

Spettabile

Città di Torino

**VICE DIREZIONE GENERALE SERVIZI TECNICI, AMBIENTE EDILIZIA
RESIDENZIALE PUBBLICA E SPORT**

SETTORE EDILIZIA SCOLASTICA

Via Bazzi n. 4

10152 – TORINO

**VERIFICHE TECNICHE STRUTTURALI PER EDIFICI SCOLASTICI
INSERITI NELLE OPERE DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
CIRCOSCRIZIONE 3-4 PARTE 1.**

ANALISI NUOVI PREZZI

PREMESSA

I seguenti prezzi relativi alle prove sui materiali e alle prove di carico da eseguirsi nell'ambito delle opere di manutenzione straordinaria in oggetto, sono stati dedotti da:

- I prezzi con codice da **NP.01 a NP.14** dai corrispondenti articoli del **Prezzario Regione Umbria**, Cap. 21 “Analisi diagnostiche sulle strutture prove di laboratorio su terre, aggregati rocce e materiali da costruzione” pubblicato sul supplemento straordinario al “Bollettino Ufficiale” – serie generale n. 48 del 28-10-2009 Volume II
- I prezzi con codice **NP.15 e NP.16** sono stati analizzati come da conteggio che si riporta.

N. Ord.	Codice	Descrizione articoli	U.M.	Prezzo (€.)
1	NP.01	<p>ART. 21.1.10 - Misura della durezza superficiale delle strutture in c.a. mediante sclerometro manuale o elettronico.</p> <p>Valutazione della resistenza caratteristica a compressione Rck del calcestruzzo costituente strutture in c.a. a mezzo di prove di misura della durezza superficiale del getto mediante sclerometro manuale o elettronico, al fine di fornire la resistenza caratteristica come media di almeno 10 letture (o battute). È compreso quanto altro occorre per dare i risultati della misurazione completi.</p> <p>Il prezzo è riferito a ciascuna battuta.</p> <p>(uno,cinquantanove/cad.)</p>	cad.	1,59
2	NP.02	<p>ART. 21.30. Prova di estrazione con espansione (pull-out).</p> <p>Valutazione semi distruttiva della resistenza a ompressione del cls di strutture in c.a. mediante prova di estrazione con espansione (pull-out) eseguita come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> -esecuzione di foro normalizzato nel getto a mezzo trapano elettrico; - inserimento nel foro di tassello ad espansione di idoneo diametro e resistenza; - estrazione con estrattore oleodinamico del tassello che provoca la rottura del calcestruzzo secondo una superficie troncoconica; - lettura della pressione di rottura del calcestruzzo e correlazione, tramite curve sperimentali di taratura, di tale pressione alla resistenza caratteristica del calcestruzzo. È compreso quanto altro occorre per dare <p>i risultati della prova completi.</p> <p>Il prezzo è riferito a ciascuna prova e per un limite massimo di resistenza da verificare Rck 800.</p> <p>(ottanta/cad.)</p>	cad.	80,00
3	NP.03	<p>ART. 21.1.70 - Carotaggi.</p> <p>Valutazione della resistenza caratteristica a compressione del cls mediante prove di schiacciamento di carote normalizzate del diametro di mm 100 o di mm 200, prelevate direttamente in sito a mezzo opportuna</p> <p>carotatrice. Sono compresi: il prelievo della carota; le prove di schiacciamento; l'elaborazione dei risultati di prova per la determinazione del Rck del materiale. È compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi.</p> <p>Il prezzo si riferisce a ciascuna prova completa.</p> <p>(duecentocinquantasei/cad.)</p>	cad.	256,00

