

## EX MERCATO BESTIAME - PALAZZINA UFFICI AIMAG

Variante in corso d'opera al progetto esecutivo A4 N.224/14



### PERIZIA DI VARIANTE E SUPPLETIVA N° 1 RELAZIONE TECNICA

(articolo 161 DPR 207/2010)

PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA DEL MURETTO IN COPERTURA

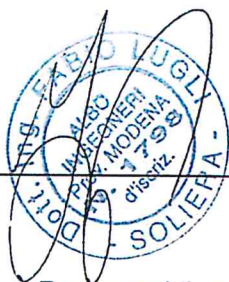
Progettista:

www.stefanoseveri.com - info@stefanoseveri.com  
41012 carpi (mo) via rodolfo pio 11 italy  
02493050369 SVRSFN64T21B819G  
t +39 059 684812 f +39 059 684824



ARCHITETTO  
STEFANO SEVERI  
338  
sterano severi  
a r c h i t e t t o

Collaboratore strutture:  
Ing. Fabio Lugli



Responsabile unico di Procedimento  
Responsabile di Settore A4  
Arch. Giovanni Gnoli



PER PRESA VISIONE





## PREMESSA

Con la presente si richiede l'autorizzazione a modificare il tipo di intervento già autorizzato sul muretto di copertura del fabbricato.

Con e-mail inviata all'arch. Deborah Licastro responsabile del settore per la provincia di Modena "Nucleo tecnico sisma 2012" del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo- Sovrintendenza Belle arti e Paesaggio per la provincia di Modena, in data 4/10/2016 si segnalava la situazione di particolare gravità per un evidente instabilità del muretto oggetto dell'"INTERVENTO 08" e di pericolo di crollo di detriti nell'area di parcheggio sottostante.

I lavori sono stati sospesi in data 24/09/2016 tramite comunicazione Pec al comune di Carpi del identificativo del messaggio opec281.20160924110329.07579.01.1.15@pec.aruba.it.

In effetti una volta cominciata questa lavorazione al momento della rimozione della copertina metallica di protezione il muretto presentava segni di evidente instabilità e di conseguenti fessurazioni del paramento.

Per questo motivo l'area pubblica prospiciente il fabbricato è stata transennata per motivi di sicurezza con la conseguente perdita momentanea dei parcheggi pubblici corrispondenti.

Si propone quindi l'autorizzazione ad una variante in corso d'opera per una soluzione diversa di tipo reversibile ma dai costi sostanzialmente equivalenti (esclusi gli oneri di sicurezza aggiuntivi che si rendono a questo punto necessari per riaprire il cantiere)

Si richiede la massima urgenza affinché la risoluzione della pratica permetta di riprendere i lavori tuttora sospesi con la conseguente riutilizzazione dell'area pubblica fronte stradale.

### 1. MOTIVAZIONI E PRESUPPOSTI PER LA VARIANTE

Come già indicato nella relazione di calcolo di progetto esecutivo, al momento della redazione del progetto non è stato possibile valutare il reale livello di danno subito dal muretto "timpano" in copertura, per assenza di strutture in sicurezza per l'accessibilità alla copertura stessa.

Il progetto di intervento iniziale prevedeva l'inserimento di barre FIP C700 HP + FISA A M16/20 di posizione e lunghezza alternata L = 80+50 cm e 76+50 cm, collegati in sommità con una piastra 200x1100x10.

In corso d'opera, grazie all'uso di apposito ponteggio, si è potuta osservare la precaria stabilità del muretto stesso, lesionato alla base nella sezione più debole, ovvero quella attraversata dai travetti in legno. Si sono potute notare lesioni orizzontali all'esterno al di sotto della rete metallica di protezione antipiczione (foto1). Le medesime lesioni sono in effetti presenti anche all'interno (foto2):



