

COMUNE di POLI

Città metropolitana di Roma Capitale



PROGETTO:

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE DELL'
EDIFICIO DELL'EX OSPEDALE S.ROSA DESTINATO
AD EDILIZIA ECONOMICO E POPOLARE

LOCALITA':

Comune di Poli (Roma), vicolo ospedale Rosa

PROPRIETA':

Comune di POLI

STUDIO TECNICO Arch. Giancarlo Brenna - Via Tiburtina n. 298 - 00011 Tivoli (Roma)

17

tavola unica

Progetto Esecutivo -
ANALISI STRUTTURALE

Progettista:
Arch. Giancarlo BRENNIA

LE COPIE NON FIRMATE SONO PROVVISORIE

data : Settembre 2022

aggior. :

Sindaco:
Federico Mariani

Rup:
Geom. Enrico Procesi

SOLAI FABBRICATO “A” VICOLO OSPEDALE ROSA

Entrambi i corpi di fabbrica utilizzabili ed oggetto del presente progetto di recupero sono fortemente degradati ed in particolare maggiormente l'edificio inserito nell'ambito dell'isolato .

Questa condizione scaturisce dalla scarsa manutenzione nel tempo con danni che poco a poco hanno compromesso le strutture verticali e orizzontali.

STATO DI FATTO

L'edificio inglobato nell' isolato , il corpo di fabbrica non è isolato ma connesso strutturalmente con pareti portanti comuni con altri edifici confinanti su due lati : La struttura portante è costituita da muratura di pezzame di tufo , mentre i solai interni e di copertura sono quasi ovunque lignei , salvo alcune porzioni sostituite in precedenza , in acciaio e tavelloni e sovrastante soletta. La copertura a tetto è stata già integralmente ricostruita in legno con il precedente intervento.

Lo stato di conservazione è mediocre , essendo visibili tracce di infiltrazioni diffuse verificatesi prima della ricostruzione del tetto ,che hanno rovinato le strutture lignee dei solai e provocato l'inflessione delle travi lignee che hanno una notevole luce.

Anche sulla muratura sono ben visibili i danni provocati dall'umidità , con deterioramento e locale di stacco degli intonaci. Al piano interrato si rilevano puntellate alcune travi , inflesse e deteriorate localmente anche dall'umidità relativa ; mentre al piano superiore le travi della parte adiacente all'edificio crollato sono inflesse a causa dell'insufficiente portanza.

Dal rilievo strutturale dei solai e dalle conseguenti verifiche di calcolo risulta che quasi tutte le travi hanno tensioni di gran lunga superiori a quelle ammissibili.

Le murature portanti non hanno segni di lesioni significative e sono nell'insieme in discrete condizioni manutentive.

INTERVENTI

Per l'edificio inglobato nell'isolato si prevede un intervento di miglioramento strutturale sia per evitare un pesante insieme di interventi miranti all'adeguamento strutturale , sia perchè questo corpo di fabbrica confina con altri immobili esistenti e quindi anche per questi si sarebbe dovuto procedere allo stesso tipo di intervento.

A seguito di vari sopralluoghi per constatare lo stato delle strutture e gli interventi da realizzare si è previsto di procedere con i seguenti interventi :

- rigenerazione delle murature portanti mediante iniezione di miscele non cementizie;
- rinforzo delle connessioni murarie d'angolo mediante impernature armate;
- sostituzione dei solai mantenendo lo schema statico e di appoggio delle travi in essere ,

prevedendo un nuovo solaio al piano terra in acciaio e tavelloni ed un nuovo solaio al primo piano in legno;

Per l'edificio isolato invece si sono previsti interventi di miglioramento strutturale delle murature verticali , risultando le strutture orizzontali già oggetto di ristrutturazione del precedente intervento. Si fa rilevare che il progetto strutturale riveste un carattere definitivo-esecutivo e potrà essere affinato solo in corso d'opera dopo la rimozione di detriti e materiali vari presenti nei locali che hanno impedito un approfondito esame dell'insieme e l'esecuzione di una approfondita campagna diagnostica.

