

# centro controllo materiali e d'illi

via del lavoro 33  
Roveredo in Piano (PN)  
0434921973  
info@ccme.it

## Diagnostica Strutturale

Il Centro Controllo Materiali Edili mette a disposizione dell'Amministrazione Pubblica, del Progettista e dell'Impresa, una significativa esperienza nel campo della Diagnostica Strutturale degli Edifici.

Grazie al servizio di Diagnostica Strutturale, il Progettista potrà ottenere un adeguato Livello di Conoscenza (LC-1: limitato, LC-2: adeguato ed LC-3 accurato) dell'edificio oggetto d'indagine, che gli consentirà l'utilizzo di Fattori di Confidenza (FC) migliori, da cui ne conseguirà un **notevole risparmio per la Pubblica Amministrazione.**

**Il Livello di Conoscenza è strettamente legato al numero delle prove effettuate e se ACCURATO (LC-3) si possono adoperare le reali resistenze sperimentali e non quelle suggerite da tabella, con un conseguente consistente risparmio di materiale.**

## FC = RISPARMIO

Per gli edifici che ricoprono una rilevanza strategica in caso di sisma (come gli ospedali, i municipi, le caserme, ecc...) oppure a maggior rischio in caso di collasso della struttura (come scuole, musei, biblioteche, chiese, ecc...), posti nelle zone classificate da 1 a 3 (della nuova classificazione sismica), **la normativa vigente sancisce l'obbligo per le Amministrazioni Pubbliche di procedere alla valutazione della sicurezza o vulnerabilità sismica** (OPCM 3274, 3362 e 3431).



Strumento per la registrazione Sismica degli edifici

# centro controllo materiali e d'iii

via del lavoro 33  
Roveredo in Piano (PN)  
0434921973  
info@ccme.it



## FC = RISPARMIO



## Diagnostica Strutturale

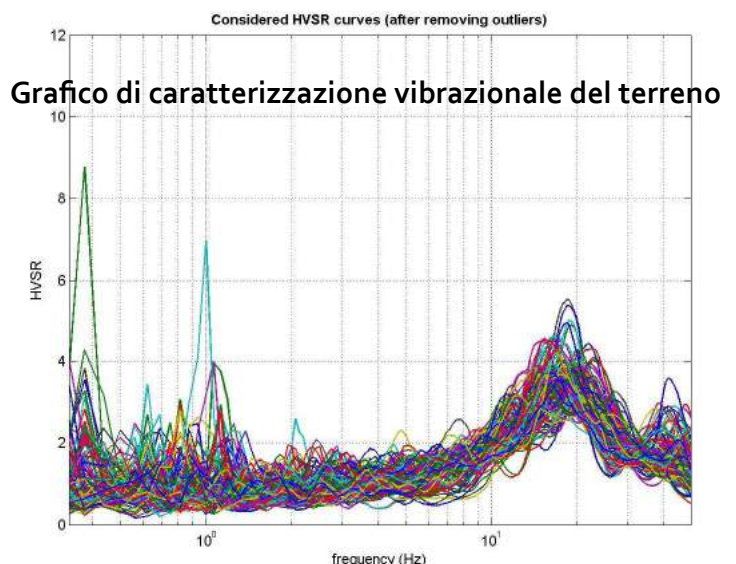
Il CCME fornisce ad Amministrazioni Pubbliche, Progettisti ed Imprese soluzioni adeguate ad ogni tipologia d'intervento tramite una gamma di prove sempre aggiornate:

- prove su strutture (prove di carico studiate di volta in volta e caratterizzazione vibrazionale degli edifici, abbinabili con le analisi sismiche del suolo);
- prove su muratura (indagine della tessitura, carotaggi, endoscopie, martinetti piatti singoli o doppi, prove sclerometriche);
- prove su intonaco (pull-off);
- Prove su calcestruzzo (carotaggi, prove di compressione, profondità di carbonatazione, estrazioni pull-out, prove sclerometriche, prove con metodo Sonreb, ultrasuoni);
- prove su acciaio (prelievi di armature, trazioni, piegamenti, resilienze, potenziale di corrosione, durezza, prova di serraggio dei bulloni, misura dello spessore delle vernici, prove dinamiche e di tiro su catene);
- prove su malta (prove penetrometriche, prove sclerometriche, prove di aderenza, prove di );
- prove su legno (analisi resistografica, prove di riconoscimento dell'Essenza Ligneo, videoendoscopia, ultrasuoni).

**Come laboratorio di prove siamo in grado di elaborare e correlare i risultati di prove differenti al fine di ottenere il fattore di confidenza più elevato.**

Ricordiamo che l'elenco prove citato è sempre in aggiornamento ed invitiamo la clientela a telefonare per richiedere un contatto ed a informare il CCME dei propri quesiti e/o necessità tramite e-mail.

