



**SCHEDA DI SINTESI DELLA VERIFICA SISMICA DI "LIVELLO 1" O DI "LIVELLO 2" PER GLI EDIFICI STRATEGICI 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)

<b>1) Identificazione dell'edificio</b>		Spazio riservato DPC																					
Regione	Codice Istat <u>110</u>	Codice DPCM		N° progressivo intervento																			
		Scheda n° <u>11</u>		Data <u>016/109/12.10.07</u>																			
Provincia	Codice Istat <u>055</u>	Complesso edilizio composto da <u>1</u> edifici																					
		Codice identificativo <u>11</u>																					
Comune	Codice Istat <u>032</u>	Dati Catastali		Foglio <u>1126</u>		Allegato <u>1</u>																	
		Frazione/Località <u>TERNI</u>		Particelle <u>493</u>																			
Indirizzo	<u>PIAZZALE</u>		Posizione edificio 1 <input type="radio"/> Isolato 2 <input type="radio"/> Interno 3 <input type="radio"/> D'estremità 4 <input type="radio"/> D'angolo																				
	<u>IRISTIANO DI</u>		Coordinate geografiche (ED50 – UTM fuso 32-33)																				
Num. Civico <u>1</u>	C.A.P. <u>05100</u>	E			Fuso																		
		N																					
Denominazione edificio <u>BLOCCO DI</u>																							
Proprietario <u>AZIENDA OSPEDALLIERA S. MARIA TERNI</u>																							
Utilizzatore <u>AZIENDA OSPEDALLIERA S. MARIA TERNI</u>																							
<b>2) Dati dimensionali e età costruzione/ristrutturazione</b>																							
N° Piani totali con interrati	Altezza media di piano [m]	Superficie media di piano [m <sup>2</sup> ]	D	Anno di progettazione	<u>1967</u>																		
A <u>11</u>	B <u>3,6</u>	C <u>280</u>	E	Anno di ultimazione della costruzione	<u>11</u>																		
F <input type="radio"/> Nessun intervento eseguito sulla struttura dopo la costruzione																							
G Anno di progettazione ultimo intervento eseguito sulla struttura <u>11</u>			G1	<input type="radio"/> Adeg.	G2	<input type="radio"/> Miglior.	G3 <input type="radio"/> Altro																
<b>3) Materiale strutturale principale della struttura verticale</b>																							
Cemento armato	Acciaio	Acciaio-calcestruzzo	Muratura	Legno	Misto (Muratura e c.a.)	Prefabbricati in c.a. o c.a.p.	Altro (specificare)																
A <input checked="" type="radio"/>	B <input type="radio"/>	C <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	E <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	G <input type="radio"/>	H																
<table border="1"> <tr> <td colspan="8">Numero di persone mediamente presenti durante la fruizione ordinaria dell'edificio</td> </tr> <tr> <td colspan="8"><u>180</u></td> </tr> </table>								Numero di persone mediamente presenti durante la fruizione ordinaria dell'edificio								<u>180</u>							
Numero di persone mediamente presenti durante la fruizione ordinaria dell'edificio																							
<u>180</u>																							
<b>4) Dati di esposizione</b>																							
<b>5) Dati geomorfologici</b>																							
Morfologia del sito				Fenomeni franosi																			
A <input type="radio"/> Cresta/Dirupo	B <input type="radio"/> Pendio Forte	C <input checked="" type="radio"/> Pendio leggero	D <input type="radio"/> Pianura	E <input type="radio"/> Assenti	F <input type="radio"/> Presenti																		



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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	5) Altro	<input type="radio"/>
6) Altro <u>DI SISTRI LIBORI IREGIOLARI</u>	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>
3) Distribuzione parziale delle tamponature in altezza sui pilastri (pilastri tozzi)	<input type="checkbox"/>	3) Travi rovesce	<input type="checkbox"/>
4) Tamponature senza misure a contrasto di collassi fragili ed espulsione in direzione perpendicolare al pannello	<input checked="" 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="checkbox"/> 0 - NO <input type="checkbox"/> 1

