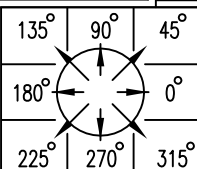
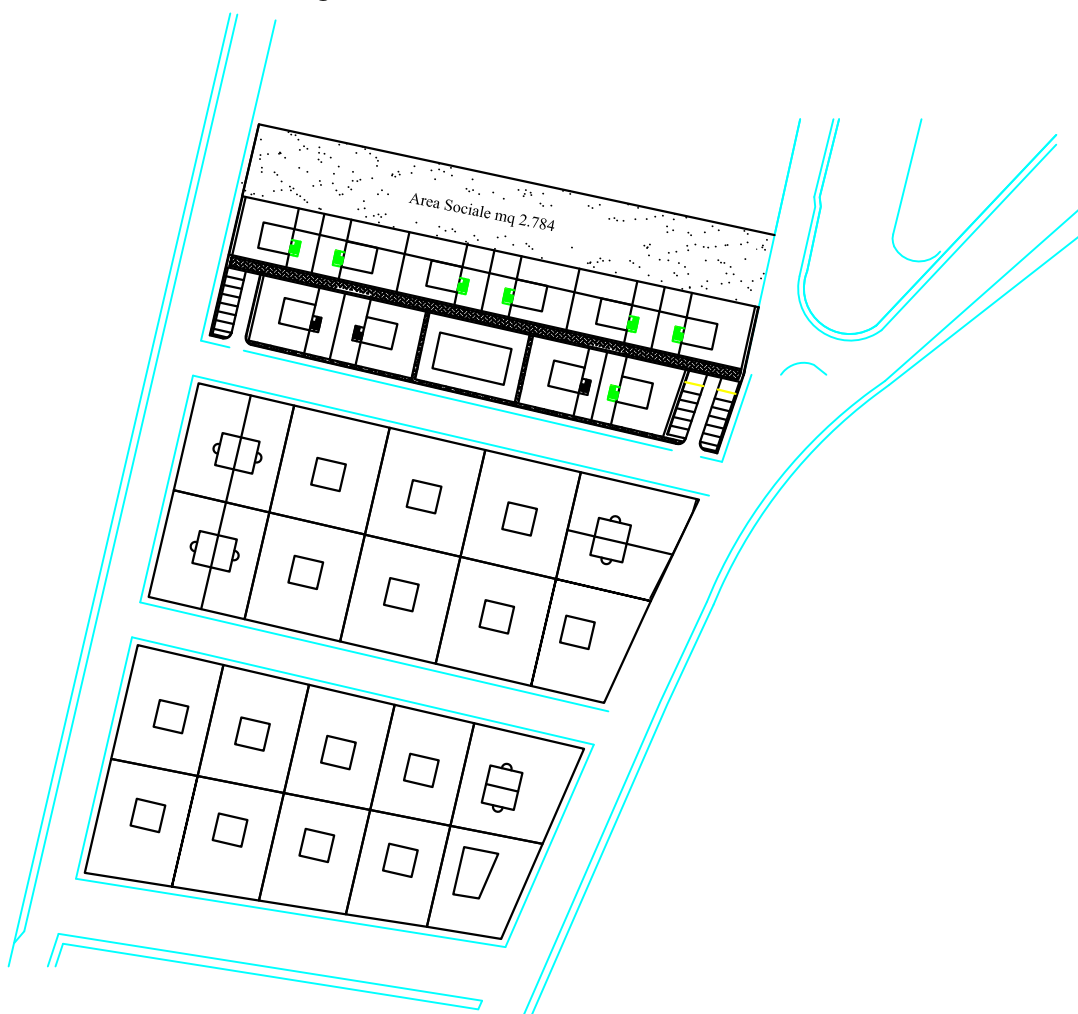


COMUNE  
DI  
ROSSANOPROVINCIA  
DI  
COSENZAPIANO DI LOTTIZZAZIONE  
contrada Valano - Gammicella  
Foglio 10 Particella 387

Località: contrada Gammicella

STUDIO  
GEOLOGICO

## TAVOLA

G 2

PERICOLOSITA' SISMICA

indice	aggiornamenti	codice	FATTIBILITA'	DEFINITIVO	ESECUTIVO
2010	V emissione	05-09	10	14	
2013	VI emissione	02-13	febbraio	ottobre	
2018	VII emissione	02-18	2010	2019	
2018	VIII emissione	02-18	Committente: GAMMICELLA IMMOBILIARE srl via Giovanni Gentile n° 106 ROSSANO (CS)		
studio tecnico NACCARATO					
via Napoli 20 ROSSANO (CS)					
via Bilotti 45 RENDE (CS)					

Studio geologico: dott. geologo Giuseppe Aurea

Per presa visione: ing. Francesco Naccarato

Progetto strutturale:

Progetto Impianti:

Contenimento energetico:

Isolamento acustico:

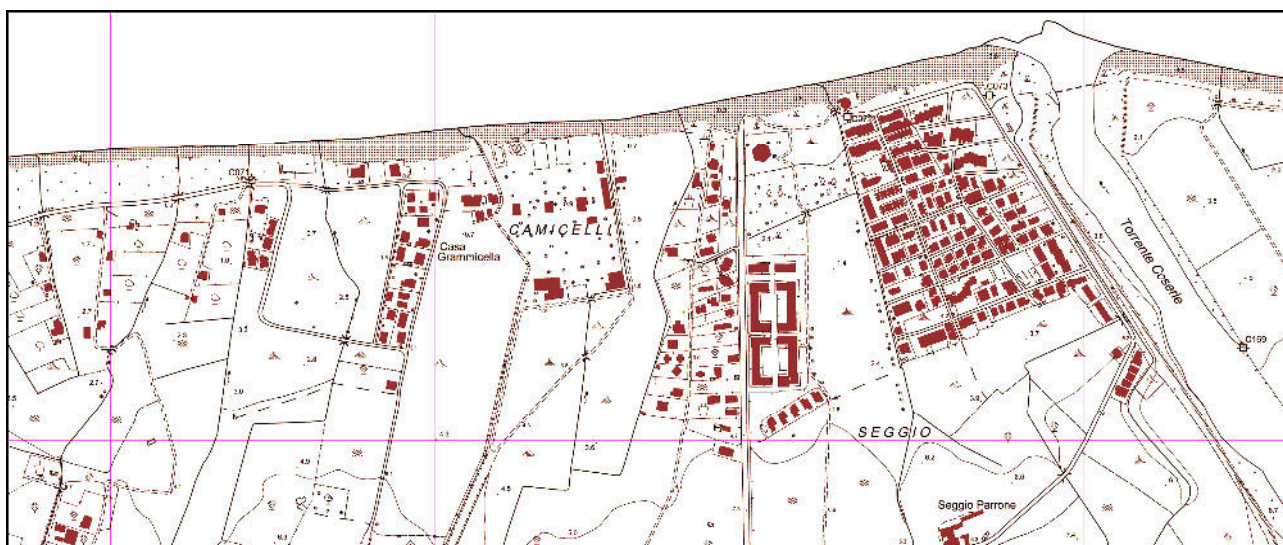


# COMUNE DI ROSSANO

PROVINCIA DI COSENZA

## PIANO DI LOTTIZZAZIONE

CONTRADA GAMMICELLA – FOGLIO 10 – PARTICELLA 387



PROGETTISTA  
**ING. FRANCESCO NACCARATO**

GEOLOGO  
**GIUSEPPE AUREA**

COMMITTENTE: **Eleonora De Falco**

**TAV. N. - RELAZIONE SULLA PERICOLOSITA' SISMICA DI BASE**

# **COMUNE DI CORIGLIANO-ROSSANO**

*Provincia di Cosenza*

*Dicembre 2019*

## **DEFINIZIONE DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA**

## Indice

<i>1) <u>Premessa</u></i>	<i><u>2</u></i>
<i>2) <u>Mappa della pericolosità nazionale e regionale</u></i>	<i><u>3</u></i>
<i>3) <u>Inquadramento geografico e coordinate del sito</u></i>	<i><u>9</u></i>
<i>4) <u>Definizione della pericolosità sismica di base</u></i>	<i><u>10</u></i>
<i>5) <u>Valutazione dell'azione sismica</u></i>	<i><u>12</u></i>

---

## 1) Premessa

Le **Norme Tecniche per le Costruzioni 2018** prescrivono che la *pericolosità sismica* in un generico sito deve essere definita sulla base di un reticolo di riferimento individuato nelle tabelle di normativa. Questi dati sono forniti per un reticolo (reticolo di riferimento) i cui nodi sono vicini fra loro non più di 10 km. I punti del reticolo di riferimento sono definiti in termini di Latitudine e Longitudine ed ordinati a Latitudine e Longitudine crescenti, facendo variare prima la Longitudine e poi la Latitudine.

***L'accelerazione al sito  $a_g$  è espressa in  $g/10$ ;  $F_o$  è adimensionale,  $T_c$  è espresso in secondi.***

Il sistema geografico di riferimento, attraverso cui è rappresentata la griglia di pericolosità sismica di base, a termini dell'Allegato A delle NTC, è quello impiegato nella rappresentazione riportata nella mappatura sismica nazionale di cui all'OPCM n.3519/06, ossia il sistema ED50 (European Datum 1950) Fuso 33. I dati di pericolosità riferiti riportano, in relazione a una gamma discreta di periodi di ritorno  $T_R$  (**30 anni, 50 anni, 72 anni, 101 anni, 140 anni, 201 anni, 475 anni, 975 anni, 2475 anni**) e in un periodo di riferimento dell'evento sismico  $V_R$  commisurato in 50 anni, i valori dei parametri  **$a_g$ ,  $F_o$ ,  $T_c$**  da utilizzare per definire l'azione sismica nei modi previsti dalle NTC, tenuto ulteriormente conto dell'importanza della costruzione e della specifica destinazione d'uso.

