

I&C ITALIA esegue campagne di misura per valutare l'impatto sugli edifici dovuto alle vibrazioni prodotte da attività di natura antropica, sulla base della Norma Italiana UNI 9916, "CRITERI DI MISURA E VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE VIBRAZIONI SUGLI EDIFICI" (Gennaio 2014).

MISURA E VALUTAZIONE DELLE VIBRAZIONI

Negli ultimi anni le indagini sui danni agli edifici dovuti alle vibrazioni hanno acquistato importanza, viste le caratteristiche delle moderne costruzioni, più snelle e leggere, e l'aumento delle sorgenti di vibrazioni di natura antropica.

Oggetto d'indagine sono gli edifici, ovvero le costruzioni classificabili come costruzioni 1) industriali; 2) residenziali; 3) non rientranti nelle prime due categorie per la loro particolare sensibilità alle vibrazioni o di grande valore (come gli edifici monumentali tutelati). Un'analisi preliminare è volta alla classificazione della tipologia di edificio e al quadro fessurativo/deformativo esistente. Sono valutati sia i **danni architettonici (o di soglia)**, ovvero gli effetti residui delle vibrazioni che non compromettono la stabilità strutturale né la sicurezza degli occupanti, sia i **danni maggiori**, che portano alla formazione di fessure marcate e danneggiamento di elementi strutturali.

Fondamentale per la valutazione del danno è la durata del fenomeno vibratorio, da cui dipende l'accumulo di danno per fatica dei materiali. Si distinguono **fenomeni persistenti**, dove l'eccitazione è di lunga durata o continua, oppure data da una serie di impulsi che si susseguono a brevi intervalli; **fenomeni di breve durata** se l'eccitazione è limitata nel tempo o si tratta di un evento isolato. Per definire la corretta procedura di misurazione va, inoltre, conosciuta la natura del fenomeno: **deterministica**, **aleatoria** o, come accade nella realtà, data dalla sovrapposizione di componenti di entrambe le tipologie.

La **distribuzione spettrale dell'energia**, ovvero la frequenza dei fenomeni di eccitazione e risposta, permette di individuare la severità del fenomeno: l'effetto della vibrazione, infatti, varia in funzione dell'ampiezza e della frequenza.



Esempi di danni agli edifici dovuti a vibrazioni

STRUMENTAZIONE

<i>ACQUISITORE DATI</i>	
Risoluzione	120 bit
N° canali	3 (X, Y, Z)
Freq. di campionamento	50, 100, 200, 400, 800 sps
Range dinamico	> 114 dB @ 500 sps
Filtri digitali	FIR e IIR
Trigger	Canali X, Y e Z; Software; Esterno
Memoria interna	2 MB SRAM con batteria di <i>backup</i>
Alimentazione	Interna: batteria gel interna 9Ah Esterna: 230 V ac
Conessioni	LEMO
Comunicazione	RS232
Dimensione	250 x 230 x 110 mm
Grado di protezione	IP65
<i>SENSORE DI VELOCITA'</i>	
Tipologia	geofono triassiale (equalizzato elettronicamente)
Range di misura	da 0.0035 a 115 mm/s
Range di frequenza	1-350 Hz
Range di misura	> 130 dB
Sensibilità	0.39 V/cm/s (calibrata a 16 Hz)
Alimentazione	±5.0 V
Temperatura d'esercizio	da -30°C a +60°C
Dimensioni	122 x 120 x 80 mm
Fissaggio	Piastra di montaggio con viti regolabili per la livellazione (peso 1.9 kg)
Grado di protezione	IP65



I&C ITALIA offre al committente:

- Attivazione di **posizioni di misurazione** in numero variabile a seconda della tipologia strutturale, dalla natura della sorgente e dalle finalità dello studio;
- Installazione di un **sistema vibrometrico** costituito da un acquisitore dati dinamico e un **trasduttore di velocità triassiale**;
- Esecuzione di misure di verifica e controllo;
- Assistenza tecnica per la manutenzione degli strumenti e degli impianti di monitoraggio;
- Taratura e calibrazione degli strumenti;
- Acquisizione dati in modalità automatica e non;
- Acquisizioni dei dati in termini di velocità (**peak particle velocity o peak component particle velocity**), ampiezza e frequenza del segnale;
- Gestione dei dati acquisiti ed elaborazione dei dati in formato grafico e tabellare su pagine web dedicate (*web monitoring on-line*) alle quali il cliente può accedere mediante username e password dal sito www.ing-con.org;
- Redazione della documentazione descrittiva delle componenti del sistema, di rapporti e relazioni tecniche.

Ingegneria & Controlli Italia s.r.l.

- Sede legale* • TORINO - Via Donati, 14
- Sedi operative* • TORINO - Via G. Agnelli, 71 -10022 Carmagnola – Ph. +39 011 3975311
- BERGAMO - Via Gramsci, 1 - 24042 Capriate San Gervasio - Ph. +39 02 92864185 - Fax 02 92864187