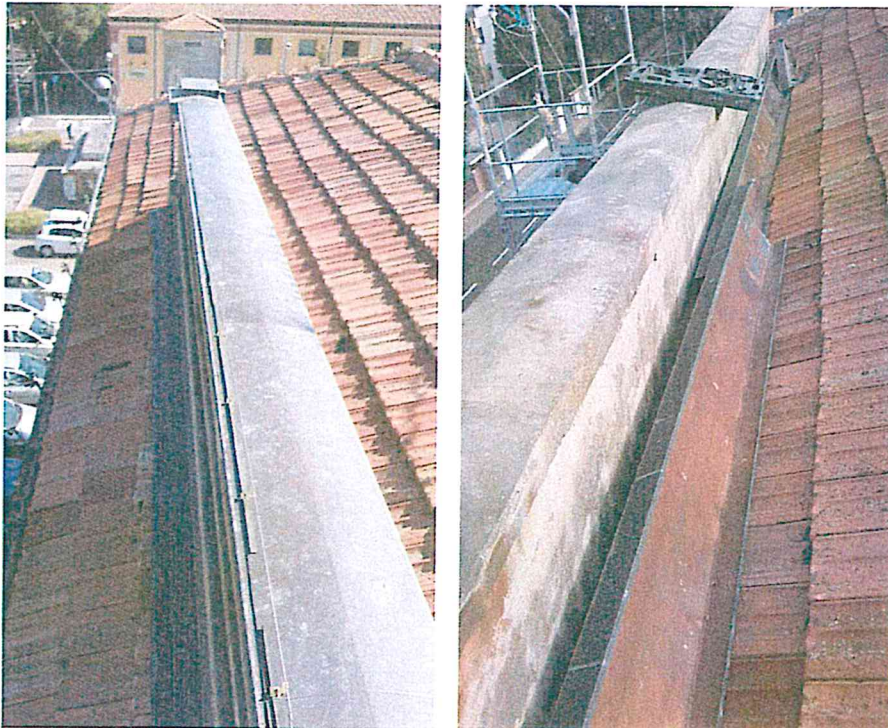
Foto 1



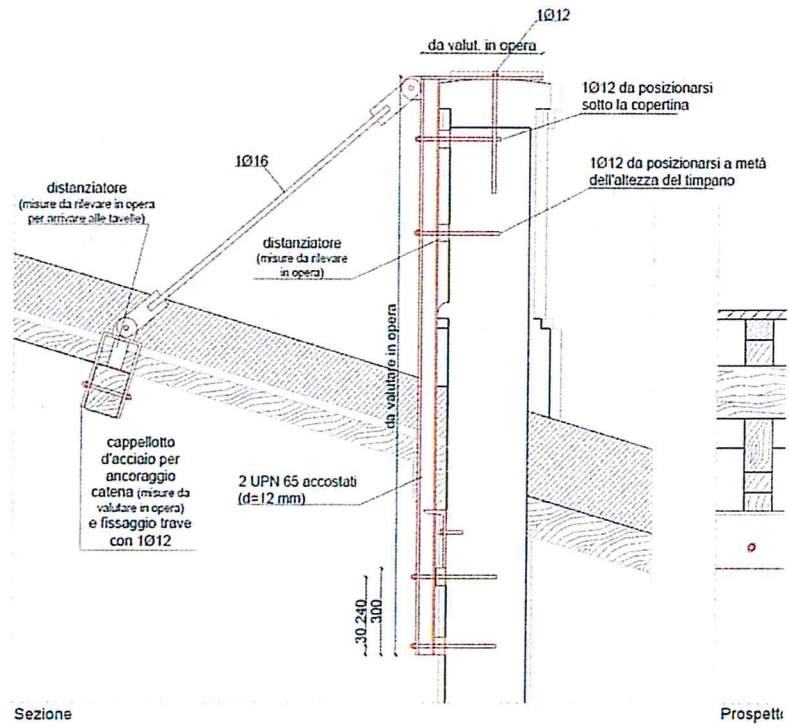


Foto 2

Di seguito immagini del manufatto riprese dalla copertura:



Lo stato di conservazione e la conformazione del manufatto rendono di difficile esecuzione l'intervento ipotizzato inizialmente. Si è previsto, pertanto, la realizzazione di quattro telai esterni posti in maniera simmetrica sul retro del muretto e costituiti da 2UPN65 accostati, ancorati alla parete del sottotetto e tirantati da 1M16 a sua volta fissato alla trave secondaria della copertura.





## 2. INTERVENTO 08: MESSA IN SICUREZZA MURETTO DI COPERTURA

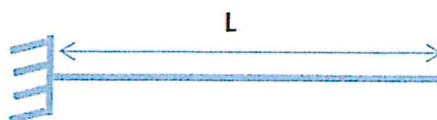
Il muretto di copertura rappresenta un elemento non strutturale; l'azione sismica agente viene quindi valutata secondo la 7.2.1. delle NTC 2008.

$$F_a = (S_a W_a) / q_a \quad (7.2.1)$$

Il comportamento del muretto può essere assimilato a quello di una mensola.

### Dati relativi alla mensola

base	b=	1195,0cm
altezza	h=	28,0cm
luce	L=	80,0cm



### Calcolo del periodo della mensola

modulo di elasticità E	E=	1,50E+04	daN/cm <sup>2</sup>
accelerazione di gravità	g=	981	cm/sec <sup>2</sup>
peso specifico γ	γ=	0,0018	daN/cm <sup>3</sup>
area sezione	A=	33460	cm <sup>2</sup>
inerzia sezione	I=	2186053,3	cm <sup>4</sup>
<b>Frequenza</b>	<b>f=</b>	<b>0,7991541</b>	<b>Hz=sec<sup>-1</sup></b>
<b>Periodo</b>	<b>T=</b>	<b>1,2513231</b>	<b>sec</b>

## AZIONE SISMICA SUGLI ELEMENTI SECONDARI (7.2.3)

Dati			
Peso dell'elemento	W <sub>a</sub>	48.18kN	
Fattore di struttura dell'elemento	q <sub>a</sub> =	1.00	Parapetto
Rapporto tra accelerazione massima (su suolo A) a <sub>g</sub> e g	α = a <sub>g</sub> /g	0.152	
Periodo di inizio del tratto a velocità costante	T <sub>c</sub> *	0.271	
Fattore di amplificazione spettrale massima	F <sub>o</sub>	2.58	
Categoria suolo	C		
coef. di amplificazione stratigrafica	S <sub>s</sub>	1.465	
Coef. di amplificazione topografica	S <sub>T</sub>	1.00	T <sub>1</sub>
categoria di sottosuolo	S	1.465	0.222677
coef. funzione della cat. di sottosuolo	C <sub>c</sub>	1.616	
Periodo fondamentale di vibrazione dell'elemento	T <sub>a</sub>	1.25sec	
Periodo di vibrazione della struttura in direzione considerata	T <sub>1</sub>	0.65sec	
Quota del baricentro dell'elemento	Z	11.00m	
Altezza della costruzione	H	11.00m	
Risultati			
Accelerazione massima adimensionalizzata rispetto a g	S <sub>a</sub> =	0.609*g	
Forza sismica orizzontale	F <sub>a</sub> =	29.32kN	

