



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

*Dipartimento per la programmazione e la gestione delle risorse umane, finanziarie e strumentali
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia scolastica, per la gestione dei fondi
strutturali per l'istruzione e per l'innovazione digitale*

CAPITOLATO TECNICO

Al fine di verificare le condizioni statiche dei solai, dei controsoffitti e degli elementi ad essi ancorati, si riporta un elenco indicativo e non esaustivo comprendente alcune delle indagini diagnostiche ammissibili, da verificare e/o eventualmente integrare in base alle diverse tipologie costruttive dei solai e alle direttive del tecnico incaricato dell'indagine che sarà responsabile delle prove e che deciderà quali risultassero applicabili e necessarie caso per caso.

A) Indagini non strutturali sui controsoffitti e sugli elementi ancorati a solai e/o controsoffitti

Per gli elementi non strutturali è fondamentale, al fine di evitare potenziali crolli locali, l'indagine visiva e il controllo dello stato di manutenzione degli elementi di ancoraggio.

- 1) Ispezione accurata dei controsoffitti, delle strutture e della superficie di ancoraggio, prevedendo, nel caso non siano presenti gli appositi vani di ispezione, lo smontaggio di porzioni di controsoffitto per quanto necessario, al fine di verificare la condizione degli elementi oggetto d'indagine;
- 2) ispezione accurata delle strutture di ancoraggio di ogni elemento non strutturale ancorato ai soffitti e/o controsoffitti posizionati all'interno dei locali accessibili;
- 3) ispezioni visive e rilievo fotografico finalizzati alla rappresentazione dello stato di intradosso dei solai;
- 4) indagine mediante battitura manuale finalizzata ad individuare fenomeni di "sfondellamento" e distacco pareti di solaio;
- 5) indagini strumentali sempre finalizzate ad individuare fenomeni di "sfondellamento" in atto;
- 6) saggi esplorativi sulle parti non strutturali dei solai (intonaci, pignatte ecc.);
- 7) compilazione di apposito documento contenente la descrizione delle indagini effettuate, la ricostruzione, se conosciuta, della storia dell'edificio, una relazione sui risultati delle indagini diagnostiche comprensive di schede solaio/controsoffitto con riportati i risultati delle osservazioni preventive eseguite con il supporto della termocamera, i risultati della

battitura manuale, i risultati delle indagini acustiche eseguite con metodo strumentale, i risultati delle prove di carico e l'indicazione del livello di rischio.

B) Indagini strutturali sui solai

Lo scopo dell'intervento è quello di verificare le reali condizioni statiche dei solai attraverso una campagna di *Indagini Sperimentali* e *Verifica Statica/Analitica*.

Le prove potranno essere effettuate sui diversi piani dell'edificio, in base alle direttive del tecnico incaricato.

A titolo esemplificativo si riporta di seguito una possibile metodologia operativa.

1) Indagini Sperimentali:

- rilievo geometrico (dei campi di solaio oggetto di verifica);
- rilievo strutturale (dei campi di solaio oggetto di verifica);
- rilievo dell'eventuale quadro fessurativo e/o degli ammaloramenti;
- ispezione visiva degli appoggi degli elementi principali con particolare riguardo alla lunghezza di appoggio sulle strutture in muratura ed allo stato di conservazione degli stessi (ad es. eventuale ammaloramento/degrado dell'appoggio delle travi lignee);
- campagna di indagini sperimentali sugli elementi costitutivi dei solai;
- prove di carico.

2) Verifica Statica / Analitica:

- determinazione del carico limite sopportabile in condizioni di sicurezza;
- correlazione tra carico limite e carichi di normativa mediante la quantificazione del rapporto $\zeta_{v,i}$ tra il valore massimo del sovraccarico variabile verticale sopportabile da quella parte della costruzione e il valore del sovraccarico verticale variabile che si utilizzerebbe nel progetto di una nuova costruzione. Tale valutazione andrà riferita sia a sollecitazioni di flessione che di taglio;
- determinazione delle deformate teoriche degli elementi costruttivi più significativi;
- confronto tra le deformate teoriche e quelle sperimentali;
- valutazione del grado di sicurezza sia allo SLU che allo SLE;
- fornire eventuali consigli riguardanti le strutture e la sicurezza statica.

