

Numero	Codice	Descrizione	Unità	Quantità
PROVE DINAMICHE - STRUTTURALI				
1	N.P.	<p>PROVE DI VIBRAZIONE DI TRAVI IN C.A.P. PER LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI SICUREZZA (PRECOMPRESSIONE) Esecuzione mediante l'utilizzo di una vibrodina, l'eccitazione delle strutture a frequenze imposte al fine di identificare il COMPORTAMENTO DINAMICO DELLE TRAVI IN FUNZIONE DELLA FORZANTE IMPOSTA MECCANICAMENTE. L'attività comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - n.1 installazione della vibrodina sulla copertura del Padiglione in esame; - installazione di almeno n.2 sensori su ciascuna di n.3 travi del Padiglione (con diverso stato di degrado), per un totale di minimo n.6 sensori; - acquisizione delle misure con forzante nota; - elaborazione della frequenza propria di ciascuna delle n. 3 travi e registrazione delle misure in banca dati. - restituzione dei risultati in formato digitale corredati da una breve relazione di sintesi; - spese di cantieramento, mezzi necessari al raggiungimento dei punti in cui applicare gli strumenti ed ogni altro onere per eseguire la prova e fornire i risultati. Per la caratterizzazione dinamica sperimentale saranno installati, in corrispondenza di ciascuna trave, almeno n. 2 sensori accelerometrici (n. 1 sensore in direzione verticale e n. 1 sensore in direzione orizzontale in corrispondenza della mezzaria della trave). In ciascuna batteria di misurazione si impiegheranno complessivamente almeno n. 2 sensori x n. 3 travi = n.6 sensori totali. 	cad	4
2	N.P.	<p>PROVE DI CARICO DI TRAVI IN C.A.P. PER LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI SICUREZZA (PRECOMPRESSIONE) Esecuzione mediante l'utilizzo di un layout da definire in situ, la sollecitazione in campo elastico delle strutture al fine di identificare il COMPORTAMENTO STATICO DELLE TRAVI IN FUNZIONE DELLA SOLLECITAZIONE IMPOSTA. L'attività comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - predeterminazione dei valori di carico e di deformazione di n° 2 travi del Padiglione in esame mediante calcolazioni analitiche fornite dal tecnico incaricato delle analisi strutturali; - definizione del layout necessario ad effettuare la prova di n° 2 travi (strumenti e contrasti per l'applicazione del carico, strumentazione per la rilevazione delle deformazioni) da concordare con il tecnico incaricato delle analisi strutturali; - effettuazione della prova di carico e registrazione delle frecce durante le fasi statiche di carico e scarico, mediante sensori elettronici, collegati in linea con un sistema di acquisizione computerizzato; - restituzione dei risultati in formato digitale corredati da una breve relazione di sintesi comprensiva di diagrammi e tabelle numeriche riportanti le misure di spostamento (verticali, rotazioni, deformazioni locali); - spese di cantieramento, mezzi necessari al raggiungimento dei punti in cui applicare strumenti di prova ed ogni altro onere per eseguire la prova e fornire i risultati. 	cad	4
PROVE MATERICHE				
3	1C.00.010.0070	<p>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, l'emissione del rapporto di prova da parte di Laboratorio Ufficiale accreditato dal ministero dei Trasporti e delle Infrastrutture ai sensi della Legge 1086/71. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi. Il prezzo si riferisce a ciascuna prova completa.</p>	cad	210
4	N.P.	Ripristino dei fori di prelievo carote con malta reoplastica colabile	cad	210
5	1C.00.010.0040	<p>Prova di carbonatazione. Test colorimetrico, eseguito utilizzando una soluzione di fenolftaleina all'1% di alcool etilico, per determinare la profondità di carbonatazione in campioni di calcestruzzo direttamente prelevati in sito, eseguito spruzzando con un nebulizzatore la soluzione di fenolftaleina sul campione. La determinazione della colorazione risultante, e quindi della profondità di carbonatazione nel getto, sarà effettuata allontanandosi opportunamente da fessure o zone molto porose, ove si avrebbero valori non significativi della superficie saggiata. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati del test completi. Il rapporto di prova deve contenere: il nome dello sperimentatore, data e ora della prova, caratteristiche geometriche dell'elemento strutturale da cui si è ricavata la carota, temperatura dell'ambiente e del materiale di prova, risultati di prova indicanti lo spessore medio ed i valori massimi e minimi, fotografie di ciascuna misurazione. La prova verrà eseguita su una delle carote di cui al punto precedente.</p>	cad	106