N. Ord.	Codice	Descrizione articoli	U.M.	Prezzo (€.)
4	NP.04	<p>ART. 21.1.80 - Misura e ricerca della posizione delle armature mediante pachometro.</p> <p>Misurazione a mezzo pachometro transistorizzato a riluttanza magnetica per la rilevazione, nelle strutture in c.a., dei ferri d'armatura, del loro diametro e dello spessore del copriferro, per ferri d'armatura aventi diametro compreso tra mm 10 e mm 40 e per spessori del getto di ricoprimento delle armature non superiore a mm 100. È compreso quanto altro occorre per dare i risultati della misurazione completi.</p> <p>Il prezzo è riferito all'unità di superficie di getto ispezionata.</p> <p>(nove,ottanta/m2)</p>	m2	9,80
5	NP.05	<p>ART. 21.1.100 - Prelievo di barre di armatura da c.a. per esecuzione di prove di laboratorio.</p> <p>Prelievo di barre di armatura da c.a. per esecuzione di prove di laboratorio. Il prelievo viene eseguito previa demolizione del copriferro. Sono compresi: il taglio e la preparazione della barra; la prova di trazione; la prova di piegamento. È compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi. Sono esclusi: la sostituzione della porzione di barra prelevata; il ripristino del copriferro.</p> <p>(centonovantuno/cad.)</p>	cad.	191,00
6	NP.06	<p>ART. 21.1.110 - Controlli radiografici di saldature di strutture in acciaio.</p> <p>Controlli dell'integrità delle saldature di elementi strutturali in acciaio a mezzo esami radiografici effettuati con sorgente gammagrafica con isotopi radioattivi emessi da un puntale con comando manuale a distanza. È compreso quanto altro occorre per dare i risultati dei controlli completi.</p> <p>Il prezzo è riferito a ciascuna lastra radiografica impressionata.</p> <p>(centosettantasei/cad.)</p>	cad.	176,00
7	NP.07	<p>ART. 21.1.120 - Misurazione in sito della durezza degli acciai.</p> <p>Misurazione della durezza dell'acciaio costituente strutture metalliche mediante durometro a morsetto. È compreso quanto altro occorre per dare i risultati della misurazione completi.</p> <p>Il prezzo è riferito a ciascuna battuta.</p> <p>(trentasei,novanta/cad.)</p>	cad.	36,90

N. Ord.	Codice	Descrizione articoli	U.M.	Prezzo (€.)
8	NP.08	<p>ART. 21.1.140 - Indagini endoscopiche.</p> <p>Esecuzione di indagini endoscopiche su murature di qualsivoglia natura e su strutture in calcestruzzo attraverso fori di diametro ridotto (al massimo 20 mm) appositamente eseguiti o in lesioni e/o in cavità esistenti.</p> <p>Qualora non esistono lesioni o cavità la prova deve essere espletata praticando dei piccoli fori da eseguire con trapani a rotazione a basso numero di giri (per non indurre vibrazioni eccessive al paramento in esame). Nelle suddette lesioni, e/o cavità o fori si introduce un endoscopio, costituito nelle sue parti essenziali di un'asta con fibra ottica e di una guida luce per l'illuminazione della parte presa in esame. Alla parte terminale può essere applicata sia una macchina fotografica reflex, sia una telecamera, per la documentazione dell'indagine. Devono essere rilevate le seguenti informazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - individuazione di cavità e vuoti eventualmente presenti; - morfologia e tipologia del paramento murario all'interno; - stato visibile di conservazione dei materiali; - presenza di eventuali anomalie localizzate nella tessitura muraria o nel getto di calcestruzzo. La prova deve essere documentata con idonea documentazione anche fotografica (ovvero con la stampa di alcuni fotogrammi se la ripresa è stata effettuata con una telecamera). È compreso quanto altro occorre per dare i risultati dell'indagine completi. <p>Il prezzo è riferito ad una singola indagine endoscopica in unico foro, con rilascio di n. 2 foto, compresa l'esecuzione eventuale del foro di ispezione se necessario.</p> <p>(quattrocentotrentanove/cad.)</p>	cad.	439,00

