



**Regione  
Lombardia**

**MODULO 12**

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA E SCHEDA SINTETICA DELL'INTERVENTO O DI PARTI COMPIUTE DELLO STESSO**  
(Legge Regionale 12/10/2015, n. 33)

**PROGETTISTA DELLE OPERE STRUTTURALI**

Titolo		Cognome		Nome		Codice Fiscale					
Data di nascita		Sesso	Luogo di nascita			Cittadinanza					
Partita IVA		Albo o ordine professionale			Regione		Provincia	Numero iscrizione			
Studio professionale											
Provincia	Comune			Indirizzo		Civico	Barrato	Scala	Interno	SNC	CAP
Telefono cellulare		Telefono studio		Posta elettronica ordinaria			Posta elettronica certificata				

**DIRETTORE DEI LAVORI STRUTTURALE**

*(obbligatorio se la documentazione trasmessa è valida agli effetti della denuncia dei lavori di realizzazione di opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e a struttura metallica)*

Titolo		Cognome		Nome		Codice Fiscale					
Data di nascita		Sesso	Luogo di nascita			Cittadinanza					
Partita IVA		Albo o ordine professionale			Regione		Provincia	Numero iscrizione			
Studio professionale											
Provincia	Comune			Indirizzo		Civico	Barrato	Scala	Interno	SNC	CAP
Telefono cellulare		Telefono studio		Posta elettronica ordinaria			Posta elettronica certificata				

Nuova costruzione	<input type="radio"/>										
Intervento su costruzione esistente	<input type="radio"/>										
Edificio/opera di interesse strategico e/o rilevante	<input type="radio"/>	si	<input type="radio"/>				no				

**OGGETTO DELL'INTERVENTO**

--

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

PROPRIETÀ
Proprietà

COMMITTENTE		
Cognome	Nome	Codice Fiscale

DATI PROPRI DEL CANTIERE											
<i>(compresi tutti gli ulteriori immobili indicati nel modulo "ulteriori immobili oggetto del procedimento")</i>											
Particella terreni o unità immobiliare urbana			Codice catastale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterno	Categoria			
Provincia	Comune	Indirizzo		Civico	Barrato	Scala	Interno	SNC	CAP		
								<input type="checkbox"/>			
Zona sismica amministrativa:				<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	4

### 1. Progettazione per azioni sismiche – Capitolo 7.3 NTC 2018

1.1. Metodo di calcolo usato:	
analisi statica lineare	<input type="radio"/>
analisi dinamica lineare	<input type="radio"/>
analisi statica non lineare	<input type="radio"/>
analisi dinamica non lineare	<input type="radio"/>
altro (indicare norma di riferimento applicata)	<input type="radio"/>
motivazione, con richiami normativi, delle condizioni di applicabilità del metodo utilizzato	

### 2. Descrizione dell'opera

superficie in pianta m <sup>2</sup> tot.		
(di cui P.T.)		
n. Piani interrati		
n. Piani fuori terra		
volume (Entro T. + Fuori T. = TOT)		
luce max solai		
luce max sbalzi - aggetti		-
min quota piano fondale		
max altezza piano copertura		