DETTAGLIO DELLE OPERAZIONI

Indagini Sperimentali: analisi costruttiva, prove di carico, indagini sui materiali con cui sono realizzati i solai.

Analisi costruttiva: le prove possono essere non distruttive ovvero prevedere piccole demolizioni o saggi, utili per ricostruire le tipologie di solai e intradossi.

Prove di carico: le prove saranno eseguite su solaio mediante il tiro/spinta di martinetti oleodinamici o l'utilizzo di serbatoi idrostatici.

Le deformazioni saranno rilevate in tempo reale in tutte le fasi di carico/scarico. Particolare attenzione andrà posta alla valutazione della linearità o meno della risposta ed all'eventuale plasticizzazione dei campi di solaio oggetto di prova.

Indagini sui materiali:

Rilevazioni Pacometriche: al fine di localizzare la posizione, la direzione e stimare il diametro dei ferri d'armatura.

Prove di Pull-Out: al fine di stimare la resistenza a compressione del calcestruzzo mediante correlazione con la forza di estrazione di tasselli post-inseriti (Pull-Out).

Carotaggi: prelievo di provini carotati, generalmente con rapporto $h/d=1$, da sottoporre a prova di compressione al fine di valutare la resistenza a compressione in situ del calcestruzzo.

Indagini Ultrasoniche: finalizzate a determinare la velocità di propagazione degli impulsi delle onde, allo scopo di correlarne la resistenza a compressione del calcestruzzo in situ.

Prove Sclerometriche: al fine di rilevare la durezza superficiale del Cls e stimarne, per correlazione, la sua resistenza a compressione.

Prova di Carbonatazione: finalizzata a definire l'eventuale profondità di carbonatazione del calcestruzzo attraverso, ad esempio, il test colorimetrico.

Rilievo del Potenziale di Corrosione: l'indagine consente di stimare la percentuale e l'estensione dello stato corrosivo delle barre d'armatura mediante la misurazione del potenziale elettrico sulla superficie del calcestruzzo.

Indagini Termografiche: al fine di ottenere una mappatura termica della superficie di un materiale, rilevando la radiazione infrarossa emessa dal materiale stesso. L'indagine è utile per individuare discontinuità, ammaloramenti, infiltrazioni, direzione dell'orditura dei solai, ecc.

Rilievo Geometrico/Ispezione visiva: prevede il rilievo di elementi strutturali, mediante, ad esempio per le armature, pacometro e/o calibro digitale, la relativa restituzione grafica delle strutture e la mappatura del livello del degrado.

Indagini Endoscopiche: al fine di ottenere utili informazioni sulla stratigrafia delle strutture e di individuare la presenza di eventuali anomalie (intrusioni, fessure, vuoti, ecc.).

Estrazione barre d'armatura: eseguita previa indagine pacometrica, in corrispondenza dell'elemento strutturale individuato dal tecnico, compresa la catalogazione ed il certificato a rottura del Laboratorio.

Misura della Durezza degli Acciai: misurata mediante un Durometro digitale fornito di sonda esterna.

Indagini sul legno: indagini visive, strumentali e di laboratorio sulle strutture dei solai in legno finalizzate a valutarne le caratteristiche meccaniche ed eventuali difetti e/o alterazioni.

