



REGIONE LAZIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E COOPERAZIONE FRA I POPOLI

AREA DIFESA DEL SUOLO

OO.P.C.M. 3274/03 e 3362/04, D.G.R. Lazio n. 766/03, D.P.C.M. del 06/06/05

1° Programma Temporale delle Verifiche Tecniche Sismiche e Piano di Interventi di miglioramento o adeguamento sismico su Edifici strategici e/o rilevanti ai fini di Protezione Civile

- Annualità 2004 -

SCHEDA DI SINTESI PER LA VERIFICA TECNICA SISMICA DI "LIVELLO 1" O DI "LIVELLO 2" PER GLI EDIFICI E LE OPERE STRATEGICHE AI FINI DELLA PROTEZIONE CIVILE O RILEVANTI IN CASO DI COLLASSO A SEGUITO DI EVENTO SISMICO

(Ordinanza n. 3274/2003 – Articolo 2, commi 3 e 4, DGR Lazio 766/03 all. 2)

ALLEGATO 2

Il presente allegato si compone di n. 14 (quattordici) pagine



REGIONE LAZIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E COOPERAZIONE FRA I POPOLI
AREA DIFESA DEL SUOLO

SCHEDA DI SINTESI PER LA VERIFICA TECNICA SISMICA DI "LIVELLO 1" O DI "LIVELLO 2" PER GLI EDIFICI E LE OPERE STRATEGICHE AI FINI DELLA PROTEZIONE CIVILE O RILEVANTI IN CASO DI COLLASSO A SEGUITO DI EVENTO SISMICO

(Ordinanza n. 3274/2003 – Articolo 2, commi 3 e 4, DGR Lazio 766/03 all. 2)

1) Identificazione dell'edificio		riservato Regione									
Regione	Codice Istat	N° progressivo intervento									
		Scheda n°					Data				
Provincia	Codice Istat	Complesso edilizio composto da edifici									
		Codice identificativo									
Comune	Codice Istat	Dati Catastali					Foglio		Allegato		
Frazione/Località		Particelle									
Indirizzo		Posizione edificio									
		Coordinate geografiche (ED50 – UTM fuso 32-33)									
		E					Fuso				
Num. Civico		C.A.P.					N				
Denominazione edificio											
Proprietario											
Utilizzatore											
2) Dati dimensionali e età costruzione/ristrutturazione											
N° Piani totali con interrati		Altezza media di piano [m]		Superficie media di piano [m²]		D	Anno di progettazione				
A		B		C		E	Anno di ultimazione della costruzione				
F ☐ Nessun intervento eseguito sulla struttura dopo la costruzione											
G Anno di progettazione ultimo intervento eseguito sulla struttura											
G1 ☐ Adeg. G2 ☐ Miglior. G3 ☐ Altro											
3) Materiale strutturale principale della struttura verticale											
Cemento armato	Acciaio	Acciaio - calcestruzzo	Muratura	Legno	Misto (Muratura e c.a.)	Prefabbricati in c.a. o c.a.p.	Altro (specificare)				
A	B	C	D	E	F	G					
4) Dati di esposizione											
5) Dati Geotecnici											
Numero di persone mediamente presenti durante la fruizione ordinaria dell'edificio						Dati di Indagini dirette eseguite per mezzo del finanziamento della Verifica Tecnica					
						Dati di Indagini per altri lavori eseguiti, ma ricadenti nell'intorno del fabbricato					
						Dati di Indagini utilizzando fonti bibliografiche					
6) Dati geomorfologici e geologici											
Geomorfologia del sito						Fenomeni franosi o dissesti					
Cresta/Dirupo		Pendio Forte		Pendio leggero		Pianura		Assenti		Presenti	
Roccia		Terra		Presenza limite litotecnico		Presenza limite tettonico		Vicinanza corso acqua		Falda entro 3m dal p.c.	