2.1. Destinazione d'uso	
<input type="checkbox"/>	Cat. A ambienti ad uso residenziali
<input type="checkbox"/>	aree per attività domestiche e residenziali
<input type="checkbox"/>	scale comuni, balconi, ballatoi
<input type="checkbox"/>	Cat. B uffici
<input type="checkbox"/>	Cat. B1 uffici non aperti al pubblico
<input type="checkbox"/>	Cat. B2 uffici aperti al pubblico
<input type="checkbox"/>	scale comuni, balconi e ballatoi
<input type="checkbox"/>	Cat. C ambienti suscettibili di affollamento
<input type="checkbox"/>	Cat. C1 aree con tavoli, quali scuole, caffè, ristoranti, sale per banchetti, lettura e ricevimento
<input type="checkbox"/>	Cat. C2 aree con posti a sedere fissi, quali chiese, teatri, cinema, sale per conferenze e attesa, aule universitarie e aule magne
<input type="checkbox"/>	Cat. C3 ambienti privi di ostacoli al movimento delle persone, quali musei, sale per esposizioni, aree d'accesso a uffici, ad alberghi e ospedali, ad atrii di stazioni ferroviarie
<input type="checkbox"/>	Cat. C4. aree con possibile svolgimento di attività fisiche, quali sale da ballo, palestre, palcoscenici
<input type="checkbox"/>	Cat. C5. aree suscettibili di grandi affollamenti, quali edifici per eventi pubblici, sale da concerto, palazzetti per lo sport e relative tribune, gradinate e piattaforme ferroviarie
<input type="checkbox"/>	Scale comuni, balconi e ballatoi
<input type="checkbox"/>	Cat. D ambienti ad uso commerciale
<input type="checkbox"/>	Cat. D1 negozi
<input type="checkbox"/>	Cat. D2 centri commerciali, mercati, grandi magazzini
<input type="checkbox"/>	scale comuni, balconi e ballatoi
<input type="checkbox"/>	Cat. E aree per immagazzinamento e uso commerciale ed uso industriale
<input type="checkbox"/>	Cat. E1 aree per accumulo di merci e relative aree d'accesso, quali biblioteche, archivi, magazzini, depositi, laboratori manifatturieri
<input type="checkbox"/>	Cat. E2 ambienti ad uso industriale
<input type="checkbox"/>	Cat. F-G rimesse e aree per traffico di veicoli (esclusi i ponti)
<input type="checkbox"/>	Cat. F rimesse, aree per traffico, parcheggio e sosta di veicoli leggeri (peso a pieno carico fino a 30 kN)
<input type="checkbox"/>	Cat. G aree per traffico e parcheggio di veicoli medi (peso a pieno carico compreso fra 30 kN e 160 kN), quali rampe d'accesso, zone di carico e scarico merci
<input type="checkbox"/>	Cat. H-I-K coperture
<input type="checkbox"/>	Cat. H coperture accessibili per sola manutenzione e riparazione
<input type="checkbox"/>	Cat. I coperture praticabili di ambienti di categoria d'uso compresa fra A e D
<input type="checkbox"/>	Cat. K coperture per usi speciali, quali impianti, eliporti

2.2. Sistema costruttivo					
C.C.A./C.A.P.	<input type="checkbox"/>	in opera	<input type="checkbox"/>	prefabbricato	<input type="checkbox"/>
acciaio	<input type="checkbox"/>	mista C.C.A./Acciaio	<input type="checkbox"/>	mista C.C.A./Legno	<input type="checkbox"/>
muratura	<input type="checkbox"/>	ordinaria	<input type="checkbox"/>	armata	<input type="checkbox"/>
mista	<input type="checkbox"/>	legno	<input type="checkbox"/>	opera in materiali sciolti	<input type="checkbox"/>
				(Paragrafo 6.8 NTC 2018)	
altro					<input type="checkbox"/>
con dispositivi di isolamento sismico o di dissipazione				<input type="checkbox"/>	

2.3. Tipo di fondazioni	
isolate su plinti	<input type="checkbox"/>
travi rovesce	<input type="checkbox"/>
graticcio e/o a platea	<input type="checkbox"/>
fondazioni su pali	<input type="checkbox"/>
jet grouting	<input type="checkbox"/>
altro	<input type="checkbox"/>
fondazioni collegate	<input type="radio"/> sì <input type="radio"/> no

2.4. Tipo di strutture in elevazione		
telaio travi e pilastri		<input type="checkbox"/>
strutture a pareti		<input type="checkbox"/>
murature portanti		<input type="checkbox"/>
costruzione semplice in muratura		<input type="checkbox"/>
altro		<input type="checkbox"/>

### 3. Tipo di intervento sul patrimonio esistente:

3.1. L'intervento riguarda un bene di interesse culturale in zone dichiarate a rischio sismico, ai sensi dell'articolo 29, comma 4 del Decreto Legislativo 22/01/2004, n. 42?

sì  no

3.2. Descrizione degli interventi strutturali da eseguirsi:

3.3. Tipo di intervento:

riparazione o intervento locale

*(Paragrafo 8.4.1 NTC 2018)*

intervento di miglioramento

*(Paragrafo 8.4.2 NTC 2018)*

intervento di adeguamento

*(Paragrafo 8.4.3 NTC 2018)*

3.4. Definizione del modello di riferimento per le analisi

*(Capitolo 8.5 NTC 2018)*

<input type="radio"/>	LC1	<input type="checkbox"/>	rilievo geometrico
		<input type="checkbox"/>	verifiche in situ limitate sui dettagli costruttivi
		<input type="checkbox"/>	indagini in situ limitate sulle proprietà dei materiali
<input type="radio"/>	LC2	<input type="checkbox"/>	rilievo geometrico
		<input type="checkbox"/>	verifiche in situ estese ed esaustive sui dettagli costruttivi
		<input type="checkbox"/>	indagini in situ estese sulle proprietà dei materiali
<input type="radio"/>	LC3	<input type="checkbox"/>	rilievo geometrico
		<input type="checkbox"/>	verifiche in situ estese ed esaustive sui dettagli costruttivi
		<input type="checkbox"/>	indagini in situ esaustive sulle proprietà dei materiali