Il timpano rappresenta una forte vulnerabilità soggetta a meccanismi di ribaltamento in caso di sisma. Il momento ribaltante è dato dall'azione sismica (S), considerata applicata al baricentro

dell'elemento, moltiplicata per la distanza del baricentro dalla base del muro ( $h/2$ ); il momento stabilizzante, invece, è fornito dal peso proprio del muro ( $P$ ) per metà dello spessore ( $t/2$ ). Si utilizzano formulazioni di tab. 2.6.I (EQU).

$$M_{Ed} = S \cdot h/2 \cdot 1,1 = 29,32 \cdot 0,5 \cdot 1,1 = 16,13 \text{ kNm}$$

$$M_{Rd} = P \cdot t/2 \cdot 0,9 = (48,18 \cdot 0,14) \cdot 0,9 = 6,08 \text{ kNm}$$

Il momento stabilizzante copre il 37% dell'azione sismica. Per resistere, quindi, al momento ribaltante è prevista la realizzazione di quattro telai posti in maniera simmetrica collegati alla copertura esistente utilizzando come punto di ancoraggio le terzere lignee. L'azione sismica verrà assorbita dall'azione dei quattro tiranti diametro 16 S275jr; al momento resistente contribuirà, pertanto, anche la massa della copertura.

$$M_{cop} = P_{cop} \cdot A_{influenza} \cdot d_{trave} \cdot 0,9 = 1 \cdot (1,4 \cdot 11,95) \cdot 0,9 = 15,05 \text{ kN}$$

La componente orizzontale della massima azione di zavorra esplicabile dalla copertura è pari a  $15,05 \cdot 0,7$  ovvero 10,64 KN. L'incremento stabilizzante è pertanto pari a  $10,64 \cdot 1 = 10,64$ . La relazione di equilibrio globale, vale pertanto:

$$M_{rd} + M_{cop} / M_{Ed} = (10,64 + 6,08) / 16,13 = 16,7 / 16,13 = 1,037 > 1 \text{ VERIFICATO}$$

### VERIFICA A TRAZIONE Ø16

1 barra tonda diametro è in grado di resistere ad un'azione pari a:

$$F_{vRd} = 0,9 f_{tb} A_{res} / \gamma_{M2} = 0,9 \cdot 275 [\text{N/mm}^2] \cdot 157 [\text{mm}^2] / 1,25 = 31000 \text{ N} = 31 \text{ kN} > 15,05 / 4 = 3,75 \text{ kN}$$

### VERIFICA COLLEGAMENTO CAPPELOTTO IN ACCIAIO TRAVE IN LEGNO:

Per quanto riguarda la verifica del collegamento legno acciaio, si utilizza piastra doppia posta ai lati delle travi in legno.

La connessione è realizzata con n. 1 barre filettate di materiale classe 8.8 per ogni trave 20x20 GL28c

Il calcolo viene effettuato con EC5 formule 8.12

Per piastre di acciaio sottili poste come elementi esterni di una connessione a doppio taglio:

$$F_{v,Rk} = \min. \begin{cases} 0,5 f_{h,2,k} t_2 d & (j) \\ 1,15 \sqrt{2 M_{y,Rk} f_{h,2,k}} d + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (k) \end{cases} \quad (8.12)$$

dove:

$F_{v,Rk}$  è la capacità portante caratteristica, per piano di taglio e per mezzo di unione;

$f_{h,k}$  è la resistenza caratteristica a rifollamento nell'elemento ligneo;

$t_1$  è il più piccolo degli spessori dell'elemento dal lato legno, oppure la profondità di penetrazione;

$t_2$  è lo spessore dell'elemento ligneo centrale;

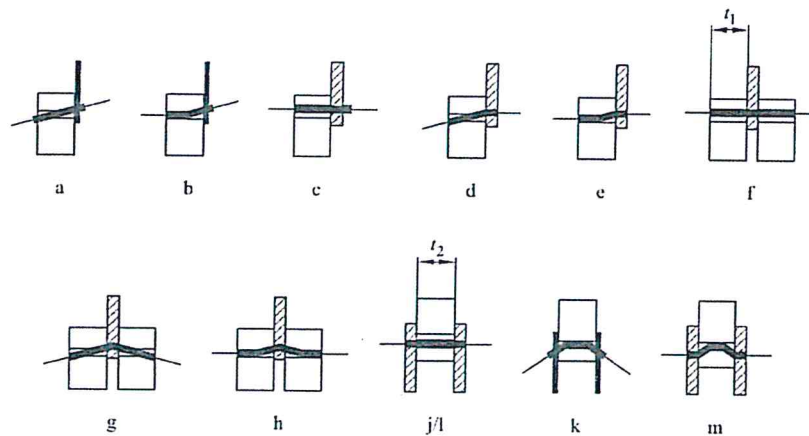
$d$  è il diametro del mezzo di unione;

$M_{y,Rk}$  è il momento caratteristico di snervamento, per il mezzo di unione;

$F_{ax,Rk}$  è la capacità caratteristica a estrazione, per il mezzo di unione.