14) Diaframmi orizzontali (cemento armato, acciaio, muratura)			15) Copertura (cemento armato, acciaio, muratura)	
1) Volte senza catene	☐		1) Copertura spingente pesante	☐
2) Volte con catene	☐		2) Copertura non spingente pesante	☐
3) Diaframmi flessibili (<i>travi in legno con semplice tavolato, travi e voltine,...</i>)	☐		3) Copertura spingente leggera	☐
4) Diaframmi semirigidi (<i>travi in legno con doppio tavolato, travi e tavelloni,...</i>)	☐		4) Copertura non spingente leggera	☐
5) Diaframmi rigidi (<i>solai di c.a., travi ben collegate a solette di c.a., lamiera grecata con soletta in c.a.,</i>)	☐		5) Altro	☐
6) Altro	☐			

16) Distribuzione tamponature (cemento armato ed acciaio)			17) Fondazioni	
1) Distribuzione irregolare delle tamponature in pianta	☐		1) Plinti isolati	☐
2) Distribuzione irregolare delle tamponature in altezza sull'intero edificio	☐		2) Plinti collegati	☐
3) Distribuzione parziale delle tamponature in altezza sui pilastri (<i>pilastri tozzi</i>)	☐		3) Travi rovesce	☐
4) Tamponature senza misure a contrasto di collassi fragili ed espulsione in direzione perpendicolare al pannello	☐		4) Platea	☐
5) Altro	☐		5) Fondazioni profonde	☐

18) Fattore di importanza		
A	Edificio strategico ($\gamma_i = 1.4$)	☐
B	Edificio rilevante ($\gamma_i = 1.2$)	☐

6) Fondazioni a quote diverse		SI ☐ NO ☐
-------------------------------	--	---

19) Classificazione sismica	
1) Zona sismica (<i>DGR Lazio 766/03</i>):	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐
2) Valore dell'accelerazione orizzontale massima di ancoraggio spettro risposta elastico (suolo A) dedotto da:	0.
2.1) Allegato 1 all'Ordinanza n. 3274/2003	☐
2.2) Delibera di Giunta Regionale	☐
2.3) Studio più approfondito:	
2.3.1) Mappa di riferimento nazionale (<i>INGV, 2004</i>)	☐
2.3.2) Studio regionale	☐
2.3.3) Studio di letteratura	☐
2.3.4) Studio effettuato direttamente	☐

20) Categoria di suolo di fondazione			
1	Metodologia per l'attribuzione della categoria di suolo di fondazione	1) Sulla base di carte geologiche disponibili	☐
		2) Sulla base di indagini esistenti	☐
		3) Sulla base di prove in situ effettuate appositamente	☐
2	Descrizione indagini effettuate o già disponibili	1) Sondaggi geognostici a distruzione o a carotaggio continuo	☐
		2) Prova Standard Penetration Test (SPT) o Cone Penetration Test (CPT)	☐
		3) Prospezione sismica in foro (Down-Hole o Cross-Hole)	☐
		4) Prova sismica superficiale a rifrazione	☐
		5) Analisi granulometrica	☐
		6) Prove triassiali	☐
		7) Prove di taglio diretto	☐
		8) Altro	☐

3	Eventuali anomalie	1) Presenza di cavità o Sinkhole				SI ☐ NO ☐		
		2) Presenza di terreni di fondazione di natura significativamente diversa				SI ☐ NO ☐		
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 ☐ NO ☐ NB: In caso affermativo compilare la parte destra	1) Profondità della falda da piano di campagna				Z_w _ _ _ .		
		2) Profondità della fondazione rispetto al piano di campagna				Z_g _ _ _ .		
		3) Presenza di terreni a grana grossa sotto la quota di falda entro i primi 15 m di profondità:				SI ☐ NO ☐		
		densità Spessore <table border="1"> <tr> <td>sciolti</td> <td>medie</td> <td>dense</td> </tr> </table>		sciolti	medie	dense		
		sciolti	medie	dense				
		3.1) Sabbie fini m _ _	☐	☐	☐			
		3.2) Sabbie medie m _ _	☐	☐	☐			
3.3) Sabbie grosse m _ _	☐	☐	☐					
9	Categoria di suolo di fondazione _ _ (par 3.2.1 Norme Tecniche Costruzioni)	10	1) Coefficiente S per le categorie del suolo _ _ _ _ 2) Periodo T_B dello spettro di risposta orizz. _ _ _ _ 3) Periodo T_B dello spettro di risposta vert. _ _ _ _ 4) Periodo T_c dello spettro di risposta orizz. _ _ _ _ 4) Periodo T_c dello spettro di risposta vert. _ _ _ _ a) Valori di Norma ☐ b) Valori da letteratura ☐ c) Valori da analisi specifiche ☐					
11	Coefficiente di amplificazione topografica	_ _ _ _						

