

COLLAUDO DI UN SOLAIO

RINFORZO DI UN TRAVETTO SU TRE

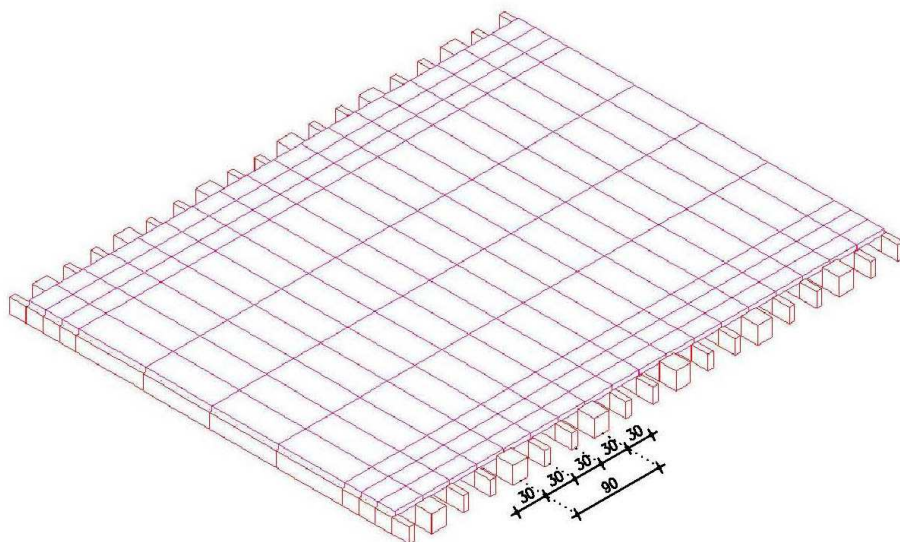
PREMESSA

LA NUOVA TECNOLOGIA PER LA RISTRUTTURAZIONE DI SOLAI IN LATERO CEMENTO CON TRALICCI PIANI ASIMMETRICI E MALTA DA RESTAURO STRUTTURALE, protetta da brevetto per modello di utilità depositato, è stata applicata nell'intervento di ristrutturazione di un complesso di N° 60 appartamenti di case popolari realizzati nell'anno 1938.

Per questa relazione è stato preso in esame uno dei solai di copertura in latero – cemento della luce tra gli appoggi di m 4,20, realizzato in opera con blocchi di laterizio dello spessore di 12 cm, passo 30 cm e sovrastante caldana dello spessore di 4 cm.

E' stato possibile realizzare una sovrastante nuova soletta armata dello spessore di 5 cm e ciò ha permesso di applicare la Nuova Tecnologia rinforzando uno solo travetto su tre.

Si allegano: un particolare dell'orditura dei travetti, i diagrammi dei momenti e dei tagli in senso longitudinale ed il diagramma dei momenti della soletta in senso trasversale.



Solaio di copertura

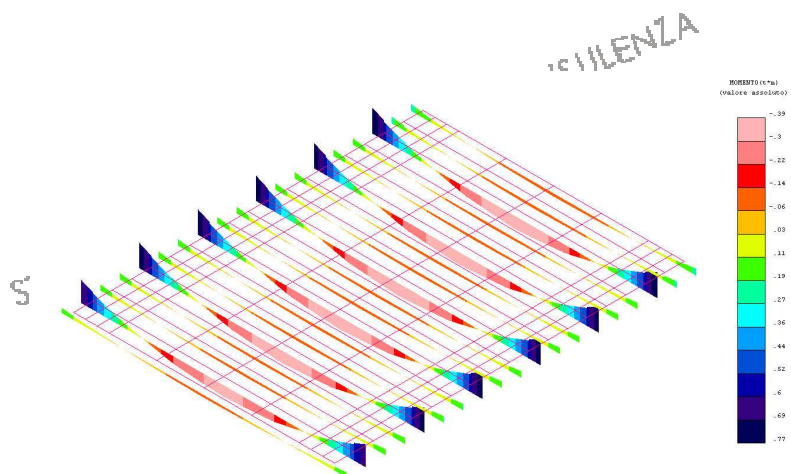


Diagramma dei momenti $M_{x,Ed}$ nei travetti (luce 4,40 m)