6	1C.00.010.0020	Misura della velocità delle onde ultrasoniche su calcestruzzi e murature, attraverso il materiale costituente la struttura, al fine di determinare: presenza di difetti (microfessure, bolle d'aria, discontinuità, etc.), danni provocati dal gelo o incendio, inclusione di corpi estranei, resistenza a compressione del cls, modulo elastico statico e dinamico, omogeneità del materiale. Il rapporto di prova deve includere: nome dello sperimentatore, data e ora della prova, caratteristiche tecniche principali della strumentazione utilizzata, caratteristiche geometriche dell'elemento in prova, identificazione inequivocabile delle posizioni di prova, condizione di umidità superficiale del calcestruzzo al momento della prova, temperatura ambiente e del materiale in prova, tabella dei risultati di prova relativamente ai tempi misurati e alla velocità calcolata, valore di correlazione della resistenza Rc del calcestruzzo indicando la formula utilizzata, data di taratura degli strumenti utilizzati. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati della misurazione completi.	cad	372
7	1C.00.010.0080	Misura e ricerca della posizione delle armature mediante pachometro. 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. Il rapporto di prova deve contenere: nome dello sperimentatore, data e ora della prova, caratteristiche tecniche della strumentazione impiegata, caratteristiche geometriche dell'elemento di prova ed individuazione della zona indagata, schema grafico delle armature rilevate, spessore del copriferro e del diametro con indicazione della precisione presunta. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati della misurazione completi. Il prezzo è riferito all'unità di superficie di getto ispezionata.	cad	134
8	N.P.	Rimozione copriferro ed esecuzione di prova d'impronta su armature con microdurometro. Prova di durezza dell'acciaio per valutare la resistenza del metallo alla penetrazione. Preparazione della superficie di prova mediante levigatura. Posizionamento del durometro portatile e sulla superficie, applicazione del carico contro la superficie e lettura della durezza su scala Brinell (HB) o Vickers (HV), con registrazione di n. 12 valori. Determinazione del valore medio, escludendo il massimo e il minimo, e stima dello scarto quadratico medio e del coefficiente di variazione. Il rapporto di prova deve contenere: nome dell'operatore, data e ora della prova, caratteristiche strumentazione impiegata, individuazione struttura ispezionata e posizione delle aree di misura, condizioni atmosferiche di misura, i valori di durezza rilevati, fotografie delle zone ispezionate. Riferimento: ASTM A1038 - DIN 50150 - EN ISO 18265. Compresi: montaggio e smontaggio trabattello, demolizioni, rilievi, fori e smaltimento macerie.	cad	134
9	N.P.	Ripristino del copriferro di strutture in cemento armato con getto entro casseforme di malta colabile a ritiro controllato a base di cementi ad alta resistenza, inerti selezionati, speciali additivi e fibre con aggiunta di inerti a granulometria appropriata, provvista di marcatura CE e conforme ai requisiti prestazionali richiesti dalla norma EN 1504-3, per malte strutturali di classe R4 di tipo CC e PCC. Compresa l'umidificazione a rifiuto del supporto, il getto entro casseri anche a più riprese, la nebulizzazione con acqua nella fase di indurimento. Ripristino da eseguire nei punti in cui si esegue esclusivamente la prova con microindurimento con limitata zona demolita di copriferro.	cad	54
10	N.P.	Scarifica copriferro e rilievo armature. Per travi e pilastri, rimozione copriferro su almeno 2 lati contigui per una fascia di larghezza minima di 15 cm. Per pareti, rimozione copriferro su una superficie di almeno 80 X 80 cmq. Dopo aver portato a nudo le armature, eseguire il rilievo delle posizioni e del diametro delle barre presenti e dello spessore del copriferro. Comprensivo di restituzione grafica delle risultanze del rilievo e fotografie dell'elemento ispezionato.	cad	80
11	N.P.	Ripristino del copriferro di strutture in cemento armato con getto entro casseforme di malta colabile a ritiro controllato a base di cementi ad alta resistenza, inerti selezionati, speciali additivi e fibre con aggiunta di inerti a granulometria appropriata, provvista di marcatura CE e conforme ai requisiti prestazionali richiesti dalla norma EN 1504-3, per malte strutturali di classe R4 di tipo CC e PCC. Compresa l'umidificazione a rifiuto del supporto, il getto entro casseri anche a più riprese, la nebulizzazione con acqua nella fase di indurimento. Compresi: preparazione del supporto, casseforme, eventuali armature integrative. Esclusi: ponteggi. Ripristino da eseguire nei punti in cui si esegue esclusivamente la prova con microindurimento con limitata zona demolita di copriferro.	cad	80