21) 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 ☐ NO ☐
B	Qual è il rapporto tra i lati di un rettangolo in cui l'edificio 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 ☐ NO ☐
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 ☐ NO ☐
I	Giudizio finale sulla regolarità dell'edificio, ottenuto in relazione alle risposte fornite dal punto A al punto H	SI ☐ NO ☐

22) Livello di verifica

A	Livello 1	☐
B	Livello 2	☐

23) Livello di conoscenza		
A	LC1: Conoscenza Limitata (FC 1.35)	☐
B	LC2: Conoscenza Adeguata (FC 1.20)	☐
C	LC3: Conoscenza Accurata (FC 1.00)	☐

D	Geometria (Carpenteria) (cemento armato, acciaio)	1) Disegni originali con rilievo visivo a campione	☐
		2) Rilievo ex-novo completo	☐
E	Dettagli strutturali (cemento armato, acciaio)	1) Progetto simulato in accordo alle norme dell'epoca e limitate verifiche in-situ	☐
		2) Disegni costruttivi incompleti con limitate verifiche in situ	☐
		3) Estese verifiche in-situ	☐
		4) Disegni costruttivi completi con limitate verifiche in situ	☐
		5) Esaustive verifiche in-situ	☐
F	Proprietà dei materiali (cemento armato, acciaio)	1) Valori usuali per la pratica costruttiva dell'epoca e limitate prove in-situ	☐
		2) Dalle specifiche originali di progetto o dai certificati di prova originali con limitate prove in-situ	☐
		3) Estese prove in-situ	☐
		4) Dai certificati di prova originali o dalle specifiche originali di progetto con estese prove in situ	☐
		5) Esaustive prove in-situ	☐
G	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)	%
H	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)	
I	Quantità di rilievi dei collegamenti (acciaio)	1) Elemento primario trave	%
		2) Elemento primario pilastro	%
		3) Elemento primario nodo	%
		4) Elemento primario altro (specificare)	%
L	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
M	Geometria (Carpenteria) (muratura)	1) Disegni originali con rilievo visivo a campione per ciascun piano	☐
		2) Rilievo strutturale	☐
		3) Rilievo del quadro fessurativo	☐

N	Dettagli strutturali (muratura)	1) Limitate verifiche in-situ	☐
		2) Estese ed esaustive verifiche in-situ	☐
		3) Buona qualità del collegamento tra pareti verticali ?	SI ☐ NO ☐
		4) Buona qualità del collegamento tra orizzontamenti e pareti ?	SI ☐ NO ☐
		5) Presenza di cordoli di piano o di altri dispositivi di collegamento ?	SI ☐ NO ☐
		6) Esistenza di architravi strutturalmente efficienti al di sopra delle aperture?	SI ☐ NO ☐
		7) Presenza di elementi strutturalmente efficienti atti ad eliminare le spinte eventualmente presenti ?	SI ☐ NO ☐
		8) Presenza di elementi, anche non strutturali, ad elevata vulnerabilità ?	SI ☐ NO ☐
O	Proprietà dei materiali (muratura)	1) Limitate indagini in-situ	☐
		2) Estese indagini in-situ	☐
		3) Esaustive indagini in-situ	☐
P	Edificio semplice	1) Rispondenza alla definizione ex-OPCM n. 3274/2003 all. 2 par. 11.5.10	SI ☐ NO ☐

