

COMUNE DI TORINO
Città Metropolitana di Torino

**LAVORI PER IL COMPLETO RIPRISTINO DELLA
FUNZIONALITÀ DELLA PALAZZINA D2 SEDE ARPA DI TORINO**
Codice CUP n. _____ - Codice CIG n. _____

PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO

OGGETTO: **Analisi Prezzi per Computo Metrico Estimativo**

INTERVENTO: **Palazzina D2, via Pio VII n. 9 - 10135 Torino**

PROPRIETÀ: **ARPA Piemonte**
Via Pio VII n. 9 - 10135 Torino

PROGETTISTA: **Ing. Giovanni NOCITI**
Via San Remo, 35 10137 Torino (TO)
Tel./Fax 011.590.866



studio di ingegneria civile



giovanni nociti ingegnere

via san remo, 35 - 10137 torino
tel. / fax +39.011.590866
e-mail: info@giovaninociti.com

DATA: **Dicembre 2018**

SCALA: **-**

RIF.: **18035**

ELABORATO: **NP**

SPAZIO RISERVATO ALL'ENTE COMPETENTE

Rev.	Emissione	Descrizione	Redatto	Approvato
0	13.12.2018	Prima emissione	OI-WC	GN

Analisi Nuovi Prezzi Aggiunti

Premessa

Per le forniture e le opere compiute di cui non è stato individuato un articolo specifico nell'Elenco Prezzi di riferimento (Elenco Prezzi di riferimento per Opere e Lavori Pubblici nella Regione Piemonte, edizione 2018):

Si sono utilizzati prezzi di mercato correnti ricavati da tre Prezzari ufficiali, pertanto già comprensivi della valutazione delle spese generali e utili di impresa, e ne è stata calcolata la media aritmetica.

1. LAMINE IN FIBRA DI CARBONIO

Prezzario Comune di Milano edizione 2018

Codice	Descrizione articoli
1C.04.830.0010	<p>Rinforzo a flessione di travi, travetti e solette piene in c.a. e c.a.p. mediante fornitura e posa in opera di lamine unidirezionali in fibra di carbonio FRP. Il sistema di rinforzo strutturale, se non già coperto da Marcatura CE, dovrà essere coperto da Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego (CIT) rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale sulla base di Linee Guida approvate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici di cui al D.P.C.S.LL.PP. n.220 del 09-07-2015. La qualità dell'intervento è verificata con prove (da computarsi a parte) di pull-off da eseguirsi su apposita area campione e/o da quant'altro previsto dalla Normativa in vigore; il tipo e la quantità delle prove da eseguire devono essere commisurati all'importanza dell'intervento. Ove possibile, sono eseguite prove di carico (da computarsi a parte) prima e dopo l'intervento per valutare l'efficacia dello stesso, rilevando le deformazioni e lo stato tensionale del rinforzo sotto carico.</p> <p>Sono compresi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'applicazione di primer bicomponente a base di resine epossidiche; - livellamento della superficie mediante adesivo epossidico bicomponente in pasta marcato CE secondo EN 1504-4, per uno spessore minimo di 1,5 mm; - l'applicazione dell'elemento di rinforzo in lamina; - la stesura sul supporto e sulla lamina di adesivo epossidico bicomponente in pasta marcato CE secondo EN 1504-4, per spessore minimo di 1,5 mm; - la rimozione di eventuali parti eccedenti di resina. <p>È compresa la fornitura e la posa in opera di tutti i materiali sopra descritti e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>Sono esclusi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'eventuale esecuzione di demolizioni di intonaci e rivestimenti; - l'eventuale trattamento di ripristino delle superfici ammalorate; - i trattamenti filmogeni protettivi necessari; - le indagini e le prove pre e post intervento necessarie così come previste dalla Normativa in vigore; - tutti i sussidi necessari per l'esecuzione dei lavori (ponteggi, impalcature,

	e/o attrezzature necessarie all'esecuzione dei lavori e le eventuali coperture installate a protezione degli agenti atmosferici e tutto quanto non espressamente indicato). Il prezzo è per unità di lunghezza di rinforzo effettivamente posto in opera. Le dimensioni delle lamine in fibra di carbonio sono espresse come: base per spessore (b x s). Tipo:	
1C.04.830.0010.g	-lamina preformata in fibra di carbonio, modulo elastico a trazione ≥ 190 GPa, resistenza meccanica a trazione caratteristica 3100 N/mm ² (riferiti all'area netta fibre), classe C190/1800, 50 x 1,4 mm;	
	unità di misura	Euro
Per ciascuna lamina	m	109.00
Costo unitario del rinforzo eseguito su 2 strati (n° 20 lamine x 2)= manodopera 29.63%	m ²	4360.00