N. Ord.	Codice	Descrizione articoli	U.M.	Prezzo (€.)
9	NP.09	<p>ART. 21.1.160.0 - Martinetto piatto per murature.</p> <p>Esecuzione di prove da eseguire con martinetto piatto, finalizzate alla valutazione dei carichi effettivamente gravanti sul paramento murario preso in esame ed alla stima del modulo elastico del materiale, effettuando le misure nelle reali condizioni di normale esercizio del manufatto. La prova dovrà essere condotta procedendo all'asportazione</p> <p>di un giunto di malta con opportuna sega, effettuando un taglio perfettamente orizzontale, installando uno o pi-estensimetri di precisione in corrispondenza del taglio, per rilevare l'entità dei cedimenti verificatisi nella prima fase di assestamento, rispetto alla situazione rilevata con due</p> <p>punti fissi (basi di misura) rilevati prima dell'asportazione del giunto di malta, ed inserendo poi un martinetto sottile (piatto) nel taglio operato, onde ripristinare oleodinamicamente la situazione iniziale, annullando</p> <p>le deformazioni ed i cedimenti misurati. Se si realizza un secondo taglio parallelo al precedente e si inserisce un secondo martinetto piatto, la</p> <p>prova diviene del tipo "martinetto doppio", dalla quale è possibile effettuare la stima del modulo elastico del paramento murario. È compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi.</p> <p>Il prezzo è riferito a ciascuna prova di martinetto piatto (semplice o doppio) eseguita.</p>		
10	NP.09.01	<p>ART. 21.1.160.1 - Martinetto piatto semplice</p> <p>(duemilacinquecentosessantaquattro/cad.)</p>	cad.	2.564,00
11	NP.09.02	<p>ART. 21.1.160.2 - Martinetto piatto doppio.</p> <p>(duemilanovecentoventotto/cad.)</p>	cad.	2.928,00

N. Ord.	Codice	Descrizione articoli	U.M.	Prezzo (€.)
12	NP.10	<p>ART. 21.2.10.0 - Prove di carico a spinta.</p> <p>Prove di carico a spinta su elementi strutturali orizzontali o sub-orizzontali dei quali si vogliono conoscere dati caratteristici quali portanza, tipo di vincolo, linearità, ripetibilità, permanenza, che risultano incogniti, ovvero</p> <p>da collaudare, costituente nell'applicazione di forze statiche concentrate ripetute attraverso uno o più martinetti oleodinamici opportunamente contrastati alle strutture superiori, al fine di distribuire su una striscia di struttura lo stesso momento flettente massimo dovuto al carico distribuito o concentrato di esercizio. Sono compresi: la rilevazione in tempo reale di almeno 5 deformate dell'elemento in prova, di cui 2 in direzione trasversale all'asse principale dello stesso elemento (al fine di misurare l'eventuale collaborazione di elementi affiancati), a mezzo sensori di deformazioni montati su aste telescopiche; l'effettuazione di almeno 4 cicli di carico e scarico con rilevazione delle deformate suddette. È</p> <p>compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi.</p> <p>Il prezzo è unitario, riferito alle modalità di esecuzione della prova (numero di martinetti necessari per fornire il carico equivalente massimo da raggiungere).</p>		
13	NP.10.01	<p>ART. 21.2.10.1 - Con 1 martinetto.</p> <p>(milleduecentotrenta/cad.)</p>	cad.	1.230,00
14	NP.10.02	<p>ART. 21.2.10.2 - Con 2 martinetti.</p> <p>(millesettecentosessantaquattro/cad.)</p>	cad.	1.764,00
15	NP.10.03	<p>ART. 21.2.10.3 - Con 3 martinetti.</p> <p>(duemilasettecentouno/cad.)</p>	cad.	2.701,00
16	NP.11	<p>ART. 21.2.20.0 - Prove di carico a tiro. Prove di carico a tiro su elementi strutturali orizzontali o sub-orizzontali dei quali si vogliono conoscere dati caratteristici quali portanza, tipo di</p> <p>vincolo, linearità, ripetibilità, permanenza, che risultano incogniti, ovvero da collaudare, costituente nell'applicazione di forze statiche concentrate ripetute attraverso uno o più martinetti oleodinamici opportunamente ancorati alle strutture inferiori, al fine di distribuire su una striscia di</p> <p>struttura lo stesso momento flettente massimo dovuto al carico distribuito o concentrato di esercizio. Sono compresi: la rilevazione in tempo reale di almeno 5 deformate dell'elemento in prova, di cui 2 in direzione trasversale all'asse principale dello stesso elemento (al fine di misurare l'eventuale collaborazione di elementi affiancati), a mezzo sensori di deformazioni montati su aste telescopiche; l'effettuazione di</p> <p>almeno 4</p> <p>cicli di carico e scarico con rilevazione delle deformate suddette. È compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi.</p> <p>Il prezzo è unitario, riferito alle modalità di esecuzione della prova (numero di martinetti necessari per fornire il carico equivalente massimo da raggiungere).</p>		

