



Conservazione e sicurezza strutturale di colonne in ghisa prodotte e montate in opera nel XIX secolo

D. Firrao, S. Grassini, P. Matteis, F. Rosalbino, P. Spinelli

Politecnico di Torino, Dip. DISMIC

RIASSUNTO. Il colonnato in ghisa del campanile dell'Istituto che porta il nome del Beato Faà di Bruno, adiacente alla Chiesa di via San Donato, in Torino, completato nel 1881 su progetto del Faà di Bruno medesimo, necessita di una verifica a fini strutturali a causa di estesi fenomeni di corrosione.

Il colonnato è originale, è posto all'altezza della cella campanaria, sorregge completamente il peso della struttura sovrastante e fu realizzato per favorire la diffusione del suono, che sarebbe stato invece ostacolato da una struttura in muratura di pari capacità portante.

Il colonnato è costituito da 8 gruppi di 4 colonne ciascuno, disposti ai vertici ed a metà dei lati del campanile a pianta quadrata. Ciascuna colonna è un getto in ghisa, approssimabile come un tubo di diametro interno 180 mm, altezza 3600 mm e spessore 10 mm sullo stelo e da 10 a 50 mm alle due estremità, con una lieve conicità. Alcuni fori trasversali, probabilmente resi necessari dal processo di fonderia di cui non è pervenuta testimonianza scritta, sono presenti nella parte alta dello stelo, chiusi con tappi di piombo. Ciascun gruppo di 4 colonne è montato tra un supporto superiore ed uno inferiore, anch'essi probabilmente in ghisa, a loro volta vincolati alla struttura muraria soprastante e sottostante. È probabile (in base a documenti storici) che i supporti siano dotati di perni che impegnano per 300 mm circa le cavità interne delle colonne; le condizioni di vincolo tra le colonne ed i supporti non sono però note in dettaglio.

Il materiale ed il rivestimento interno delle colonne sono stati esaminati prelevando un campione di circa 1 cm³ vicino ad uno dei suddetti fori, mentre il rivestimento esterno è stato esaminato in sito.

La ghisa presenta tensioni di snervamento e di rottura a compressione pari a 465 e 740 MPa, rispettivamente, ed è caratterizzata da grafite lamellare, distribuita prevalentemente a rosette, e presenza di steadite, distribuita prevalentemente in modo interdendritico (attorno alle supposte preesistenti dendriti di austenite), in una matrice metallica prevalentemente perlitica (ferritica solo in prossimità delle superfici esterne del getto).

Il rivestimento interno è costituito da uno strato di ossidi di ferro di alta temperatura, originatosi probabilmente durante il raffreddamento dei getti, e da uno strato protettivo a base di ossido di piombo (minio). Il rivestimento esterno è costituito dai medesimi due strati e da un ulteriore strato esterno di vernice di colore blu. Si osservano evidenti fenomeni di corrosione interstiziale alla base di quasi tutte le colonne, in corrispondenza delle superfici di appoggio sui supporti inferiori delle stesse, accompagnati da fenomeni di corrosione generalizzata e rigonfiamento e distacco (*blistering*) della vernice in alcuni punti isolati dello stelo.

Oltre a fornire i dati resistenziali per il calcolo della capacità portante attuale delle colonne, si evidenziano le possibili conseguenze strutturali dei processi di corrosione in atto, esaminando anche la possibilità di fenomeni di tenso-corrosione in presenza di cricca. Vengono discusse le modalità più idonee per l'arresto dei fenomeni corrosivi e per la protezione contro gli stessi dopo l'intervento di manutenzione straordinaria.