24) 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
A	Resistenza a Compressione (N/mm ²)								
B	Resistenza a Trazione (N/mm ²)								
C	Resistenza a taglio (N/mm ²)								
D	Modulo di elasticità Normale (GPa)								
E	Modulo di elasticità Tangenziale (GPa)								

25) Metodo di analisi

A	Analisi statica lineare	☐	E	Fattore di struttura q =
B	Analisi dinamica modale	☐		
C	Analisi statica non lineare	☐		
D	Analisi dinamica non lineare	☐		

26) Modellazione della struttura

A	Due modelli piani separati, uno per ciascuna direzione principale, considerando l'eccentricità accidentale							☐
B	Modello tridimensionale con combinazione dei valori massimi							☐
C	Periodi fondamentali	Direzione X			Direzione Y			
D	Masse partecipanti	Direzione X %			Direzione Y %			

Rigidità flessionale ed a taglio		1	2		3
		Non fessurata	Fessurata	con una riduzione del	determinata dal legame costitutivo utilizzato
E	Elementi trave	☐	☐	%	☐
F	Elementi pilastro	☐	☐	%	☐
G	Muratura	☐	☐	%	☐
H	Altro elem. 1(specificare)	☐	☐	%	☐
I	Altro elem. 2(specificare)	☐	☐	%	☐

27) Risultati dell'analisi: livelli di accelerazione al suolo per diversi SL

[illegible]

28) Valori di riferimento

Livelli di accelerazione al suolo di riferimento		Valore dell'accelerazione
A	PGA _{2%}	□□.□□□□
B	PGA _{10%}	□□.□□□□
C	PGA _{50%}	□□.□□□□

29) Indicatori di rischio

Indicatore di rischio		Valore dell'indicatore
A	di collasso 1 (α_{u1})	$\lfloor \cdot \rfloor : \lfloor \cdot \rfloor \lfloor \cdot \rfloor = (PGA_{SLU} / PGA_{2\%})$
B	di collasso 2 (α_{u2})	$\lfloor \cdot \rfloor : \lfloor \cdot \rfloor \lfloor \cdot \rfloor = (PGA_{SLES} / PGA_{10\%})$
C	di inagibilità (α_e)	$\lfloor \cdot \rfloor : \lfloor \cdot \rfloor \lfloor \cdot \rfloor = (PGA_{SLEL} / PGA_{50\%})$

30) Previsione di massima di possibili interventi di miglioramento
--

A	Criticità che condizionano maggiormente la capacità	1 ☐ fondazioni 2 ☐ travi 3 ☐ pilastri	4 ☐ setti 5 ☐ murature 6 ☐ solai	7 ☐ coperture 8 ☐ scale 9 ☐ altro _____
B	Interventi migliorativi prevedibili	1 ☐ interventi in fondazione 2 ☐ aumento resist./dutt. sezioni 3 ☐ nodi/collegamenti telai	4 ☐ aumento resistenza muri 5 ☐ tiranti, cordoli, catene 6 ☐ solai o coperture	7 ☐ eliminazione spinte 8 ☐ altro _____ 9 ☐ altro _____
C	Stima dell'estensione degli interventi in relazione alla volumetria totale della struttura	Codice intervento 1 % percentuale volumetrica dell'edificio interessata Codice intervento 2 % percentuale volumetrica dell'edificio interessata Codice intervento 3 % percentuale volumetrica dell'edificio interessata		
D	Stima dell' incremento di capacità conseguibile con gli interventi	1 ☐ SLU 2 ☐ SLES 3 ☐ SLEL	Codice intervento 1 PGA1 Codice intervento 2 PGA2 Codice intervento 3 PGA3	approssimazione $\pm$ g approssimazione $\pm$ g approssimazione $\pm$ g

[illegible]

NOTE ESPLICATIVE PER LA COMPILAZIONE DELLA SCHEDA

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 o inserendo una croce nelle caselle corrispondenti; quelle rappresentate con il simbolo (o) 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 beneficiario. 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.

