



**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 A3**  
**SCHEDE DI**  
**VULNERABILITA'**

OPERA	ARGOMENTO	DOC. E PROG.	FASE	REVISIONE
A3	CA	RG01	03	0

CARTELLA	N. GEN. ELAB.	FILE NAME	NOTE	PROT.	SCALA
04	031	A3CARG01_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**





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)											
<b>A</b>	VR = 75 anni	<input type="radio"/>	<b>B</b>	VR = 100 anni	<input checked="" type="radio"/>	<b>C</b>	VR = 150 anni	<input type="radio"/>	<b>D</b>	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 <sub>0</sub> – NO O <sub>1</sub>		
		2) Presenza di terreni di fondazione di natura significativamente diversa			SI O <sub>0</sub> – NO O <sub>1</sub>		
4	Velocità media onde di taglio V <sub>s30</sub>   9     3     1   m/s	5	Resistenza Penetrometrica media N _____ SPT       colpi	6	Resistenza media alla punta q       kPa c	7	Coesione non drenata media c <sub>u</sub>         kPa
8	Susceptibilità alla liquefazione SI O <sub>0</sub> – NO O <sub>1</sub> <b>NB:</b> In caso affermativo compilare la parte destra	1) Profondità della falda da piano di campagna <sup>c</sup>					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 O <sub>0</sub> – NO O <sub>1</sub>
				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 <sub>s</sub> ) e periodo T <sub>c</sub> (sec.)				
			STATI LIMITE (PVR)				
				SLO (81%)	SLD (63%)	SLV (10%)	SLC (5%)
			S <sub>s</sub>	1   .   0     0	1   .   0     0	1   .   0     0	1   .   0     0
		T <sub>c</sub> = C <sub>CT</sub> * C	0   .   2     7	0   .   2     7	0   .   2     7	0   .   2     7	
11	Coefficiente di amplificazione topografica S <sub>T</sub> (NTC tabb. 3.2.IV e VI)	1       0     0	12	Valori di S <sub>s</sub> T <sub>c</sub> ed S <sub>T</sub> 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 ● <sub>0</sub> – NO O <sub>1</sub>
B	Qual'è il rapporto tra i lati di un rettangolo in cui l'edificio risulta inscritto ?	1       5
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 ● <sub>0</sub> – NO O <sub>1</sub>
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 <sub>0</sub> – NO ● <sub>1</sub>
I	Giudizio finale sulla regolarità dell'edificio, ottenuto in relazione alle risposte fornite dal punto A al punto H	SI ● <sub>0</sub> – NO O <sub>1</sub>

## 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 <sub>CLC</sub>	_ . _ . _ . _	_ . _ . _	0 . 4 6 7	_ . _ . _	_ . _ . _	_ . _ . _	_ . _ . _	_ . _ . _	
B	PGA <sub>CLV</sub>	_ . _ . _ . _	_ . _ . _	0 . 4 6 7	_ . _ . _	_ . _ . _	_ . _ . _	_ . _ . _	_ . _ . _	
C	PGA <sub>CLD</sub>									0 . 2 3 8
D	PGA <sub>CLO</sub>									0 . 1 6 0
E	T <sub>RCLC</sub>	_ _ _ _	_ _ _ _	2 4 7 5	_ _ _ _	_ _ _ _	_ _ _ _	_ _ _ _	_ _ _ _	
F	T <sub>RCLV</sub>	_ _ _ _	_ _ _ _	2 4 7 5	_ _ _ _	_ _ _ _	_ _ _ _	_ _ _ _	_ _ _ _	
G	T <sub>RCLD</sub>									_ 6 4 4
H	T <sub>RCLO</sub>									_ 3 0 8

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

Stato limite		Accelerazione (g)	T <sub>RD</sub> (anni)
A	Stato limite di collasso (SLC)	PGA <sub>DLC</sub>  0 . 4 1 _	T <sub>RDLC</sub>  1 9 5 0
B	Stato limite di salvaguardia (SLV)	PGA <sub>DLV</sub>  0 . 2 9 _	T <sub>RDLV</sub>  9 4 9
C	Stato limite di danno (SLD)	PGA <sub>DLD</sub>  0 . 0 8 _	T <sub>RDL D</sub>  1 0 1
D	Stato limite di operatività (SLO)	PGA <sub>DLO</sub>  0 . 0 5 _	T <sub>RDL O</sub>  _ 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 ( $\alpha_{uc}$ )	1 . 6 2 1  = (PGA <sub>CLC</sub> /PGA <sub>DLC</sub> )	1 . 4 8 4  = (TR <sub>CLC</sub> /TR <sub>DLC</sub> ) <sup>a</sup>
B	per la vita ( $\alpha_{uv}$ )	1 . 1 2 8  = (PGA <sub>CLV</sub> /PGA <sub>DLV</sub> )	1 . 1 0 3  = (TR <sub>CLV</sub> /TR <sub>DLV</sub> ) <sup>a</sup>
C	di inagibilità ( $\alpha_{ed}$ )	3 . 0 9 1  = (PGA <sub>CLD</sub> /PGA <sub>DLD</sub> )	2 . 1 4 3  = (TR <sub>CLD</sub> /TR <sub>DLD</sub> ) <sup>a</sup>
D	Per l'operatività ( $\alpha_{eo}$ )	2 . 9 0 9  = (PGA <sub>CLO</sub> /PGA <sub>DLO</sub> )	1 . 9 6 0  = (TR <sub>CLO</sub> /TR <sub>DLO</sub> ) <sup>a</sup>

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

A	<b>Criticità che condizionano maggiormente la capacità</b>	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	<b>Interventi migliorativi prevedibili</b>	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	<b>Stima dell'estensione degli interventi in relazione alla volumetria totale della struttura</b>	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	<b>Stima dell' incremento di capacità conseguibile con gli interventi</b>	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	