N. Ord.	Codice	Descrizione articoli	U.M.	Prezzo (€.)
17	NP.11.01	ART. 21.2.20.1 - Con 1 martinetto. (milleottocentotrenta/cad.)	cad.	1.830,00
18	NP.11.02	ART. 21.2.20.2 - Con 2 martinetti. (duemilacinquecentosessantaquattro/cad.)	cad.	2.564,00
19	NP.11.03	ART. 21.2.20.3 - Con 3 martinetti. (duemilanovecentoquattordici/cad.)	cad.	2.914,00
20	NP.12	ART. 21.20.10.0 - Prova di trazione su provetta di acciaio. Prova di trazione su provetta di acciaio. La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI EU 18, UNI 552 e EN 10002/1a. È compreso quanto occorre per dare la prova completa.	cad.	
21	NP.12.01	ART. 21.20.10.1 - Ricavo e preparazione di provetta normalizzata rettangolare per esecuzione prove di trazione o piegamento. Spessore dell'elemento: s minore mm 15. Dimensioni massime del campione consegnato: lunghezza mm 600, altezza/diametro mm 400. Il ricavo deve essere eseguito in conformità a quanto previsto dalle norme UNI EU 18, UNI 552, EN 10002/1a e UNI 564. (sessantotto/cad.)	cad.	68,00
22	NP.12.02	ART. 21.20.10.4 - Esecuzione della prova. (trentaquattro,cinquanta/cad.)	cad.	34,50
23	NP.13	ART. 1.9.170 - Installazione attrezzature in ciascun profilo di indagine per prospezioni georadar. Installazione attrezzature in ciascun profilo di indagine, compreso l'onere per lo spostamento dal primo al successivo. Sono esclusi eventuali oneri per la rimozione di materiali e cose, il decespugliamento delle aree ed il livellamento del terreno qualora necessario. (centoventitre/cad.)	cad.	123,00
24	NP.14	ART. 1.9.180 - Esecuzione di indagine georadar con assetto tramite antenna singola. Esecuzione di indagine georadar lungo percorsi longitudinali, con passate trasversali ogni 5 m o a maglia predeterminata, su di una fascia di ampiezza massima di 1 m, con assetto di investigazione tramite antenna singola, di opportuna frequenza atta a raggiungere la maggior definizione e profondità possibile in relazione agli obiettivi della prospezione ed alle caratteristiche del sottosuolo e della struttura, compresa la restituzione dei dati di campagna su supporto cartaceo o informatico. E' compreso quanto occorre per dare l'indagine completa. E' esclusa l'elaborazione dei dati mediante processing di livello medio - alto (deconvoluzione, migrazione, ecc.). (sette,trenta/m)	m	7,30