Alla Regione Lazio è riservato il campo in alto a destra della scheda. La scheda deve essere firmata e timbrata dal beneficiario dei contributi ex-ordd. 3362/04-3376/04 e/o regionali, dal Professionista incaricato della verifica e da un Geologo abilitato incaricato per i paragrafi di sua competenza (par. 5, 6, 10, 19 e 20).

Nel seguito delle note esplicative si farà riferimento alle norme tecniche (*Allegato 1*) emanate con OPCM 3274/03 e successive modificazioni, alla DGR 766/03 e al D.M. del 14 settembre 2005, recante Norme tecniche per le costruzioni.

Paragrafo 1 - Identificazione dell'edificio.

Il "Numero Progressivo Intervento" è il numero progressivo della verifica tecnica relativo alla Regione Lazio nell'ambito del DPCM del 06.06.2005. Indicare la tipologia di edificio nelle due classi di edificio strategico o rilevante in caso di collasso.

Per gli edifici di competenza Regionale tale tipologia è desumibile dagli elenchi A e B approvati con Delibera di Giunta Regionale 766 del 01.08.2003 nell'allegato 2. 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 "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, secondo la ripartizione riportata nelle Norme. 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 - Dati geotecnica (Geologo)

Indicare se i dati geotecnici utilizzati provengono da indagini dirette eseguite per le verifiche tecniche, da indagini eseguite per il fabbricato o contigue al fabbricato per altri motivi, oppure se sono stati utilizzati fonti bibliografiche e/o di letteratura.

Paragrafo 6 - Dati geomorfologici e geologici (Geologo)

Individuare la morfologia del sito, gli eventuali fenomeni franosi del terreno su cui insiste l'opera o che potrebbero coinvolgerla, la tipologia di sedime di fondazione, la presenza di limiti litologici e/o tettonici nell'intorno del manufatto.

Paragrafo 7 – 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	Strutture per l'istruzione	S39	Poste e Telegrafi
S01	Nido	S40	Centro civico - Centro per riunioni
S02	Scuola materna	S41	Museo – Biblioteca
S03	Scuola elementare	S42	Carceri e Uffici Giudiziari
S04	Scuola Media inferiore	S43	Direzione Comando e Controllo (DICOMAC)
S05	Scuola Media superiore	S44	Centro Coordinamento Soccorsi (CCS)
S06	Liceo	S45	Centro Operativo Misto (COM)
S07	Istituto professionale	S46	Centro Operativo Comunale (COC)
S08	Istituto Tecnico	S47	Teatro – Cinema -Auditorium
S09	Università (Facoltà umanistiche)	S48	Stadi ed Impianti Sportivi
S10	Università (Facoltà scientifiche)	S49	Mercati - Centri Commerciali - Banche
S11	Accademia e Conservatorio	S50	Attività collettive militari
S12	Uffici provveditorato e Rettorato	S51	Forze armate (<i>escluso i carabinieri</i>)
S20	Strutture Ospedaliere e sanitarie	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)	S60	Attività collettive religiose
S25	INAM - INPS e simili	S61	Servizi parrocchiali
S30	Attività collettive civili	S62	Edifici per il culto
S31	Stato (uffici tecnici)	S70	Attività collettive industriali
S32	Stato (Uffici amministrativi, finanziari)	S71	Fabbriche
S33	Regione	S72	Edifici con lavorazione sostanze toss./peric.
S34	Provincia	S80	Strutture per mobilità e trasporto
S35	Comunità Montana	S81	Stazione ferroviaria
S36	Municipio	S82	Stazione autobus
S37	Sede comunale decentrata	S83	Stazione aeroportuale
S38	Prefettura	S84	Stazione navale

Paragrafo 8 – Descrizione degli eventuali interventi strutturali eseguiti

Indicare la tipologia degli eventuali interventi eseguiti sulla struttura che hanno modificato in maniera significativa il comportamento strutturale. La codifica degli interventi è ampliata con gli interventi di semplice riparazione dei danni strutturali e miglioramento sismico.

Paragrafo 9 – 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. I codici che descrivono la tipologia di intervento sono quelli riportati nel paragrafo 7.