17) Fattore di importanza		
A	Edificio strategico ( $\gamma = 1.4$ )	<input checked="" type="radio"/>
B	Edificio rilevante ( $\gamma = 1.2$ )	<input type="radio"/>

18) Classificazione sismica	
1) Zona sismica:	1 <input type="radio"/> 2 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/>
2) Valore dell'accelerazione orizzontale massima di ancoraggio spettro risposta elastico (suolo A) dedotto da:	0.125
2.1) Allegato 1 all'Ordinanza n. 3274/2003	<input checked="" type="checkbox"/>
2.2) Delibera di Giunta Regionale	<input type="checkbox"/>
2.3) Studio più approfondito:	
2.3.1) Mappa di riferimento nazionale (INGV, 2004)	<input type="checkbox"/>
2.3.2) Studio regionale	<input type="checkbox"/>
2.3.3) Studio di letteratura	<input type="checkbox"/>
2.3.4) Studio effettuato direttamente	<input type="checkbox"/>

19) 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>
		2) Prova Standard Penetration Test (SPT) o Cone Penetration Test (CPT)	<input checked="" 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="checkbox"/> 0 – NO <input checked="" type="checkbox"/> 1											
		2) Presenza di terreni di fondazione di natura significativamente diversa			SI <input type="checkbox"/> 0 – NO <input checked="" type="checkbox"/> 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	Susceptibilità alla liquefazione SI <input type="checkbox"/> 0 – NO <input checked="" type="checkbox"/> 1  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 <input type="checkbox"/> 0 – NO <input type="checkbox"/> 1										
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%; text-align: center;">densità</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">sciolte</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">medie</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">dense</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Spessore</td> <td colspan="4"></td> </tr> </table>					densità	sciolte	medie	dense	Spessore					
			densità	sciolte	medie	dense										
		Spessore														
3.1) Sabbie fini m  _ _				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										
3.2) Sabbie medie m  _ _				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										
3.3) Sabbie grosse m  _ _				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										
9	Categoria di suolo di fondazione (par 3.1 Ord3274/03)  _ B	10	1) Fattore S di amplificazione per profilo stratigrafico <u>1.25</u> 2) Periodo $T_B$ dello spettro di risposta <u>0.15</u> 3) Periodo $T_c$ dello spettro di risposta <u>0.50</u> a) Valore di Norma <input checked="" type="radio"/> b) Valore desunto in letteratura <input type="radio"/> c) Valore desunto da analisi specifiche <input type="radio"/>													
11	Coefficiente di amplificazione topografica $S_T$	<u>1.00</u>														

### 20) 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 checked="" type="checkbox"/> 0 – NO <input type="checkbox"/> 1
B	Qual è il rapporto tra i lati di un rettangolo in cui l'edificio risulta inscritto ?	<u>1.2</u>
C	Qual è il massimo valore di rientri o sporgenze espresso in % della dimensione totale dell'edificio nella corrispondente direzione ?	<u>10</u> %
D	I solai possono essere considerati infinitamente rigidi nel loro piano rispetto agli elementi verticali e sufficientemente resistenti ?	SI <input checked="" type="checkbox"/> 0 – NO <input type="checkbox"/> 1
E	Qual è la minima estensione verticale di un elemento resistente dell'edificio (quali telai o pareti) espressa in % dell'altezza dell'edificio ?	<u>100</u> %
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 ?	<u>15</u> %
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.	<u>10</u> % (p. 1°) <u>10</u> % (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="checkbox"/> 0 – NO <input checked="" type="checkbox"/> 1
I	Giudizio finale sulla regolarità dell'edificio, ottenuto in relazione alle risposte fornite dal punto A al punto H	SI <input type="checkbox"/> 0 – NO <input checked="" type="checkbox"/> 1

