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	CAP

Telefono studio	Telefono cellulare	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	CAP

Telefono studio	Telefono cellulare	Posta elettronica certificata

Nuova costruzione	☐			
Intervento su costruzione esistente	☐			
Edificio/opera di interesse strategico e/o rilevante	☐	sì	☐	no

OGGETTO DELL'INTERVENTO

FACSIMILE

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")

Tipo (particella terreni o unità immobiliare urbana)	Codice catastale	Sezione	Foglio	Numero	Subalterno	Categoria	

Provincia	Comune	Indirizzo	Civico	Barrato	Piano	

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	☐
analisi dinamica lineare	☐
analisi statica non lineare	☐
analisi dinamica non lineare	☐
altro (indicare norma di riferimento applicata)	☐
motivazione, con richiami normativi, delle condizioni di applicabilità del metodo utilizzato	

2. Descrizione dell'opera

superficie in pianta m² 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		

FACSIMILE

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

2.2. Sistema costruttivo					
C.C.A./C.A.P.	☐	in opera	☐	prefabbricato	☐
acciaio	☐	mista C.C.A./Acciaio	☐	mista C.C.A./Legno	☐
muratura	☐	ordinaria	☐	armata	☐
mista	☐	legno	☐	opera in materiali sciolti *(Paragrafo 6.8 NTC 2018)*	☐
altro					☐
con dispositivi di isolamento sismico o di dissipazione			☐		

2.3. Tipo di fondazioni				
isolate su plinti				☐
travi rovesce				☐
graticcio e/o a platea				☐
fondazioni su pali				☐
jet grouting				☐
altro				☐
fondazioni collegate	☐	sì	☐	no

FACSIMILE

2.4. Tipo di strutture in elevazione		
telaio travi e pilastri		☐
strutture a pareti		☐
murature portanti		☐
costruzione semplice in muratura		☐
altro		☐

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)*			
☐	LC1	☐	rilievo geometrico
		☐	verifiche in situ limitate sui dettagli costruttivi
		☐	indagini in situ limitate sulle proprietà dei materiali
☐	LC2	☐	rilievo geometrico
		☐	verifiche in situ estese ed esaustive sui dettagli costruttivi
		☐	indagini in situ estese sulle proprietà dei materiali
☐	LC3	☐	rilievo geometrico
		☐	verifiche in situ estese ed esaustive sui dettagli costruttivi
		☐	indagine 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:

FACSIMILE

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:

FAC-SIMILE

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:

FAC-SIMILE

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	

FAC-SIMILE

7. Caratteristiche e proprietà dei materiali

7.1. Calcestruzzo in opera - fondazione:	
classe di resistenza caratteristica	
classe di esposizione ambientale	
classe di consistenza	
diametro massimo nominale dell'aggregato (mm)	

7.2. Calcestruzzo in opera - elevazione:	
classe di resistenza caratteristica	
classe di esposizione ambientale	
classe di consistenza	
diametro massimo nominale dell'aggregato (mm)	

7.3. Acciaio per c.a. in opera:		
tensione caratteristiche di snervamento	fy nom(N/mm²)	
tensioni rottura	ft nom(N/mm²)	

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

7.5. Acciaio per cemento armato precompresso:		
tensione caratteristica di rottura	fptk (N/m²)	
tensione caratteristica allo 0,1 % di deformazione residua	fp(0,1)k (N/mm²)	
tensione caratteristica all'1 % di deformazione totale	fp(1)k (N/mm²)	
tensione caratteristiche di snervamento	fpyk (N/mm²)	
allungamento sotto carico massimo	Agt	

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

FAC-SIMILE

7.7. Opere specialistiche di fondazione:

7.8. Dispositivi antisismici:

7.9. Muratura portante (ordinaria o armata):		
resistenza caratteristica a compressione	fk (N/mm²)	
resistenza caratteristica a taglio in assenza di azione assiale	fvk0 (N/mm²)	
modulo di elasticità normale secante	E (N/mm²)	
modulo di elasticità tangenziale secante	G (N/mm²)	
coefficiente parziale di sicurezza sulla resistenza a compressione della muratura γM		

7.10.Legno:		
flessione	fm,k (N/mm²)	
trazione parallela	ft,0,k (N/mm²)	
trazione perpendicolare	ft,90,k (N/mm²)	
compressione parallela	fc,0,k (N/mm²)	
compressione perpendicolare	fc,90,k (N/mm²)	
taglio	fv,k (N/mm²)	
modulo elastico parallelo medio	E0,mean (N/mm²)	
modulo elastico parallelo caratteristico	E0,05 (N/mm²)	
modulo elastico perpendicolare medio	E90,mean (N/mm²)	
modulo elastico tangenziale medio	Gmean (N/mm²)	
massa volumica caratteristica	ρk	
massa volumica media	ρmean	
classe di servizio	(1/2/3)	
coefficiente correttivo	k_{mod}	
coefficiente parziale di sicurezza	γM	

FACSIMILE

7.11.Altro:

8. Criteri di verifica:

8.1. Effettuato il controllo degli spostamenti ai fini del danneggiamento di elementi non strutturali e impianti?					
☐	sì	☐	no	☐	non necessaria

8.2. Effettuata la verifica degli elementi costruttivi senza funzione strutturale (tamponamenti, tramezzi, ecc.)?					
☐	sì	☐	no	☐	non necessaria

Tipologia strutturale:	
☐	edifici con tamponamenti collegati rigidamente alla struttura che interferiscono con la deformabilità della stessa (SLD dr < 0,005h – SLO dr < 2/3 0,005h)
☐	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≤drp≤0,01h - SLO dr≤drp≤2/3 0,01h)
☐	costruzioni con struttura portante in muratura ordinaria (SLD dr < 0,003h - SLO dr < 2/3 0,003h)
☐	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)?					
☐	sì	☐	no	☐	non necessaria

8.4. Effettuata la verifica dei collegamenti tra le fondazioni?					
☐	sì	☐	no	☐	non necessaria

FAC-SIMILE

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)

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

FAC-SIMILE