



21

ISTITUTO AUTONOMO PER LE CASE POPOLARI
DELLA PROVINCIA DI BRINDISI

CERTIFICATO DI COLLAUDO STATICO

relativo ai lavori di costruzione del "Fabbricato
C" del Lotto B - case popolari nel Comune di Brindi
si - Legge N. 60 del 14/2/1963, al quartiere S.Elia
Contratto n°5731 del 15/2/77 stipulato dall'I.A.C.P.
di Brindisi e l'Immobiliare Scipione Capece S.p.A.
di Napoli per l'importo complessivo di £.788.865.137=

%%%%%%%%%

L'anno millenovecentosettantotto nei giorni 16 e 17
del mese di febbraio in Località "Quartiere S.Elia"
Via Mantegna, il sottoscritto ing. Diego Parisio
Perrotti, iscritto all'Albo della Provincia di Na-
poli col n° 1874 di fiducia della Stazione Appaltan
te ha proceduto al collaudo statico delle opere in
cemento armato relative al fabbricato di cui al so
pracitato contratto alla presenza dei Sigg:

- Bott.-Ing. Pierfrancesco Pinto-Direttore dei Lavori
- Sig. Caponoce Cosimo-Assistente DD.LL.
- Geom. D'Alessio Delio-Direttore cantiere
- Sig. Viola Domenico-Capo cantiere

ACCERTATO CHE:

- i calcoli statici sono stati eseguiti in base alle
disposizioni regolamentari vigenti;



Geom. Delio D'Alessio
Viola Domenico

- le dimensioni delle strutture corrispondono a quelle di calcolo come è risultato dalle misure di alcune travi e pilastri e da alcuni saggi di controllo del diametro dei tondini di ferro;
 - l'aspetto e la qualità dei materiali impiegati sono quelli prescritti dalle condizioni tecniche contrattuali;
 - preso visione dei risultati pienamente soddisfacenti riportati;
 - a) nei certificati delle prove di carico effettuate dalla Facoltà d'Ingegneria dell'Università di Catania su n° 32 cubetti di calcestruzzo prelevati dal Direttore dei Lavori, pari a n° 8 certificati con i n° 02286 - 02287 - 02288 - 02289 - 02290 - 02291 - 02292 - 02293.
 - b) nei certificati delle prove su campioni di ferro tondino eseguiti dal laboratorio dello stabilimento "Giuseppe Ferretti" di Bergamo, certificati n° 8-10; 21-10; 11-13 e 21-14.
- Si è proceduto alle seguenti prove di collaudo:

A) - PROVE DI CARICO SOLAIO -

Sono state effettuate sul solaio di calpestio del 2° Impalcato della luce netta di m. 4,50, e sbalzo in prosiegua gettato in opera in cls. armato a soletta piena di m. 1,15. Il solaio

$$\frac{p + q}{p + q} \leq 1,75$$

essendo "q" il peso proprio della struttura.

Verificato in tal modo la striscia da caricare, si è realizzato il carico con sacchi di cemento da 50 Kg. cadauno.

$$\lambda = \frac{1,50}{4,725} = 0,317$$

$$P_1 = \frac{(250 + 190)}{2 \cdot 0,317 - 0,317^2} = 823,97 \text{ Kg/mq}$$

$$\text{Kg/mq } 823,97 \times 1,50 \times 4,725 = \text{Kg. tot. } 5839,898$$

$$K = \frac{q}{p} = \frac{475}{440} = 1,08$$

$$\lambda_{\min} = 1 - \sqrt{1 - \frac{1}{2 + K}} \leq \lambda$$

$$\lambda_{\min} = 1 - \sqrt{1 - \frac{1}{2 + 1,08}} = 0,18$$

Verificato che $\lambda \geq \lambda_{\min}$.

si procede al carico.

