





13) Diaframmi orizzontali (cemento armato, acciaio, muratura)		14) Copertura (cemento armato, acciaio, muratura)	
1) Volte senza catene	<input type="checkbox"/>	1) Copertura spingente pesante	<input type="radio"/>
2) Volte con catene	<input type="checkbox"/>	2) Copertura non spingente pesante	<input type="radio"/>
3) Diaframmi flessibili (travi in legno con semplice tavolato, travi e voltine,...)	<input type="checkbox"/>	3) Copertura spingente leggera	<input type="radio"/>
4) Diaframmi semirigidi (travi in legno con doppio tavolato, travi e tavelloni,...)	<input type="checkbox"/>	4) Copertura non spingente leggera	<input type="radio"/>
5) Diaframmi rigidi (solai di c.a., travi ben collegate a solette di c.a., lamiera grecata con soletta in c.a., .....)	<input type="checkbox"/>	5) Altro _____	<input type="radio"/>
6) Altro _____	<input type="checkbox"/>		

15) Distribuzione tamponature (cemento armato ed acciaio)		16) Fondazioni	
1) Distribuzione irregolare delle tamponature in pianta	<input type="checkbox"/>	1) Plinti isolati	<input type="checkbox"/>
2) Distribuzione irregolare delle tamponature in altezza sull'intero edificio	<input type="checkbox"/>	2) Plinti collegati	<input type="checkbox"/>
3) Distribuzione parziale delle tamponature in altezza sui pilastri (pilastri tozzi)	<input type="checkbox"/>	3) Travi rovesce - fondazioni nastriformi	<input type="checkbox"/>
4) Tamponature senza misure a contrasto di collassi fragili ed espulsione in direzione perpendicolare al pannello	<input type="checkbox"/>	4) Platea	<input type="checkbox"/>
5) Altro _____	<input type="checkbox"/>	5) Fondazioni profonde	<input type="checkbox"/>
		6) Fondazioni a quote diverse	SI <input type="radio"/> _0 - NO <input type="radio"/> _1

17) Azione sismica di riferimento							
1) Zona sismica:				1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/>			
2) Azione di riferimento							
A) VITA NOMINALE	_____						
B) CLASSE D'USO	_____						
C) PERIODO DI RIFERIMENTO	_____						
D) PARAMETRI PER LA DEFINIZIONE DEGLI SPETTRI ELASTICI							
Stati Limite di esercizio	<input type="radio"/>	SLO	$T_R =$ _____	$a_g = 0.$ _____	$T_C^* =$ _____	$F_0 =$ _____	
	<input type="radio"/>	SLD	$T_R =$ _____	$a_g = 0.$ _____	$T_C^* =$ _____	$F_0 =$ _____	
Stati limite ultimi	<input type="radio"/>	SLV	$T_R =$ _____	$a_g = 0.$ _____	$T_C^* =$ _____	$F_0 =$ _____	
	<input type="radio"/>	SLC	$T_R =$ _____	$a_g = 0.$ _____	$T_C^* =$ _____	$F_0 =$ _____	

18) Categoria di suolo di fondazione							
1	Metodologia per l'attribuzione della categoria di suolo di fondazione	1) Sulla base di carte geologiche disponibili					<input type="checkbox"/>
		2) Sulla base di indagini esistenti					<input type="checkbox"/>
		3) Sulla base di prove in situ effettuate appositamente					<input type="checkbox"/>
2	Descrizione indagini effettuate o già disponibili	1) Sondaggi geognostici a distruzione o a carotaggio continuo					<input type="checkbox"/>
		2) Prova Standard Penetration Test (SPT) o Cone Penetration Test (CPT)					<input type="checkbox"/>
		3) Prospezione sismica in foro (Down-Hole o Cross-Hole)					<input type="checkbox"/>
		4) Prova sismica superficiale a rifrazione					<input type="checkbox"/>
		5) Analisi granulometrica					<input type="checkbox"/>
		6) Prove triassiali					<input type="checkbox"/>
		7) Prove di taglio diretto					<input type="checkbox"/>
		8) Altro _____					<input type="checkbox"/>
3	Eventuali anomalie	1) Presenza di cavità					SI <input type="radio"/> _0 - NO <input type="radio"/> _1
		2) Presenza di terreni di fondazione di natura significativamente diversa					SI <input type="radio"/> _0 - NO <input type="radio"/> _1
4	Velocità media onde di taglio $V_{s30}$ _____ m/s	5	Resistenza Penetrometrica media $N_{SPT}$ _____ colpi	6	Resistenza media alla punta $q_c$ _____ kPa	7	Coesione non drenata media $c_u$ _____ kPa