## MAGGIORE FATTORE DI CONFIDENZA UGUALE MAGGIORE RISPARMIO!



## Tabelle Allegate

Tabella C8A.1.1 – Livelli di conoscenza in funzione dell'informazione disponibile e conseguenti valori dei fattori di confidenza per edifici in muratura

Livello di Conoscenza	Geometria	Dettagli costruttivi	Proprietà dei materiali	Metodi di analisi	FC
LC1	Rilievo muratura, volte, solai, scale. Individuazione carichi gravanti su ogni elemento di parete Individuazione tipologia fondazioni. Rilievo eventuale quadro fessurativo e deformativo	verifiche in situ limitate	Indagini in situ limitate  Resistenza: valore minimo di Tabella C8A.2.1 Modulo elastico: valore medio intervallo di Tabella C8A.2.1	Tutti	1.35
LC2			Indagini in situ estese  Resistenza: valore medio intervallo di Tabella C8A.2.1 Modulo elastico: media delle prove o valore medio intervallo di Tabella C8A.2.1		1.20
LC3		verifiche in situ estese ed esaustive	Indagini in situ esaustive  -caso a) (disponibili 3 o più valori sperimentali di resistenza) Resistenza: media dei risultati delle prove Modulo elastico: media delle prove o valore medio intervallo di Tabella C8A.2.1  -caso b) (disponibili 2 valori sperimentali di resistenza) Resistenza: se valore medio sperimentale compreso in intervallo di Tabella C8A.2.1, valore medio dell'intervallo di Tabella C8A.2.1; se valore medio sperimentale maggiore di estremo superiore intervallo, quest'ultimo; se valore medio sperimentale inferiore al minimo dell'intervallo, valore medio sperimentale. Modulo elastico: come LC3 – caso a).  -caso c) (disponibile 1 valore sperimentale di resistenza) Resistenza: se valore sperimentale compreso in intervallo di Tabella C8A.2.1, oppure superiore, valore medio dell'intervallo; se valore sperimentale inferiore al minimo dell'intervallo, valore sperimentale. Modulo elastico: come LC3 – caso a).		1.00

Tabella C8A.2.1 - Valori di riferimento dei parametri meccanici (minimi e massimi) e peso specifico medio per diverse tipologie di muratura, riferiti alle seguenti condizioni: malta di caratteristiche scarse, assenza di ricorsi (listature), paramenti semplicemente accostati o mal collegati, muratura non consolidata, tessitura (nel caso di elementi regolari) a regola d'arte;  $f_m$  = resistenza media a compressione della muratura,  $\tau_0$  = resistenza media a taglio della muratura, E = valore medio del modulo di elasticità normale, G = valore medio del modulo di elasticità tangenziale, w = peso specifico medio della muratura

Tipologia di muratura	$f_m$	$\tau_0$	E	G	w (kN/m <sup>3</sup> )
	(N/cm <sup>2</sup> )	(N/cm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )	
	Min-max	min-max	min-max	min-max	
Muratura in pietrame disordinata (ciottoli, pietre erratiche e irregolari)	100	2,0	690	230	19
	180	3,2	1050	350	
Muratura a conci sbozzati, con paramento di limitato spessore e nucleo interno	200	3,5	1020	340	20
	300	5,1	1440	480	
Muratura in pietre a spacco con buona tessitura	260	5,6	1500	500	21
	380	7,4	1980	660	
Muratura a conci di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.)	140	2,8	900	300	16
	240	4,2	1260	420	
Muratura a blocchi lapidei squadrate	600	9,0	2400	780	22
	800	12,0	3200	940	
Muratura in mattoni pieni e malta di calce	240	6,0	1200	400	18
	400	9,2	1800	600	
Muratura in mattoni semipieni con malta cementizia (es.: doppio UNI foratura ≤ 40%)	500	24	3500	875	15
	800	32	5600	1400	
Muratura in blocchi laterizi semipieni (perc. foratura < 45%)	400	30,0	3600	1080	12
	600	40,0	5400	1620	
Muratura in blocchi laterizi semipieni, con giunti verticali a secco (perc. foratura < 45%)	300	10,0	2700	810	11
	400	13,0	3600	1080	
Muratura in blocchi di calcestruzzo o argilla espansa (perc. foratura tra 45% e 65%)	150	9,5	1200	300	12
	200	12,5	1600	400	
Muratura in blocchi di calcestruzzo semipieni (foratura < 45%)	300	18,0	2400	600	14
	440	24,0	3520	880	

Tabella C8A.1.2 – Livelli di conoscenza in funzione dell'informazione disponibile e conseguenti metodi di analisi ammessi e valori dei fattori di confidenza per edifici in calcestruzzo armato o in acciaio

Livello di Conoscenza	Geometria (carpenterie)	Dettagli strutturali	Proprietà dei materiali	Metodi di analisi	FC
LC1	Da disegni di carpenteria originali con rilievo visivo a campione oppure rilievo ex-novo completo	Progetto simulato in accordo alle norme dell'epoca e limitate verifiche in-situ	Valori usuali per la pratica costruttiva dell'epoca e limitate prove in-situ	Analisi lineare statica o dinamica	1.35
LC2		Disegni costruttivi incompleti con limitate verifiche in situ oppure estese verifiche in-situ	Dalle specifiche originali di progetto o dai certificati di prova originali con limitate prove in-situ oppure estese prove in-situ	Tutti	1.20
LC3		Disegni costruttivi completi con limitate verifiche in situ oppure esaustive verifiche in-situ	Dai certificati di prova originali o dalle specifiche originali di progetto con estese prove in situ oppure esaustive prove in-situ	Tutti	1.00