Paragrafo 10 – Perimetrazione ai sensi del D.L. 180/1998 (Geologo)

Indicare se la struttura è situata in una area soggetta a rischio idrogeologico perimetrata, ai sensi del D.L. 180 del 11 giugno 1998, come zona R3 o R4 (sia frana che esondazione). Se rientra in un'area perimetrata indicare il nome dell'Autorità di Bacino che ha disposto la perimetrazione.

Paragrafo 11 – Tipologia ed organizzazione del sistema resistente (cemento armato)

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

Paragrafo 12 – Tipologia ed organizzazione del sistema resistente (acciaio)

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

Paragrafo 13 – Tipologia ed organizzazione del sistema resistente (muratura)

Descrivere la tipologia strutturale nel caso di strutture sismo-resistenti in muratura. 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 14– 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 15 – 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 16– 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 rigidezza, 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 17– Fondazioni

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

Paragrafo 18– Fattore di importanza

Deve essere indicata la categoria a cui appartiene l'edificio oggetto della verifica, differenziata in funzione dell'importanza e dell'uso, e quindi delle conseguenze più o meno gravi di un danneggiamento per effetto di un evento sismico. Ai sensi dell'Allegato 2 della DGR Lazio 766/03, per edifici la cui funzionalità durante il terremoto ha importanza fondamentale per la protezione civile (*ad esempio ospedali, municipi, caserme dei vigili del fuoco*) il fattore di importanza è pari a 1.4.

Per edifici importanti in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso (*ad esempio scuole, teatri*) il fattore di importanza è pari a 1.2.

Paragrafo 19 – Classificazione sismica (Geologo)

Al punto 1 deve essere indicata la zona sismica nella quale ricade l'edificio secondo quanto disposto dalla DGR Lazio 766/03. Al punto 2 viene invece richiesto il valore dell'accelerazione orizzontale massima di ancoraggio dello spettro risposta elastico (suolo A) che può essere dedotto dall'Allegato 1 dell'OPCM 3274/03 o dal D.M. Infrastrutture 14.09.2005 oppure dalle delibere di Giunta della Regione Lazio (*attualmente non presente*) in cui ricade l'edificio, oppure da studi più approfonditi. Tra questi ultimi sono inclusi la mappa di riferimento nazionale redatta dall'INGV nel 2004 (OPCM 3519/06), la presenza di un'eventuale studio di pericolosità di base redatto dalla regione o desunto dalla letteratura scientifica oppure effettuato direttamente in occasione della verifica sismica.

Paragrafo 20– Categoria di suolo di fondazione (Geologo)

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, Sinkhole e/o la presenza di terreni di fondazione di natura significativamente diversa.

Ai punti 4, 5, 6 e 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*), calcolato secondo la formula 3.2.1 del paragrafo 3.2.1 del D.M. del 14 settembre 2005, recante Norme tecniche per le costruzioni; 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 in termini di accelerazione al suolo superiore ad una soglia minima ($S_a > 0.15$) 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 così come indicato al paragrafo 3.2.1 del D.M. del 14 settembre 2005, recante Norme tecniche per le costruzioni.

Al punto 10 fornire i valori dei parametri che modificano lo spettro di risposta per tener conto dell'influenza delle condizioni stratigrafiche locali: il Coefficiente S per la categoria di suolo ed i periodi T_B e T_C dello spettro di risposta per le componenti orizzontali e verticali. Si deve specificare se tali valori sono dedotti dalla Normativa oppure desunti dalla letteratura o da analisi specifiche.

Se il valore del Coefficiente S, per tener conto delle condizioni morfologiche, è stato aumentato rispetto alla Tabella 3.2.II delle Norme Tecniche per le costruzioni (D.M. 14.09.05), al punto 11 è chiesto il valore del coefficiente di amplificazione topografica, tenendo conto della tabella prevista nell'All. 2 dell'OPCM 3274/03.

Paragrafo 21 – 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 22 – Livello di verifica

Indicare il livello di verifica condotto: 1 o 2. I livelli 1 e 2 si differenziano per il diverso livello di conoscenza ed i diversi strumenti di analisi e di verifica richiesti e si applicano in funzione della regolarità della struttura oggetto di verifica.

