

Città di Siderno

(Città Metropolitana di Reggio Calabria)

COMMITTENTE

DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE NUOVO EDIFICIO SCOLASTICO " ALVARO"
CODICE EDIFICIO RC 880590

PROGETTO DEFINITIVO

NUOVO EDIFICIO SCOLASTICO
SCUOLA MEDIA STATALE " ALVARO "
VIA TRIESTE- SIDERNO

SEDE SCOLASTICA

RELAZIONE SULLA PERICOLOSITA' SISMICA DI BASE

OGGETTO DELLA TAVOLA

SCALA

PROGETTISTA

IL RESPONSABILE AREA TECNICA

Ing. Vincenzo ERRIGO

NUMERAZIONE DEL PROGETTISTA

Dott. Geol Chiara Puleio

Chiara Puleio

ORDINE DEI GEOLOGI REGIONE CALABRIA
DOTT. GEOLOGO CHIARA PULEIO ALBO N° 1173

01/2017

PROGETTO NUMERO

TIPO	LOTTO	NUMERO	REVISIONE
PD	STRU	02	

N°	DATA	REVISIONE - DESCRIZIONE	SIGLA

Sommario

Premessa....2

Obiettivi principali....2

Metodologia....2

L'area d'interesse....3

Storia sismica di Siderno e di Siderno Superiore....4
Classificazione sismica....5
Categoria di sottosuolo....6
Pericolosità sismica....7

Allegati Cartografici....11

Premessa

Su incarico conferito allo scrivente dall'Amministrazione comunale di Siderno (RC, come da determina N°12 del 20/02/2017, ad integrazione e completamento della Relazione Geologica, si redige la presente Relazione sulla Pericolosità Sismica di Base. Ciò in riferimento al sito dell'edificio scolastico "Corrado Alvaro" ubicato in via Trieste del Comune di Siderno (RC) in riferimento ai lavori: "DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE NUOVO EDIFICIO SCOLASTICO " ALVARO" CODICE EDIFICIO RC 880590"

Obiettivi principali

La presente Relazione ha come obiettivo principale l'integrazione dei dati contenuti nella Relazione Geologica allo scopo di completare il Modello Geologico dell'area d'interesse, illustrandone le caratteristiche di pericolosità sismica.

Metodologia

Il presente studio si è basato su dati di bibliografia e sui dati ricavati da indagini geognostiche eseguite in *situ*. Nello specifico sono state eseguite: n.1 prova penetrometrica dinamica con penetrometro PENNY 30, n.1 prospezione sismica del tipo *MASW* (*Multi Channel Analysis of Surface Waves*).

NB: per ulteriori dati dettagli sulle indagini vedi Relazione Geologica

L'area d'interesse

L'area in esame è ubicata in via Trieste del Comune di Siderno (RC) ad una quota di circa 12.0 m sul livello del mare. Dalla cartografia si ricava che la zona ricade nell'Elemento 590121 "GROTTERIA MARINA" della Carta Tecnica Regionale scala 1:5000.

Coordinate Geografiche (ellissoide ED50 - fuso 33)	
punto prova penetrometrica	Latitudine: 38,275555° N
	Longitudine: 16,298333° E

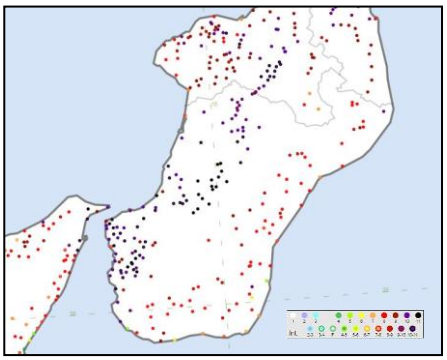
Coordinate Piane UTM (ellissoide ED50 - fuso 33)	
punto prova penetrometrica	Latitudine: : 4 237 256.924m N
	Longitudine: 613 569.718m E

Dati catastali
Provincia di Reggio Calabria
Comune di Siderno
Foglio di mappa 24, Particella 1567

Per visualizzare l'ubicazione dell'area d'intervento e il suo ambito territoriale si rimanda alle Tavole Cartografiche allegate e a quelle di Progetto.

