTC2018.

Si ritiene che l'intervento proposto sia migliorativo dal punto di vista strutturale in quanto prevede la riduzione della massa collocata al piano sottotetto. Sono inoltre previsti interventi di consolidamento delle pareti esterne, oltre alla possibilità di intervenire sull'ultimo solaio creando un cordolo rigido di cerchiatura e collegamento dei maschi murari.

Non è possibile, a questo livello di indagine, esprimere un giudizio sul valore del parametro  $\zeta_E$  proprio della struttura né allo stato attuale né di quello che la struttura avrà a lavori terminati. Si prevede peraltro che

con gli interventi sopra sintetizzati si possano soddisfare abbastanza agevolmente i requisiti previsti dalla Norma al punto 8.4.2 senza intervenire ai piani sottostanti in corrispondenza dei quali la Committenza non ha intenzione di intervenire.

Rabbi, 01/03/2022

Il tecnico ing. Luca Mengon

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TRENTO

LUCA MENGON

Ingegnere civile e ambientale,  
Industria e Formazione  
iscritto al N° 2772 d'Albo - Sez. Allegati Ingegneri