CALCOLI SOLAI

Calcolo solaio in acciaio

Solaio tipo A

Verifica trave HEB160

$$P = p = (0.40 \times 8.00 \times 1800 + 0.12 \times 4.00 \times 1800) \times 0.50 + 50 = 3362 \text{ kg/ml}$$

$$l = 3.80 \text{ ml}$$

$$M = 1/12 \times p \times l^2 = 409133 \text{ kgcm}$$

$$T = 1/2 \times p \times l = 6460 \text{ kg}$$

$$\text{HEB160:} \quad A = 54.3 \text{ cmE2} \quad W = 311 \text{ cmE3} \quad I = 2490 \text{ cmE4} \quad A_t = 8.32 \text{ cmE2}$$

$$\sigma = M/W = 1316 \text{ kg/cmq}$$

$$\tau = T/A_t = 777 \text{ kg/cmq}$$

$$f = (3 \times p \times l^4) / (384 \times E \times I)$$

$$E = 2100000 \text{ kg/cmq}$$

$$f = 1.06 \text{ cm.}$$

Travetti HEA 120

$$l = 3.80 \times 1.05 = 4.00 \text{ ml}$$

$$P = 360 + 200 = 560 \text{ kg/mq}$$

$$i = 1.00 \text{ m}$$

$$p = 560 \text{ kg/ml}$$

$$M = 1/8 \times p \times l^2 = 111200 \text{ kgcm}$$

$$T = 1/2 \times p \times l = 1120$$

$$\text{HEA120:} \quad A = 25.30 \text{ cmE2} \quad W = 106 \text{ cmE3} \quad I = 606 \text{ cmE4} \quad A_t = 3.70 \text{ cmE2}$$

$$\sigma = M/W = 1057 \text{ kg/cmq}$$

$$\tau = T/A_t = 303 \text{ kg/cmq}$$

$$f = (5 \times p \times l^4) / (384 \times E \times I)$$

$$f = 0.52 \text{ cm} = 1/763.$$

Solaio tipo B1

Trave HEB160

$$l = 3.00 \text{ m}$$

$$P = 360 + 200 = 560 \text{ kg/mq}$$

$$i = 3.00 \text{ m}$$

$$p = 560 \times 3.00 + 50 = 1730 \text{ kg/ml}$$

$$M = 1/8 p l^2 = 194625 \text{ kgcm}$$

$$T = 1/2 p l = 2595$$

$$\text{HEB160:} \quad A = 54.3 \text{ cm}^2 \quad W = 311 \text{ cm}^3 \quad I = 2490 \text{ cm}^4 \quad A_t = 8.32 \text{ cm}^2$$

$$\sigma = M/W = 626 \text{ kg/cm}^2$$

$$\tau = T/A_t = 312 \text{ kg/cm}^2$$

$$f = (5 p a c c l^4) / (384 E x I)$$

$$f = 0.12 \text{ cm} = 1/2478.$$

Travetti HEA100

$$l = 300 \text{ ml}$$

$$P = 360 + 200 = 560 \text{ kg/mq}$$

$$i = 1.00 \text{ m}$$

$$p = 560 \text{ kg/ml}$$

$$M = 1/8 p l^2 = 63000 \text{ kgcm}$$

$$T = 1/2 p l = 1189$$

$$\text{HEA100:} \quad A = 21.20 \text{ cm}^2 \quad W = 73 \text{ cm}^3 \quad I = 349 \text{ cm}^4 \quad A_t = 2.80 \text{ cm}^2$$

$$\sigma = M/W = 863 \text{ kg/cm}^2$$

$$\tau = T/A_t = 425 \text{ kg/cm}^2$$

$$f = (5 p a c c l^4) / (384 E x I)$$

$$f = 0.29 \text{ cm} = 1/1042.$$

Solaio tipo B2

Trave HEB160

$$l = 4.50 \times 1.05 = 4.75 \text{ m}$$

$$P = 360 + 200 = 560 \text{ kg/mq}$$

$$i = 2.20 \text{ m}$$

$$p = 560 \times 2.20 + 50 = 1282 \text{ kg/ml}$$

$$M = 1/8 p l^2 = 361565 \text{ kgcm}$$

$$T = 1/2 p l = 3045$$

$$\text{HEB160:} \quad A = 54.3 \text{ cm}^2 \quad W = 311 \text{ cm}^3 \quad I = 2490 \text{ cm}^4 \quad A_t = 8.32 \text{ cm}^2$$