Storia sismica di Siderno e di Siderno Superiore

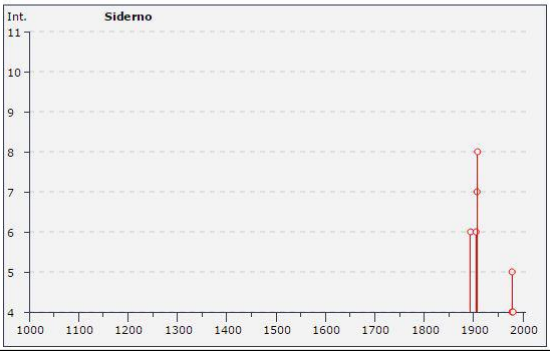
Il DBMI versione 2011 contiene 86071 MDP (*Macroseismic Data Points*) relativi a 1684 terremoti il cui epicentro ricade all'interno della nuova area CPTI che abbraccia tutto il territorio nazionale, estendendosi fino al Nord Africa, comprese le aree marine più importanti dal punto di vista sismico. I dati sono riferiti a 15416 località di cui 14150 in territorio italiano. Si riportano di seguito i dati relativi ai terremoti storici verificatisi nel territorio del Comune o comunque che hanno avuto effetto nel territorio stesso.



Storia sismica di Siderno
[38.269, 16.294]

Numero di eventi: 10

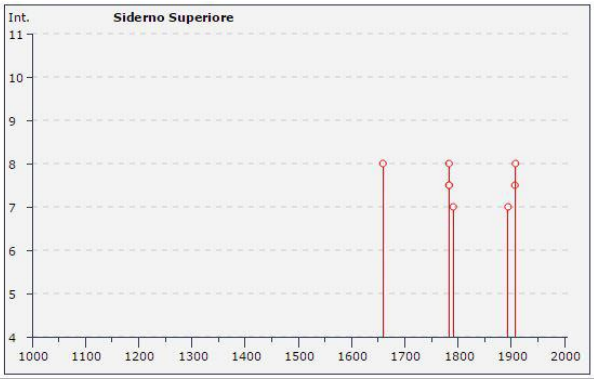
Effetti		In occasione del terremoto del:			
I[MCS]	Data	Ax	Np	Io	Mw
6	1894 11 16 17:52	Calabria meridionale	303	9	6.07 ±0.10
6	1905 09 08 01:43	Calabria meridionale	895		7.04 ±0.16
7	1907 10 23 20:28	Calabria meridionale	274	8-9	5.87 ±0.25
8	1908 12 28 04:20	Calabria meridionale-Messina	800	11	7.10 ±0.15
2	1975 01 16 00:09	Stretto di Messina	346	7-8	5.20 ±0.09
5	1978 03 11 19:20	Calabria meridionale	126	8	5.24 ±0.09
4	1978 04 15 23:33	Golfo di Patti	332		6.06 ±0.09
4	1980 11 23 18:34	Irpinia-Basilicata	1394	10	6.89 ±0.09
3	1997 09 03 23:15	Calabria meridionale	83	5-6	4.55 ±0.13
3	1997 10 02 04:50	Calabria meridionale	31	5	4.18 ±0.19



Storia sismica di Siderno Superiore
[38.289, 16.269]

Numero di eventi: 8

Effetti		In occasione del terremoto del:			
I[MCS]	Data	Ax	Np	Io	Mw
8	1659 11 05 22:15	Calabria centrale	126	10	6.55 ±0.13
8	1783 02 05 12:00	Calabria	356	11	7.02 ±0.08
7-8	1783 02 07 13:10	Calabria	191	10-11	6.62 ±0.11
7-8	1783 03 28 18:55	Calabria	323	11	6.98 ±0.08
7	1791 10 13 01:20	Calabria centrale	76	9	6.03 ±0.17
7	1894 11 16 17:52	Calabria meridionale	303	9	6.07 ±0.10
7-8	1907 10 23 20:28	Calabria meridionale	274	8-9	5.87 ±0.25
8	1908 12 28 04:20	Calabria meridionale-Messina	800	11	7.10 ±0.15

