



## CERTIFICATO DI IDONEITA' STATICA

(ai sensi dei DD.MM. 15/05/1985 e 20/09/1985)

redatto ai sensi dell'art. 35 della legge 28 febbraio 1985 n. 47 e al successivo art. 67  
D.P.R.380/01 ed in deroga alle leggi n. 1086/1971, n. 64/1974 e n. 219/1981 e alle relative  
norme tecniche

**OGGETTO:** LICEO SCIENTIFICO DI STATO ANNIBALE CALINI

via Montesuello n°2, Brescia

**COMMITTENTE:** PROVINCIA DI BRESCIA – Settore progettazione  
fabbricati e Manutenzione immobili scolastici

**INCARICO:** REDAZIONE CERTIFICATO DI IDONEITÀ STATICA

In esecuzione dell'incarico ricevuto dalla Provincia di Brescia inerente la redazione del Certificato di Idoneità Statica di cui l'immobile sede del liceo scientifico di stato Annibale Calini posto in Brescia via Montesuello, 2, il sottoscritto ing. Alessandro Gasparini, con studio in Brescia, via Cremona, 8,

- iscritto all'Albo degli Ingegneri della provincia di Brescia al N° 1856
- iscritto all'Albo provinciale dei collaudatori
- iscritto all'albo regionale dei collaudatori al N° 3448

ha proceduto all'incarico relativo all'intero immobile in oggetto (escluse le palestre esterne).

Va rilevato che il presente certificato è redatto in relazione ad una verifica meramente statica e come tale non considera gli effetti sismici sull'edificio e pertanto è redatto in relazione a come l'edificio è in grado di resistere ai carichi di legge, precedentemente all'entrata in vigore delle norme tecniche per le

costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008, quando cioè la città di Brescia non era inclusa nella zonizzazione sismica.

In particolare il collaudatore ha proceduto a:

- analizzare la documentazione disponibile
- eseguire sopralluoghi e analisi visive a tutto l'immobile In particolare ha effettuato sopralluogo in data 2 luglio 2009 accompagnato dall'Ing. Andrea Ruggeri e dal geom Reghenzi della Provincia di Brescia con cui ha eseguito rilievo fotografico e geometrico delle strutture (dove possibile).
- individuare i sondaggi da eseguire per la conoscenza delle strutture (vedi schemi di sondaggio allegati)
- sovrintendere ai sondaggi (Ulteriori sopralluoghi sono stati effettuati in data 14 - 15 luglio 2009 per l'esecuzione dei sondaggi delle 4 tipologie principali dei solai)
- eseguire rilievo fotografico dei sondaggi
- individuare le prove di carico da effettuare (vedi schemi allegati alle prove di carico)
- sovrintendere le prove di carico effettuate su incarico diretto della Provincia di Brescia dalla ditta IDES (in data 1 luglio per l'individuazione delle posizioni delle prove di carico e in data 7 - 8 - 9 - 10 luglio 2009 durante l'esecuzione delle prove di carico).

- valutare i risultati delle prove stesse

## **DESCRIZIONE DELL'IMMOBILE**

L'immobile sede del liceo scientifico Calini non è stato realizzato in un unico intervento, ma in fasi successive strutturalmente separate e disomogenee.

L'edificio si presenta oggi composto da tre corti allineate da nord a sud, di cui le due esterne dotate di edifici su tutti e quattro i lati e la centrale con edifici su tre lati (nord, ovest e sud) chiusa sul quarto lato da una loggia aperta di collegamento.

La costruzione più antica è quella centrale che risale al 1903 ad opera degli architetti Massarani e Tognoli vincitori di un concorso per l'erezione del fabbricato nato come sede del Pio Istituto Derelitti; successivamente nel 1939 avviene il trasferimento del "Calini" da P.zza Tebaldo Brusato a Porta Trento.

Un considerevole ampliamento edilizio, iniziato nel 1954 e protrattosi per una ventina d'anni, ha portato alla costruzione di una nuova ala dell'edificio e all'acquisizione degli attigui locali di via Apollonio, già sede del Provveditorato agli Studi.

Negli anni 1998-99 il complesso ha subito una ristrutturazione del corpo di fabbrica "ex Provveditorato" ed un adeguamento degli impianti tecnologici sul resto dell'immobile.

Le strutture verticali sono prevalentemente in muratura portante, fatta salva una porzione dell'ala nord che è in c.a. armato ed un porzione dell'ala sud che è mista in muratura con alcuni pilastri in c.a.

Il primo orizzontamento (sopra alle cantine) è in cemento armato pieno.

La copertura è prevalentemente in legno, l'ultimo solaio piano (solaio "morto" di sottotetto) è parte in alcune parti in legno, in altre in travetti e tavelloni.

I solai intermedi sono parte in laterocemento (di vari tipi) parte in travetti e doppio tavellone.

### **SONDAGGI**

Rilevato che non sono disponibili disegni strutturali dell'edificio, il collaudatore, prima di far eseguire le prove di carico, ha ritenuto di far eseguire una serie di sondaggi.

Tali sondaggi erano finalizzati ad individuare gli schemi statici principali dell'edificio, geometrie e le armature dei travetti dei solai.

Si allegano le piante con indicata la posizione dei sondaggi effettuati e le relative fotografie.

### **PROVE DI CARICO**

Visto che l'edificio è stato realizzato in tempi di versi con solai diversi, dopo aver effettuati sopralluoghi e sondaggi il collaudatore ha individuato quattro diverse tipologie di solai da sottoporre a prove di carico.

Le prove di carico sono state effettuate dalla ditta IDES incaricata dalla provincia di Brescia sotto la supervisione del collaudatore.

Le prove sono state effettuate nei giorni 7, 8, 9, 10 settembre 2009.

La posizione delle prove, individuata dal collaudatore è riportata nell'allegata relazione di IDES alle pagine 5 e 6.

Le prove sono state eseguite con serbatoio caricando un carico

equivalente a quello accidentale di legge ( $300 \text{ kg/m}^2$ ).

I tempi di carico e scarico sono riportati nella citata relazione di IDES.

Si sono eseguite le letture delle frecce di 7 trasduttori posati all'intradosso del solaio.

Tutte le quattro prove hanno evidenziato grafici di andamento delle frecce lineari e regolari senza anomalie.

I grafici di tre prove soddisfano addirittura le richieste della normativa recente (NTC 2008) che fissa nel 15 % la freccia residua massima ammissibile.

Un solo grafico (la prove PC3) splafona leggermente tale limite evidenziano una freccia residua di circa il 20 % in due punti con lettura a 14 ore, in ogni caso secondo il collaudatore tale fattispecie non inficia la portata del solaio.

Pertanto le verifiche di calcolo effettuate sui solai in base alle dimensioni rilevate dai sondaggi danno risultati in buon accordo con le prove stesse.

## CONCLUSIONI

Pertanto il collaudatore:

- viste le prove di carico
- visti i sondaggi
- effettuate le verifiche del caso
- visto che l'edificio non presenta crepe, né dissesti particolari, fatte salve alcune lesioni localizzate e già monitorate probabilmente collegate ai lavori della talpa del metrobus

ritiene l'opera in oggetto idonea allo scopo per la quale è stata calcolata con i

sovraccarichi di legge ai soli fini statici verticali (esclusi quindi carichi sismici),