I differenti modi di rottura sono illustrati in figura 8.3.

figura 8.3 Modi di rottura per connessioni acciaio-legno



$f_{hk}$  = resistenza caratteristica a rifollamento legno =

- (2) Per bulloni aventi diametro fino a 30 mm, si raccomanda che siano adottati i seguenti valori per la resistenza caratteristica a rifollamento del legno e del LVL, per un angolo  $\alpha$  rispetto alla direzione della fibratura:

$$f_{h,\alpha,k} = \frac{f_{h,0,k}}{k_{90} \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha} \quad (8.31)$$

$$f_{h,0,k} = 0,082(1 - 0,01d)\rho_k \quad (8.32)$$

dove:

$$k_{90} = \begin{cases} 1,35 + 0,015d & \text{per legno di conifere} \\ 1,30 + 0,015d & \text{per LVL} \\ 0,90 + 0,015d & \text{per legno di latifoglie} \end{cases} \quad (8.33)$$

e:

$f_{h,0,k}$  è la resistenza caratteristica a rifollamento, parallelamente alla fibratura, in  $N/mm^2$ ;

$\rho_k$  è la massa volumica caratteristica del legno, in  $kg/m^3$ ;

$\alpha$  è l'angolo formato dalla retta di azione del carico e la fibratura;

$d$  è il diametro del bullone, in mm.

Nel caso in esame:

$$f_{h0k} = 0.082 (1 - 0.01 \cdot 12) \cdot 350 = 25.25 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{h90k} = 25.25 / (1.35 + 0.015 \cdot 12) = 16.50 \text{ N/mm}^2$$





$M_{y,Rk}$  = momento caratteristico di snervamento per mezzo di unione =

MOMENTO CARATTERISTICO DI SNERVAMENTO - $M_{y,Rk}$	
CHIODI	$M_{y,Rk} = \begin{cases} 0,3 f_u d^{2,6} & \text{per chiodi a gambo cilindrico} \\ 0,45 f_u d^{2,6} & \text{per chiodi a gambo quadro e scanalato} \end{cases}$ <p><math>f_u</math> è la resistenza a trazione del filo, in N/mm<sup>2</sup>.</p>
CAMBRETTE	$M_{y,Rk} = 240 d^{2,6}$
BULLONI	$M_{y,Rk} = 0,3 f_{u,k} d^{2,6}$ <p><math>f_{u,k}</math> è la resistenza caratteristica a trazione,</p>

Nel caso in esame =  $0,3 * 800 * 12^{2,6} = 153'490.85$  Nmm

T2 = 200 mm ; d = 12 mm

Si trascura l'effetto cordata ovvero il valore  $F_{axRk}$

Con rottura di tipo j si ha:

$$F_{v0,Rk} = 0,5 * 25,25 * 200 * 12 = 30300 \text{ N} = 3030 \text{ Kg}$$

$$F_{v90,Rk} = 0,5 * 16,50 * 200 * 12 = 19800 \text{ N} = 1980 \text{ Kg}$$

Con rottura di tipo k si ha:

$$F_{v0,Rk} = 1,15 * (\text{radq}(2 * 153490,85 * 25,25 * 12)) = 11091,12 \text{ N} = 1109 \text{ Kg}$$

$$F_{v90,Rk} = 1,15 * (\text{radq}(2 * 153490,85 * 16,50 * 12)) = 8965,75 \text{ N} = 896,6 \text{ Kg}$$

Per ogni connessione e per ogni piano di taglio.

Ogni bullone/barra presenta pertanto resistenza pari a min dei valori precedenti ed ogni connessione il medesimo valore moltiplicato per numero piani di taglio e numero barre.

$$F_{v0k} = 2 * 1109 = 2218 \text{ Kg}$$

$$F_{v90k} = 2 * 896,6 = 1793,2 \text{ Kg}$$

Ogni connessione ha pertanto resistenza pari a (carico permanente+neve):

$$F_{v0d} = k_{mod} * F_{vk} / 1,5 = 0,65 * 2218 = 1441,7 \text{ Kg} = 14,4 \text{ kN} > 15,05/4 = 3,75 \text{ kN}$$

$$F_{v90d} = k_{mod} * F_{vk} / 1,5 = 0,65 * 1793,2 = 1165,6 \text{ Kg} = 11,6 \text{ kN} > 15,05/4 = 3,75 \text{ kN}$$

## VERIFICA CONNESSIONE SISTEMA DI TIRANTI - MURATURA MEDIANTE TASSELLI CHIMICI

Il sistema di collegamento mediante UPN viene fissato alla muratura tramite 1M12/30" 8.8 HILTI HIT-MM PLUS con profondità di posa 160 mm.