Il *Livello 1* si applica agli edifici ed opere ad alta priorità, che possano essere definiti regolari, con fondazioni allo stesso livello, che non siano stati attribuiti a categorie di suolo S1 o S2 e che non siano realizzati in prossimità di dirupi o creste o su corpi franosi. È richiesta l'attribuzione ad una delle categorie di suolo descritte nelle Norme tecniche, sulla base di studi esistenti e delle carte geologiche disponibili, senza obbligatoriamente ricorrere a prove sperimentali di caratterizzazione del terreno. È consentito un livello di conoscenza limitato.

Il *Livello 2* si applica ad edifici ed opere ad alta priorità, in tutti i casi in cui non è prevista la possibilità di limitarsi al livello 1. Prima di procedere a verifiche di livello 2 è comunque necessario procedere a verifiche di livello 1, almeno per quanto riguarda l'effettuazione di analisi lineari.

È richiesto un livello di conoscenza approfondito. È richiesta la determinazione della categoria di suolo tramite prove in-situ (almeno SPT). È in generale richiesta l'analisi statica non lineare secondo quanto previsto al punto 4.5.4 dell'All. 2, 3 e 4 dell'OPCM 3274/03 e successive modificazioni, con le variazioni specificate per le diverse tipologie strutturali; il ricorso all'analisi lineare è consentito alle condizioni descritte al punto 11.2.5.4 della medesima Ordinanza, ovvero quando il rapporto domanda/capacità è uniforme per i diversi elementi, quando la domanda è contenuta entro limiti accettabili per ogni elemento e quando i collassi di tipo fragile sono impediti.

Paragrafo 23 – Livello di conoscenza

Nel paragrafo 22 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. Per riferimento può essere presa la Tabella 11.1 dell'OPCM 3274/03 e successive modificazioni

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 24 – Resistenza dei materiali (valori medi utilizzati nell'analisi)

Nel paragrafo 23 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*.

Paragrafo 25– Metodo di analisi

Indicare il metodo di analisi utilizzato (riferirsi al paragrafo 4.5 dell'Allegato 2 dell'OPCM 3274/03 e successive modifiche ed integrazioni).

Paragrafo 26 – 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 rigidità 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 ai sensi del punto 4.3 delle Norme 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 rigidità flessionale ed a taglio degli elementi trave, pilastro e muratura. In caso d'utilizzo della rigidità fessurata deve essere indicata anche la riduzione percentuale adottata nell'analisi.

Paragrafo 27– Risultati dell'analisi: livelli di accelerazione al suolo per diversi SL

La valutazione di sicurezza è effettuata confrontando i valori di accelerazione al suolo che portano la struttura a raggiungere determinati Stati Limite (S.L.), con i valori di accelerazione al suolo corrispondenti a prefissate probabilità di superamento in 50 anni.

I valori di accelerazione al suolo corrispondenti al raggiungimento dei diversi stati limite sono:

PGA_{SLU} = per lo S.L. Ultimo - la struttura è fortemente danneggiata, perdita di equilibrio, con ridotte caratteristiche di resistenza e rigidità laterali residue, appena in grado di sostenere i carichi verticali;

PGA_{SLES} = per lo S.L. di Esercizio severo – la struttura ha danni importanti, con significative riduzioni di resistenza e rigidità laterali;

PGA_{SLEL} = per lo S.L. di Esercizio limitato - danni alla struttura sono di modesta entità senza significative escursioni in campo plastico.

Per le strutture in c.a. e in acciaio le valutazioni relative agli SLU possono essere alternative a quelle relative allo SLES. Per le strutture in muratura non è richiesta la valutazione dello SLU. Non è consentita la valutazione delle accelerazioni corrispondenti allo SLU con il metodo q.

