



VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI ADEGUATEZZA SISMICA
DELLE SEDI DI SERVIZIO DEL CORPO NAZIONALE DEI VIGILI DEL FUOCO

LOTTO 7 - PUGLIA / LOTTO 10 - SICILIA

RESPONSABILE
 UNICO DEL
 PROCEDIMENTO
 Dott. Ing. Massimo Di Paolo

DIRETTORE
 PER L'ESECUZIONE
 DEL CONTRATTO
 LOTTO 10 - SICILIA
 Dott. Ing. Aldo Comella

ATI:



Responsabile dell'integrazione delle prestazioni specialistiche:

Dott. Ing.
 Andrea Lucarelli

Progettisti

Ing. A. Dal Cerro
 Ing. E. Perrotta

Collaboratori

ing. Andrea Falletta
 ing. Daniele Lombardo
 ing. Massimo Palermo

LOTTO 10 - SICILIA

CARTELLA 04
VALUTAZIONE
VULNERABILITA' SISMICA

CORPO A2
SCHEDE DI
VULNERABILITA'

OPERA	ARGOMENTO	DOC. E PROG.	FASE	REVISIONE
A2	CA	RG01	03	0

CARTELLA	N. GEN. ELAB.	FILE NAME	NOTE	PROT.	SCALA
04	030	A2CARG01_030_4183	1=1 A4	4183	-
5					
4					
3					
2					
1					
0	EMISSIONE			20/03/2012	LOMBARDO PERROTTA LUCARELLI
REV.	DESCRIZIONE			DATA	REDATTO VERIFICATO APPROVATO

Il presente progetto è il frutto del lavoro dei professionisti associati in Politecnica. A termine di legge tutti i diritti sono riservati.
 E' vietata la riproduzione in qualsiasi forma senza autorizzazione di POLITECNICA Soc. Coop.
 Politecnica aderisce al progetto Impatto Zero di Lifegate.
 Le emissioni di CO2 di questo progetto sono compensate con la creazione di nuove foreste.

COMANDO PROVINCIALE VV.F. RAGUSA
VIALE DEI PLATANI, 2

SITO 12



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

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 Art. 2 commi 3 e 4 - O.P.C.M 3505/2006 -DGR 408/03-DDG 3/04- - D.M.14 gennaio 2008)

Codice D.R.P.C. _____
(Spazio riservato D.R.P.C.)

1) Identificazione dell'edificio	
Regione: SICILIA	Codice Istat 1 9
Provincia: R A G U S A 	Codice Istat 0 8 8
Comune: R A G U S A 	Codice Istat 0 0 9
Frazione/Località: _____	_____
Indirizzo: V I A L E D E I P L A T A N I 	_____
Num.Civico 2 	C.A.P. 9 7 1 0 0
Codice _____	Destinazione d'uso attuale _____
Denominazione/Funzione edificio V V F C O M A N D O P R O V I N C I A L E 	
Proprietario: Pubblico <input checked="" type="radio"/> Privato <input type="radio"/> P R O V I N C I A R E G I O N A L E R A G U S A 	
Ente/Soggetto Utilizzatore V V F C O M A N D O P R O V I R G I - S E D E C I E N T R A L E 	
Patrimonio Monumentale	Bene vincolato BB.CC.AA: si <input type="radio"/> no <input type="radio"/>
	Tipologia Oggetto _____ (codice scheda MARIS)
Gerarchia Oggetto: Bene individuo <input type="radio"/> Bene complesso <input type="radio"/> Bene componente <input type="radio"/>	

2) Dati dimensionali e età costruzione/ristrutturazione						
A	N. Piani totali con interrati 3 	B	Altezza media di piano (m) 4 ,2 	C	Superficie media di piano (mq) 192 0 	
D	Anno di progettazione 1 9 5 8 				E	Anno di ultimazione della costruzione 1 9 6 2
F	Nessun intervento eseguito sulla struttura dopo la costruzione <input type="radio"/>			G	Struttura progettata prima della classificazione sismica comunale <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/>	
H	Ultimo Intervento eseguito sulla struttura Anno _____			H1	<input checked="" type="radio"/> Adeguamento	H2 <input type="radio"/> Miglioramento
				H3	<input type="radio"/> 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.
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"/>
Altro (specificare) _____						

4) Dati di esposizione				
A	Edificio utilizzato (> 9/12 anno) <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	B	Numero di persone mediamente presenti durante la fruizione ordinaria dell'edificio 2 5 	
C	Aperto al pubblico <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO		D	Soggetti deboli <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO

5) Dati geomorfologici					
Morfologia del sito (NTC tab. 3.2.IV)			Fenomeni franosi		
A <input type="radio"/>	B <input checked="" type="radio"/>	C <input type="radio"/>	D <input type="radio"/>	E <input checked="" type="radio"/>	F <input type="radio"/>
Cresta/Dirupo	Pendio forte	Pendio leggero	Pianura	Assenti	Presenti