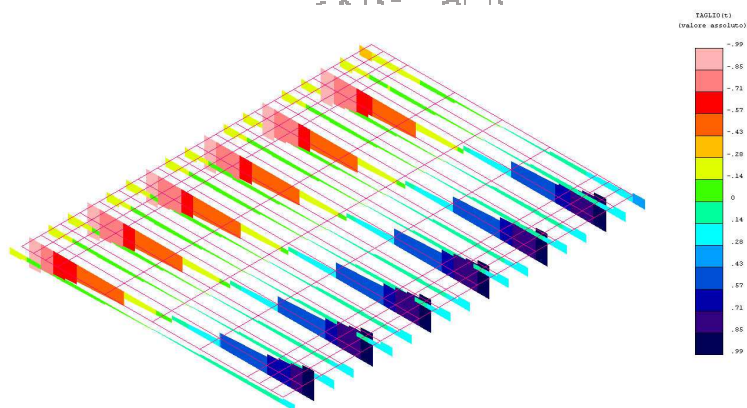


Diagramma dei tagli $V_{y,Ed}$ nei travetti (luce 4,40 m)

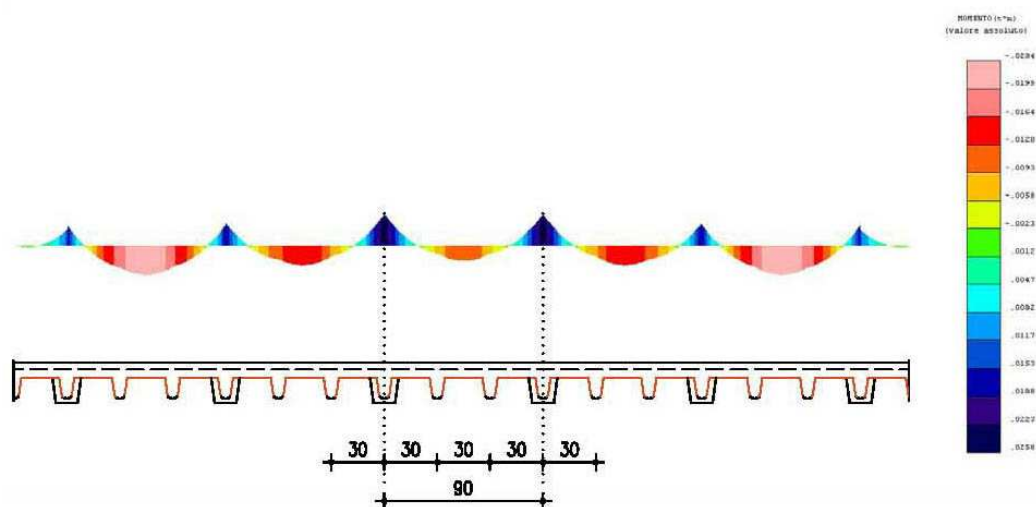


Diagramma dei momenti $M_{x,Ed}$ nella nuova caldana

Il rinforzo strutturale con i tralicci e la malta da restauro ha comportato un notevole accrescimento della rigidezza flessionale del travetto rinforzato rispetto a quelli originali semplicemente bonificati.

Si voleva fare in modo che i carichi portati migrassero, in buona parte, dai travetti originali a quelli rinforzati.

I diagrammi sopra riportati mettono in evidenza tale ipotesi.

Le successive prove di carico, hanno avvalorato tale tesi.

Il solaio è stato totalmente sfondellato, le porzioni di travetti in fase di distacco sono state rimosse e le armature, che si presentavano in avanzato stato di corrosione da ruggine, sono state passivate e successivamente protette con uno strato di malta da restauro strutturale.

Su ciascun lato di un travetto su tre è stato applicato un traliccio asimmetrico e si è operato il successivo rivestimento con malta da restauro.