8	Suscettibilità alla liquefazione  SI <input type="radio"/> 0 – NO <input type="radio"/> 1  NB: In caso affermativo compilare la parte destra	1) Profondità della falda da piano di campagna		Z <sub>w</sub>  __ _ _ . __ _			
		2) Profondità della fondazione rispetto al piano di campagna		Z <sub>g</sub>  __ _ _ . __ _			
		3) Presenza di terreni a grana grossa sotto la quota di falda entro i primi 15 m di profondità:		SI <input type="radio"/> 0 – NO <input type="radio"/> 1			
		Spessore		densità	sciolte	medie	dense
		3.1) Sabbie fini m  __ _ _		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		3.2) Sabbie medie m  __ _ _		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		3.3) Sabbie grosse m  __ _ _		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	Categoria di suolo di fondazione  __ _ _  (Valore di Norma) <input type="radio"/>		Analisi specifiche <input type="radio"/>		Altro <input type="radio"/>		
10	Coefficiente di amplificazione topografica S <sub>T</sub> =  __ _ _ _ _						
11	Coefficiente di amplificazione stratigrafica S <sub>S</sub> e periodi T <sub>B</sub> , T <sub>C</sub> , e T <sub>D</sub>						
Stati Limite di esercizio	<input type="radio"/>	SLO	S <sub>S</sub> =  __ _ _ _ _ _ _	T <sub>B</sub> =  __ _ _ _ _ _ _	T <sub>C</sub> =  __ _ _ _ _ _ _	T <sub>D</sub> =  __ _ _ _ _ _ _	
	<input type="radio"/>	SLD	S <sub>S</sub> =  __ _ _ _ _ _ _	T <sub>B</sub> =  __ _ _ _ _ _ _	T <sub>C</sub> =  __ _ _ _ _ _ _	T <sub>D</sub> =  __ _ _ _ _ _ _	
Stati limite ultimi	<input type="radio"/>	SLV	S <sub>S</sub> =  __ _ _ _ _ _ _	T <sub>B</sub> =  __ _ _ _ _ _ _	T <sub>C</sub> =  __ _ _ _ _ _ _	T <sub>D</sub> =  __ _ _ _ _ _ _	
	<input type="radio"/>	SLC	S <sub>S</sub> =  __ _ _ _ _ _ _	T <sub>B</sub> =  __ _ _ _ _ _ _	T <sub>C</sub> =  __ _ _ _ _ _ _	T <sub>D</sub> =  __ _ _ _ _ _ _	

### 19) Regolarità dell'edificio

A	La configurazione in pianta è compatta e approssimativamente simmetrica rispetto a due direzioni ortogonali, in relazione alla distribuzione di masse e rigidezze ?	SI <input type="radio"/> 0 – NO <input type="radio"/> 1
B	Qual è il rapporto tra i lati di un rettangolo in cui l'edificio, con esclusione di sporgenze e superfetazioni, risulta inscritto ?	__ _ _
C	Qual è il massimo valore di rientri o sporgenze espresso in % della dimensione totale dell'edificio nella corrispondente direzione?	__ _ _ _  %
D	I solai possono essere considerati infinitamente rigidi nel loro piano rispetto agli elementi verticali e sufficientemente resistenti?	SI <input type="radio"/> 0 – NO <input type="radio"/> 1
E	Qual è la minima estensione verticale di un elemento resistente dell'edificio (quali telai o pareti) espressa in % dell'altezza dell'edificio ?	__ _ _ _  %
F	Quali sono le massime variazioni da un piano all'altro di massa e rigidezza espresse in % della massa e della rigidezza del piano contiguo con valori più elevati ?	__ _ _  %
G	Quali sono i massimi restringimenti della sezione orizzontale dell'edificio, in % alla dimensione corrispondente al primo piano ed a quella corrispondente al piano immediatamente sottostante. Nel calcolo può essere escluso l'ultimo piano di edifici di almeno quattro piani per il quale non sono previste limitazioni di restringimento.	__ _ _  % (p. 1°)  __ _ _  % (p. T)
H	Sono presenti elementi non strutturali particolarmente vulnerabili o in grado di influire negativamente sulla risposta della struttura (es. tamponamenti rigidi distribuiti in modo irregolare in pianta o in elevazione, camini o parapetti di grandi dimensioni in muratura, controsoffitti pesanti) ?	SI <input type="radio"/> 0 – NO <input type="radio"/> 1
I	Giudizio finale sulla regolarità dell'edificio, ottenuto in relazione alle risposte fornite dal punto A al punto H	SI <input type="radio"/> 0 – NO <input type="radio"/> 1

20) Livello di conoscenza			
<b>A</b>	LC1: Conoscenza Limitata (FC 1.35)		<input type="radio"/>
<b>B</b>	LC2: Conoscenza Adeguata (FC 1.20)		<input type="radio"/>
<b>C</b>	LC3: Conoscenza Accurata (FC 1.00)		<input type="radio"/>
<b>D</b>	Geometria (Carpenteria) (cemento armato, acciaio)	1) Disegni originali con rilievo visivo a campione	<input type="radio"/>
		2) Rilievo ex-novo completo	<input type="radio"/>
<b>E</b>	Dettagli strutturali (cemento armato, acciaio)	1) Progetto simulato in accordo alle norme dell'epoca e limitate verifiche in-situ	<input type="radio"/>
		2) Disegni costruttivi incompleti con limitate verifiche in situ	<input type="radio"/>
		3) Estese verifiche in-situ	<input type="radio"/>
		4) Disegni costruttivi completi con limitate verifiche in situ	<input type="radio"/>
		5) Esaustive verifiche in-situ	<input type="radio"/>
<b>F</b>	Proprietà dei materiali (cemento armato, acciaio)	1) Valori usuali per la pratica costruttiva dell'epoca e limitate prove in-situ	<input type="radio"/>
		2) Dalle specifiche originali di progetto o dai certificati di prova originali con limitate prove in-situ	<input type="radio"/>
		3) Estese prove in-situ	<input type="radio"/>
		4) Dai certificati di prova originali o dalle specifiche originali di progetto con estese prove in situ	<input type="radio"/>
		5) Esaustive prove in-situ	<input type="radio"/>
<b>G</b>	Quantità di rilievi dei dettagli costruttivi (cemento armato)	1) Elemento primario trave	___ %
		2) Elemento primario pilastro	___ %
		3) Elemento primario parete	___ %
		4) Elemento primario nodo	___ %
		5) Elemento primario altro (specificare) _____	___ %
<b>H</b>	Quantità prove svolte sui materiali (cemento armato)	1) Elemento primario trave	1 -Provini cls ___  2 -Provini acciaio ___
		2) Elemento primario pilastro	1 -Provini cls ___  2 -Provini acciaio ___
		3) Elemento primario parete	1 -Provini cls ___  2 -Provini acciaio ___
		4) Elemento primario nodo	1 -Provini cls ___  2 -Provini acciaio ___
		5) Elemento primario altro (specificare) _____	1 -Provini cls ___  2 -Provini acciaio ___
		6) Eventuali prove non distruttive svolte (elencare): a) _____ b) _____ c) _____	
<b>I</b>	Quantità di rilievi dei collegamenti (acciaio)	1) Elemento primario trave	___ %
		2) Elemento primario pilastro	___ %
		3) Elemento primario nodo	___ %
		4) Elemento primario altro (specificare) _____	___ %
<b>L</b>	Quantità prove svolte sui materiali (acciaio)	1) Elemento primario trave	1 -Provini acciaio ___  2 -Provini bulloni/chiodi ___
		2) Elemento primario pilastro	1 -Provini acciaio ___  2 -Provini bulloni/chiodi ___
		4) Elemento primario nodo	1 -Provini acciaio ___  2 -Provini bulloni/chiodi ___
		5) Elemento primario altro (specificare) _____	1 -Provini acciaio ___  2 -Provini bulloni/chiodi ___