### 21) Livello di verifica

A	Livello 1	<input type="radio"/>
B	Livello 2	<input checked="" type="radio"/>

22) Livello di conoscenza			
A	LC1: Conoscenza Limitata (FC 1.35)	<input type="radio"/>	
B	LC2: Conoscenza Adeguata (FC 1.20)	<input checked="" type="radio"/>	
C	LC3: Conoscenza Accurata (FC 1.00)	<input type="radio"/>	
D	Geometria (Carpenteria) (cemento armato, acciaio)	1) Disegni originali con rilievo visivo a campione	<input checked="" type="radio"/>
		2) Rilievo ex-novo completo	<input type="radio"/>
E	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 checked="" type="radio"/>
		5) Esaustive verifiche in-situ	<input type="radio"/>
F	Proprietà dei materiali (cemento armato, acciaio)	1) Valori usuali per la pratica costruttiva dell'epoca e limitate prove in-situ	<input checked="" 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"/>
G	Quantità di rilievi dei dettagli costruttivi (cemento armato)	1) Elemento primario trave	118%
		2) Elemento primario pilastro	192,1%
		3) Elemento primario parete	111%
		4) Elemento primario nodo	111%
		5) Elemento primario altro (specificare)	111%
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   13   2 -Provini acciaio   13
		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) PIPONIE ISONLICHEI   b) DIAICHIONETIRIOLSKANIBER c) ISIAIGILI ISIRUJTTURIALILI	
I	Quantità di rilievi dei collegamenti (acciaio)	1) Elemento primario trave	111%
		2) Elemento primario pilastro	111%
		3) Elemento primario nodo	111%
		4) Elemento primario altro (specificare)	111%
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	<input type="checkbox"/>
		2) Rilievo strutturale	<input type="checkbox"/>
		3) Rilievo del quadro fessurativo	<input type="checkbox"/>

N	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="checkbox"/> 0 – NO <input type="checkbox"/> 1
		4) Buona qualità del collegamento tra orizzontamenti e pareti ?	SI <input type="checkbox"/> 0 – NO <input type="checkbox"/> 1
		5) Presenza di cordoli di piano o di altri dispositivi di collegamento ?	SI <input type="checkbox"/> 0 – NO <input type="checkbox"/> 1
		6) Esistenza di architravi strutturalmente efficienti al di sopra delle aperture?	SI <input type="checkbox"/> 0 – NO <input type="checkbox"/> 1
		7) Presenza di elementi strutturalmente efficienti atti ad eliminare le spinte eventualmente presenti ?	SI <input type="checkbox"/> 0 – NO <input type="checkbox"/> 1
		8) Presenza di elementi, anche non strutturali, ad elevata vulnerabilità ?	SI <input type="checkbox"/> 0 – NO <input type="checkbox"/> 1
O	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"/>
P	Edificio semplice	1) Rispondenza alla definizione ex-OPCM n. 3274/2003 all. 2 par. 11.5.10	SI <input type="checkbox"/> 0 – NO <input type="checkbox"/> 1

23) 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 <sup>2</sup> )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	Resistenza a Trazione (N/mm <sup>2</sup> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	Resistenza a taglio (N/mm <sup>2</sup> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D	Modulo di elasticità Normale (GPa)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
E	Modulo di elasticità Tangenziale (GPa)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

24) Metodo di analisi		
A	Analisi statica lineare	<input type="radio"/>
B	Analisi dinamica modale	<input type="radio"/>
C	Analisi statica non lineare	<input checked="" type="checkbox"/>
D	Analisi dinamica non lineare	<input type="radio"/>

25) Modellazione della struttura			
A	Due modelli piani separati, uno per ciascuna direzione principale, considerando l'eccentricità accidentale		<input type="radio"/>
B	Modello tridimensionale con combinazione dei valori massimi		<input checked="" type="checkbox"/>
C	Periodi fondamentali	Direzione X <u>11, 17, 19</u>	Direzione Y <u>12, 13, 14</u>
D	Masse partecipanti	Direzione X <u>17, 15</u> %	Direzione Y <u>16, 21</u> %