6) Destinazione d'uso	
A	Originaria
B	Attuale
Codice d'uso	Destinazione
S 5 3 	_____

13) Diaframmi orizzontali (cemento armato, acciaio, muratura)		14) Copertura (cemento armato, acciaio, muratura)	
1) Volte senza catene	<input type="checkbox"/>	1) Copertura inclinata spingente pesante	<input type="radio"/>
2) Volte con catene	<input type="checkbox"/>	2) Copertura inclinata non spingente pesante	<input type="radio"/>
3) Diaframmi flessibili (travi in legno con semplice tavolato, travi e voltine,...)	<input type="checkbox"/>	3) Copertura inclinata spingente leggera	<input type="radio"/>
4) Diaframmi semirigidi (travi in legno con doppio tavolato, travi e tavelloni,...)	<input type="checkbox"/>	4) Copertura inclinata 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) Copertura piana	<input checked="" type="radio"/>
6) Altro	<input type="checkbox"/>	6) Altro	<input type="radio"/>

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 type="checkbox"/>	4) Platea	<input type="checkbox"/>
5) Assenza di tamponature significative in interi piani (tipologia a pilotis)	<input type="checkbox"/>	5) Fondazioni profonde	<input type="checkbox"/>
6) Altro T A M P O N A T U R E I R E G O L A R I	<input checked="" type="checkbox"/>	6) Fondazioni a quote diverse	SI <input type="radio"/> - NO <input checked="" type="radio"/>

17) Periodo di riferimento (NTC 3.2.4)											
A	VR = 75 anni	<input type="radio"/>	B	VR = 100 anni	<input checked="" type="radio"/>	C	VR = 150 anni	<input type="radio"/>	D	VR = 200 anni	<input type="radio"/>

18) Pericolosità sismica di base (NTC 3.2.1, 3.2.3.2, Allegato A del DM. 14.01.2008)				
Parametro relativo a suolo rigido e con superficie topografica orizzontale (di categoria A)	Stati Limite (P_{VR})			
	SLO (81%)	SLD (63%)	SLV (10%)	SLC (5%)
1) Valore dell'accelerazione orizzontale massima a_g (g)	0 . 0 5	0 . 0 8	0 . 2 9	0 . 4 1
2) Fattore che qualifica l'amplificazione spettrale massima, F_0	2 . 5 1	2 . 4 7	2 . 3 7	2 . 3 5
3) Periodo corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello spettro T^*c (sec.)	0 . 2 7	0 . 2 9	0 . 4 6	0 . 5 1
4) Periodo corrispondente all'inizio del tratto a spostamento costante dello spettro T_D (sec.)	1 . 8 2	1 . 9 1	2 . 7 5	3 . 2 6

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 type="checkbox"/>
		3) Sulla base di prove in situ effettuate appositamente	<input checked="" 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 M A S W	<input checked="" type="checkbox"/>

3	Eventuali anomalie	1) Presenza di cavità			SI O ₀ – NO O ₁		
		2) Presenza di terreni di fondazione di natura significativamente diversa			SI O ₀ – NO O ₁		
4	Velocità media onde di taglio V _{s30} 9 3 1 m/s	5	Resistenza Penetrometrica media N _____ SPT colpi	6	Resistenza media alla punta q kPa c		
8	Susceptibilità alla liquefazione SI O ₀ – NO O ₁ NB: In caso affermativo compilare la parte destra	1) Profondità della falda da piano di campagna ^c			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 O ₀ – NO O ₁		
				densità	sciolte	medie	dense
				Spessore			
				3.1) Sabbie fini m	O	O	O
				3.2) Sabbie medie m	O	O	O
		3.3) Sabbie grosse m	O	O	O		
9	Categoria di suolo di fondazione A (NTC tabb. 3.2.II e 3.2.III)	10	Coefficiente di amplificazione stratigrafica (S _s) e periodo T _c (sec.)				
			STATI LIMITE (PVR)				
				SLO (81%)	SLD (63%)	SLV (10%)	SLC (5%)
			S _s	1 . 0 0	1 . 0 0	1 . 0 0	1 . 0 0
		T _c = C _{CT} * C	0 . 2 7	0 . 2 7	0 . 2 7		
11	Coefficiente di amplificazione topografica S _T (NTC tabb. 3.2.IV e VI)	1 0 0	12	Valori di S _s T _c ed S _T dedotti da studi specifici di RSL			

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 O ₀ – NO ● ₁
B	Qual'è il rapporto tra i lati di un rettangolo in cui l'edificio risulta inscritto ?	4 . 3
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 ● ₀ – NO O ₁
E	Qual è la minima estensione verticale di un elemento resistente dell'edificio (quali telai o pareti) espressa in % dell'altezza dell'edificio ?	1 0 0 %
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 O ₀ – NO ● ₁
I	Giudizio finale sulla regolarità dell'edificio, ottenuto in relazione alle risposte fornite dal punto A al punto H	SI O ₀ – NO ● ₁

21) Fattore di confidenza

A	Determinato secondo le tabelle dell'Appendice C.8.A alla Circolare	●	1 . 2 0
B	Determinato secondo la Direttiva PCM 12.10.07	O	.