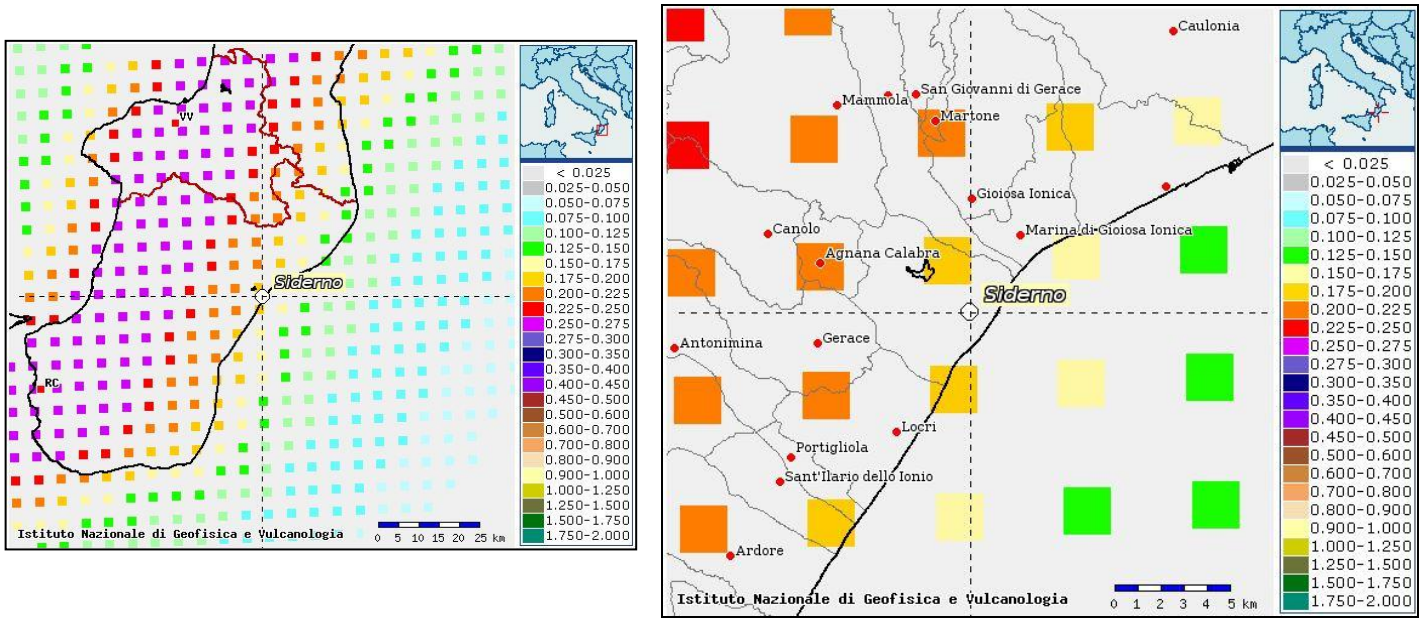


Database macrosismico italiano del 2011

Classificazione sismica

Secondo la Nuova Classificazione Sismica (Ordinanza PCM n. 3274/2003, Ordinanza PCM n.3519/2006) il territorio del Comune di Siderno (RC) risulta classificato come:

- zona simica di 1ª categoria
- picco massimo di accelerazione di gravità PGA fra 0,175g e 0,200g



Mappa della pericolosità sismica al 50° percentile (www.INGV.it)

Si ritiene pertanto necessario che, durante tutte le fasi di progettazione e realizzazione delle opere, vengano osservate le disposizioni di legge contenute nella normativa tecnica vigente quali: Ordinanza PCM n. 3274/2003, NTC 2005, Ordinanza PCM n.3519/2006, DM 14/01/2008) riguardo l'utilizzo del territorio e le costruzioni in zone sismiche, oltre alle disposizioni indicate nel Regolamento Regionale n. 7 del 28 giugno 2012, modifiche e integrazioni.