Rigidzza flessionale ed a taglio		1	2		3
		Non fessurata	Fessurata	con una riduzione del	determinata dal legame costitutivo utilizzato
E	Elementi trave	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	151a %	<input type="radio"/>
F	Elementi pilastro	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	151a %	<input type="radio"/>
G	Muratura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	111 %	<input type="radio"/>
H	Altro elemento 1 (specificare)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	111 %	<input type="radio"/>
I	Altro elemento 2 (specificare)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	111 %	<input type="radio"/>

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

		Tipo di rottura								
		cemento armato, acciaio				muratura				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Primo collasso a taglio	Collasso di un nodo	Rotazione totale rispetto alla corda	Capacità limite fondazioni	Capacità limite fondazioni	Deformazione ultima nel piano	Resistenza fuori piano di un pannello	Resistenza nel piano di un pannello	Deformazione di danno in un pannello
A	PGA <sub>CO</sub>	16.141216	11.131713	15.10011	1.1.1.1.1					
B	PGA <sub>DS</sub>	1.1.1.1.1	1.1.1.1.1	12.121691	1.1.1.1.1	1.1.1.1.1	1.1.1.1.1	1.1.1.1.1	1.1.1.1.1	
C	PGA <sub>DL</sub>			12.121691					1.1.1.1.1	1.1.1.1.1

### 27) Valori di riferimento

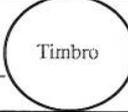
Livelli di accelerazione al suolo di riferimento		Valore dell'accelerazione
A	PGA <sub>2%</sub>	14.151919
B	PGA <sub>10%</sub>	13.101616
C	PGA <sub>50%</sub>	11.121216

### 28) Indicatori di rischio

Indicatore di rischio		Valore dell'indicatore
A	di collasso 1 ( $\alpha_{u1}$ )	10.101211 = (PGA <sub>CO</sub> /PGA <sub>2%</sub> )
B	di collasso 2 ( $\alpha_{u2}$ )	10.191616 = (PGA <sub>DS</sub> /PGA <sub>10%</sub> )
C	di inagibilità ( $\alpha_b$ )	12.141115 = (PGA <sub>DL</sub> /PGA <sub>50%</sub> )

### 29) Previsione di massima di possibili interventi di miglioramento

A	Criticità che condizionano maggiormente la capacità	<input type="checkbox"/> fondazioni <input type="checkbox"/> travi <input type="checkbox"/> pilastri	<input type="checkbox"/> setti <input type="checkbox"/> murature <input type="checkbox"/> solai	<input type="checkbox"/> coperture <input type="checkbox"/> scale <input type="checkbox"/> altro _____
B	Interventi migliorativi prevedibili	<input type="checkbox"/> interventi in fondazione <input type="checkbox"/> aumento resist./dutt. sezioni <input type="checkbox"/> nodi/collegamenti telai	<input type="checkbox"/> aumento resistenza muri <input type="checkbox"/> tiranti, cordoli, catene <input type="checkbox"/> solai o coperture	<input type="checkbox"/> eliminazione spinte <input type="checkbox"/> altro _____ <input type="checkbox"/> altro _____
C	Stima dell'estensione degli interventi in relazione alla volumetria totale della struttura	111 % percentuale volumetrica dell'edificio interessata		
D	Stima dell'incremento di capacità conseguibile con gli interventi	<input type="checkbox"/> SLCO <input type="checkbox"/> SLDS <input type="checkbox"/> SLDL	Codice intervento 1 11 Codice intervento 2 11 Codice intervento 3 11	PGA1 11.111 approssimazione $\pm$ 11.1111g PGA2 11.111 approssimazione $\pm$ 11.1111g PGA3 11.111 approssimazione $\pm$ 11.1111g

<b>Beneficiario finanziamento</b> Codice fiscale 11111111111111111111	<b>Firma</b> _____ 
<b>Tecnico incarico della verifica sismica</b> Nome 11111111111111111111 Cognome 11111111111111111111	<b>Firma</b> _____ 