<b>M</b>	Geometria (Carpenteria) (muratura)	1) Disegni originali con rilievo visivo a campione per ciascun piano	<input type="checkbox"/>
		2) Rilievo strutturale	<input type="checkbox"/>
		3) Rilievo del quadro fessurativo	<input type="checkbox"/>
<b>N</b>	Dettagli strutturali (muratura)	1) Limitate verifiche in-situ	<input type="radio"/>
		2) Estese ed esaustive verifiche in-situ	<input type="radio"/>
		3) Buona qualità del collegamento tra pareti verticali ?	SI <input type="radio"/> _0 - NO <input type="radio"/> _1
		4) Buona qualità del collegamento tra orizzontamenti e pareti ?	SI <input type="radio"/> _0 - NO <input type="radio"/> _1
		5) Presenza di cordoli di piano o di altri dispositivi di collegamento ?	SI <input type="radio"/> _0 - NO <input type="radio"/> _1
		6) Esistenza di architravi strutturalmente efficienti al di sopra delle aperture?	SI <input type="radio"/> _0 - NO <input type="radio"/> _1
		7) Presenza di elementi strutturalmente efficienti atti ad eliminare le spinte eventualmente presenti ?	SI <input type="radio"/> _0 - NO <input type="radio"/> _1
		8) Presenza di elementi, anche non strutturali, ad elevata vulnerabilità ?	SI <input type="radio"/> _0 - NO <input type="radio"/> _1
<b>O</b>	Proprietà dei materiali (muratura)	1) Limitate indagini in-situ	<input type="radio"/>
		2) Estese indagini in-situ	<input type="radio"/>
		3) Esaustive indagini in-situ	<input type="radio"/>
<b>P</b>	Edificio semplice	1) Rispondenza alla definizione ex-DM 14/01/08 par. 7.8.1.9	SI <input type="radio"/> _0 - NO <input type="radio"/> _1

### 21) Resistenza dei materiali (valori medi utilizzati nell'analisi)

		1	2	3	4	5	6	7	8
		Cls fondazione	Cls elevazione	Acciaio in barre	Acciaio profilati	Bulloni chiodi	Muratura 1	Muratura 2	Altro  _ _ _ _
<b>A</b>	Resistenza a Compressione (N/mm <sup>2</sup> )	_ _ _	_ _ _				_ _ , _	_ _ , _	_ _ _ _
<b>B</b>	Resistenza a Trazione (N/mm <sup>2</sup> )	_ _ _	_ _ _	_ _ _	_ _ _	_ _ _ _	_ _ , _	_ _ , _	_ _ _ _
<b>C</b>	Resistenza a taglio (N/mm <sup>2</sup> )	_ _ _	_ _ _				_ _ , _	_ _ , _	_ _ _ _
<b>D</b>	Modulo di elasticità Normale (GPa)	_ _ , _	_ _ , _	_ _ _	_ _ _	_ _ _	_ _ , _	_ _ , _	_ _ _ _
<b>E</b>	Modulo di elasticità Tangenziale (GPa)	_ _ , _	_ _ , _	_ _ _	_ _ _	_ _ _	_ _ , _	_ _ , _	_ _ _ _

### 22) Metodo di analisi

<b>A</b>	Analisi statica lineare	<input type="radio"/>	<b>E</b>	Fattore di struttura q =  _ , _
<b>B</b>	Analisi dinamica modale	<input type="radio"/>		
<b>C</b>	Analisi statica non lineare	<input type="radio"/>		
<b>D</b>	Analisi dinamica non lineare	<input type="radio"/>		

### 23) Modellazione della struttura

<b>A</b>	Due modelli piani separati, uno per ciascuna direzione principale, considerando l'eccentricità accidentale		<input type="radio"/>
<b>B</b>	Modello tridimensionale con combinazione dei valori massimi		<input type="radio"/>
<b>C</b>	Periodi fondamentali	Direzione X  _ ,  _ _	Direzione Y  _ ,  _ _
<b>D</b>	Masse partecipanti	Direzione X  _ _  %	Direzione Y  _ _  %







## NOTE ESPLICATIVE PER LA COMPILAZIONE DELLA SCHEDA

### PREMESSA

La scheda va compilata per un intero edificio intendendo per edificio una unità strutturale "cielo terra", individuabile per omogeneità delle caratteristiche strutturali e quindi distinguibile dagli edifici adiacenti per tali caratteristiche e anche per differenza di altezza e/o età di costruzione e/o piani sfalsati, etc.