A seguito di test di carico eseguiti da HILTI ITALIA s.p.a. risulta che 1M12 lunghezza 160 mm possiede una resistenza a trazione pari a:

$$R_t = 13,0 \text{ kN}$$

Considerando un coefficiente di sicurezza  $\gamma_s = 3$ , per cui la capacità di ogni tassello risulta essere:

$$R_t = 13,0/3 = 4,3 \text{ kN}$$

N°47 tasselli coprono un'azione di



$$F_{\text{tot}} = 47 \cdot 4,3 = 202,1 \text{ kN} > 15,05 \text{ kN verificato}$$

## VERIFICA SALDATURE

La piastra di ancoraggio del tirante  $\varnothing 16$ , saldata al profilo UPN, è soggetta alla forza massima pari a 15.05 kN, che va scomposta secondo le due componenti (parallela e perpendicolare).

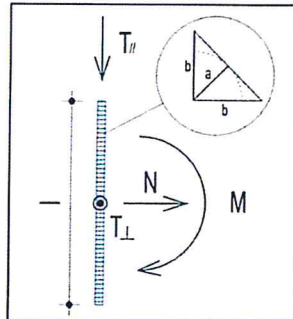
Sollecitazioni	
N (N)	10642
$T_{//}$ (N)	10642
$T_{\perp}$ (N)	0
M (Nmm)	

Dati saldatura	
Acciaio	S275
b (mm)	10
l (mm)	80
n° cordoni	2
$\gamma_{M2}$	1.25
a (mm)	7.07

Verifica con formula 4.2.76

$$F_{w,Ed}/F_{w,Rd} \leq 1 \text{ con } F_{w,Rd} = a \cdot f_{yk} / (\sqrt{3} \cdot \beta \cdot \gamma_{M2})$$

$\beta_w$	0.85
$f_{w,Ed}$ (N/mm <sup>2</sup> )	233.657
$F_{T//}$ (N/mm)	66.513
$F_{T_{\perp}}$ (N/mm)	0.000



$f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	275
$f_{tk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	430

$F_{T_{TOT}}$ (N/mm)	66.513
$F_{\perp\_N}$ (N/mm)	66.513
$F_{\perp\_M}$ (N/mm)	0.000
$F_{\perp\_TOT}$ (N/mm)	66.513

$F_{w,Ed}$ (N/mm)	94.063
$F_{w,Rd}$ (N/mm)	1652.205

S/R	OK
0.057	

Verifica con formula 4.2.78 e 4.2.79

$$\sqrt{(n_{\perp\_N}^2 + t_{\perp\_N}^2 + t_{//}^2)} \leq \beta_1 \cdot f_{yk}$$

$$|n_{\perp\_M}| + |t_{\perp\_M}| \leq \beta_2 \cdot f_{yk}$$

$\beta_1$	0.7
$\beta_2$	0.85
$t_{//}$ (N/mm <sup>2</sup> )	9.4063
$t_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	0.0000

$n_{\perp\_N}$ (N/mm <sup>2</sup> )	9.4063
$n_{\perp\_M}$ (N/mm <sup>2</sup> )	0.0000
$n_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	9.4063

$\sqrt{(n_{\perp\_N}^2 + t_{\perp\_N}^2 + t_{//}^2)}$	13.3025
$\beta_1 \cdot f_{yk}$	192.5000

S/R	OK
0.07	

$ n_{\perp\_M}  +  t_{\perp\_M} $	9.4063
$\beta_2 \cdot f_{yk}$	233.7500

S/R	OK
0.04	

## VERIFICA A FLESSIONE 2UPN65 ACCOPPIATI

Anche se superfluo, in quanto l'equilibrio è già assicurato dal sistema sopra descritto, si riporta verifica del sistema di collegamento mediante UPN, utilizzato per meglio distribuire le azioni sulla muratura.

$$M_{Rd} = W_p \cdot f_{yd} / \gamma_M = (2 \cdot 21,7) \cdot 2750 / 1,05 = 113'666,7 \text{ kgcm} = 11,37 \text{ kNm}$$

Sono previsti 4 interventi

$$M_{Ed} = 16,13/4 = 4,03 \text{ kNm}$$

$$M_{Rd}/M_{Ed} = 2,8 > 1 \text{ VERIFICATO}$$



### 3. QUADRO DI RAFFRONTO ECONOMICO

#### Variante "INTERVENTO 08"

LAVORI:	9.997,31 €
ONERI SICUREZZA:	6.145,71 €
TOT. INTERVENTO:	16.143,02 €

#### Progetto appaltato "INTERVENTO 08"

LAVORI:	8.131,27 €
---------	------------

Gli oneri per la sicurezza pari a 6.145,71 comprendono i ponteggi esterni e interni, la puntellazione e i relativi noli. In effetti la lavorazione appaltata originariamente prevedeva di utilizzare la linea vita prevista da contratto.