**Pertanto le azioni sismiche, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione. Essa costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche di progetto.**

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa  $a_g$  in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria **A** quale definita al § 3.2.2 dell' NTC), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente  $S_e(T)$ , con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza PVR, come definite nel §3.2.1, nel periodo di riferimento  $V_R$ , come definito nel §2.4. In alternativa è ammesso l'uso di accelerogrammi, purché correttamente commisurati alla pericolosità sismica del sito.

Ai fini della normativa le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR , a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

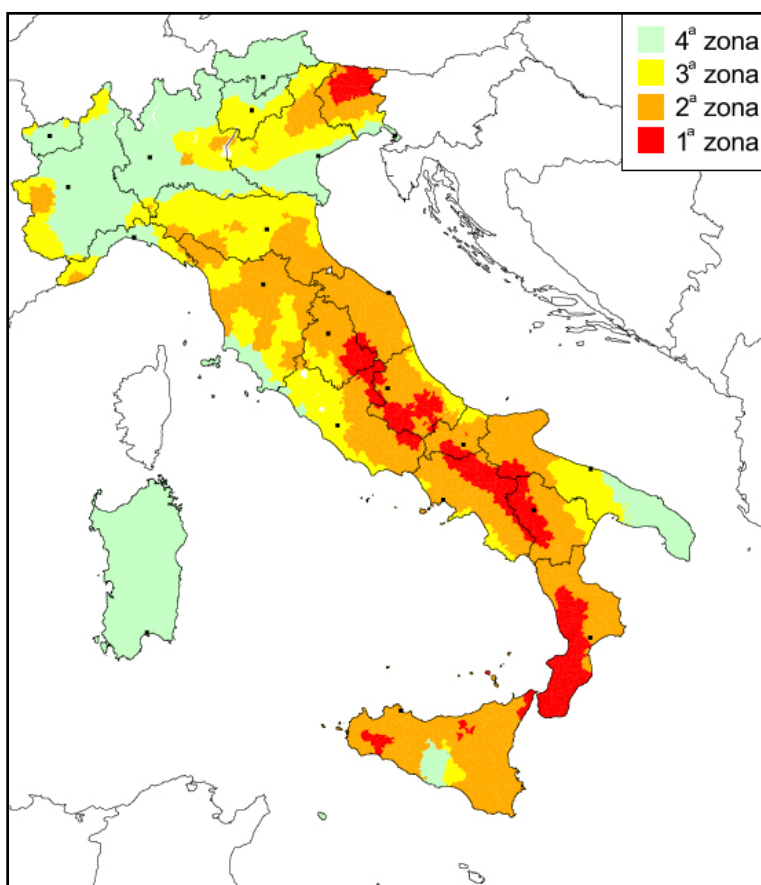
$a_g$	accelerazione orizzontale massima al sito;
$F_o$	valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.
$T_C^*$	periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

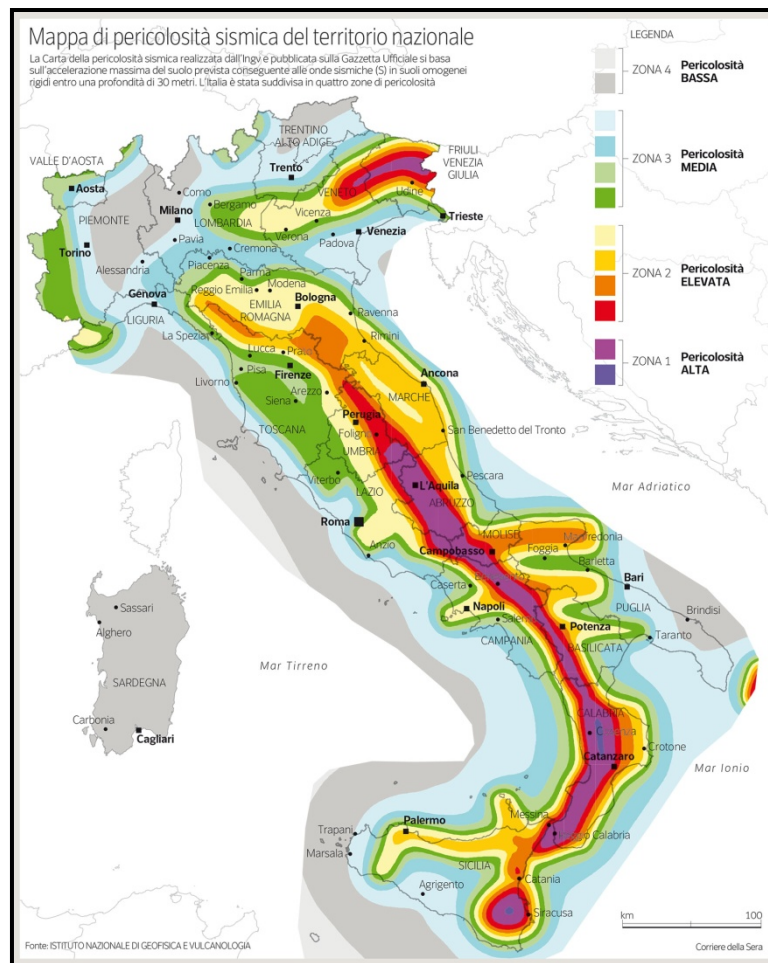
In allegato alla norma, per tutti i siti considerati, sono forniti i valori di  $a_g$ ,  $F_o$  e  $T_C^*$  necessari per la determinazione delle azioni sismiche.