La scheda è divisa in **30 paragrafi**. Le informazioni sono generalmente definite annerendo le caselle corrispondenti; quelle rappresentate con il simbolo (○) rappresentano una scelta univoca, mentre quelle rappresentate con il simbolo (□) rappresentano una multiscelta. Dove sono presenti le caselle [ ] si deve scrivere in stampatello, nel caso delle lettere partendo da sinistra nel caso dei numeri da destra.

Ogni scheda deve riportare la data del censimento (campo "data") ed un numero progressivo univoco (campo "Scheda n.") assegnato direttamente dal soggetto proprietario. Qualora l'edificio faccia parte di un complesso edilizio composto da più edifici (ad esempio un complesso scolastico composto da edifici strutturalmente indipendenti: edificio aule; edificio palestra), occorre indicare anche il numero complessivo di edifici di cui si compone il complesso.

Al Dipartimento della Protezione Civile è riservato il campo in alto a destra della scheda nel quale sarà riportato un codice univoco.

La scheda deve essere firmata e timbrata dal beneficiario dei contributi ex-ordd. 3362/04 e s.m.i. e 3376/04 e s.m.i. e dal tecnico incaricato della verifica.

### Paragrafo 1 - Identificazione dell'edificio.

Occorre indicare se l'edificio è compreso nei programmi di verifiche finanziati con OPCM n. 3362/04 e s.m.i. inserendo il repertorio del DPCM relativo alla Regione in cui ricade l'oggetto, ed il numero progressivo della verifica nell'ambito del DPCM.

Indicare la tipologia di edificio nelle due classi di edificio strategico o rilevante in caso di collasso.

Per gli edifici di competenza statale tale tipologia è desumibile dagli elenchi A e B approvati con decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile n. 3685 del 21/10/2003. Nel campo "*Codice identificativo*" deve essere riportato il codice alfanumerico di tre caratteri composto dalla lettera dell'elenco (A o B) cui appartiene l'edificio, dal numero del paragrafo (per gli edifici è sempre "1") e dal numero del sottoparagrafo (ad esempio per gli edifici delle Forze di Polizia il codice identificativo è A14, per gli edifici pubblici o comunque destinati allo svolgimento di funzioni pubbliche nell'ambito dei quali siano normalmente presenti comunità di dimensioni significative, il relativo codice è B11).

Per gli edifici di competenza regionale tale tipologia è desumibile dagli elenchi approvati con le rispettive Delibere di Giunta Regionale. Non essendo possibile avere una codificazione univoca per tutte le Regioni e Province autonome, nel campo "*Codice identificativo*" deve essere riportato un codice alfanumerico di tre caratteri pari a C10 per gli edifici classificati come strategici ai fini della protezione civile e pari a D10 per gli edifici classificati come rilevanti in caso di collasso post-sisma. La codifica di dettaglio dell'uso degli edifici di competenza regionale è riportata nel paragrafo 6.

In relazione alla collocazione dell'edificio, si devono compilare i campi "*Regione*", "*Provincia*", "*Comune*" e "*Frazione/Località*" secondo la denominazione dell'Istat (ad esempio LAZIO, ROMA, SANTA MARINELLA). Analogamente si devono compilare i relativi codici Istat nei campi "*Istat Reg.*", "*Istat Prov.*" e "*Istat Comune*".

Nella sezione "*Indirizzo*" riportare l'indirizzo completo dell'opera (utilizzare la codifica Istat: via, viale, piazza, corso, etc.) senza abbreviazioni e comprensivo di codice di avviamento postale e numero civico.

Nella sezione "*Dati catastali*" riportare i dati catastali di foglio, allegato e particelle necessari per identificare l'opera.

La sezione "*Posizione edificio*" individua l'opera nell'ambito dell'eventuale aggregato edilizio. Se l'edificio non è isolato su tutti i lati, va indicata la sua posizione all'interno dell'aggregato (Interno, d'estremità, angolo).

Nella sezione "*Coordinate geografiche*" si devono riportare le coordinate del baricentro approssimato dell'edificio, indicate nel sistema European Datum ED50 proiezione Universale Trasversa di Mercatore (UTM), fuso 32-33. Nei campi "*E*" e "*N*" vanno rispettivamente indicate le coordinate chilometriche (espresse in metri) Est e Nord. Nel campo "*Fuso*" va indicato il numero del fuso di appartenenza della proiezione Universale Trasversa di Mercatore che per l'Italia vale 32 o 33. I dati possono essere acquisiti con un sistema GPS.

Nella sezione "*Denominazione edificio*" riportare la denominazione estesa, senza abbreviazioni, dell'edificio (es. SCUOLA ELEMENTARE ALESSANDRO VOLTA, CASERMA VIGILI DEL FUOCO).

Nelle sezioni "*Proprietario*" e "*Utilizzatore*", riportare rispettivamente il nome del proprietario o del legale rappresentante dell'Ente proprietario dell'edificio e, se diverso dal precedente, il nome dell'utilizzatore.

### Paragrafo 2 – Dati dimensionali e età di costruzione/ristrutturazione

Nel campo "*N° piani totali con interrati*" indicare il numero di piani complessivi dell'edificio dallo spiccato di fondazioni incluso quello di sottotetto solo se praticabile. Computare interrati i piani mediamente interrati per più di metà della loro altezza.