Pezzarario regionale opere pubbliche Emilia-Romagna 2018

Codice	Descrizione articoli	
B02.07.087	Preparazione del supporto per l'applicazione di materiali compositi (tessuti) su strutture in muratura, effettuato mediante stesura di malta strutturale polimerica bicomponente fibrorinforzata a basso modulo elastico (ovvero malta strutturale in calce e pozzolana priva di cemento compatibile con murature antiche) per uno spessore di 2 cm previa: - pulizia e depolveratura della superficie tramite bruschino e/o aspirapolvere; - stesura di formulato epossidico a miglioramento dell'adesione fra esistente e malta di riporto. - arrotondamento di eventuali spigoli con raggio minimo pari a 1 cm.	
		Euro
		unità di misura
Prezzo unitario	m ²	87.12

Codice	Descrizione articoli	
B02.07.090	Fornitura e applicazione di lamelle pultruse in fibra di carbonio ad alto modulo elastico per il rinforzo strutturale, mediante placcaggio, di strutture in calcestruzzo armato/calcestruzzo armato precompresso e acciaio (flessione, pressoflessione, taglio e pretensionamento) con adesivo epossidico applicato su tutta la lunghezza della lamella, maggiorata del 20% in larghezza. E' compresa la spazzolatura della superficie da rinforzare. Sono escluse e da computarsi a parte la preparazione del supporto in calcestruzzo e l'eventuale demolizione e successiva ricostruzione di porzioni di intonaco. I prezzi sono in funzione delle dimensioni delle lamelle - base e spessore in mm - che possono variare da fornitore a fornitore:	
B02.07.090.a	lamelle in fibra di carbonio larghezza 50 mm	
		Euro
		unità di misura
Prezzo unitario	m	75.60
Esecuzione per 1 m ² (pari a 20 lamelle per 2 strati)	m ²	3024.00
Costo unitario totale		3111.12

incidenza manodopera 18.93%		
-----------------------------	--	--

Prezzario regionale Toscana (Firenze) 2018

Codice	Descrizione articoli		Euro
TOS18_02.B10.030.001	Rinforzo con lamina monodirezionale preformata e pultrusa in fibre di carbonio, compresa impregnazione della superficie con uno strato di resina epossidica, resistenza a trazione minima 2800 N/mm ² ; escluso pulizia e/o preparazione dei piani di posa e intonaci; Art: 001 - larghezza 50 mm, area sezione trasversale 60 mm ²		
		unità di misura	
Prezzo per lamelle da 50 mm		m	60.88
prezzo per esecuzione di 20 strisce con doppio strato (prodotto del prezzo unitario per 20 e per 2)		m ²	2435.20
preparazione del supporto		m ²	87.12
Costo unitario del rinforzo eseguito su 2 strati (n° 20 lamine x 2)=		m ²	2522.32
manodopera 13.89%			

Viene adottato il prezzo risultante dalla media aritmetica pari a
 $(4360.00+3111.12+2522.32) : 3 = 3331.15 \text{ €}$

Codice	Descrizione articoli	
NP.Lamine FRP	<p>Fornitura e applicazione di lamelle pultruse in fibra di carbonio ad alto modulo elastico per il rinforzo strutturale, mediante placcaggio, di trave in calcestruzzo armato (flessione e taglio) con adesivo epossidico applicato su tutta la lunghezza della lamella, maggiorata del 20% in larghezza. E' compresa la spazzolatura della superficie da rinforzare e la preparazione del supporto in calcestruzzo eseguito con stesura di malta strutturale polimerica bicomponente fibrorinforzata a basso modulo elastico per uno spessore di 2 cm previa: - pulizia e depolveratura della superficie tramite bruschino e/o aspirapolvere; - stesura di formulato epossidico a miglioramento dell'adesione fra esistente e malta di riporto. - arrotondamento di eventuali spigoli con raggio minimo pari a 1 cm. . Il sistema di rinforzo strutturale, se non già coperto da Marcatura CE, dovrà essere coperto da Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego (CIT) rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale sulla base di Linee Guida approvate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici di cui al D.P.C.S.LL.PP. n.220 del 09-07-2015. La qualità dell'intervento è verificata con prove (da computarsi a parte) di pull-off da eseguirsi su apposita area campione e/o da quant'altro previsto dalla Normativa in vigore; il tipo e la quantità delle prove da eseguire devono essere commisurati all'importanza dell'intervento. Ove possibile, sono eseguite prove di carico (da computarsi a parte) prima e dopo l'intervento per valutare l'efficacia dello stesso, rilevando le deformazioni e lo stato tensionale del rinforzo sotto carico.</p>	
		Euro
	unità di misura	
manodopera (media pesata) 22.33%	mq	
Totale	mq	3331.15