## 2) Mappa della pericolosità nazionale e regionale

La MAPPA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA NAZIONALE è stata definita e pubblicata nell'[Ordinanza PCM 3519](#) (28/04/2006) criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone (G.U. n.108 del 11/05/2006).

Le mappe che vengono riportate rappresentano l'elaborato grafico dell'assegnazione di diverse zone sismiche individuate a livello nazionale, la pericolosità sismica è espressa in termini di accelerazione massima del suolo ( $a_g$ ), con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi caratterizzati da  $V_{seq} > 800$  m/s (ovvero di categoria A, di cui al punto 3.2.1 del D.M. 14 settembre 2005).

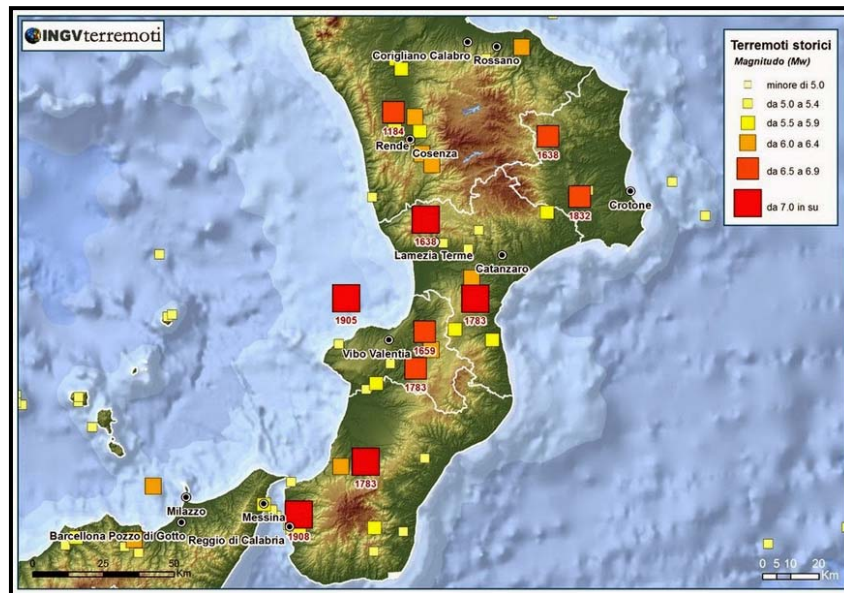




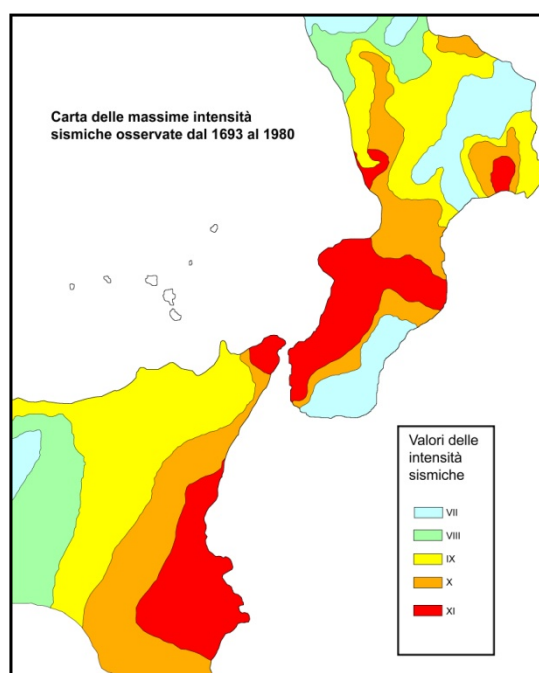
Sino al 2003 il territorio nazionale era classificato in tre categorie sismiche a diversa severità. I Decreti Ministeriali emanati dal Ministero dei Lavori Pubblici tra il 1981 ed il 1984 avevano classificato complessivamente 2.965 comuni italiani su di un totale di 8.102, che corrispondono al 45% della superficie del territorio nazionale, nel quale risiede il 40% della popolazione. Nel 2003 sono stati emanati i criteri di nuova classificazione sismica del territorio nazionale, basati sugli studi e le elaborazioni più recenti relative alla pericolosità sismica del territorio, ossia sull'analisi della probabilità che il territorio venga interessato in un certo intervallo di tempo (generalmente 50 anni) da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo. A tal fine è stata pubblicata *l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003*, sulla *Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003*. Il provvedimento detta i principi generali sulla base dei quali le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l'adozione della classificazione sismica del territorio (Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 - "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia"), hanno compilato l'elenco dei comuni con la