Nel campo "*Altezza media di piano*" indicare l'altezza (in metri) che meglio approssima la media delle altezze di piano presenti.

Nel campo "*Superficie media di piano*" indicare la superficie che meglio approssima la media delle superfici di tutti i piani.

Nel campo "*Volume oggetto di verifica*" indicare il volume dell'edificio (unità strutturale) oggetto di verifica, per la sola parte relativa alla presente scheda.

Nel campo "*Anno di progettazione*" indicare l'anno in cui il progetto esecutivo è stato approvato dall'Ente appaltante (l'anno del rilascio della concessione/autorizzazione per gli edifici privati).

Nel campo "*Anno di ultimazione della costruzione*" indicare l'anno di ultimazione dei lavori.

Qualora dopo la costruzione dell'edificio, non è stato eseguito alcun tipo di intervento sulla struttura, annerire la casella "F" "*Nessun intervento eseguito sulla struttura dopo la costruzione*". Viceversa nella casella "G" deve essere indicato l'anno di progettazione dell'ultimo intervento effettivamente realizzato sulla struttura ed anche la corrispondente tipologia d'intervento, distinta in "*Adeguamento sismico*" – casella "G1", "*Miglioramento sismico*" – casella "G2", "*Altro*" – casella "G3". Con "*Altro*" s'intende un intervento non classificabile come adeguamento/miglioramento sismico, ma che ha comunque interessato le parti strutturali dell'edificio.

### Paragrafo 3 - Materiale strutturale principale della struttura verticale

Indicare la tipologia di materiale strutturale principale della struttura verticale dell'edificio. Gli edifici si considerano con strutture di c.a. o d'acciaio, se l'intera struttura portante è in c.a. o in acciaio. Situazioni miste (mur.-c.a. e mur.-acciaio) vanno indicate nella colonna F o H (campo "Altro").

### Paragrafo 4 – Dati di esposizione

Indicare il numero di persone mediamente presenti durante la fruizione ordinaria dell'edificio. Tale numero è il prodotto del numero di persone mediamente presenti per la frazione di giorno in cui sono presenti (ad es. se in un edificio sono presenti mediamente 500 persone per 8 ore al giorno, il valore da riportare è pari a 167, ottenuto come il prodotto di 500 per 8/24).

### Paragrafo 5 – Destinazione d'uso

Indicare la destinazione d'uso dell'edificio originaria del progetto e quella attuale. Il codice d'uso deve essere scelto tra quelli riportati nella tabella seguente (adattamento della codifica GNDT):

CODICE	DESTINAZIONE	CODICE	DESTINAZIONE
S00	<b>Strutture per l'istruzione</b>	S36	Municipio
S01	Nido	S37	Sede comunale decentrata
S02	Scuola materna	S38	Prefettura
S03	Scuola elementare	S39	Poste e Telegrafi
S04	Scuola Media inferiore	S40	Centro civico - Centro per riunioni
S05	Scuola Media superiore	S41	Museo – Biblioteca
S06	Liceo	S42	Carceri
S07	Istituto professionale	S43	Direzione Comando e Controllo (DICOMAC)
S08	Istituto Tecnico	S44	Centro Coordinamento Soccorsi (CCS)
S09	Università (Facoltà umanistiche)	S45	Centro Operativo Misto (COM)
S10	Università (Facoltà scientifiche)	S46	Centro Operativo Comunale (COC)
S11	Accademia e Conservatorio	<b>S50</b>	<b>Attività collettive militari</b>
S12	Uffici provveditorato e Rettorato	S51	Forze armate (escluso i carabinieri)
<b>S20</b>	<b>Strutture Ospedaliere e sanitarie</b>	S52	Carabinieri e Pubblica Sicurezza
S21	Ospedale	S53	Vigili del Fuoco
S22	Casa di Cura	S54	Guardia di Finanza
S23	Presidio sanitario - Ambulatorio	S55	Corpo Forestale dello Stato
S24	A.S.L. (Azienda Sanitaria)	<b>S60</b>	<b>Attività collettive religiose</b>
S25	INAM - INPS e simili	S61	Servizi parrocchiali
<b>S30</b>	<b>Attività collettive civili</b>	S62	Edifici per il culto
S31	Stato (uffici tecnici)	<b>S80</b>	<b>Strutture per mobilità e trasporto</b>
S32	Stato (Uffici amministrativi, finanziari)	S81	Stazione ferroviaria
S33	Regione	S82	Stazione autobus
S34	Provincia	S83	Stazione aeroportuale
S35	Comunità Montana	S84	Stazione navale

### Paragrafo 6 - Dati geomorfologici

Individuare la morfologia del sito e gli eventuali fenomeni franosi del terreno su cui insiste l'opera o che potrebbero coinvolgerla.

### Paragrafo 7 – Descrizione degli eventuali interventi strutturali eseguiti

Indicare la tipologia degli eventuali interventi eseguiti sulla struttura che hanno modificato in maniera significativa il comportamento strutturale.

### Paragrafo 8 – Eventi significativi subiti dalla struttura

Indicare il tipo di evento che ha danneggiato la struttura in maniera evidente, la data in cui esso è avvenuto, e la tipologia di intervento strutturale eventualmente eseguita a seguito dell'evento. I codici che descrivono la tipologia di evento sono: T =Terremoto; F =Frana; A =Alluvione; I=Incendio o scoppio; C=cedimento fondale (da indicare solo qualora abbia alterato in maniera rilevante le condizioni strutturali dell'edificio). I codici che descrivono la tipologia di intervento sono quelli riportati nel paragrafo 7.

