

SCHEDA DI SINTESI DELLA VERIFICA SISMICA DI "LIVELLO 2"

1) Identificazione dell'edificio		Spazio riservato PCRA	
Regione	Sicilia	Codice PCRA	N° progressivo intervento
		Scheda n°	Data
Provincia	Agrigento	Codice Istat	
		Codice identificativo	
Comune	Siculiana	Dati Catastali	Foglio
		Allegato	
Frazione/Località		Particelle	
Indirizzo		Posizione edificio	
Num. Civico		C.A.P.	
		Coordinate geografiche (ED50 – UTM fuso 32-33)	
		E	Fuso
		N	

Denominazione edificio	Plesso Scolastico "Capuana"		
Proprietario	Comune di Siculiana		
Utilizzatore	Comune di Siculiana		

2) Dati dimensionali ed 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	☐ Adeq.	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	H		
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐			

4) Dati di esposizione
Numero di persone mediamente presenti durante la fruizione ordinaria dell'edificio

5) Dati geomorfologici					
Morfologia del sito				Fenomeni franosi	
A ☐ Cresta/Dirupo	B ☐ Pendio Forte	C ☐ Pendio leggero	D ☒ Pianura	E ☒ Assenti	F ☐ Presenti

6) Destinazione d'uso	
A Originaria	Codice d'uso
B Attuale	Codice d'uso

7) Descrizione degli eventuali interventi strutturali eseguiti

A	Sopraelevazione	☐
B	Ampliamento	☐
C	Variazione di destinazione che ha comportato un incremento dei carichi originari al singolo piano superiore al 20%	☐
D	Interventi strutturali volti a trasformare l'edificio mediante un insieme sistematico di opere che portino ad un organismo edilizio diverso dal precedente.	☐
E	Interventi strutturali rivolti ad eseguire opere e modifiche, rinnovare e sostituire parti strutturali dell'edificio, allorché detti interventi implichino sostanziali alterazioni del comportamento globale dell'edificio stesso.	☐
F	Interventi di miglioramento sismico.	☐
G	Interventi di sola riparazione dei danni strutturali.	☐

8) Eventi significativi subiti dalla struttura			9) Perimetrazione ai sensi del D.L. 180/1998		
Tipo evento	Data	Tipologia Intervento	SI ☐ 0 – NO ☐ 1		
			NB: In caso affermativo compilare la matrice sottostante		
1) Codice evento / / 1 9 6 8		T		Area R4	Area R3
2) Codice evento / /			1) Frana	☐	☐
3) Codice evento / /			2) Alluvione	☐	☐

10) Tipologia ed organizzazione del sistema resistente (cemento armato)		11) Tipologia ed organizzazione del sistema resistente (acciaio)	
1) Struttura a telai in c.a. in due direzioni	☐	1) Struttura intelaiata	☐
2) Struttura a telai in c.a. in una sola direzione	☐	2) Struttura con controventi reticolari concentrici	☐
3) Struttura a pareti in c.a. in due direzioni	☐	3) Struttura con controventi eccentrici	☐
4) Struttura a pareti in c.a. in una sola direzione	☐	4) Struttura a mensola o a pendolo invertito	☐
5) Struttura mista telaio-pareti	☐	5) Struttura intelaiata controventata	☐
6) Struttura a nucleo	☐	6) Altro	☐
7) Altro	☐		