- la fascia da caricare è:

$$\text{ml. } 1,50 \times 4,725 = \text{mq. } 7,09$$

Per ottenere i carichi parziali si ha:

$$\text{sacchi n° } 40 \times \text{Kg. } 50 = \text{Kg. } 2.000 : \text{mq. } 7,09 = \text{Kg/mq. } 282,09$$

$$\text{sacchi n° } 80 \times \text{Kg. } 50 = \text{Kg. } 4.000 : \text{mq. } 7,09 = \text{Kg/mq. } 564,17$$

$$\text{sacchi n° } 117 \times \text{Kg. } 50 = \text{Kg. } 5.850 : \text{mq. } 7,09 = \text{Kg/mq. } 825,10$$

B) PROVA DI CARICO SBALZO -

tra i pilastri n° 43 bis e 46 bis ed in prosieguo al solaio già preso in esame.

- soletta piena in calcestruzzo armato.

- sovraccarico accidentale: Kg/mq 400

- calcestruzzo: classe R' bK 250



1)- ANALISI CARICO DA APPLICARE

Il carico da applicare è dato dal sovraccarico accidentale, e dalla risultante della striscia larga m. 1,50 essendo già applicata la ringhiera di protezione.

- Luce sbalzo = ml. 1,15 -

- Striscia di carico = ml. 1,50 -

In considerazione di quanto sopra il carico effettivo P applicato è stato determinato come prima:

$$\lambda = \frac{1,50}{1,15} = 1,30$$

$$P_1 = \frac{400}{2 \times 1,30 - 1,30^2} = \text{Kg/mq } 439,56$$

$$\text{Kg/mq } 439,56 \times 1,15 \times 1,50 = \text{Kg. tot. } 758,24$$

Verifica relazione:

$$K = \frac{q}{P} = \frac{375}{400} = 0,94$$

$$\lambda_{\min} = 1 - \sqrt{1 - \frac{1}{2 + K}} = 0,188$$

Verificato che $\lambda \geq \lambda_{\min}$ si realizza il carico con sacchi di cemento da Kg. 50 ognuno.

- Pertanto la fascia da caricare è:

$$\text{ml. } 1,50 \times 1,15 = \text{mq. } 1,725$$

Per ottenere i carichi parziali si ha:

sacchi n° 5x50 Kg. = Kg.250: mq.1,725=Kg/mq 144,93

sacchi n° 10x50 Kg. = Kg.500: mq 1,725=Kg/mq 289,85

sacchi n° 15x50 Kg. = Kg.750: mq 1,725=Kg/mq 434,78

4) DISPOSIZIONE DEGLI STRUMENTI DI MISURAZIONE:

I cedimenti sono stati rilevati da n° 3 flessimetri (fissati prima dell'inizio della prova ad idonei sostegni opportunamente predisposti) posti alla mezzeria, all'estremo del solaio e all'esterno dello sbalzo. Tali flessimetri del tipo "Ing. Ferrero" hanno consentito la lettura millesimale dei valori di inflessione.

5) OPERAZIONE DI CARICO E SCARICO - LETTURE

Dopo l'effettuazione dell'azzeramento dei flessimetri sono state iniziate le operazioni di carico seguite a prova ultimata da quelle di scarico.

L'operazione di carico è stata effettuata "per il solaio" mettendo in sito prima n° 40 sacchi di cemento pari a Kg/mq 282,09, poi si sono aggiunti n° 40 sacchi per un totale di n° 80 sacchi pari a Kg. 564,17 a mq. e successivamente ancora n° 32 sacchi per un totale di n° 112 sacchi pari a Kg. 825,40 a mq. Per il balcone si è proceduto come per il solaio, contemporaneamente, prima n° 5 sacchi pari a Kg/mq 144,93 poi si sono aggiunti n° 5 sacchi per un totale di n° 10 sacchi pari a Kg. 289,85 a mq. e successivamente n° 5 sacchi ancora, pari a n° 15 sacchi per un totale di Kg. 434,78 a mq. Le operazioni di scarico sono