### 4. COMPUTO METRICO



**CARPI- EX MERCATO DEL BESTIAME**  
Intervento di Messa in Sicurezza

Art n.	Indicazione dei lavori e delle provviste misure	U.M.	Quantità progetto	Quantità opere in previsione	Importo Unitario	Importo Totale opere in previsione
<b>OPERE NON PREVISTE - MURETTO</b>						
B01049c	Demolizione di solai in laterizio e cemento armato, sia orizzontali che inclinati, escluso pavimento e sottofondo, escluso l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico, ed il calo in basso dei materiali di risulta: spessore 20 cm compresa la caldana n. porzioni 8x0,30x0,30 Demolizione per passaggio carpenteria	mq	-	0,72	€ 26,41	€ 19,02
M01002	Specializzato edile Smontaggio e rimontaggio rete sotto cornicione	ore	-	4,00	€ 27,77	€ 111,08
B01022	Spicconatura e scrostamento di intonaco a vivo di muro, di spessore fino a 3 cm, compreso l'onere di esecuzione anche a piccole zone e spazzolatura delle superfici Fascia lesionata all'interno e all'esterno 2 x 12,00 x 0,50 Base muretto all'esterno 12,00	mq ml	- -	12,00 6,00	€ 14,74 € 14,74	€ 176,88 € 88,44
B02015	Riparazione di lesioni isolate eseguite con coli di miscela legante costituita da calce, sabbia fine o polvere di marmo o con altri prodotti leganti compatibili, nelle proporzioni indicate dalla D.L., previa pulitura dalle parti smosse e lavaggio interno con acqua della lesione, sigillatura esterna a malta di calce su entrambi i lati del muro, fissaggio dei tubi di iniezione ogni 40-50 cm, colo del fluido a pressione naturale fino a rifiuto, pulitura di eventuali fuoriuscite, a metro lineare di lesione trattata Fascia lesionata all'interno e all'esterno 2 x 12,00 Base muretto all'esterno 12,00	ml ml	- -	24,00 12,00	€ 34,71 € 34,71	€ 833,04 € 416,52
A08017	Intonaco civile costituito da primo strato di rinzaffo dello spessore medio di 5 mm con malta preconfezionata a grana grossa naturale ad altissima porosità, igroscopicità e traspirabilità, costituita da pura calce idraulica naturale NHL 3.5, calce idraulica HL 5, pozzolana naturale micronizzata ed inerti di sabbia silicea e calcare dolomitico granulometria 0 + 2,5 mm, successivo doppio strato di spessore totale di circa 15 mm con malta di pura calce idraulica NHL 3.5, pozzolana naturale micronizzata, inerti di sabbia silicea e calcare dolomitico di granulometria 0 + 2,5 mm, rasatura finale con intonaco rasante di pura calce NHL 3.5, inerti di sabbia silicea o calcare dolomitico di granulometria 0,1 + 1,4 mm, per uno spessore totale di 20 mm:					
A08017A	applicato a mano Fascia lesionata all'interno e all'esterno 2 x 12,00 x 0,50 Base muretto all'esterno 12,00	mq ml	- -	12,00 6,00	€ 39,01 € 39,01	€ 468,12 € 234,06
A20015b	Tinteggiatura con pittura minerale a base di silicato di potassio secondo norma DIN 18363, a superficie liscia opaca, ad elevata resistenza agli agenti atmosferici e permeabilità al vapore, per esterni ed interni, applicata a pennello in due mani, esclusa preparazione del fondo:colorata Fascia lesionata all'interno e all'esterno 12,00 x 0,50	mq	-	6,00	€ 8,24	€ 49,44
A20012c	Tinteggiatura con idropittura di superfici a tre mani a coprire, esclusa la preparazione delle stesse: su superfici interne: con idropittura lavabile (colore come esistente) Fascia lesionata all'interno 12,00 x 0,50	mq	-	6,00	€ 7,24	€ 43,44
A06005a	Solaio in tavelloni forati fornito e posto in opera su predisposta armatura di sostegno in profilati di ferro da pagarsi a parte, compreso la formazione della soletta superiore in calcestruzzo, spessore 4 cm: con tavellonato semplice, spessore 6 cm	mq	-	0,72	€ 22,74	€ 16,37
M01002	Specializzato edile Compenso per demolizione e rifacimento per piccole dimensioni	ore	-	24,00	€ 27,77	€ 666,48