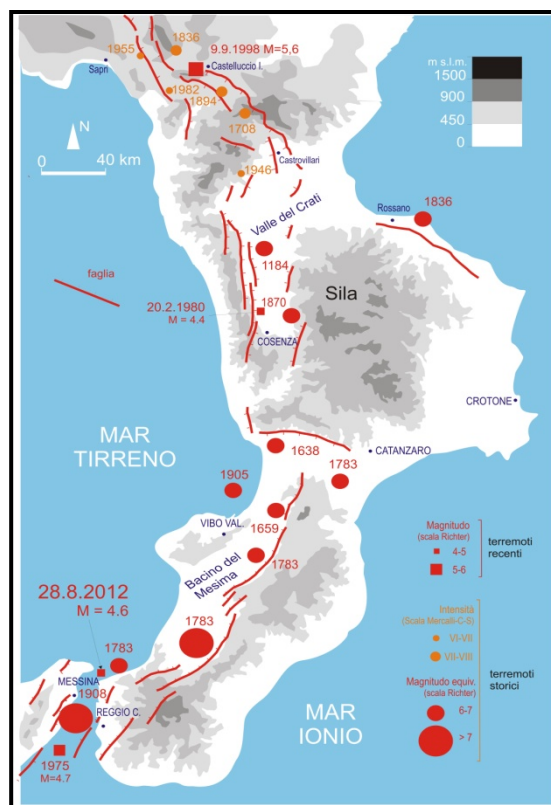
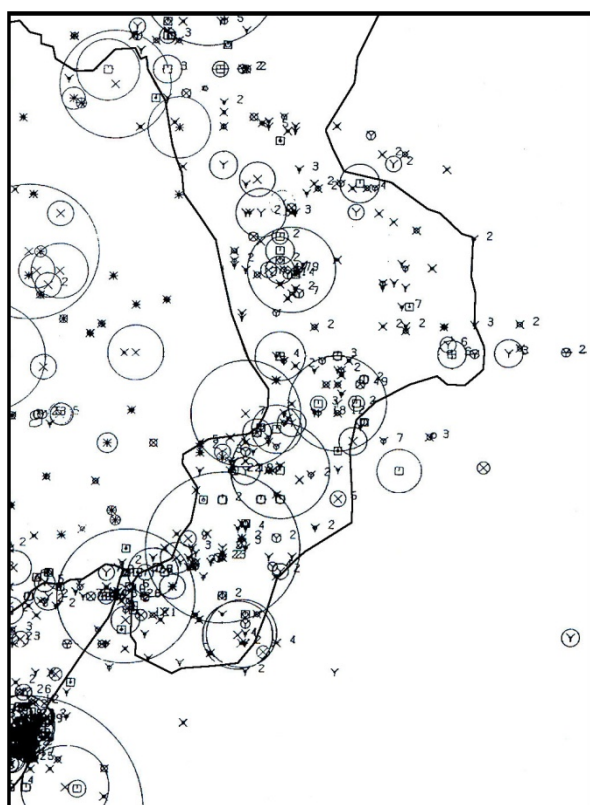
relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale. Per quanto riguarda l'aspetto sismotettonico, anche se l'area non è direttamente interessata da lineamenti strutturali particolarmente importanti, ha subito gli effetti di eventi sismici molto intensi con epicentri localizzati in aree limitrofe.



Dalle tavole allegate si osserva come la parte meridionale della Calabria sia una delle zone nelle quali si ha la maggiore probabilità di terremoti ad elevata magnitudo ( $M \geq 6,5$ ), mentre nella parte settentrionale non si hanno eventi con caratteristiche di particolare importanza.



Di seguito è riportata la carta degli epicentri dei sismi verificatisi in Calabria dal 1000 al 1980. L'area settentrionale della regione, dove è collocata l'area comunale oggetto di studio, non ha subito, nel millennio precedente, fenomeni sismici di particolare intensità. La porzione regionale maggiormente interessata è individuata nel settore nord dell'Arco Calabro Peloritano, a causa di un'evoluzione geodinamica più attiva.