26) Risultati dell'analisi: livelli di accelerazione al suolo e periodo di ritorno per diversi SL

		Tipo di rottura								
		cemento armato, acciaio				muratura				Tutti
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Primo collasso a taglio	Collasso di un nodo	Rotazione totale rispetto alla corda o verifiche a flessione o pressoflessione	Capacità limite del terreno di fondazione	Capacità limite fondazioni	Deformazione ultima nel piano	Resistenza fuori piano di un pannello	Resistenza nel piano di un pannello	Deformazione di danno
A	PGA _{CLC}	0 . 0 . 6 . 1 .								
B	PGA _{CLV}			0 . 2 . 7 . 5 .						
C	PGA _{CLD}								0 . 1 . 8 . 34 .	
D	PGA _{CLO}								0 . 1 . 13 . 9 .	
E	T _{RCLC}	7 . 2 .								
F	T _{RCLV}			8 . 6 . 1 .						
G	T _{RCLD}								3 . 9 . 0 .	
H	T _{RALO}								2 . 4 . 1 .	

27) Domanda: valori di riferimento delle accelerazioni e dei periodi di ritorno dell'azione sismica

Stato limite	Accelerazione (g)	T _{RD} (anni)
A Stato limite di collasso (SLC)	PGA _{DLC} 0 . 4 . 1 .	T _{RCLC} 1 . 9 . 5 . 0 .
B Stato limite di salvaguardia (SLV)	PGA _{DLV} 0 . 2 . 9 .	T _{RCLV} 9 . 4 . 9 .
C Stato limite di danno (SLD)	PGA _{DLD} 0 . 0 . 8 .	T _{RCLD} 1 . 10 . 1 .
D Stato limite di operatività (SLO)	PGA _{DLO} 0 . 0 . 5 .	T _{RALO} 6 . 0 .

28) Indicatori di rischio

Indicatore di rischio	Rapporto fra le accelerazioni	Rapporto fra i periodi di ritorno elevato ad a
A di collasso (α_{uc})	0 . 1 . 4 . 8 . = (PGA _{CLC} /PGA _{DLC})	0 . 2 . 5 . 8 . = (TR _{CLC} /TR _{DLC}) ^a
B per la vita (α_{uv})	0 . 9 . 4 . 4 . = (PGA _{CLV} /PGA _{DLV})	0 . 9 . 5 . 1 . = (TR _{CLV} /TR _{DLV}) ^a
C di inagibilità (α_{ed})	2 . 3 . 9 . 2 . = (PGA _{CLD} /PGA _{DLD})	1 . 7 . 5 . 3 . = (TR _{CLD} /TR _{DLD}) ^a
D Per l'operatività (α_{eo})	2 . 5 . 9 . 0 . = (PGA _{CLO} /PGA _{DLO})	1 . 8 . 0 . 2 . = (TR _{CLO} /TR _{DLO}) ^a

29) Previsione di massima di possibili interventi di miglioramento

A Criticità che condizionano maggiormente la capacità	1 <input type="checkbox"/> fondazioni 2 <input type="checkbox"/> travi 3 <input type="checkbox"/> pilastri	4 <input type="checkbox"/> setti 5 <input type="checkbox"/> murature 6 <input type="checkbox"/> solai	7 <input type="checkbox"/> coperture 8 <input type="checkbox"/> scale 9 <input type="checkbox"/> altro _____
B Interventi migliorativi prevedibili	1 <input type="checkbox"/> interventi in fondazione 2 <input type="checkbox"/> aumento resist./duttill sezioni 3 <input type="checkbox"/> nodi/collegamenti telai	4 <input type="checkbox"/> aumento resistenza muri 5 <input type="checkbox"/> tiranti, cordoli, catene 6 <input type="checkbox"/> solai o coperture	7 <input type="checkbox"/> eliminazione spinte 8 <input type="checkbox"/> altro _____ 9 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> SLC 2 <input type="checkbox"/> SLV 3 <input type="checkbox"/> SLD	Codice intervento 1 PGA1 approssimazione ± g Codice intervento 2 PGA2 approssimazione ± g Codice intervento 3 PGA3 approssimazione ± g	