**CARPI- EX MERCATO DEL BESTIAME**

Intervento di Messa in Sicurezza

Art n.	Indicazione dei lavori e delle provviste misure	U.M.	Quantità progetto	Quantità opere in previsione	Importo Unitario	Importo Totale opere in previsione
A11055	Sistema elastomerico leggero, multistrato, a base di resine poliuretatiche ad alte prestazioni, avente spessore di 2,0 - 3,0 mm, comprensivo di primer consolidante, promotore di adesione, membrana impermeabilizzante poliuretanica elastica, ad indurimento immediato applicata a spruzzo, e finiture protettive, per impermeabilizzazione pedonabile di coperture piane ed in pendenza, terrazzi pedonabili e terrazzi giardino, su supporti in calcestruzzo ed in guaina bituminosa, compreso ogni onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, esclusi la regolarizzazione e la sigillatura dei giunti ed i sigillanti  n. porzioni 8x0,50x0,50	mq	-	2,00	€ 70,14	€ 140,28
B02023	Fornitura e posa in opera di piastre di ancoraggio del tipo a vista per tiranti a trefolo o catene, su nicchie già predisposte, compresa zincatura o trattamento anticorrosivo	kg	-	326,91	€ 5,96	€ 1.948,38
B02025	Fornitura e posa in opera di catene in acciaio di diametro non inferiore a 20 mm, complete di filettatura all'estremità, pezzi speciali, bulloneria, secondo i dettagli costruttivi forniti dalla D.L., compresi l'eventuale guaina di protezione dei tiranti stessi, il pensionamento secondo indicazione della D.L., la sigillatura, la riparazione delle parti smosse, la ripresa degli intonaci, l'applicazione di due mani di vernice antiruggine sulle parti metalliche rimaste in vista ed ogni onere e modalità di esecuzione, escluse le piastre e la realizzazione degli attraversamenti delle murature	kg	-	99,99	€ 9,24	€ 923,91
B01016b	Perforazione a sezione circolare, in strutture murarie di qualsiasi tipo e spessore, eseguite con impiego di martello perforatore compresa la pulizia dei fori con aria compressa, diametro del foro	ml	-	21,80	€ 56,21	€ 1.225,38
	Fissaggi struttura metallica	ml	-	12,00	€ 56,21	€ 674,52
	Cucitura lesione muro perimetrale (2,00x20x0,30)					
B02014	Esecuzione di cucitura armata mediante la fornitura e posa in opera in fori praticati con trapano a rotazione/rotopercussione (diametro max di 36 mm) di barre ad aderenza migliorata di diametro minimo 12-16 mm, compreso il lavaggio dei fori, l'iniezione con boiaccia fluida per sigillatura eseguita a pressione a dosatura variabile secondo le indicazioni della Direzione Lavori, il tamponamento delle fessure della muratura con cemento in polvere, la ripulitura delle pareti ad iniezione eseguita ed ogni altro onere, fornitura e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.	ml	-	26,50	€ 65,84	€ 1.744,76
	Fissaggi struttura metallica	ml	-	12,00	€ 65,84	€ 790,08
	Cucitura lesione muro perimetrale (2,00x20x0,30)					
B01115	Scofanatura a spalla d'uomo o insacchettatura di materiali di qualsiasi natura e consistenza, provenienti da demolizioni, su percorsi non carriolabili, fino al luogo di deposito, in attesa del trasporto allo scarico, compreso oneri di superamento dislivelli	mc	-	0,50	€ 70,74	€ 35,37
B01110	Trasporto a discarica controllata di materiali di risulta, provenienti da demolizioni, con motocarro di portata fino a 1 mc, o mezzo di uguali caratteristiche, compresi carico, viaggio di andata e ritorno e scarico con esclusione degli oneri di discarica	mc	-	0,50	€ 68,14	€ 34,07
B01114	Tiro in alto o calo in basso di materiali a mezzo di elevatore meccanico compreso l'onere di carico e scarico dei materiali:	mc	-	0,86	€ 32,83	€ 28,14
B01114b	valutazione a volume					
A07080	Copertine, converse e simili in alluminio, spessore 8/10 con lavorazioni a disegno, posate in opera su superfici predisposte, con sovrapposizioni chiodate, ribattute o saldate, compreso sagomature, piegature, bordature, grappe, opere murarie per l'ancoraggio dei baggioli, sfrido per i tagli a misura e tiro in alto. Valutato a mq secondo lo sviluppo	mq	-	20,24	€ 150,07	€ 3.037,42
	in acciaio zincato preverniciato da 8/10					
NP02	Fornitura e posa in opera di dissuasori antipiccone	ml	-	12,00	€ 20,00	€ 240,00
	<b>Importo Totale opere non previste - muretto al lordo del ribasso</b>					€ 13.945,19
	<b>Importo Totale opere non previste - muretto al netto del ribasso</b>	28,31%				€ 9.997,31