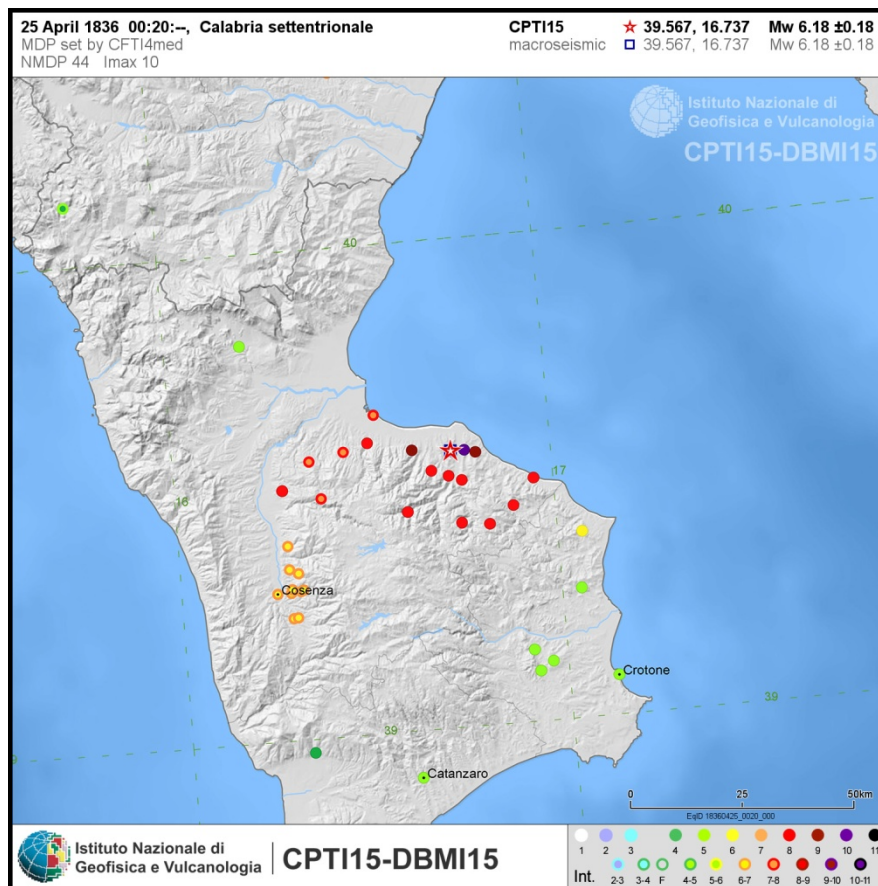
Nel territorio studiato e nelle zone limitrofe si sono verificati nel passato una serie di fenomeni sismici, di cui si riportano in seguito i più importanti:

Il primo grande evento sismico di cui si ha notizia certa e dettagliata, risale al 27 marzo 1638 e devastò le valli del Savuto e del Crati e le coste del golfo di Lamezia. Le rovine si estesero da Bisignano fino a S. Cristina d' Aspromonte, seppellendo oltre 12.000 persone. Il 9 agosto dello stesso anno, un secondo terremoto di intensità circa uguale, anche se fortunatamente meno funesto (circa 700 vittime), sconvolse le campagne del Marchesato, causando la rovina di tutti i paesi della Presila tra Mesoraca e Crosia, arrivando a colpire la stessa Crotone. In ambo gli eventi sismici sul territorio di Cariati si rilevarono danni alle strutture abitative.