ANALISI PREZZI

ANALISI n. NP15

Esecuzione di prova di carico su solaio , mediante l'applicazione di un carico distribuito fino ad un massimo di 3,50 kN/m² mediante posizionamento di n.1 apposito serbatoio per collaudo ad acqua di dimensioni 6,0 x 3,0 m, con l'esecuzione di n. 1 ciclo di carico e scarico; rilevazione in continuo di n° 5 frecce con sensori elettronici LVDT su aste collegati in linea con unità di acquisizione dati. Posizionamento in una zona scarica del solaio di n. 1 sensore di temperatura con le stesse caratteristiche dei precedenti per la valutazione di eventuali variazioni termiche durante la prova. Elaborazione di relazione tecnica riassuntiva dei principali dati ricavati dalla prova svolta.

OGGETTO		Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Importo
1 - Materiali					
1.01		cad			€ 0,00
1.02		%			€ 0,00
1.03		cad.			€ 0,00
1.04		cad.			€ 0,00
2 - Lavorazioni					
2.01	nolo autocarro con autista	ora	8	€ 42,64	€ 341,12
2.02	nolo serb. per collaudo ad acqua	ora	6	€ 17,87	€ 107,22
2.03	nolo flessimetri su aste	ora	8	€ 28,50	€ 228,00
2.04	nolo autocisterna	ora	8	€ 45,67	€ 365,36
2.05	mont e smont. Barriere prot.	mq	40	€ 6,90	€ 276,00
3 - Manodopera per la realizzazione					
3.01	Operaio specializzato	ora	8	€ 26,25	€ 210,00
3.02	Operaio qualificato	ora	8	€ 24,44	€ 195,52
3.03	Operaio comune	ora	8	€ 22,10	€ 176,80
TOTALE PARZIALE					€ 1.900,02
4 - Spese generali					
		10 % x €			€ 190,00
5 - Totale parziale + spese generali					
					€ 2.090,02
6 - Utile d'impresa					
		13% x €			€ 271,70
TOTALE PREZZO cad.					€ 2.361,72
TOTALE PREZZO arrotondato cad.					€ 2.361,70

ANALISI n. NP.16

Esecuzione di sondaggio geognostico a rotazione a carotaggio continuo in terreni a granulometria eterometrica spinto fino alla profondità di m. 10,00 da piano campagna ; compreso di approntamento e trasporto ed insatllazione dell'attrezzatura, recinzione dell'area di cantiere, esecuzione in corso d'opera di n. 3 prove SPT , eventuale posa di rivestimenti metallici provvisori, fornitura di cassette catalogatrici e ritombamento del foro a termine lavori .

OGGETTO		Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Importo
1 - Materiali					
1.01		cad			€ 0,00
1.02		%			€ 0,00
1.03		cad.			€ 0,00
1.04		cad.			€ 0,00
2 - Lavorazioni					
2.01	nolo autocarro con autista	ora	16	€ 42,64	€ 682,24
2.02	nolo attrezzatura per carotaggi	ora	16	€ 26,48	€ 423,68
2.03	nolo attrezzi per sondaggi	ora	16	€ 8,30	€ 132,83
2.04	nolo autocisterna	ora	8	€ 45,67	€ 365,36
2.05	mont e smont. e nolo steccato	mq	50	€ 10,62	€ 531,00
3 - Manodopera per la realizzazione					
3.01	Operaio specializzato	ora	16	€ 26,25	€ 420,00
3.02	Operaio qualificato	ora	16	€ 24,44	€ 391,04
3.03	Operaio comune	ora	16	€ 22,10	€ 353,60
TOTALE PARZIALE					€ 3.299,75
4 - Spese generali		10 % x €			€ 329,98
5 - Totale parziale + spese generali					€ 3.629,73
6 - Utile d'impresa		13% x €			€ 471,86
TOTALE PREZZO cad.					€ 4.101,59
TOTALE PREZZO arrotondato cad.					€ 4.101,60

Torino, 12 Luglio 2010

ing. Riccardo Morello