2. VALUTAZIONE RESISTENZA CALCESTRUZZO

Prezzario Comune di Milano edizione 2018

Codice	Descrizione articoli	unità di misura	Euro
1C.00.010.0070	Carotaggi. Valutazione della resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo mediante prove a schiacciamento di carote normalizzate del diametro mm 100 o di mm 200, prelevate direttamente in sito a mezzo opportuna carotatrice. Sono compresi: Il prelievo della carota; le prove di schiacciamento; l'elaborazione dei risultati di prova per la determinazione del Rck del materiale. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi. Il prezzo si riferisce a ciascuna prova completa.		
Per ciascuna carota		cad	209.61
Costo per 3 provini			628.83

Pezzario regionale opere pubbliche Emilia-Romagna 2018

Codice	Descrizione articoli	unità di misura	Euro
B02.08.098	Valutazione della resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo mediante prove di schiacciamento di carote normalizzate del diametro da mm 50 a mm 150, prelevate direttamente in sito a mezzo di opportuna carotatrice: compresi il prelievo della carota, la prova di schiacciamento, l'elaborazione dei risultati di prova per la determinazione della resistenza a compressione e ogni onere necessario per dare i risultati della prova completi di: tabella e grafico dei dati ottenuti, documentazione fotografica, elaborazione dei risultati ed ubicazione della prova su adeguata base grafica precedentemente fornita		
Per ciascuna carota		cad	187.20
Costo per 3 provini			561.60

Pezzario regionale opere pubbliche regione Marche 2018

Codice	Descrizione articoli	
04.01.033.001	PROVA DI COMPRESSIONE SU PROVINO CILINDRICO RICAVATO DA CAROTA ESTRATTA DAL CALCESTRUZZO INDURITO. La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI EN 12504-1:2009. È compreso quanto occorre per dare la prova completa.	
Estrazione di carote con macchina carotatrice. Per ogni cm di lunghezza della carota estratta.	unità di misura	Euro
Costo unitario	cm	74.00
Costo per 3 provini n°3 carote da 10 cm		2220.00

Codice	Descrizione articoli	
04.01.033.002	PROVA DI COMPRESSIONE SU PROVINO CILINDRICO RICAVATO DA CAROTA ESTRATTA DAL CALCESTRUZZO INDURITO. La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI EN 12504-1:2009. È compreso quanto occorre per dare la prova completa.	
Taglio, spianatura e cappaggio della carota - UNI EN 12504-1:2009.	unità di misura	Euro
Costo unitario	cad	49.10
Costo per 3 provini n°3 carote		147.30

Codice	Descrizione articoli	
04.01.033.003	PROVA DI COMPRESSIONE SU PROVINO CILINDRICO RICAVATO DA CAROTA ESTRATTA DAL CALCESTRUZZO INDURITO. La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI EN 12504-1:2009. È compreso quanto occorre per dare la prova completa.	
Esecuzione della prova - UNI EN 12504-1:2009.	unità di misura	Euro
Costo unitario	cad	13.50
Costo per 3 provini n°3 carote		40.50

Riepilogo Totale

Codice	Descrizione articoli	
04.01.033.001	PROVA DI COMPRESSIONE SU PROVINO CILINDRICO RICAVATO DA CAROTA ESTRATTA DAL CALCESTRUZZO INDURITO. La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI EN 12504-1:2009. È compreso quanto occorre per dare la prova completa.	
		Euro
Estrazione carote		2220.00
Taglio, spianatura e cappaggio		147.30
Esecuzione della prova		40.50
Totale		2407.80

Viene adottato il prezzo risultante dalla media aritmetica
(628.83+561.60+2407.80) : 3 = 1199.41 €

Codice	Descrizione articoli	
NP.val.res.cls.carot	Valutazione della resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo mediante prove di schiacciamento di carote normalizzate del diametro da mm 50 a mm 150, prelevate direttamente in sito a mezzo di opportuna carotatrice: compresi il prelievo della carota, la prova di schiacciamento, l'elaborazione dei risultati di prova per la determinazione della resistenza a compressione e ogni onere necessario per dare i risultati della prova completi di: tabella e grafico dei dati ottenuti, documentazione fotografica, elaborazione dei risultati ed ubicazione della prova su adeguata base grafica precedentemente fornita	
		unità di misura
		Euro
Totale		mq
		1199.41