$$\sigma = M/W = 1163 \text{ kg/cm}^2$$

$$\tau = T/A_t = 366 \text{ kg/cm}^2$$

$$f = (5 p a c c l^4) / (384 E x I)$$

$$f = 0.56 \text{ cm} = 1/851.$$

Travetti HEA100

$$l = 2.20 \text{ m}$$

$$P = 360 + 200 = 560 \text{ kg/mq}$$

$$i = 1.00 \text{ m}$$

$$p = 560 \text{ kg/ml}$$

$$M = 1/8 p l^2 = 33880 \text{ kgcm}$$

$$T = 1/2 p l = 616$$

$$\text{HEA100:} \quad A = 21.20 \text{ cm}^2 \quad W = 73 \text{ cm}^3 \quad I = 349 \text{ cm}^4 \quad A_t = 2.80 \text{ cm}^2$$

$$\sigma = M/W = 465 \text{ kg/cm}^2$$

$$\tau = T/A_t = 220 \text{ kg/cm}^2$$

$$f = (5 p a c c l^4) / (384 E x I)$$

$$f = 0.08 \text{ cm} = 1/2643.$$

Calcolo solaio in legno

Solaio tipo C1

Travi 22x28

$$A = 616 \text{ cmq}$$

$$W = 2874 \text{ cmc}$$

$$I = 40245 \text{ cmE4}$$

$$l = 4.20 \text{ m}$$

$$i_{\max} = 2.30/2 + (4.20 - 2.30 - 0.50)/2 = 1.85 \text{ m}$$

$$P = 336 + 200 = 536 \text{ kg/mq}$$

$$p = 536 \times 1.85 + 50 = 1042 \text{ kg/ml}$$

$$M = 1/8 \times p \times l^2 = 229761 \text{ kg/cm}$$

$$T = p \times l/2 = 2188 \text{ kg}$$

$$\sigma = M/W = 79.95 \text{ kg/cm}$$

$$\tau = 3 \times T/2 \times A = 5.33 \text{ kg/cm}$$

$$f = (5 \times p \times l^4)/(384 \times E \times I)$$

$$E = 100000 \text{ kg/cm}$$

$$f = 0.38 \text{ cm} = 1/1127.$$

Travetti 8x12

$$A = 96 \text{ cmq}$$

$$W = 192 \text{ cmc}$$

$$I = 1152 \text{ cmE4}$$

$$l = 2.30 \text{ m}$$

$$i = 0.50 \text{ m}$$

$$P = 336 + 200 = 536 \text{ kg/mq}$$

$$p = 536 \times 0.50 + 12 = 280 \text{ kg/ml}$$

$$M = 1/12 \times p \times l^2 = 12343 \text{ kg/cm}$$

$$T = p \times l/2 = 322 \text{ kg}$$

$$\sigma = M/W = 64.29 \text{ kg/cm}$$

$$\tau = 3 \times T/2 \times A = 5.03 \text{ kg/cm}$$

$$f = (3 \times p \times l^4)/(384 \times E \times I)$$

$$f = 0.19 \text{ cm} = 1/1197.$$

Solaio tipo C2

Travi 28x32

$$A = 896 \text{ cmq} \qquad W = 4778 \text{ cmc} \qquad I = 76458 \text{ cmE4}$$

$$l = 6.00 \text{ ml}$$

$$i = 2.00 \text{ m}$$

$$P = 336 + 200 = 536 \text{ kg/mq}$$

$$p = 536 \times 2.00 + 50 = 1122 \text{ kg/ml}$$

$$M = 1/8 \times p \times l^2 = 504900 \text{ kg/cm}$$

$$T = p \times l / 2 = 3366 \text{ kg}$$

$$\sigma = M/W = 105.67 \text{ kg/cm}$$

$$\tau = 3 \times T / 2 \times A = 5.64 \text{ kg/cm}$$

$$f = (5 \times p \times c \times l^4) / (384 \times E \times I)$$

$$f = 0.88 \text{ cm} = 1/679.$$

Travetti 8x12

$$A = 96 \text{ cmq} \qquad W = 192 \text{ cmc} \qquad I = 1152 \text{ cmE4}$$

$$l = 2.00 \text{ m}$$

$$i = 0.50 \text{ m}$$

$$P = 336 + 200 = 536 \text{ kg/mq}$$

$$p = 536 \times 0.50 + 12 = 280 \text{ kg/ml}$$

$$M = 1/12 \times p \times l^2 = 9333 \text{ kg/cm}$$

$$T = p \times l / 2 = 280 \text{ kg}$$

$$\sigma = M/W = 48.61 \text{ kg/cm}$$

$$\tau = 3 \times T / 2 \times A = 4.38 \text{ kg/cm}$$

$$f = (3 \times p \times c \times l^4) / (384 \times E \times I)$$

$$f = 0.11 \text{ cm} = 1/1843.$$