Elaborati possibili da produrre alla conclusione delle indagini

- Rilievo geometrico;
- Rilievo strutturale;
- Rilievo dell'eventuale quadro fessurativo e/o degli ammaloramenti;
- Rilievo fotografico finalizzato alla rappresentazione dello stato di fatto dei solai oggetto di verifica;
- Esito delle prove di carico;
- Verifica analitica che comprenda le seguenti azioni:
 - a) determinare il carico limite sopportabile in condizioni di sicurezza;

- b) correlare il carico limite con i carichi di normativa mediante la quantificazione del rapporto $\zeta_{v,i}$ tra il valore massimo del sovraccarico variabile verticale sopportabile da quella parte della costruzione e il valore del sovraccarico verticale variabile che si utilizzerebbe nel progetto di una nuova costruzione. Tale valutazione andrà riferita sia a sollecitazioni di flessione che di taglio;
- c) determinare le deformate teoriche degli elementi costruttivi più significativi;
- d) confrontare le deformate teoriche con quelle sperimentali;
- e) valutare il grado di sicurezza sia allo SLU che allo SLE;
- f) fornire eventuali soluzioni per assicurare un livello ottimale di sicurezza statica degli elementi analizzati.

L'indagine diagnostica dovrà concludersi con:

- A) relazione tecnica vidimata dal tecnico che ha effettuato le indagini, che evidenzii le criticità rilevate secondo i seguenti punti (premessa riportante le scelte alla base dell'indagine diagnostica, inquadramento e strumentazioni, referto delle analisi condotte);
- B) elaborati grafici su planimetrie rilevate in loco, che evidenzino zona per zona i punti soggetti a sfondellamento, l'evoluzione del fenomeno, il grado di pericolosità e la valutazione del degrado;
- C) ipotesi di intervento per la mitigazione del rischio inclusa una valutazione di massima sia dell'importo economico che della tempistica realizzativa degli interventi ipotizzati.

Si rappresenta che il contenuto delle relazioni indicato nel presente documento è indicativo e non esaustivo.

Non sono ammesse le indagini geognostiche e geologiche.

Oggetto: LETTERA DI INVITO A PRESENTARE OFFERTA PER AFFIDAMENTO INCARICO RELATIVO ALLE INDAGINI DIAGNOSTICHE SUI SOLAI DEGLI EDIFICI SCOLASTICI A SEGUITO DI CONTRIBUTO CONCESSO DAL MIUR – DECRETO DEL 8 AGOSTO 2019, N. 734.

A – ENTE APPALTANTE

Il Comune di _____ intende procedere all'affidamento dell'incarico in oggetto.

L'affidamento dell'incarico avverrà ai sensi del D.lgs. n.50 del 18.04.2016 e ss.ii.mm., con richiesta di offerta a più professionisti, trattandosi di appalto di importo inferiore ad € 40.000,00 , nel rispetto dei principi di economicità, efficacia, tempestività e correttezza. La presente procedura è stata indetta con determinazione nr. _____

Il Responsabile Unico del Procedimento è: _____

B – MODALITA' E CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE:

Affidamento da parte del Responsabile del Procedimento, con richiesta di offerta da negoziare con più professionisti abilitati ed in possesso dei requisiti generali e tecnico-organizzativi richiesti per l'espletamento dell'incarico.

L'aggiudicazione avverrà con il criterio del minor prezzo ai sensi dell'art. 95 comma 4 del D.Lgs. nr. 50/2016.

C - LUOGO DI ESECUZIONE - CARATTERISTICHE GENERALI DELL'INCARICO - NATURA ED ENTITA' DELLE PRESTAZIONI

C1) **Luogo di esecuzione dei lavori:** Le indagini saranno svolte _____, come di seguito riportate ed oggetto di contributo:

EDIFICIO	CONTRIBUTO RICHIESTO	CONFINAZIAMENTO COMUNALE	IMPORTO COMPLESSIVO

C2) **Caratteristiche generali del servizio:** incarico per l'esecuzione delle indagini diagnostiche sugli elementi strutturali e non dei solai delle scuole suddette. Le indagini saranno condotte secondo i criteri e le modalità previste dal capitolato tecnico di riferimento allegato al presente e fornito come guida dal Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca.

La valutazione dovrà riguardare la sicurezza strutturale degli elementi portanti e non dei solai, attraverso le esecuzioni di indagini e analisi strumentali, con la relazione finale delle relative relazioni di verifica.

L'amministrazione comunale si rende disponibile a fornire la documentazione in proprio possesso relativamente alle suddette strutture scolastiche.