12	1C.00.010.0100	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, emissione del rapporto di prova da parte di Laboratorio Ufficiale accreditato dal Ministero dei Trasporti e delle Infrastrutture ai sensi della Legge 1086/71. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi. Sono esclusi: la sostituzione della porzione di barra prelevata (voce 13) e il ripristino del copriferro (voce 9).	cad	44

13	N.P.	Ripristino barra d'armatura nelle zone di prelievo con saldatura alle armature esistenti.	cad	44
14	N.P.	Ricostruzione di spessori coesistenti di strutture in cemento armato con getto entro casseforme di malta colabile a ritiro controllato a base di cementi ad alta resistenza, inerti selezionati, speciali additivi e fibre con aggiunta di inerti a granulometria appropriata, provvista di marcatura CE e conforme ai requisiti prestazionali richiesti dalla norma EN 1504-3, per malte strutturali di classe R4 di tipo CC e PCC. Compresa l'umidificazione a rifiuto del supporto, il getto entro casseri anche a più riprese, la nebulizzazione con acqua nella fase di indurimento. Compresi: preparazione del supporto, casseforme, eventuali armature integrative. Esclusi: ponteggi.	cad	44
15	1C.00.010.0140	Indagini endoscopiche. 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. 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 un agnuda 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: - 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). Il rapporto di prova deve contenere la documentazione fotografica e descrizione dei particolari osservati, compreso lo spessore e la tipologia di ciascuno strato costituente l'elemento indagato. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati dell'indagine completi. Il prezzo è riferito ad una singola indagine endoscopica in unico foro.	cad	12
16	N.P.	Prova di carico su solaio con carico pari a 3 kN/mq. Esecuzione di prova di carico statico finalizzata all'identificazione della corrispondenza tra il comportamento teorico e quello sperimentale della struttura. L'applicazione del carico sarà realizzata gradualmente, seguendo le modalità stabilite dal tecnico responsabile, mediante predisposizione all'estradosso della struttura di n. 1 serbatoio in PVC o altra tipologia di zavorra, fino al raggiungimento del carico massimo di prova al fine di ottenere un carico equivalente uniformemente distribuito sull'intero impalcato pari a 3,00 kN/mq. La misura degli spostamenti indotti in rapporto ai successivi step di carico sarà effettuata con un numero adeguato di flessimetri di precisione centesimale installati all'intradosso della struttura. Le letture saranno eseguite a carico nullo (prima di procedere con il carico della struttura), per ciascuno step di carico da 50 kg/mq e al raggiungimento del carico massimo. Il carico massimo sarà mantenuto costante per il tempo necessario al completo esaurimento degli spostamenti e comunque per un tempo non inferiore ad 1 ora. Seguirà la fase di scarico, con letture effettuate come nella fase di carico e alla rimozione completa del carico. Saranno certificate tutte le letture effettuate, gli spostamenti a carico massimo di esercizio e gli spostamenti residui misurati al momento della completa rimozione del carico. Il rapporto di prova deve contenere: nome degli sperimentatori e dei presenti, data e ora della prova, temperatura ambientale, caratteristiche della strumentazione impiegata, caratteristiche geometriche del tipo di carico impiegato e dell'elemento strutturale ispezionato, individuazione della posizione di prova, rappresentazione in forma di grafico e tabellare dell'andamento temporale dei valori rilevati.	cad	10
17	N.P.	Verifica presenza collegamenti elementi strutturali e determinazione ampiezza giunto, compresi ripristini. Rilievo della tipologia e geometria dei dispositivi di collegamento, se presenti, tra i seguenti elementi strutturali: - collegamento tra i tegoli di copertura e le travi secondarie in c.a. e principali in c.a.p.; - collegamento trave pilastro. L'indagine potrà avvenire, se strettamente necessario, mediante limitata demolizione locale dell'elemento strutturale ed immediato ripristino eseguito dopo il rilievo. Il rapporto redatto in seguito all'indagine dovrà contenere: l'individuazione dell'elemento strutturale indagato con localizzazione del punto in cui è stato eseguito il saggio, descrizione degli elementi rilevati, schemi grafici.	cad	8