Si sono preventivamente fissati i ferri di chiamata ed i connettori per il collegamento della nuova soletta ai travetti rinforzati.

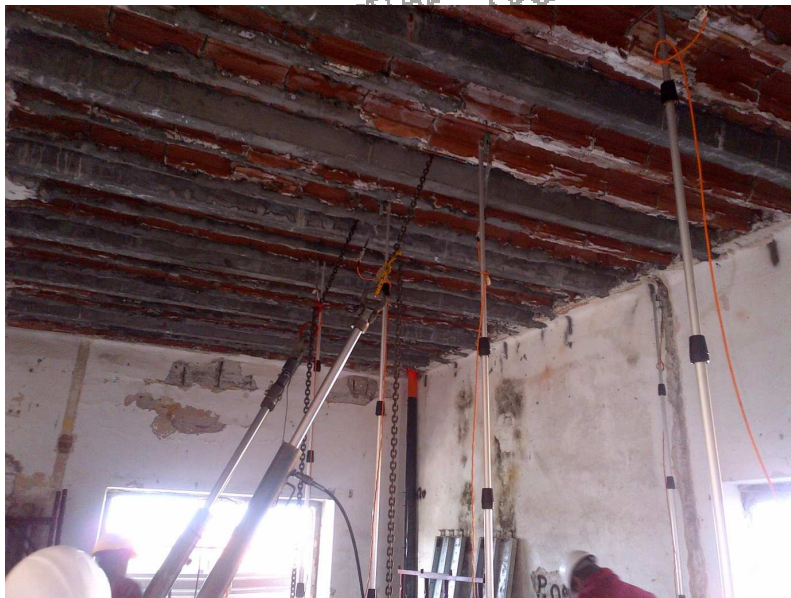
RELAZIONE

In data 20 Novembre 2015 la Soc. TECNICA PROVE S.r.l. di Cagliari ha effettuato varie prove di carico sul solaio di copertura citato in premessa e ristrutturato con la Nuova Tecnologia.

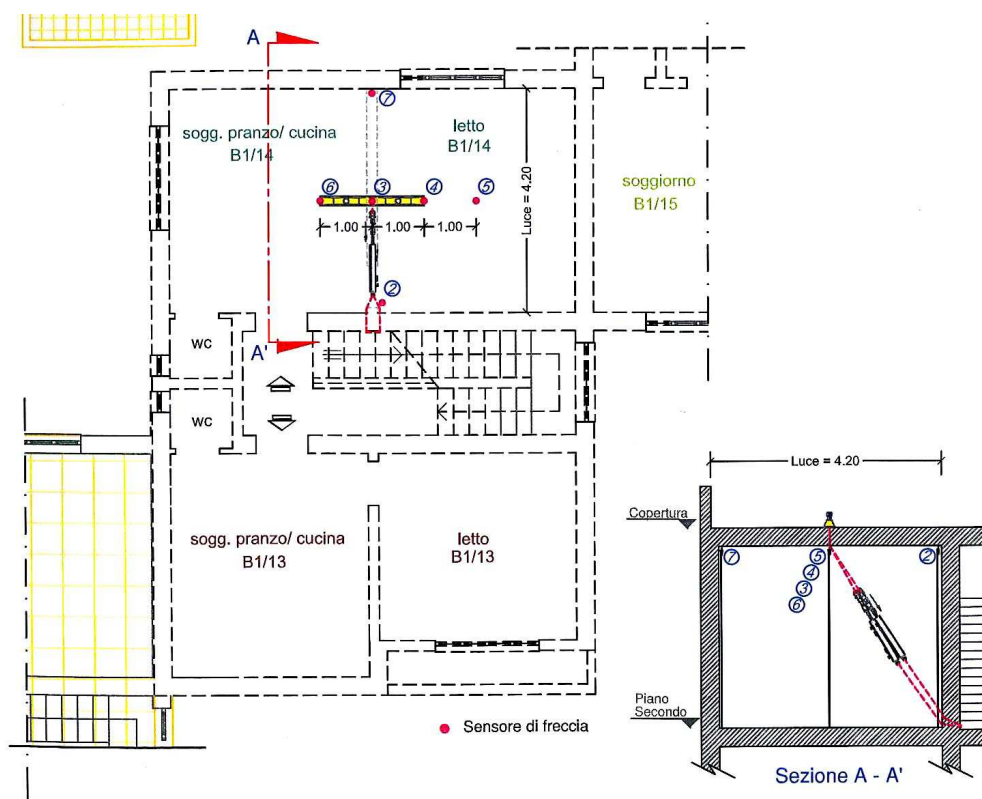
Il carico massimo di prova, che doveva essere di 3,89 KN/mq, è stato sostituito da un carico lineare agente trasversalmente ai travetti per una lunghezza di 2,0 m e del valore di 27,43 KN, ipotizzando una collaborazione laterale di 4,0 m.