### Paragrafo 9 – Perimetrazione ai sensi del D.L. 180/1998 convertito nella Legge 03/08/1998 n° 267

Indicare se la struttura è situata in una area soggetta a rischio idrogeologico perimetrata, ai sensi del D.L. 180 del 11 giugno 1998 convertito con Legge 267/1998, come zona R3 o R4 (classi di rischio definite dalle norme citate).

### Paragrafo 10 – Tipologia ed organizzazione del sistema resistente (cemento armato)

Descrivere la tipologia strutturale nel caso di strutture sismo-resistenti in cemento armato.

### Paragrafo 11 – Tipologia ed organizzazione del sistema resistente (acciaio)

Descrivere la tipologia strutturale nel caso di strutture sismo-resistenti in acciaio.

### Paragrafo 12 – Tipologia ed organizzazione del sistema resistente (muratura)

Descrivere la tipologia strutturale nel caso di strutture sismo-resistenti in muratura classi. La descrizione viene effettuata in modalità

multiscelta selezionando innanzitutto, sulla colonna 1 le tipologie di muratura presenti (si consiglia di limitarsi a quelle più diffuse e di non eccedere tre – quattro scelte). Nelle colonne da 2 a 5 devono essere poi indicate le eventuali caratteristiche migliorative della muratura.

### **Paragrafo 13 – Diaframmi orizzontali (cemento armato, acciaio, muratura)**

Indicare la tipologia degli orizzontamenti. Nella scheda si distinguono le strutture orizzontali piane da quelle a volta, e nell'ambito di ciascuna di queste classi principali, si opera un'ulteriore distinzione in relazione alle caratteristiche che possono avere riflessi importanti sul comportamento d'insieme dell'organismo strutturale.

Per *solai flessibili* si intendono: solai in legno a semplice o doppia orditura (travi e travicelli) con tavolato ligneo semplice o elementi laterizi (mezzane), eventualmente finito con caldana in battuto di lapillo o materiali di risulta; solai in putrelle e voltine realizzate in mattoni, pietra o conglomerati.

In entrambi i casi se è stato realizzato un irrigidimento, mediante tavolato doppio o soletta armata ben collegata alle travi, tali solai potrebbero intendersi rigidi o semirigidi, in base al livello di collegamento tra gli elementi.

Per *solai semirigidi* si intendono: solai in legno con doppio tavolato incrociato eventualmente finito con una soletta di ripartizione in cemento armato; solai in putrelle e tavelloni ad intradosso piano; solai in laterizi prefabbricati tipo SAP senza soletta superiore armata.

Per *solai rigidi* si intendono: solai in cemento armato a soletta piena; solai in latero-cemento con elementi laterizi e travetti in opera o prefabbricati, o comunque solai dotati di soletta superiore di c.a. adeguatamente armata, connessa a tutte le murature e connessa fra campo e campo.

### **Paragrafo 14 – Copertura (cemento armato, acciaio, muratura)**

Il comportamento della copertura, che può influenzare la prestazione dell'edificio in caso di terremoto, viene riassunto attraverso due caratteristiche: il peso della copertura e la presenza di spinte non contrastate sulle murature perimetrali, anche solo per azioni verticali.

Riguardo al peso si intendono generalmente leggere coperture in acciaio o legno (salvo il caso di lastre o tegole pesanti, ad esempio in pietra naturale); coperture pesanti sono invece quelle in cemento armato.

Riguardo all'effetto spingente si terrà conto dello schema statico della copertura (appoggi su muri di spina, travi rigide di colmo, capriate a spinta eliminata) e della eventuale presenza e/o efficacia di elementi di contrasto o equilibrio delle spinte orizzontali (cordoli, catene).

### **Paragrafo 15 – Distribuzione tamponature (cemento armato ed acciaio)**

La distribuzione e la realizzazione delle tamponature può influenzare le condizioni di simmetria, determinare l'eventuale concentrazione di reazioni sulla struttura ed anche costituire una sorgente di rischio in caso di rottura. Le tamponature da prendere in considerazione sono quelle aventi uno spessore di almeno 10 cm ed inserite nella maglia strutturale.

Una *Distribuzione irregolare delle tamponature in pianta* si ha quando le tamponature esterne non sono disposte su tutta la maglia strutturale e/o che la tipologia delle tamponature utilizzate è significativamente differente. Tali dissimmetrie possono sensibilmente aumentare gli effetti di rotazione dei piani favorendo l'incremento delle sollecitazioni e degli spostamenti su pochi elementi strutturali.

Una *Distribuzione irregolare delle tamponature in altezza sull'intero edificio* implica che la maglia strutturale non è chiusa dalle tamponature su tutti i livelli. Si possono in tal caso determinare concentrazioni di danno ad alcuni piani caratterizzati da una significativa riduzione dei tamponamenti.

Una *Distribuzione parziale delle tamponature in altezza sul pilastro (pilastri tozzi)*, come avviene, ad esempio, nel caso di finestre a nastro, può determinare un aumento delle forze di taglio su detti pilastri a causa della loro maggiore rigidità, ed una maggiore fragilità degli stessi.

Le *Tamponature senza misure a contrasto di collassi fragili ed espulsione in direzione perpendicolare al pannello* costituiscono una particolare sorgente di rischio in caso di sisma perché possono determinare la caduta di masse significative.

Qualora siano presenti situazioni non ricomprese nelle precedenti usare la voce *Altro*.

### **Paragrafo 16 – Fondazioni**

Va indicata la tipologia delle fondazioni e l'eventuale sfalsamento della quota delle stesse.

