

Valutazione dell'integrità strutturale di edifici a torre in muratura

di Cinzia Curitti

Relatore: Giuseppe Lacidogna

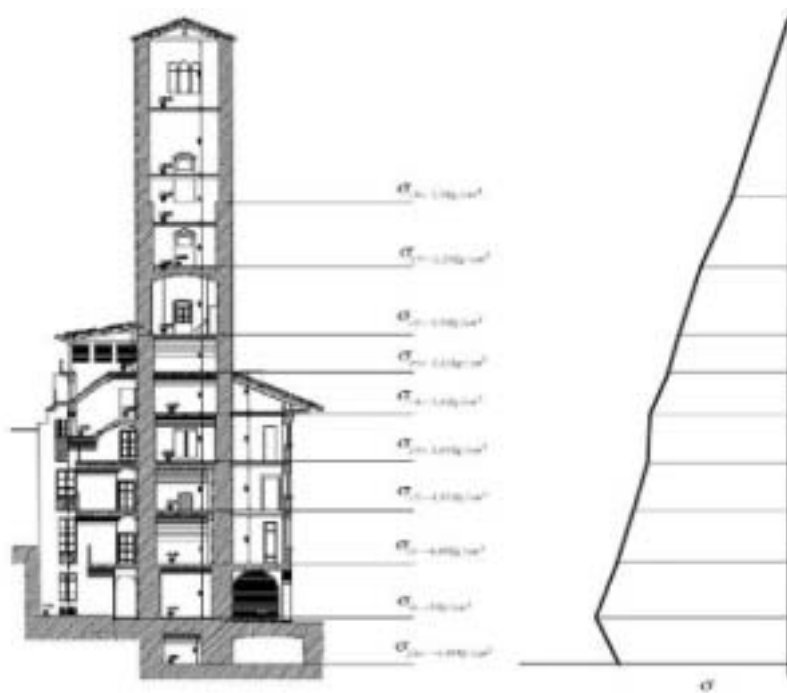
Le costruzioni a torre in muratura rappresentano una parte fondamentale all'interno del patrimonio storico, architettonico e paesaggistico italiano, come testimoni del nostro passato, per l'arditezza strutturale, per il carattere di emergenza visiva. Oggetto di questa tesi sono i problemi relativi all'analisi, alla diagnostica ed all'interpretazione dei principali fenomeni di dissesto che interessano questo tipo di edifici, con particolare riferimento alle torri medievali della città di Alba (CN).



Il centro storico di Alba con, da sinistra, le Torri Astesiano, Sineo e Bonino

La salvaguardia delle antiche torri di mattoni investe con particolare urgenza il problema statico, a causa specialmente dello spiccato sviluppo verticale delle strutture. Fra le principali cause che hanno portato al degrado o addirittura al crollo improvviso di numerose torri murarie (Torre civica di Pavia, Campanile di S. Marco a Venezia, etc.) vi sono proprio problemi di carattere statico. La forma delle torri implica una posizione elevata del baricentro; i cedimenti in fondazione, le sollecitazioni orizzontali come vento e sisma rappresentano un forte rischio per la stabilità dell'equilibrio globale del manufatto, essendo amplificati dal prevalere della verticalità dell'edificio.

Inoltre la ridotta superficie in pianta, a fronte di un marcato sviluppo dei prospetti, induce nella muratura degli stati di sollecitazione molto elevati, ancor più pericolosi se accompagnati al degrado del tessuto murario ed alla vetustà della struttura. Molto rilevanti sono anche i problemi legati più specificatamente alle murature di mattoni: la loro scarsa resistenza a trazione e la fragilità, soprattutto se in relazione alla loro età, unite talvolta alla scarsa qualità del materiale e della manifattura, fanno sì che possano avvenire dissesti irreversibili, crolli parziali o totali senza evidenti segnali di avvertimento. Da qui nasce l'esigenza di un intervento programmato di analisi e di monitoraggio attraverso tecniche all'avanguardia, quali il metodo delle emissioni acustiche.