Si riporta una vista dell'intradosso del solaio soggetto a prova di carico con evidenti:

- Due martinetti comandati da pompa oleodinamica e operanti in trazione;
- I sensori elettronici con risoluzione di $\pm 0,01$ mm gestiti da unità di acquisizione dati ad 8 canali.



Si riporta la planimetria dell'ambiente privo di tramezzi con i numeri e le posizioni dei sensori e dei ripartitori di carico.



Si allega la tabella nella quale sono indicati tre cicli di carico/scarico e le frecce misurate dai vari sensori.

Risulta chiaramente che in nessuno dei tre cicli di carico/scarico si sono avute frecce residue.

STUDIO DI PROGETTAZIONE E CONSULENZA
ING. MARIO MARONGIU
-- CAGLIARI --
info@studiomarongiu.net

			SENSORI DI FRECCIA (mm)					
CICLO	ORE	CARICO(kN)	n° 2	n° 3	n° 4	n° 5	n° 6	n° 7
I	10.51	Scarico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	10.52	6,85	0,01	0,10	0,07	0,03	0,05	0,01
	10.53	13,71	0,02	0,18	0,12	0,06	0,11	0,02
	10.54	20,57	0,03	0,27	0,18	0,08	0,16	0,03
	10.55	27,43	0,04	0,36	0,24	0,11	0,21	0,04
	10.56	20,57	0,03	0,27	0,18	0,08	0,16	0,03
	10.57	13,71	0,02	0,18	0,12	0,06	0,10	0,02
	10.58	6,85	0,01	0,11	0,08	0,03	0,05	0,01
II	10.59	Scarico	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
	11.00	Scarico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	11.00	27,43	0,04	0,34	0,24	0,10	0,20	0,04
	11.08	27,43	0,04	0,34	0,24	0,10	0,20	0,04
III	11.08	Scarico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	11.10	Scarico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	11.11	27,43	0,05	0,34	0,24	0,11	0,21	0,04
	11.13	Scarico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tipo di prova	a tiro
Numero pistoni	2
Luce netta [m]	4,20
Carico equivalente (kN/mq)	3,89
Collaborazione [m]	4,00
Coefficiente momento	0,42
Residuo [%] II ciclo	0%

Sensore n°2	Appoggio Lato vano scala
Sensore n°3	Mezzeria Solalo
Sensore n°4	Mezzeria Trasversale a 1,00mt da Sensore n°3
Sensore n°5	Mezzeria Trasversale a 2,00 mt da Sensore n°3
Sensore n°6	Mezzeria Trasversale a 1,00mt da Sensore n°3
Sensore n°7	Appoggio Lato esterno
Ipotesi di vincolo:	semincastro

Si allega infine il diagramma “freccia in mezzzeria” relativo al primo ciclo di carico/scarico misurati dal sensore 3

freccia [mm]	carico [kN]
0,00	Scarico
0,10	6,85
0,18	13,71
0,27	20,57
0,36	27,43
0,27	20,57
0,18	13,71
0,11	6,85
0,00	Scarico