### **Paragrafo 17 – Azione sismica di riferimento**

Al punto 1 deve essere indicata la zona sismica nella quale ricade l'edificio. Al punto 2 vengono invece richiesti i parametri che definiscono l'input sismico di base (sottosuolo tipo "A", nuove costruzioni), tenendo conto dell'esposizione (vita nominale e classe d'uso) e della pericolosità di base del sito.

### **Paragrafo 18 – Categoria di suolo di fondazione**

Al punto 1 indicare la metodologia utilizzata per l'attribuzione della categoria di suolo di fondazione necessaria per la definizione della azione sismica di progetto. Al punto 2 indicare il tipo di indagini effettuate o già disponibili. Al punto 3 indicare la presenza di eventuali anomalie nel terreno di fondazione, quali cavità e/o la presenza di terreni di fondazione di natura significativamente diversa.

Ai punti 4,5,6,7, indicare i parametri del terreno che consentono di attribuire la categoria: il valore della velocità media onde di taglio  $V_{s30}$  nei primi 30 metri misurati dal piano delle fondazioni (in m/s); la resistenza penetrometrica media  $N_{SPT}$  (in numero di colpi); la resistenza media alla punta  $q_C$  (in kPa); la coesione non drenata media  $c_u$  (in kPa). Al punto 8 vengono chieste informazioni circa la suscettibilità alla liquefazione, da compilare solo quando sussistono contemporaneamente le condizioni previste dalla Norma in termini di accelerazione al suolo superiore ad una soglia minima ( $S a_g > 0.15$ ) e assenza di significative frazioni di terreno fine. Devono essere riportate: la profondità (in m) della falda e della fondazione rispetto al piano di campagna (nel caso di fondazioni a quote diverse fornire quella relativa all'estensione massima); l'indicazione della presenza o meno di terreni a grana grossa sotto la quota di falda entro i primi 15 m di profondità; lo spessore (in m) e la relativa densità dei terreni incoerenti suddivisi in sabbie fini, medie e grosse.

Al punto 9 indicare la categoria di suolo di fondazione, precisando la fonte dei dati sulla base dei quali è determinata la categoria stessa, nonché i parametri di cui ai successivi p.ti 10 e 11. Al punto 10 è chiesto il valore del coefficiente di amplificazione topografica.

Al punto 11 fornire i valori dei parametri che determinano lo spettro di risposta, derivanti dai parametri di base di cui al par. 17 e dalle condizioni stratigrafiche.

## Paragrafo 19 – Regolarità dell'edificio

Le condizioni di regolarità dell'edificio determinano il tipo di analisi da effettuare. La regolarità strutturale in pianta è data essenzialmente da una forma compatta, dalla simmetria di masse e rigidezze, mentre quella in altezza è data essenzialmente dalla presenza di elementi resistenti ad azioni orizzontali estesi a tutta l'altezza, dalla variazione graduale di massa e di rigidezza con l'altezza e dalla ridotta entità delle variazioni, fra piani adiacenti, dei rapporti tra resistenza di piano effettiva e resistenza richiesta.

Ai fini del giudizio positivo di regolarità occorre che:

- a) la pianta sia simmetrica nelle due direzioni, in relazione alla distribuzione di masse e rigidezze;
- b) il valore del rapporto tra i due lati, in relazione alla distribuzione di masse e rigidezze, non deve essere superiore a 4;
- c) il valore massimo dei rientri o sporgenze espresso in percentuale, non deve essere superiore al 25%;
- d) i solai siano infinitamente rigidi nel loro piano rispetto agli elementi verticali e sufficientemente resistenti;
- e) la minima estensione verticale di un elemento resistente (quali telai e pareti) espressa in % dell'altezza dell'edificio, deve essere il 100%;
- f) le massime variazioni da un piano all'altro di massa e rigidezza espresse in % della massa e della rigidezza del piano contiguo con valori più elevati, non devono essere superiore al 20%;
- g) i massimi restringimenti della sezione orizzontale dell'edificio, in % alla dimensione corrispondente al primo piano ed a quella corrispondente al piano immediatamente sottostante, devono essere rispettivamente inferiori al 30% e 10 %;  
Nel calcolo può essere escluso l'ultimo piano di edifici di almeno quattro piani per il quale non sono previste limitazioni di restringimento;
- h) se sono presenti elementi non strutturali particolarmente vulnerabili o in grado di influire negativamente sulla risposta della struttura (es. tamponamenti rigidi distribuiti in modo irregolare in pianta o in elevazione, camini o parapetti di grandi dimensioni in muratura);

Un edificio con fondazioni approssimativamente allo stesso livello e che non abbia subito trasformazioni, sarà considerato regolare se rispetta tutti i requisiti sopra indicati.

## Paragrafo 20 – Livello di conoscenza

Nel paragrafo 20 deve essere indicato il livello di conoscenza della struttura ai fini della scelta del tipo di analisi e dei valori dei fattori di confidenza da applicare alle proprietà dei materiali.

Gli aspetti da considerare per la definizione del livello di conoscenza sono:

- *geometria*, ossia le caratteristiche geometriche degli elementi strutturali;
- *dettagli strutturali*, ossia la quantità e disposizione delle armature, compreso il passo delle staffe e la loro chiusura, per il c.a., i collegamenti per l'acciaio, i collegamenti tra elementi strutturali diversi, la consistenza degli elementi non strutturali collaboranti;
- *materiali*, ossia le proprietà meccaniche dei materiali.