12) Tipologia ed organizzazione del sistema resistente (muratura)						
	Tipologia base	Eventuali caratteristiche migliorative				
		Malta buona	Ricorsi o listature	Connessione trasversale	Iniezioni di malta	Intonaco armato
	1	2	3	4	5	6
1) Muratura in pietrame disordinata (ciottoli, pietre erratiche e irregolari)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2) Muratura a conci sbozzati, con paramento di limitato spessore e nucleo interno	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3) Muratura in pietre a spacco con buona tessitura	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4) Muratura a conci di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
5) Muratura a blocchi lapidei squadriati	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6) Muratura in mattoni pieni e malta di calce	☒	☐	☐	☐	☐	☐
7) Muratura in mattoni semipieni con malta cementizia (es.: doppio UNI)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8) Muratura in blocchi laterizi forati (percentuale di foratura < 45%)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9) Muratura in blocchi laterizi forati, con giunti verticali a secco (perc. foratura < 45%)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
10) Muratura in blocchi di calcestruzzo (percentuale di foratura tra 45% e 65%)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
11) Muratura in blocchi di calcestruzzo semipieni	☐	☐	☐	☐	☐	☐
12) Altro	☐	☐	☐	☐	☐	☐

13) Diaframmi orizzontali (cemento armato, acciaio, muratura)		14) 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 (travi in legno con semplice tavolato, travi e voltine,...)	☐	3) Copertura spingente leggera	☐
4) Diaframmi semirigidi (travi in legno con doppio tavolato, travi e tavelloni,...)	☒	4) Copertura non spingente leggera	☒
5) Diaframmi rigidi (solai di c.a., travi ben collegate a solette di c.a., lamiera grecata con soletta in c.a.,)	☒	5) Altro ☐	☐
6) Altro ☐	☐		
15) Distribuzione tamponature (cemento armato ed acciaio)		16) Fondazioni	
1) Distribuzione irregolare delle tamponature in pianta	☐	1) Plinti isolati	☐
2) Distribuzione irregolare delle tamponature sull'altezza dell'edificio	☐	2) Plinti collegati	☐
3) Tamponature tali da individuare pilastri corti	☐	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	☐

17) Fattore di importanza		
A	Edificio strategico ($\gamma_1 = 1.4$)	☐
B	Edificio rilevante ($\gamma_1 = 1.2$)	☒
6) Fondazioni a quote diverse		SI ☐ - NO ☒

18) Classificazione sismica			
1) Zona sismica:	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐		
2) Valore dell'accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico su suolo rigido (tipo A) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, dedotto da:	0. g		
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 (INGV, 2006)	☐		
2.3.2) Studio regionale	☐		
2.3.3) Studio di letteratura	☐		
2.3.4) Studio effettuato direttamente	☐		
19) 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)	☐

I	Giudizio finale sulla regolarità dell'edificio, ottenuto in relazione alle risposte fornite dal punto A al punto H	SI ☐ ₀ – NO ☒ ₁
---	--	--

21) Livello di verifica		
A	Livello 1	☐
B	Livello 2	☒

22) Livello di conoscenza			
A	LC1: Conoscenza Limitata (FC 1.35)	O	
B	LC2: Conoscenza Adeguata (FC 1.20)	X	
C	LC3: Conoscenza Accurata (FC 1.00)	O	
D	Geometria (Carpenteria) (cemento armato, acciaio)	1) Disegni originali con rilievo visivo a campione	O
		2) Rilievo ex-novo completo	O
E	Dettagli strutturali (cemento armato, acciaio)	1) Progetto simulato in accordo alle norme dell'epoca e limitate verifiche in-situ	O
		2) Disegni costruttivi incompleti con limitate verifiche in situ	O
		3) Estese verifiche in-situ	O
		4) Disegni costruttivi completi con limitate verifiche in situ	O
		5) Esaustive verifiche in-situ	O
F	Proprietà dei materiali (cemento armato, acciaio)	1) Valori usuali per la pratica costruttiva dell'epoca e limitate prove in-situ	O
		2) Dalle specifiche originali di progetto o dai certificati di prova originali con limitate prove in-situ	O
		3) Estese prove in-situ	O
		4) Dai certificati di prova originali o dalle specifiche originali di progetto con estese prove in situ	O
		5) Esaustive prove in-situ	O
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	X
		2) Rilievo strutturale	□
		3) Rilievo del quadro fessurativo	X

