CAPITOLATO TECNICO

Al fine di verificare le condizioni statiche dei solai, dei controsoffitti e degli elementi ad essi ancorati, con la presente 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 ed 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.

Si richiama, altresì, l'attenzione degli enti locali a quanto previsto, per questa tipologia di indagini, nel verbale e nei relativi allegati della Conferenza Unificata 28 gennaio 2009.

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 l'eventuale *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 elencazione di possibili lavorazioni.

1) Indagini Sperimentali:
   - rilievo della geometria globale;
   - rilievo della geometria strutturale;
   - rilievo dell'eventuale quadro fessurativo e/o degli ammaloramenti;
   - 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;
   - determinazione delle deformate teoriche degli elementi costruttivi più significativi;
   - confronto tra le deformate teoriche e quelle sperimentali;
   - valutazione del grado di sicurezza;
   - 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 il riempimento con acqua, di serbatoi per collaudi.
Le deformazioni saranno rilevate in tempo reale in tutte le fasi di carico/scarico.

***Indagini sui materiali*:**

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

Prove di Pull-Out: al fine di ottenere informazioni sulla reale resistenza a compressione del calcestruzzo mediante l'estrazione di tasselli post-inseriti (Pull-Out).

Carotaggi: prelievo di provini carotati, da sottoporre a prova di compressione.

Indagini Ultrasoniche: finalizzate a determinare la velocità di propagazione degli impulsi delle onde, allo scopo di valutarne la qualità.

Prove Sclerometriche: al fine di rilevare la durezza superficiale del Cls e stimare la sua resistenza.

Prova di Carbonatazione: finalizzata a definire l'eventuale profondità di carbonatazione del calcestruzzo attraverso 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 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.

Elaborati possibili da produrre alla conclusione delle indagini:

- Rilievo della geometria globale;
- Rilievo della geometria strutturale;
- Rilievo dell'eventuale quadro fessurativo e/o degli ammaloramenti ;
- 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;
  - *c)* determinare le deformate teoriche degli elementi costruttivi più significativi;
  - *d)* confrontare le deformate teoriche con quelle sperimentali;
  - *e)* valutare il grado di sicurezza;
  - *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 evidenzi 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.

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