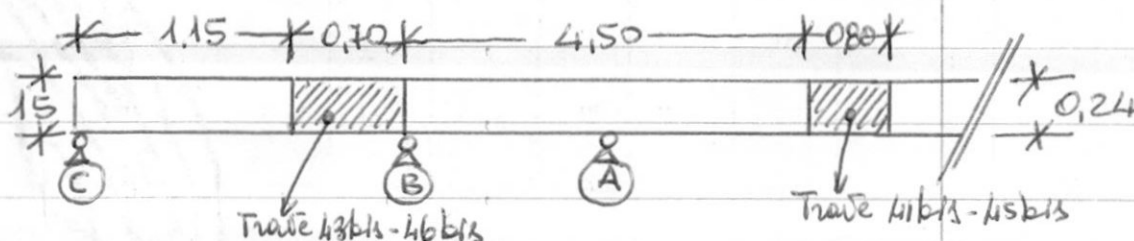
effettuate eseguendo la procedura inversa della operazione di carico.

- Sono stati indicati con la lettera:

A - il flessimetro posto a centro del solaio.

B - quello all'incastro della trave.

C - quello in corrispondenza dell'estremo esterno del balcone.



I valori di lettura dei flessimetri sono risultati i seguenti:

GIORNO	ORA	in PESO Kg		FLESSIMETRI			Kg/mq	
		A-B	C	A	B	C	SOLAIO	SBALZO
16-2-78	8	0	0	0,0	0,0	0,0	0	0
		2'000	250	0,3	0,15	0,1	282,09	114,93
	8,30	"	"	0,3	0,15	0,1	"	"
	9	4'000	500	0,6	0,15	0,1	564,17	289,85
	9,30	"	"	0,65	0,16	0,1	"	"
	10	"	"	0,65	0,16	0,1	"	"
	10,15	5'000	750	0,8	0,2	0,15	825,10	434,78
	10,30	"	"	0,8	0,2	0,15	"	"
	12	"	"	0,8	0,2	0,15	"	"
	16,30	"	"	0,8	0,2	0,15	"	"



Spec. Del. D. M. S.
Diego Parisio
Perito

SCARICO

GIORNO	ORA	PESO in Kg		FLESSIMETRI			Kg/mq	
		A-B	C	A	B	C	SOLAIO	SBALZO
17-2-78	8	5850	750	0,8	0,2	0,15	825,10	434,78
	8,30	4000	500	0,15	0,15	0,1	564,17	289,85
	9	"	"	0,65	0,15	0,1	"	"
	9,30	2000	250	0,4	0,1	0,5	282,09	114,93
	10	"	"	0,4	0,1	0,5	"	"
	11	"	"	0,3	0,5	0,5	"	"
	12	0	0	0,0	0,0	0,0	0	0

6) - CALCOLO DELLA FRECCIA TEORICA SOLAIO:

Assumendo per il solaio le seguenti caratteristiche:

$$E = \text{modulo elastico} = 250.000 \text{ Kg/cm}^2$$

$$I = \text{momento d'inerzia} = 0,6 \frac{b \cdot h^3}{12} = \text{cm}^4 103.680$$

e nell'ipotesi di vincolo di semincastro si ottiene la seguente Freccia teorica max:

$$f = \frac{3}{384} \frac{p l^4}{E \cdot I} = \text{cm} 0,013 = \text{mm. } 0,13$$

7) - CALCOLO DELLA FRECCIA TEORICA SBALZO:

Assumendo per lo sbalzo le seguenti caratteristiche:

$$E = \text{modulo elastico} = 250.000 \text{ Kg/cm}^2$$

$$I = \text{momento d'inerzia} = \frac{b \cdot h^3}{12} = \text{cm}^4 42.187$$

si ha per la freccia teorica max:

$$f = \frac{1}{8} \cdot \frac{pl^4}{E \cdot I} = \text{cm. } 0,09 = \text{mm. } 0,9$$

CONCLUSIONE

Tenuto conto della struttura e quindi della distribuzione dei carichi tra solaio e sbalzo nonché dell'elasticità flessionale e torsionale della trave a spessore.