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), in tabella vanno riportati i valori di accelerazione corrispondenti all'attivazione dei diversi SL per diversi elementi o meccanismi. 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 28 – Valori di riferimento

Nel paragrafo 27 deve essere indicato il valore delle accelerazioni al suolo di riferimento:

$PGA_{2\%}$ accelerazione al suolo attesa con probabilità 2% in 50 anni;

$PGA_{10\%}$ accelerazione al suolo attesa con probabilità 10% in 50 anni;

$PGA_{50\%}$ accelerazione al suolo attesa con probabilità 50% in 50 anni;

Tali valori possono essere o determinati a partire dal valore di a_g della zona sismica, relativo alla probabilità di superamento del 10% in 50 anni, corretto con i coefficienti di norma per ricavare le stime dei valori corrispondenti alle altre due probabilità di superamento, oppure possono essere dedotti da valutazioni più approfondite di analisi di pericolosità sismica, purché queste ultime non risultino inferiori alle precedenti per più del 20% nelle zone 1 e 2 e per più di 0.05g nelle altre zone.

Paragrafo 29– Indicatori di rischio

Indicare i valori dei rapporti fra le accelerazioni al suolo corrispondenti al raggiungimento degli stati limite di SLU, SLES e SLEL (Paragrafo 26) e le accelerazioni attese con probabilità 2%, 10% e 50% in 50 anni.

α_u è considerato un indicatore del rischio di collasso (implica un rischio per la vita); il parametro α_e è un indicatore del rischio di inagibilità dell'opera. Valori prossimi o superiori all'unità caratterizzano casi in cui il livello di rischio è prossimo a quello richiesto dalle norme; valori bassi, prossimi a zero, caratterizzano casi ad elevato rischio.

Gli indicatori di rischio, nel caso di finanziamento delle verifiche o degli interventi ex OPCM 3362 e 3376, sono utilizzati per determinare l'importo del contributo attribuibile all'edificio per il quale è stata condotta l'analisi, secondo quanto descritto nel seguito.

Si definisce un parametro $\alpha = \alpha_u$ nel caso di opere con conseguenze rilevanti in caso di collasso, e $\alpha = \min(\alpha_u; \alpha_e)$ nel caso di opere di interesse strategico.

Indicatore di rischio di collasso $\alpha_u = \frac{PGA_{SLU}}{PGA_{2\%}}$ oppure $\alpha_u = \frac{PGA_{SLES}}{PGA_{10\%}}$ in funzione dello stato limite di riferimento

Indicatore di rischio di inagibilità $\alpha_e = \frac{PGA_{SLEL}}{PGA_{50\%}}$

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 SLES), nei campi 4, 5 e 6 va riportata la stima del valore finale di capacità in termini di PGA ottenibile dopo l'esecuzione degli interventi ed una stima della approssimazione (p.es ± 0.05 g). e non si è in grado di stabilire l'incidenza di ciascun intervento non barrare il codice di intervento e fornire solo i valori di PGA1 e approssimazione.

Beneficiario

Ente che riceve il contributo attraverso fondi del Dipartimento di Protezione Civile Nazionale – Presidenza del Consiglio dei Ministri e da parte della Regione Lazio.

Tecnico Incaricato

Professionista abilitato specializzato in Ingegneria delle Strutture che riceve l'incarico dall'Ente Beneficiario e che dovrà redigere la scheda in tutte le sue parti ad eccezione di quelle di pertinenza del Geologo incaricato.

Geologo

Geologo abilitato che riceve l'incarico dall'Ente Beneficiario o dal Professionista incaricato. Dovrà redigere, timbrare e firmare la scheda soltanto per i paragrafi 5, 6, 10, 19, 20. Nel caso in cui la Verifica non preveda l'intervento del Geologo, secondo quanto indicato nel cap. 9.1 delle Linee Guida, dovrà essere obbligatoriamente allegata alla Scheda un'asseverazione sulla veridicità e la qualità dei dati geologici/geotecnica utilizzati da parte del Beneficiario (Sindaco), sotto la propria responsabilità, e i paragrafi 5,6,10,19 e 20 dovranno essere comunque riempiti dal Tecnico Incaricato. Si ricorda che senza l'asseverazione di cui sopra la Scheda non ha valore ai fini di conclusione della Verifica.