Fattore di confidenza  FC=1,35  FC=1,20  FC=1,00

Motivazione del livello di conoscenza raggiunto e dei fattori di confidenza adottati:

--

### 3.5. Individuazione e giustificazione delle unità strutturali indipendenti

### 3.6. Risultati più significativi emersi dal confronto tra i livelli di sicurezza prima e dopo l'intervento

vulnerabilità sismica prima dell'intervento	$f_{a,SLV} = \frac{a_{SLV}}{a_{g,SLV}} = \alpha_u =$	
vulnerabilità sismica dopo dell'intervento	$f_{a,SLV} = \frac{a_{SLV}}{a_{g,SLV}} = \alpha_u =$	

## 4. Analisi dei carichi

### 4.1. Carichi permanenti di progetto:

### 4.2. Carichi variabili di progetto:

## 5. Valutazione dell'azione sismica

Tipi di costruzioni:

(Paragrafo 2.4.1 NTC 2018)

- 1 - temporanee e provvisorie ( $V_N \leq 10$ )
- 2 - con livelli di prestazioni ordinari ( $V_N \geq 50$ )
- 3 - con livelli di prestazioni elevati ( $V_N \geq 100$ )

5.1. Vita nominale:

5.2. Classe d'uso:

5.3. Categoria del sottosuolo e amplificazione stratigrafica adottate:	
5.4. Categoria topografica e amplificazione topografica adottate:	
5.5. Trascurabilità delle non linearità geometriche:	<input type="radio"/> sì <input type="radio"/> no
(valore fattore teta):	

### 6. Criteri di modellazione e di calcolo

6.1. Classe di duttilità:	<input type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> nessuna
6.2. Regolarità in pianta:	<input type="radio"/> sì	<input type="radio"/> no	
6.3. Regolarità in elevazione:	<input type="radio"/> sì	<input type="radio"/> no	

6.4. Tipologia strutturale a fini sismici (Paragrafo 7.2.2 NTC 2018):

6.5. Presenza e giustificazione di elementi strutturali secondari:

6.6. Applicazione gerarchia delle resistenze:	<input type="radio"/> sì	<input type="radio"/> no
giustificazione in caso negativo:		

--

6.7. Tipologia dei vincoli utilizzati per i principali elementi strutturali:					
6.8. Rigidezza impalcati di piano:	infinitamente rigidi	<input type="radio"/>	sì	<input type="radio"/>	no
6.9. Rigidezza impalcati di copertura:	infinitamente rigidi	<input type="radio"/>	sì	<input type="radio"/>	no
6.10 Fattore di struttura adottato:					
riferimento normativo p.to:					
6.11 $\alpha U/\alpha 1$ :					
Kw:					
6.12. Elementi strutturali in falso:	<input type="radio"/>	sì	<input type="radio"/>	no	
6.13. Azione sismica verticale:	<input type="radio"/>	sì	<input type="radio"/>	no	
6.14. Accelerazioni al suolo adottate per gli stati limite considerati:					
6.15. Quota relativa dello zero sismico					

## 7. Caratteristiche e proprietà dei materiali

7.1. Calcestruzzo in opera - fondazione:		
classe di resistenza caratteristica		
classe di esposizione ambientale		
classe di consistenza		
diámetro massimo nominale dell'aggregato (mm)		
7.2. Calcestruzzo in opera - elevazione:		
classe di resistenza caratteristica		
classe di esposizione ambientale		
classe di consistenza		
diámetro massimo nominale dell'aggregato (mm)		
7.3. Acciaio per c.a. in opera:		
tensione caratteristiche di snervamento	fy nom(N/mm <sup>2</sup> )	
tensioni rottura	ft nom(N/mm <sup>2</sup> )	

7.4. Calcestruzzo per Prefabbricati:	
lasse di resistenza caratteristica	
classe di esposizione ambientale	
classe di consistenza	
diámetro massimo nominale dell'aggregato (mm)	

7.5. Acciaio per cemento armato precompresso:		
tensione caratteristica di rottura	f <sub>ptk</sub> (N/m <sup>2</sup> )	
tensione caratteristica allo 0,1 % di deformazione residua	f <sub>p(0,1)k</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	
tensione caratteristica all'1 % di deformazione totale	f <sub>p(1)k</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	
tensione caratteristiche di snervamento	f <sub>pyk</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	
allungamento sotto carico massimo	A <sub>gt</sub>	

