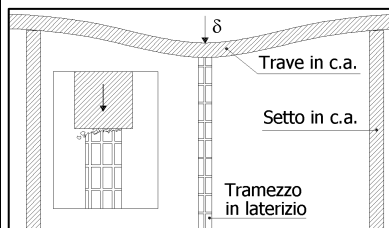
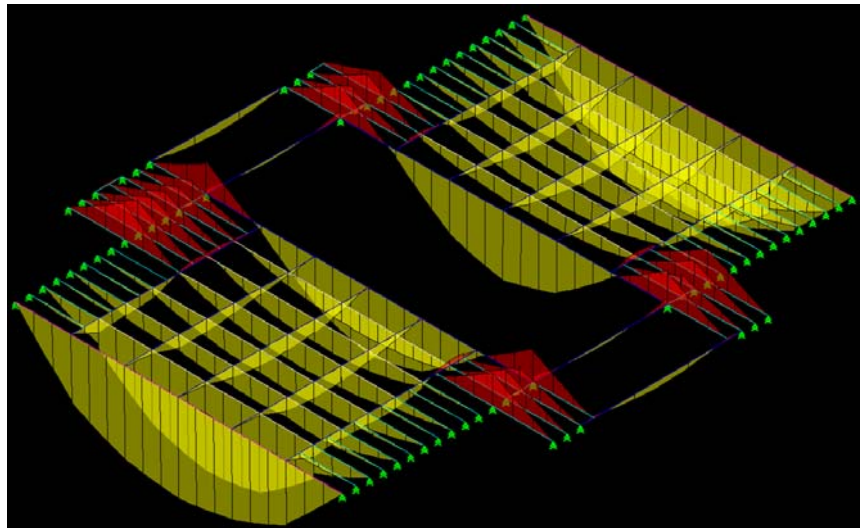


Committente	Provincia di Pesaro e Urbino – Ufficio Urbanistica		
Lavoro	Istituto Statale d'Arte - Urbino (PU) - Accertamento della situazione statica del solaio posto al terzo piano del II lotto di fabbricazione		
Tipologia di lavoro	Solaio in c.c.a. a campata unica di luce pari a 22m		
Incarico	Progettazione, assistenza all'esecuzione ed interpretazione di prova di carico		
Data, periodo	Dic. 2003 – Nov. 2004	Stato del lavoro	Completato



Committente

Provincia di Pesaro e Urbino – Ufficio Urbanistica

Lavoro

Istituto Statale d'Arte - Urbino (PU) - Accertamento della situazione statica del solaio posto al terzo piano del II lotto di fabbricazione

Descrizione sommaria:

In seguito a fenomeni di rottura per schiacciamento di alcune tramezzature in laterizio ed alla deformazione di finestre e tramezzature in legno ai piani secondo, terzo e quarto del II lotto di fabbricazione dell'edificio sede dell'Istituto Statale d'Arte in via Bonconte da Montefeltro, 1 a Urbino (PU), la Provincia di Pesaro e Urbino ha richiesto alla società ENSER srl un accertamento della situazione statica dei solai interessati.

A tal fine è stato intrapreso un processo di accertamento statico sulla struttura in esame conclusosi con una prova di carico sul solaio posto al terzo piano del II lotto di fabbricazione, considerato rappresentativo dei solai di cui sopra. Le precedenti fasi di indagine sono consistite in un rilievo geometrico-strutturale dell'edificio, in una serie di prove sui materiali costituenti le strutture ed in una analisi strutturale del solaio svolta con l'ausilio di elaboratore elettronico.

Il solaio nervato in c.c.a. ha luce pari a 22,00m e larghezza pari a 12,50m. Le 8 nervature longitudinali hanno interasse pari a 1,80m e dimensioni in sezione di 240mm x 600mm, mentre le 5 nervature trasversali hanno interasse pari a 3,60m e sezione di 120mm x 600mm. La soletta superiore ha spessore pari a 120mm. Il solaio risulta vincolato da setti in c.c.a. solo alle estremità delle nervature longitudinali, mentre sui due lati maggiori è libero (facciate parzialmente occupate da finestre).

Le indagini sui materiali hanno confermato la classe di qualità dell'acciaio d'armatura (FeB44k) mentre hanno fornito un valore di circa 20MPa per la resistenza cubica a compressione del calcestruzzo (mentre la resistenza di progetto è di 25MPa) ed un peso specifico di circa 21kN/m³ (mentre un calcestruzzo di massa volumica normale dovrebbe avere un peso specifico di circa 24kN/m³).

Le verifiche condotte con il metodo degli stati limite ultimi hanno dato esito positivo per tutte le membrature considerate (nervature longitudinali e trasversali) soggette ai carichi previsti dalla normativa.

Dal calcolo analitico è emerso che il solaio si deforma con una freccia massima pari a 49mm all'atto dell'applicazione dei soli carichi permanenti. Tale valore costituisce la deformazione istantanea subita dalle nervature longitudinali; applicando i coefficienti amplificativi di tali deformazioni, per tenere conto della viscosità del calcestruzzo, si otterrebbe una freccia massima di 175mm a tempo infinito.

Ciò è ovviamente in contrasto con il vincolamento effettivo dovuto alle strutture secondarie situate al di sotto del solaio (tramezzature in laterizio e finestre).

La prova di carico è stata condotta sul solaio al fine di rendere manifesto sul piano sperimentale il comportamento tenso-deformativo ottenuto con il modello analitico e quindi la conferma dell'idoneità della struttura.

Per economia di allestimento un carico pari a 5.40kPa è stato disposto in mezzera della campata del solaio su una fascia di larghezza pari a quella del solaio e lunghezza pari ai 7.20m. Tale carico è stato determinato in modo da replicare le condizioni di momento massimo in mezzera campata.

Gli abbassamenti misurati durante la prova sono risultati inferiori ai limiti ammissibili ed ai valori teorici e la struttura ha avuto un comportamento sostanzialmente elastico se si tiene conto dell'influenza della variazione termica sulla struttura.

Tuttavia, anche tenendo conto degli effetti termici, le deformate sperimentali hanno evidenziato un diverso comportamento della struttura rispetto a quanto previsto in fase analitica. In particolare, gli infissi in legno delle finestre disposti su alcuni tratti del contorno hanno mostrato una rigidità non trascurabile che, agendo sui lati lunghi del solaio, mette in funzione un comportamento portante dei traversi, che non si limitano pertanto alla sola ripartizione dei carichi. Evidentemente la deformazione viscosa del solaio ha già annullato il margine di spostamento degli infissi, mettendone in carico i montanti.

La prova di carico pertanto ha manifestato un'imprevista funzione "strutturale" per gli infissi.

Tale comportamento, peraltro confermato dalle deformazioni, talvolta evidenti, manifestatesi nel corso del tempo sugli stessi infissi, costituisce un pericolo per la fruibilità dell'edificio, nei confronti del quale sono state date indicazioni per solleciti provvedimenti.

Come già avvenuto infatti, i vetri delle finestre, sottoposti a distorsioni di entità rilevante, potrebbero rompersi in modo improvviso, mettendo a rischio l'incolumità delle persone che si trovano in prossimità di essi.

Sono state date pertanto indicazioni sia riguardanti la messa in sicurezza temporanea delle finestre per garantire l'utilizzo della struttura (ritenuto ammissibile su base sperimentale), sia riguardo agli interventi di monitoraggio e sistemazione definitiva dei solai, con il ripristino delle condizioni di vincolamento iniziali.