C3) **Importo a base di gara:** € _____

Detto importo è già comprensivo di tutte le spese e oneri accessori necessarie per l'espletamento delle attività oggetto della presente convenzione restano a completo carico dell'Affidatario .

D - TERMINE DI ESECUZIONE DEL SERVIZIO

Il professionista consegnerà le relazioni indicate dal MIUR secondo quanto previsto per complessivi _____ giorni dall'affidamento;

E – FINANZIAMENTO

Il servizio oggetto della presente gara è finanziato con mezzi propri di bilancio.

I pagamenti saranno corrisposti a _____ gg dalla data di presentazione delle fatture previo assolvimento dei contributi previdenziali.

F – DOCUMENTI ALLEGATI

Si allegano alla presente la seguente documentazione,

- Schema di disciplinare di incarico
- Autocertificazione allegato A)
- Comunicazione in merito alla tracciabilità dei pagamenti
- Planimetrie delle strutture oggetto delle indagini;
- _____

G- MODALITA' DI PRESENTAZIONE DELLE OFFERTE E SCADENZA:

Scadenza per la presentazione delle offerte: _____

Modalità di presentazione delle offerte:

Busta Amministrativa: modelli allegati alla presente e firmati digitalmente:

- 1) AUTOCERTIFICAZIONE ALLEGATO A) in merito al possesso dei requisiti generali e tecnico-organizzativi e professionali
- 2) SCHEMA DI DISCIPLINARE DI INCARICO COMPILATO per la parte di propria competenza e firmato digitalmente in segno di accettazione *(poiché trattasi di documentazione da inserire nella busta amministrativa, in questa fase non andrò inserito alcun riferimento all'offerta economica)*
- 3) COMUNICAZIONE IN MERITO ALLA TRACCIABILITÀ DEI PAGAMENTI (conto corrente dedicato) unitamente alla carta di identità del dichiarante.
- 4) _____
- 5) _____

Busta offerta economica: ribasso offerto sull'importo complessivo del servizio posto a base di gara;

H – SUBAPPALTO

Il subappalto è consentito nei limiti previsti dalla normativa vigente.

I - GARANZIA DEFINITIVA

Ai sensi dell'art. 103 comma 11 del D.Lgs. nr. 50/2016 si ritiene di esonerare l'affidatario dalla presentazione della garanzia definitiva, dato l'importo modesto del servizio da affidare e la comprovata solidità dell'operatore economico invitato.

L - AGGIUDICAZIONE E STIPULAZIONE DEL CONTRATTO – ONERI A CARICO DELL’AFFIDATARIO

L'aggiudicazione avverrà tramite Determinazione del Dirigente.

La Stazione Appaltante procederà al controllo d'ufficio, circa la regolarità del DURC.

La forma del contratto avverrà ai sensi dell'art. 32 punto 14 del D.lgs. 50/2016 per importi inferiori ai 40.000,00 €, tramite corrispondenza a mezzo posta elettronica certificata,

Oneri a carico dell'affidatario:

Prima della stipula del contratto, l'affidatario dovrà presentare una polizza di responsabilità civile professionale con specifico riferimento al servizio da svolgere, da rilasciarsi da parte di primaria compagnia di assicurazioni autorizzata all'esercizio del ramo «responsabilità civile generale» nel territorio dell'Unione europea.

Per quanto non espressamente previsto dalla presente lettera di invito si rimanda integralmente allo schema di disciplinare di incarico e alla normativa vigente in materia.

M – PRIVACY

I dati raccolti saranno trattati esclusivamente nell'ambito dei provvedimenti connessi e conseguenti alla presente gara.

N - AVVERTENZE

Resta inteso quanto segue:

- Foro competente per la risoluzione delle controversie è il Tar _____; è esclusa la competenza arbitrale
- la presente lettera di invito non vincola la stazione appaltante, la quale si riserva di annullare o revocare la presente procedura, dar corso o meno alle operazioni di gara, aggiudicare o meno il servizio senza che gli offerenti abbiano niente a pretendere ad alcun titolo per il fatto di aver rimesso l'offerta.

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