## Paragrafo 21 – Resistenza dei materiali (valori medi utilizzati nell'analisi)

Nel paragrafo 21 viene chiesto di indicare la resistenza (in  $N/mm^2$ ) dei materiali strutturali utilizzati nelle analisi. Per il calcestruzzo è possibile indicare le caratteristiche di quello usato in fondazione e di quello usato in elevazione. Per l'acciaio in barre per il c.a., l'acciaio in profilati e per i bulloni e chiodi indicare i valori medi del materiale prevalente nella struttura. Nel caso delle murature è possibile indicare due qualità di materiali, se significativamente diversi tra loro. In caso di materiali non ricompresi nei precedenti casi, ma di rilevanza strutturale (es. fibre), utilizzare la voce *Altro*.

Il termine "medio" deve essere inteso in senso "spaziale" (ossia la media dei materiali presenti); il valore da indicare è quello di "progetto" adottato nelle analisi, al netto di eventuali coefficienti di sicurezza e/o fattori di confidenza.

## Paragrafo 22 – Metodo di analisi

Indicare il metodo di analisi utilizzato.

## Paragrafo 23 – Modellazione della struttura

Indicare il tipo di modello utilizzato. Il modello della struttura su cui verrà effettuata l'analisi deve rappresentare in modo adeguato la distribuzione di massa e rigidezza effettiva considerando, laddove appropriato (come da indicazioni specifiche per ogni tipo strutturale), il contributo degli elementi non strutturali.

In generale il modello della struttura è costituito da elementi resistenti piani a telaio o a parete connessi da diaframmi orizzontali.

Gli edifici regolari in pianta possono essere analizzati considerando due modelli piani separati, uno per ciascuna direzione principale.

Indicare i periodi fondamentali della struttura espressi in secondi. Nel caso di analisi statica lineare e dinamica modale tali periodi sono intesi come quelli dei modi fondamentali (approssimati, nel caso di analisi statica). Nel caso di analisi statica non lineare i periodi sono quelli dell'oscillatore equivalente ad un grado di libertà. Sono anche richieste le masse partecipanti espresse come percentuale della massa totale dell'edificio. Nel caso di analisi dinamica modale fornire i valori corrispondenti ai periodi fondamentali. Nel caso di analisi statica non lineare fornire le masse efficaci nelle due direzioni.

Infine viene richiesta la rigidezza flessionale ed a taglio degli elementi trave, pilastro e muratura. In caso d'utilizzo della rigidezza fessurata deve essere indicata anche la riduzione percentuale adottata nell'analisi.

## 24) Risultati dell'analisi: periodi di ritorno dell'azione sismica per diversi SL

I diversi stati limite possono essere raggiunti per differenti elementi o meccanismi: ad esempio il superamento della resistenza di elementi fragili (taglio o nodi) o il superamento della capacità di deformazione di elementi duttili (rotazione rispetto alla corda).

Nella tabella dovranno essere riportati i periodi di ritorno per i quali, tenendo conto di tutti i parametri che influenzano lo spettro di progetto (par. precedenti), si raggiungono gli stati limite considerati per i diversi meccanismi analizzati.

Il tecnico è incoraggiato a non fermare l'analisi all'attivazione del primo meccanismo ma a portarla avanti in modo da poter valutare cosa accadrebbe se quel meccanismo venisse disattivato grazie ad un opportuno intervento (ad esempio se il primo meccanismo è un collasso a taglio, spingere comunque oltre l'analisi per vedere se, eliminato quel meccanismo, aumenta in modo significativo la capacità e da quale meccanismo è determinata. In questo modo il tecnico potrà anche fornire una proiezione di estensione di possibili interventi e degli aumenti di capacità che ne conseguirebbero.

Le analisi lineari e quelle statiche non lineari consentono di eseguire in modo più agevole questo tipo di valutazioni.

### **Paragrafo 25 – Indicatori di rischio**

Indicare i valori dei rapporti fra i periodi di ritorno corrispondenti al raggiungimento dei diversi stati limite (Par. 24) e quelli di riferimento (Par. 17).

### **Paragrafi 26, 27, 28 e 29 – Note**

Devono essere sintetizzati e commentati i risultati relativi alle diverse analisi svolte, secondo quanto richiesto al p.to 4 dell'Allegato 3 alla D.G.R. 936/2008. Per le analisi sismiche di tipo numerico dovrà essere altresì evidenziata l'evoluzione dei meccanismi al variare delle PGA di riferimento.

### **Paragrafo 30 – Previsione di massima dei possibili interventi di miglioramento**

In questo paragrafo è richiesta una stima di massima di quali interventi occorrerebbe fare per migliorare la capacità dell'edificio. Il giudizio si articola in tre passi e parte dai risultati dell'analisi effettuata, che consentono di individuare gli elementi critici per la struttura.

A) Indicare quali elementi o sistemi condizionano maggiormente il valore della capacità. Segnarne orientativamente non più di 3.

B) Indicare qualitativamente quali tipi di intervento potrebbero porre rimedio alle carenze più gravi evidenziate in B): i 3 più importanti.

C) Stimare orientativamente la percentuale del volume dell'edificio che potrebbe essere interessata da ciascuna delle tipologie di intervento segnalate in C).

D) Stimare orientativamente quale valore finale di capacità potrebbe essere ottenuto avendo eseguito gli interventi indicati in B e C: nelle caselle da 1 a 3 va indicato a quale S.L. si riferisce la stima (in genere SLV), nei campi 4, 5 e 6 va riportata la stima del valore finale di capacità in termini di periodo di ritorno (nel senso definito al par 24) ottenibile dopo l'esecuzione degli interventi. Se non si è in grado di stabilire l'incidenza di ciascun intervento non barrare il codice di intervento e fornire solo i valori di  $T_{R1}$ .

E) Spazio riservato ad una più dettagliata argomentazione di quanto schematicamente indicato nei punti A÷D.