Categoria di sottosuolo

Per come previsto dal DM 14/01/2008 la classificazione sismica del terreno di fondazione (categoria di sottosuolo) è stata determinata tramite la esecuzione di una prospezione sismica, in sismica attiva, del tipo *MASW* (*Multichannel Analysis of Surface Waves*). Tale indagine si è spinta fino ad una profondità di oltre 173m rispetto al piano d'indagine e pertanto ben oltre i 30m di profondità dal piano di fondazione delle opere in Progetto e ha determinato, con assoluta accortezza, il valore del V_{S30} (valore medio della V_S nei primi 30m di profondità).

Nel caso in esame il valore più corretto del V_{S30} (*best model*) è pari a 292m/s.

Pertanto il terreno che costituisce la base d'appoggio della fondazione e che conterrà il volume significativo di terreno interessato dalle opere in progetto, è da ascrivere alla Categoria di Sottosuolo C.

Vs_{30}	**Categoria di Sottosuolo** (DM 14/01/2008)
292 m/s	**C** *Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).*

NB: per ulteriori dati dettagli sull'indagine *MASW* vedi la Relazione Geologica

Pericolosità sismica

Secondo la normativa vigente (NTC 2008) l'Azione Sismica sulle costruzioni è generata dal moto non uniforme del terreno di fondazione per effetto della propagazione delle onde sismiche. Il moto sismico eccita la struttura provocandone la risposta dinamica, che va verificata e controllata negli aspetti di sicurezza e prestazioni attese. Le azioni sismiche di progetto si definiscono in base alla pericolosità sismica del sito. La pericolosità sismica di un sito è descritta dalla probabilità che, in un fissato lasso di tempo, in detto sito si verifichi un evento sismico di entità almeno pari ad un valore prefissato. Nelle NTC, tale lasso di tempo, espresso in anni, è denominato "periodo di riferimento" V_R e la probabilità è denominata "probabilità di eccedenza o di superamento nel periodo di riferimento" P_{VR} .

Ai fini della determinazione delle azioni sismiche di progetto nei modi previsti dalle NTC, la pericolosità sismica del territorio nazionale è definita convenzionalmente facendo riferimento ad un sito rigido (di categoria A) con superficie topografica orizzontale (di categoria T1), in condizioni di campo libero, cioè in assenza di manufatti.

Le caratteristiche del moto sismico atteso al sito di riferimento, per una fissata P_{VR}, si ritengono individuate quando se ne conosca l'accelerazione massima ed il corrispondente spettro di risposta elastico in accelerazione. La possibilità di descrivere il terremoto in forma di accelerogrammi è ammessa, a condizione che essi siano compatibili con le predette caratteristiche del moto sismico. In particolare, i caratteri del moto sismico su sito di riferimento rigido orizzontale sono descritti dalla distribuzione sul territorio nazionale delle seguenti grandezze, sulla base delle quali sono compiutamente definite le forme spettrali per la generica P_{VR}:

a_g = *accelerazione massima al sito;*
F_o = *valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;*
T_C^* = *periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.*

Il valore di a_g è desunto direttamente dalla pericolosità di riferimento, attualmente fornita dallo INGV, mentre F_o e T_C^* sono calcolati in modo che gli spettri di risposta elastici in accelerazione, velocità e spostamento forniti dalle NTC approssimino al meglio i corrispondenti spettri di risposta elastici in accelerazione, velocità e spostamento derivanti dalla pericolosità di riferimento.

Di seguito vengono riportati tutti i parametri relativi alla Pericolosità sismica del sito in oggetto.