- Preso atto che le frecce reali opportunamente esaminate e comparate in conseguenza di quanto suddetto risultano inferiori alle frecce teoriche di calcolo, rilevato il comportamento elastico della struttura, che non ha dato luogo a residui plastici se ne deduce che l'esito delle prove eseguite sono da considerarsi pienamente soddisfacenti.

PROVA DI CARICO

C)- Prova di carico effettuata sulla rampa scala in c.a. fra i pilastri n° 43bis e 42bis e fra il ballatoio riposo 4° piano ed il ballatoio principale 4° piano, di sezione 2,70x1,20x0,16⁵ + 3; calcestruzzo classe R' bK 250 -

8) ANALISI DEL CARICO DA APPLICARE SUL RAMPANTE:

Il carico da applicare è dato dal sovraccarico accidentale più incidenza marmo, intonaco e ringhiera e dalla risultante della striscia larga m. 0,90 -

- Sovraccarico accidentale: 400 kg/mq

- Luce scala : ml. 1,20 .

- Striscia di carico n°3 gradini pari a ml. 0,90

- In considerazione di quanto sopra, ed in conformità a quanto precedentemente descritto, si è ottenuto:

$$\lambda = \frac{b}{l} = \frac{0,90}{1,20} = 0,75$$

$$P_1 = \frac{p}{2\lambda - \lambda^2} = \frac{550}{2 \times 0,75 - 0,75^2} = 585,11 \text{ Kg/mq}$$

Kg/mq 585,11 x 1,20 x 0,90 = Kg. tot. 631,92

La fascia da caricare è:

$$\text{ml. } 1,20 \times 0,90 = \text{mq. } \underline{1,08}$$

Per ottenere i carichi parziali si ha:

$$\text{sacchi n° 4} \times \text{Kg.50} = \text{Kg. 200} : 1,08 = \text{Kg/mq } 185,18$$

$$\text{sacchi n° 8} \times \text{Kg.50} = \text{Kg. 400} : 1,08 = \text{Kg/mq } 370,37$$

$$\text{sacchi n° 14} \times \text{Kg.50} = \text{Kg. 700} : 1,08 = \text{Kg/mq } 648,14$$

9) - DESCRIZIONE DELLA PROVA:

Si è proceduto come per il solaio e lo sbalzo, sistemando all'intradosso della soletta della scala, a mezzo di apposito cavalletto di legno; un flessimetro e si è proceduto al carico e

con sacchi di cemento da 50 Kg. seguenti letture:

Si sono messi prima 4 sacchi pari a 185,18 Kg/mq,

poi altri 4 sacchi avendo 370,73 Kg/mq ed infine

ancora 8 sacchi ottenendo i 648,14 Kg/mq -

Poi si è proceduto allo scarico, procedendo

all'inverso.

GIORNO	ORA	PESO Kg/mq		PESO	FLESSIMETRO
		CARICO	SCARICO	Kg	
16-2-78	10,25	0	0	0	0
	10,30	185,18	=====	200	0,2
	11	"	=====	"	0,2
	11,30	370,37	=====	400	0,3
	13	"	=====	"	0,3
	13,10	648,14	=====	700	0,5
	16,35	"	=====	"	0,5
17-2-78	8,15	648,14	=====	700	0,5
	10,30	=====	370,37	400	0,25
	11,30	=====	"	"	0,25
	13	=====	185,18	200	0,0

- Caratteristiche elastiche e geometriche:

E = modulo di elasticità: 250.000 Kg/cm^2

I = momento d'inerzia: $\frac{b \cdot h^3}{12} = \text{cm}^4 \text{ } 55.611$

- La freccia teorica max è:

$$f = \frac{1}{8} \cdot \frac{pl^4}{EI} = \text{cm } 0,011 = \text{mm. } 0,11$$

- CONCLUSIONE:

Esseho risultato, dalla comparazione dei valori della freccia max che la freccia reale è inferiore a quella teorica di calcolo, ed avendo rilevato il comportamento elastico della struttura, che non ha