7.6. Strutture metalliche in acciaio e/o altri materiali:		

7.7. Opere specialistiche di fondazione:		

7.8. Dispositivi antisismici:		



7.9. Muratura portante (ordinaria o armata):		
resistenza caratteristica a compressione	$f_k$ (N/mm <sup>2</sup> )	
resistenza caratteristica a taglio in assenza di azione assiale	$f_{vk0}$ (N/mm <sup>2</sup> )	
modulo di elasticità normale secante	$E$ (N/mm <sup>2</sup> )	
modulo di elasticità tangenziale secante	$G$ (N/mm <sup>2</sup> )	
coefficiente parziale di sicurezza sulla resistenza a compressione della muratura $\gamma_M$		

7.10. Legno:		
flessione	$f_{m,k}$ (N/mm <sup>2</sup> )	
trazione parallela	$f_{t,0,k}$ (N/mm <sup>2</sup> )	
trazione perpendicolare	$f_{t,90,k}$ (N/mm <sup>2</sup> )	
compressione parallela	$f_{c,0,k}$ (N/mm <sup>2</sup> )	
compressione perpendicolare	$f_{c,90,k}$ (N/mm <sup>2</sup> )	
taglio	$f_{v,k}$ (N/mm <sup>2</sup> )	
modulo elastico parallelo medio	$E_{0,mean}$ (N/mm <sup>2</sup> )	
modulo elastico parallelo caratteristico	$E_{0,05}$ (N/mm <sup>2</sup> )	
modulo elastico perpendicolare medio	$E_{90,mean}$ (N/mm <sup>2</sup> )	
modulo elastico tangenziale medio	$G_{mean}$ (N/mm <sup>2</sup> )	
massa volumica caratteristica	$\rho_k$	
massa volumica media	$\rho_{mean}$	
classe di servizio	(1/2/3)	
coefficiente correttivo	$k_{mod}$	
coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_M$	

7.11. Altro:		

## 8. Criteri di verifica:

8.1. Effettuato il controllo degli spostamenti ai fini del danneggiamento di elementi non strutturali e impianti?					
<input type="radio"/>	si	<input type="radio"/>	no	<input type="radio"/>	non necessaria
8.2. Effettuata la verifica degli elementi costruttivi senza funzione strutturale (tamponamenti, tramezzi, ecc.)?					
<input type="radio"/>	si	<input type="radio"/>	no	<input type="radio"/>	non necessaria
Tipologia strutturale:					
<input type="radio"/>	edifici con tamponamenti collegati rigidamente alla struttura che interferiscono con la deformabilità della stessa (SLD $dr < 0,005h$ – SLO $dr < 2/3 0,005h$ )				
<input type="radio"/>	edifici con tamponamenti progettati in modo da non subire danni a seguito di spostamenti di interpiano, per effetto della loro deformabilità intrinseca ovvero dei collegamenti alla struttura (SLD $dr \leq drp \leq 0,01h$ - SLO $dr \leq drp \leq 2/3 0,01h$ )				
<input type="radio"/>	costruzioni con struttura portante in muratura ordinaria (SLD $dr < 0,003h$ - SLO $dr < 2/3 0,003h$ )				
<input type="radio"/>	costruzioni con struttura portante in muratura armata (SLD $dr < 0,004h$ - SLO $dr < 2/3 0,004h$ )				
8.3. Effettuata la verifica della distanza tra costruzioni contigue (giunti e martellamenti)?					
<input type="radio"/>	si	<input type="radio"/>	no	<input type="radio"/>	non necessaria
8.4. Effettuata la verifica dei collegamenti tra le fondazioni?					
<input type="radio"/>	si	<input type="radio"/>	no	<input type="radio"/>	non necessaria

## 9. Principali risultati del calcolo

Sintesi dei risultati dell'analisi sismica, anche mediante grafici (a seconda del tipo di analisi: taglio alla base, periodi propri, numero modi di vibrare considerati, massa partecipante, punti di controllo considerati per l'analisi push-over, risultati sintetici analisi push-over, spostamenti massimi e richiesti, ecc.).

In particolare nel caso di analisi dinamica lineare:

percentuale masse coinvolte:	MassaX tot % =		MassaY tot % =		
numero modi di vibrare considerati:					
primi due periodi principali:	T1x =	massa% =	T1y =	massa% =	
	T2x =	massa% =	T2y =	massa% =	
spostamenti massimi SLD	DIRx =		DIRy =		
spostamenti massimi SLV	DIRx =		DIRy =		
risultati principali di altre eventuali analisi:					

## 10. Giudizio motivato di accettabilità dei risultati (NTC 2018)

(illustrazione del confronto dei risultati ottenuti dal software con quelli ottenuti da semplici calcoli, anche di larga massima, eseguiti con metodi tradizionali)

--

Gorle			
Luogo	Data	Il progettista delle strutture	Il direttore dei lavori strutturale