**CARPI- EX MERCATO DEL BESTIAME**

Intervento di Messa in Sicurezza

Art n.	Indicazione dei lavori e delle provviste misure	U.M.	Quantità progetto	Quantità opere in previsione	Importo Unitario	Importo Totale opere in previsione
	<b>ONERI PER LA SICUREZZA - MURETTO</b>					
F01095	Ponteggi con sistema a telaio realizzati in tubolari metallici, con altezze anche oltre i 20 m, prodotti da azienda in possesso di autorizzazione ministeriale ed eseguiti con l'impiego di tubi di diametro 48 mm e spessore pari a 2,9 mm, in acciaio zincato o verniciato, compresi progetto e relazione tecnica (quando necessari), pezzi speciali, doppio parapetto, protezioni usuali eseguite secondo le norme di sicurezza vigenti in materia, mantovane, ancoraggi ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte con esclusione dei piani di lavoro da contabilizzarsi a parte. Valutati a mq di proiezione prospettica di facciata:					
F01095a	montaggio comprensivo di trasporto, approvvigionamento, scarico avvicinamento e tiro in alto dei materiali, per i primi 30 giorni integrazione castelletto di tiro - ponteggio per puntellazione muretto	mq	-	242,34	€ 7,81	€ 1.892,68
F01095b	noleggio per ogni mese o frazione di mese successivo (non inferiore a 25 giorni) alla funzionalità operativa, comprendente la manutenzione ordinaria e quanto altro occorrente per il mantenimento della sicurezza delle opere finite nolo per castelletto di tiro già montato	mq	-	59,46	€ 0,78	€ 46,38
F01095c	smontaggio a fine lavoro compreso calo in basso, accantonamento provvisorio, carico e trasporto di allontanamento dal cantiere integrazione castelletto di tiro - ponteggio per puntellazione muretto	mq	-	242,34	€ 2,81	€ 680,98
F01098	Noleggio di piano di lavoro per ponteggi costituito da tavole metalliche prefabbricate in acciaio zincato, spessore 10/10 mm, od in legno di abete, spessore 50 mm, e tavola fermapiede valutato a mq di superficie del piano di lavoro (proiezione orizzontale):					
F01098a	per i primi 30 giorni, compreso ogni onere e magistero di approvvigionamento, montaggio, manutenzione, smontaggio e ritiro dal cantiere a fine lavori 2 piani di lavoro sottoponte avvicinamento cornice di gronda con sottoponte	mq	-	41,40	€ 4,64	€ 192,10
		mq	-	16,20	€ 4,64	€ 75,17
		mq	-	32,40	€ 4,64	€ 150,34
F01098b	per ogni mese o frazione di mese successivo (non inferiore a 25 giorni)	mq	-	12,60	€ 1,52	€ 19,15
F01100	Noleggio di scale da cantiere per ponteggi, composte da elementi tubolari zincati a caldo con incastro rapido su collegamenti ortogonali a quattro vie, rampe, gradini, pianerottoli, tavole fermapiede e parapetti; per una larghezza utile di ogni rampa pari a 66 cm, una dimensione totale della scala in proiezione orizzontale pari a 460 cm x 180 cm ed una altezza raggiungibile di 80 m con ancoraggi ogni 6 m di altezza; per ogni mese di noleggio su una permanenza dell'attrezzatura pari ad un anno circa:					
F01100a	per i primi 30 giorni, compreso ogni onere e magistero di approvvigionamento, montaggio, manutenzione, smontaggio e ritiro dal cantiere a fine lavori	ml	-	12,70	€ 99,27	€ 1.260,73
F01100b	per ogni mese o frazione di mese successivo (non inferiore a 25 giorni)	ml	-	12,70	€ 35,93	€ 456,31
F01090	Ponteggi con sistema tubo-giunto realizzati in tubolari metallici, per ponteggi con altezza fino a 20 m, prodotti da azienda in possesso di autorizzazione ministeriale ed eseguiti con l'impiego di tubi diametro 48 mm e spessore pari a 3,25 mm, in acciaio zincato o verniciato, e giunti realizzati in acciaio spessore minimo 4,75 mm, con adeguata protezione contro la corrosione, compresi i pezzi speciali, doppio parapetto, protezioni usuali eseguite secondo le norme di sicurezza vigenti in materia, mantovane, ancoraggi ed ogni altro onere e magistero occorrente per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte con esclusione dei piani di lavoro da contabilizzarsi a parte. Valutati al giunto secondo le seguenti tipologie di ponteggio ed i relativi aspetti operativi: realizzazioni di limitata difficoltà con un utilizzo di 1,8 giunti/mq e di 1,8 m di tubo per giunto: montaggio comprensivo di trasporto, approvvigionamento, scarico, avvicinamento e tiro in alto dei materiali, per i primi 30 giorni					
F01090a	montaggio comprensivo di trasporto, approvvigionamento, scarico, avvicinamento e tiro in alto dei materiali, per i primi 30 giorni avvicinamento cornice di gronda	cad		40,00	€ 5,45	€ 218,00
F01093	Smontaggio di ponteggio a fine lavoro compreso calo in basso, accantonamento provvisorio, carico e trasporto di allontanamento dal cantiere, valutata al giunto per qualsiasi tipologia di ponteggio avvicinamento cornice di gronda	cad		40,00	€ 1,88	€ 75,20

**CARPI- EX MERCATO DEL BESTIAME**  
Intervento di Messa in Sicurezza

Art n.	Indicazione dei lavori e delle provviste misure	U.M.	Quantità progetto	Quantità opere in previsione	Importo Unitario	Importo Totale opere in previsione
F01083	Puntellatura di strutture in travi e tavolame di abete, integrazione delle opere provvisorie metalliche e quanto altro necessario alle necessità del mantenimento della sicurezza in cantiere, compreso approvvigionamento, montaggio, smontaggio e ritiro del materiale a fine lavori	mc	-	0,32	€ 314,29	€ 100,57
F01084	Speroni di contenimento di strutture pericolanti realizzati mediante sistema tubo-giunto con un utilizzo stimato di 11 giunti per mq di superficie da contrastare e di 1,1 m di tubo per giunto.					
F01084b	Valutazione riferita al singolo giunto con noleggio del materiale: montaggio della struttura compreso trasporto di approvvigionamento e avvicinamento dei materiale	cad	-	132,00	€ 5,25	€ 693,00
F01084c	smontaggio a fine lavoro, carico e trasporto di allontanamento dal cantiere	cad	-	132,00	€ 2,16	€ 285,12
	<b>Importo Totale oneri sicurezza - muretto</b>					€ 6.145,71
						Totale opere in variazione #RIF!

Totale Importo di variante

#RIF!