



**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					
Possesso Partita IVA	Partita IVA	Albo o Ordine		Sezione	Regione	Provincia	Numero iscrizione			
Sede Professionale		Indirizzo		Civico	Barrato	Interno	Scala	Piano	SNC	CAP
Telefono cellulare	Telefono fisso	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					
Possesso Partita IVA	Partita IVA	Albo o Ordine		Sezione	Regione	Provincia	Numero iscrizione			
Sede Professionale		Indirizzo		Civico	Barrato	Interno	Scala	Piano	SNC	CAP
Telefono cellulare	Telefono fisso	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"/> sì <input type="radio"/> no

**OGGETTO DELL'INTERVENTO****DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO****PROPRIETÀ**

Proprietà

**COMMITTENTE**

Cognome

Nome

Codice Fiscale

**DATI PROPRI DEL CANTIERE***(compresi tutti gli ulteriori immobili indicati nel modulo "ulteriori immobili oggetto del procedimento")*

Particella terreni o Unità imm. urbana	Cod. cat.	Sezione	Foglio	Particella	Subalterno	Categoria	Visura			
							<input type="checkbox"/>			
Provincia	Comune	Indirizzo	Civico	Barrato	Interno	Scala	Piano	SNC	CAP	
								<input type="checkbox"/>		

Zona sismica amministrativa:  1  2  3  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 atri 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 <i>(Paragrafo 6.8 NTC 2018)</i>	<input type="checkbox"/>
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?				
<input type="radio"/>	sì	<input type="radio"/>	no	

3.2. Descrizione degli interventi strutturali da eseguirsi:				

3.3. Tipo di intervento:					
riparazione o intervento locale <i>(Paragrafo 8.4.1 NTC 2018)</i>					<input type="checkbox"/>
intervento di miglioramento <i>(Paragrafo 8.4.2 NTC 2018)</i>					<input type="checkbox"/>
intervento di adeguamento <i>(Paragrafo 8.4.3 NTC 2018)</i>					<input type="checkbox"/>

### 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:

sì  no

(valore fattore teta):

### 6. Criteri di modellazione e di calcolo

6.1. Classe di duttilità:  A  B  nessuna

6.2. Regolarità in pianta:  sì  no

6.3. Regolarità in elevazione:  sì  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:

sì

no

giustificazione in caso negativo:

6.7. Tipologia dei vincoli utilizzati per i principali elementi strutturali:

6.8. Rigidezza impalcati di piano:

infinitamente rigidi

sì

no

6.9. Rigidezza impalcati di copertura:

infinitamente rigidi

sì

no

6.10 Fattore di struttura adottato:

riferimento normativo p.to:

6.11  $\alpha U/\alpha 1$ :

Kw:

6.12. Elementi strutturali in falso:

sì

no

6.13. Azione sismica verticale:

sì

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

$f_y \text{ nom} (\text{N}/\text{mm}^2)$

tensioni rottura

$f_t \text{ nom} (\text{N}/\text{mm}^2)$

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

$f_{ptk} (\text{N}/\text{m}^2)$

tensione caratteristica allo 0,1 % di deformazione residua

$f_p(0,1)k (\text{N}/\text{mm}^2)$

tensione caratteristica all'1 % di deformazione totale

$f_p(1)k (\text{N}/\text{mm}^2)$

tensione caratteristiche di snervamento

$f_{pyk} (\text{N}/\text{mm}^2)$

allungamento sotto carico massimo

Agt



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"/> sì	<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"/> sì	<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"/> sì	<input type="radio"/> no	<input type="radio"/> non necessaria
8.4. Effettuata la verifica dei collegamenti tra le fondazioni?		
<input type="radio"/> sì	<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)

--

Castel d'Ario			
<b>Luogo</b>	<b>Data</b>	<b>il progettista delle strutture</b>	<b>il direttore dei lavori strutturali</b>