Andamento delle tensioni nella Torre Sineo: distribuzione tipica delle σ per gli edifici a torre, con sforzi molto elevati alla base

La trattazione si sviluppa attraverso tre sezioni principali: nella prima si traccia uno scenario sintetico dei tipi di torre presenti sul territorio nazionale, accompagnato da un'analisi delle modalità di costruzione di una torre nel periodo comunale; nella seconda vengono affrontati i problemi relativi alle caratteristiche statiche delle murature di mattoni, nonché all'invecchiamento del materiale stesso, per motivi statici e chimico-fisici; nella terza, infine, si delinea un panorama delle varie tecniche di analisi e diagnosi del dissesto delle strutture murarie, dalla termografia al calcolo strutturale, dai martinetti piatti alla tecnica delle emissioni acustiche, ancora oggi poco diffusa nel campo delle murature.

In questo quadro d'insieme, particolare rilevanza assumono i casi reali presi in considerazione: le torri medievali di Alba (Torri Sineo, Astesiano e Bonino), oggetto di studi e monitoraggi, hanno permesso di mettere a fuoco le effettive esigenze di messa in sicurezza degli edifici a torre.

I termini di paragone utilizzati sono stati illustri: dalla Torre Civica di Pavia (crollata nel 1989) al campanile del Duomo di Monza, anch'essi oggetto di analisi approfondite e prove di laboratorio sui materiali.

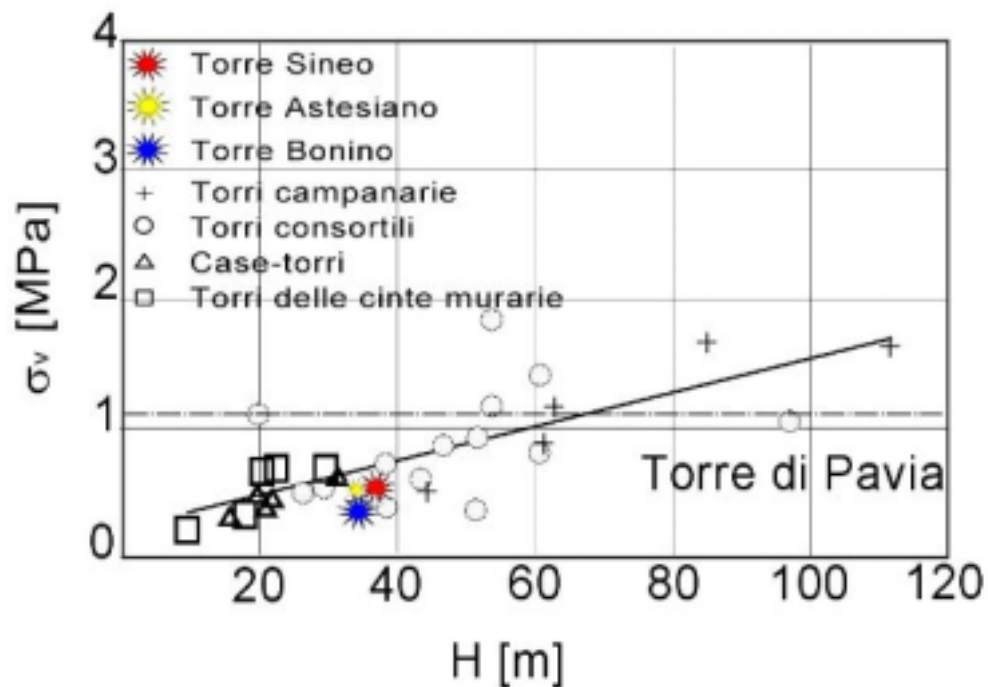


Diagramma dello sforzo verticale medio in relazione all'altezza delle torri, da cui si evince che le torri di Alba si trovano in situazione di sicurezza rispetto alla Torre Civica di Pavia

Per ulteriori informazioni, e-mail:
Cinzia Curitti: curinzi@tin.it