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 ☐ 0 – NO ☒ 1
		4) Buona qualità del collegamento tra orizzontamenti e pareti ?	SI ☐ 0 – NO ☒ 1
		5) Presenza di cordoli di piano o di altri dispositivi di collegamento ?	SI ☒ 0 – NO ☐ 1
		6) Esistenza di architravi strutturalmente efficienti al di sopra delle aperture?	SI ☒ 0 – NO ☐ 1
		7) Presenza di elementi strutturalmente efficienti atti ad eliminare le spinte eventualmente presenti ?	SI ☐ 0 – NO ☒ 1
		8) Presenza di elementi, anche non strutturali, ad elevata vulnerabilità ?	SI ☐ 0 – NO ☒ 1
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 ☐ 0 – NO ☒ 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 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)								

24) Metodo di analisi

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

25) 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 sec	Direzione Y sec	
D	Masse partecipanti	Direzione X %	Direzione Y %	
Rigidezza 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)	☐	☐	%

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

		Tipo di rottura								
		cemento armato, acciaio				muratura				Tutti
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Verifiche a taglio	Verifiche dei nodi	Verifiche di deformazione o di resistenza a flessione o pressoflessione	Capacità limite fondazioni	Capacità limite fondazioni	Verifiche di deformazione nel piano o globali per analisi statica non lineare	Verifiche fuori dal piano	Verifiche di resistenza nel piano	Deformazione di danno
A	PGA _{CO}	□.□.□.□.□	□.□.□.□.□	□.□.□.□.□	□.□.□.□.□					
B	PGA _{DS}	□.□.□.□.□	□.□.□.□.□	□.□.□.□.□	□.□.□.□.□	□.□.□.□.□	□.□.□.□.□	□.□.□.□.□	□.□.□.□.□	
C	PGA _{DL}			□.□.□.□.□					□.□.□.□.□	□.□.□.□.□

27) Valori di riferimento

Livelli di accelerazione al suolo di riferimento		Valore dell'accelerazione
A	PGA _{rif,CO} =γ _I S S _T PGA _{2%}	□.□.□.□.□ g
B	PGA _{rif,DS} =γ _I S S _T PGA _{10%}	□.□.□.□.□ g
C	PGA _{rif,DL} =γ _I S S _T PGA _{50%}	□.□.□.□.□ g

28) Indicatori di rischio

Indicatore di rischio		Valore dell'indicatore
A	di collasso 1 (α _{u1})	□.□.□.□.□ = (PGA _{CO} /PGA _{rif,CO})
B	di collasso 2 (α _{u2})	□.□.□.□.□ = (PGA _{DS} /PGA _{rif,DS})
C	di inagibilità (α _e)	□.□.□.□.□ = (PGA _{DL} /PGA _{rif,DL})

29) 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 dall'intervento Codice intervento 2 □ □ □ □ % percentuale volumetrica dell'edificio interessata dall'intervento Codice intervento 3 □ □ □ □ % percentuale volumetrica dell'edificio interessata dall'intervento		
D	Stima dell'incremento di capacità conseguibile con gli interventi	1 ☐ SLCO 2 ☐ SLDS 3 ☐ SLDL	Codice intervento 1 □ □ □ □ PGA1 □.□.□.□.□ g Codice intervento 2 □ □ □ □ PGA2 □.□.□.□.□ g Codice intervento 3 □ □ □ □ PGA3 □.□.□.□.□ g	approssimazione ± □.□.□.□.□ g approssimazione ± □.□.□.□.□ g approssimazione ± □.□.□.□.□ g

30) Note

La valutazione della sicurezza statica evidenzia la presenza di alcuni elementi verticali facenti parte della struttura dell'Unità Strutturale in esame.

Dalla verifica di sicurezza statica è possibile concludere che, in condizione di Stato Limite Ultimo, 22 elementi risultano non verificati, mentre, in condizione di esercizio, tutti gli elementi risultano verificati.

Beneficiario finanziamento Codice fiscale	Firma _____ Timbro
Tecnico incarico della verifica sismica Nome M A R C O Cognome G A L L O T T A	Firma _____ 