Sito in esame: Località Via Trieste – Scuola Media "Corrado Alvaro", Comune di Siderno (RC)

latitudine: 38,275555

longitudine: 16,298333

Classe: 3

Vita nominale: 50

Siti di riferimento per il calcolo dei parametri sismici



Sito 1 ID: 44333 Lat: 38,2991 Lon: 16,2877 Distanza: 2773,851

Sito 2 ID: 44334 Lat: 38,2974 Lon: 16,3512 Distanza: 5221,707

Sito 3 ID: 44556 Lat: 38,2474 Lon: 16,3491 Distanza: 5426,181

Sito 4 ID: 44555 Lat: 38,2491 Lon: 16,2856 Distanza: 3141,178

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: C

Categoria topografica: T1

Periodo di riferimento: 75anni

Coefficiente cu: 1,5

Operatività (SLO):		
Probabilità di superamento:	81	%
Tr:	45	[anni]
ag:	0,059 g	
Fo:	2,370	
Tc*:	0,301	[s]

Danno (SLD):		
Probabilità di superamento:	63	%
Tr:	75	[anni]
ag:	0,077 g	
Fo:	2,378	
Tc*:	0,324	[s]

Salvaguardia della vita (SLV):		
Probabilità di superamento:	10	%
Tr:	712	[anni]
ag:	0,211 g	
Fo:	2,419	
Tc*:	0,395	[s]

Prevenzione dal collasso (SLC):		
Probabilità di superamento:	5	%
Tr:	1462	[anni]
ag:	0,276 g	
Fo:	2,446	
Tc*:	0,420	[s]

Coefficienti Sismici

SLO:		SLD:		SLV:		SLC:	
Ss:	1,500	Ss:	1,500	Ss:	1,390	Ss:	1,300
Cc:	1,560	Cc:	1,520	Cc:	1,430	Cc:	1,400
St:	1,000	St:	1,000	St:	1,000	St:	1,000
Kh:	0,018	Kh:	0,023	Kh:	0,082	Kh:	0,100
Kv:	0,009	Kv:	0,012	Kv:	0,041	Kv:	0,050
Amax:	0,873	Amax:	1,132	Amax:	2,877	Amax:	3,517
Beta:	0,200	Beta:	0,200	Beta:	0,280	Beta:	0,280

Legenda

SLO: Stato Limite Operatività
SLD: Stato Limite Danno
SLV: Stato Limite Salvaguardia della Vita
SLC: Stato Limite dal Collasso

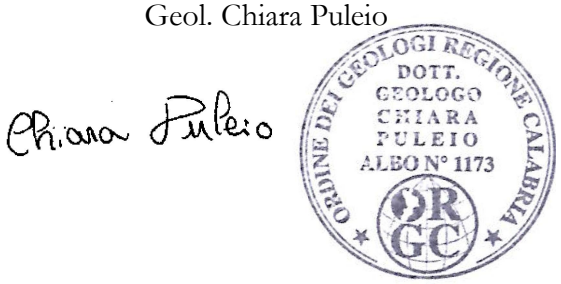
Tr: Periodo di ritorno
ag: Accelerazione orizzontale massima
Fo: Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale
Tc*: Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale

Ss: Coefficiente di amplificazione stratigrafica in funzione di Fo

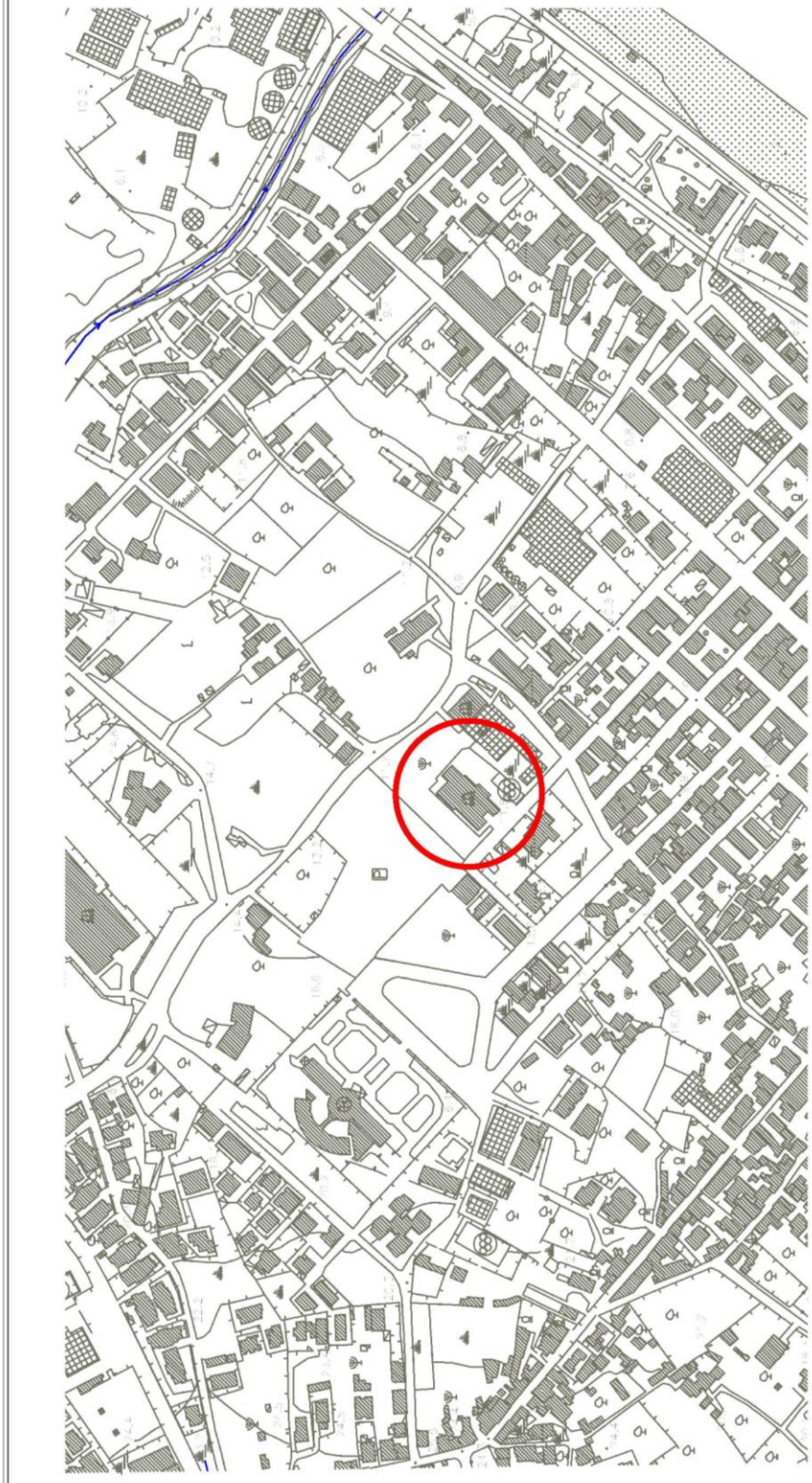
Cc: Coefficiente di amplificazione stratigrafica in funzione Tc*
St: Coefficiente topografico
Kh: Coefficiente sismico orizzontale
Kv: Coefficiente sismico verticale
Amax: Accelerazione orizzontale massima attesa al sito
Beta: Coefficiente di struttura

Polistena, lì 28/03/2017

Geol. Chiara Puleio



ALLEGATI CARTOGRAFICI



Area di Intervento

Dott. Geol. Chiara Puleio
Ordine dei geologi della Calabria, matricola n°1173

Località
Via Trieste-Scuola media "Corrado Alvaro" - Comune di Siderno
Febbraio 2017

Committente:
Amministrazione comunale
di Siderno (RC)

Tavola 1
Corografia
scala 1:5000

Stralcio da Elemento n. 590121
GROTTERIA MARINA
Carta Tecnica Regionale scala 1:5000