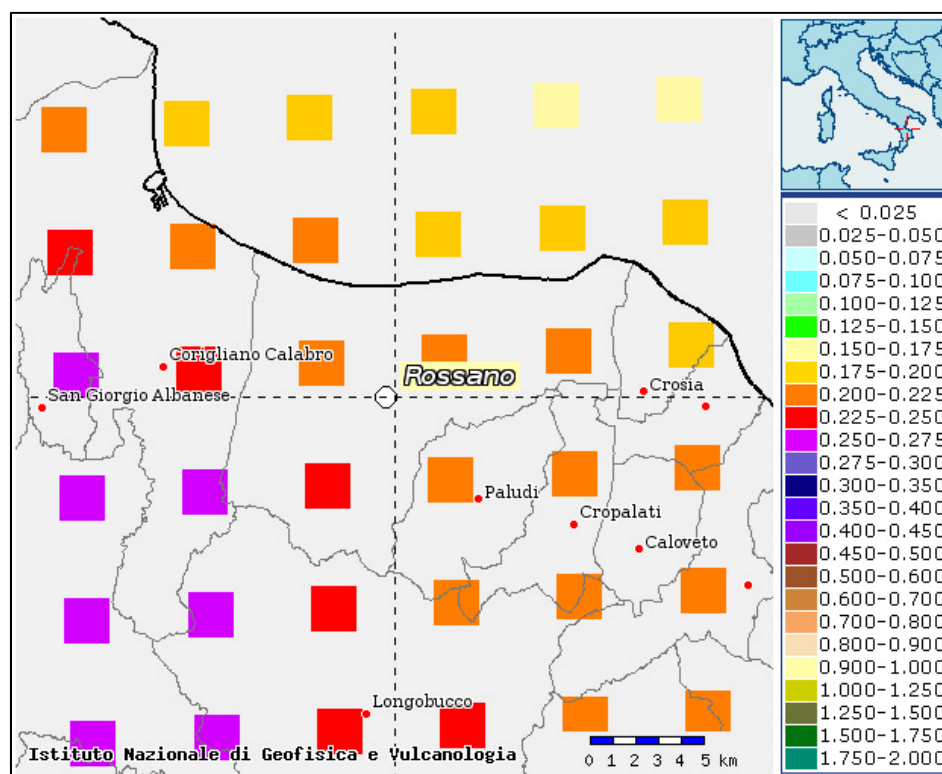
Al terremoto del 1638, seguì un periodo di quiete durato 114 anni, ma il 5 febbraio 1783 la violenza del terremoto si scatenò nuovamente sulla Calabria meridionale: in poco meno di due mesi si contarono una scossa di XI, una di X e due di IX grado, oltre a migliaia di scosse minori, che colpirono la regione da Reggio Calabria fino a Lamezia, causando la morte di trentamila delle duecentomila persone che a quel tempo la popolavano. Le scosse furono avvertite anche a Rossano ma senza causare danni alcuno.

Dopo 49 anni di tranquillità (dall'evento sismico del 1783), l'attività sismica riprese con rinnovata energia in Calabria settentrionale, colpendo il Marchesato con una scossa di X grado l'8 marzo del 1832, la città di Cosenza con una scossa di XI grado il 12 ottobre 1835 e la costa Rossanese il 10 aprile 1836 con una scossa del X grado. Ulteriori scosse di minore energia, anche se notevolmente distruttive, data l'alta densità abitativa dell'area, interessarono la Valle del Crati fino quasi alla fine del secolo. In questa fase parossistica furono rilevati ingenti danni alle strutture e numerosi feriti.

Un altro relativo periodo di tranquillità, interrotto solo da alcuni eventi minori per energia, se non per effetto sulla popolazione, durò per circa 69 anni, fino al terremoto del 1905 (di XI grado) che colpì la Stretta di Catanzaro, estendendosi fino a Cosenza ed a Rosarno, seguito da quello di Ferruzzano nel 1907 (IX grado) ed infine dalla ben nota catastrofe di Reggio e Messina nel 1908. Dopo queste ultime grandi scosse inizia un nuovo lungo periodo di relativa quiete che dura sostanzialmente fino ai giorni nostri, interrotto solamente da alcuni eventi sismici di media energia (1947 nel Golfo di Squillace e 1980 nel comprensorio di Cosenza). Questi terremoti furono solamente avvertiti nel territorio rossanese senza causare danni. Da menzionare anche il terremoto dell'Irpinia nel 1980, anche questo avvertito ma privo di danni a cose e persone.



Per la definizione regionale i valori di  $a_g$  vengono inseriti su griglia con passo  $0.05^\circ$  da cui:



### 3) Inquadramento geografico e coordinate del sito

Il sito che ospiterà la realizzanda struttura ricade ufficialmente in:

**Foglio “230” Rossano**

**Quadrante IV**

**Tavoletta di NE “Rossano”**

Le coordinate del reticolo di riferimento sono:

**Sito in esame.**

**Classe: 2**

**Vita nominale: 50**

Vertici maglia di riferimento

**Sito 1 ID: 38344 Lat: 39,6395 Lon: 16,6694 Distanza: 2624,357**

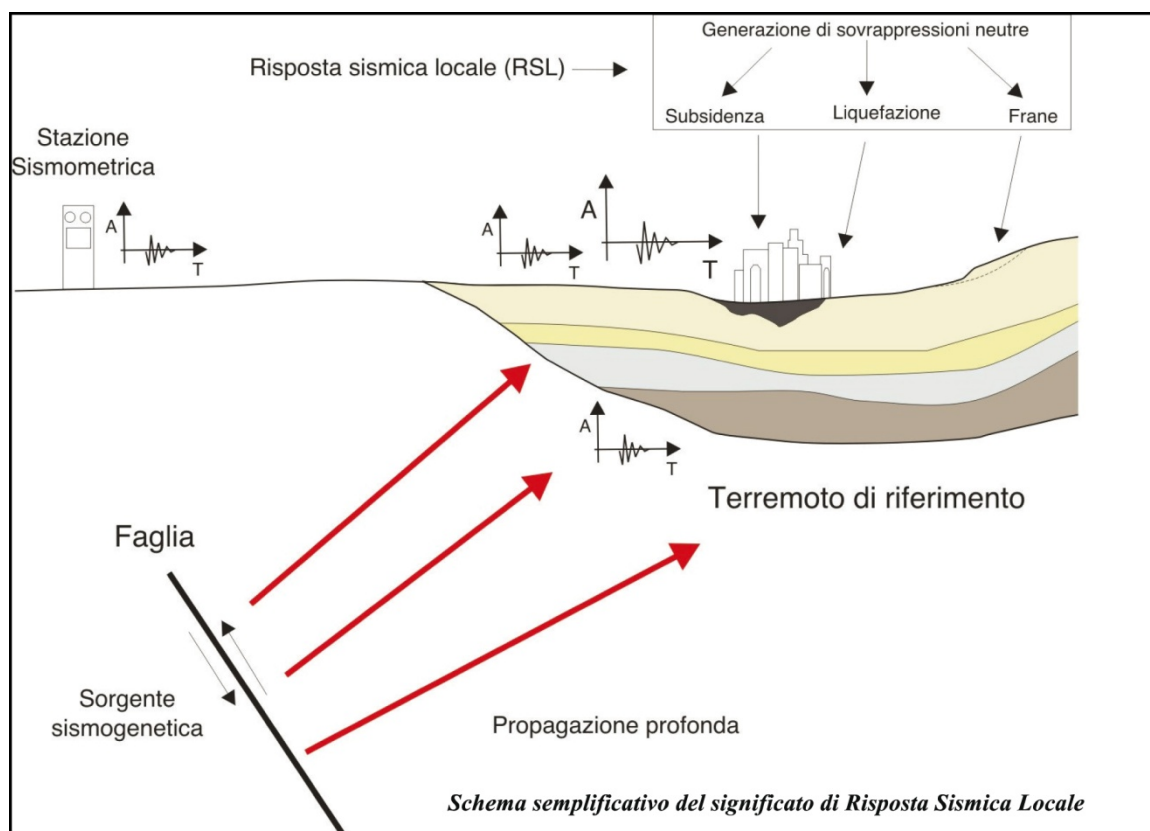
**Sito 2 ID: 38345 Lat: 39,6376 Lon: 16,7342 Distanza: 5313,259**

**Sito 3 ID: 38567 Lat: 39,5876 Lon: 16,7317 Distanza: 5617,111**

**Sito 4 ID: 38566 Lat: 39,5895 Lon: 16,6670 Distanza: 3195,301**

## Definizione della pericolosità sismica di base

Attualmente, l'unico strumento efficace nei confronti degli eventi sismici è rappresentato dalla prevenzione, basata sia su previsioni di tipo statistico che su studi geologici e geofisici dettagliati a scala locale. Infatti, è stato osservato come ogni singolo evento sismico possa avere effetti differenti anche nel medesimo ambito comunale, causando livelli di danno differenziati da 2/3 gradi della scala MCS. Tale scarto è determinato sia dalle diverse modalità con cui le strutture vengono realizzate e sia dalla **Risposta Sismica Locale (RSL)** del sottosuolo su cui insistono gli stessi fabbricati. Quest'ultimo è un aspetto importantissimo, in quanto il substrato geologico superficiale può amplificare o smorzare in maniera significativa l'intensità delle oscillazioni indotte sui manufatti dalle onde sismiche generati dagli epicentri.



Una volta individuate le corrette coordinate del punto sul terreno di cui definire la pericolosità sismica si definiscono i parametrici sismici così come previsto nell'NTC 2018.



I valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_0$ ,  $T^*c$  relativi alla pericolosità sismica su reticolo di riferimento per un assegnato periodo di ritorno  $T_R$  sono forniti, in particolare, dalla tabella **delle N.T.C 2018**.

Per un qualunque punto del territorio non ricadente nei nodi del reticolo di riferimento, un metodo semplicistico per ottenere i valori dei parametri  $p$  ( $a_g$ ,  $F_0$ ,  $T_c$ ) di interesse per la definizione dell'azione sismica di progetto è quello della media pesata dei valori assunti da tali parametri nei quattro vertici della maglia elementare del reticolo contenente il punto in esame, utilizzando come pesi gli inversi delle distanze tra il punto in questione ed i quattro vertici, attraverso la seguente espressione:

$$p = \frac{\sum_{i=1}^4 \frac{p_i}{d_i}}{\sum_{i=1}^4 \frac{1}{d_i}}$$

nella quale:  $p$  è il valore del parametro di interesse nel punto in esame;  $p_i$  è il valore del parametro di interesse nell' $i$ -esimo punto della maglia elementare contenente il punto in esame;  $d_i$  è la distanza del punto in esame dall' $i$ -esimo punto della maglia suddetta.

Un procedimento più raffinato, basato sul criterio di interpolazione dei punti di reticolo mediante le funzioni isoparametriche di Lagrange, consente di valutare i parametri di interesse con maggiore accuratezza, specialmente nei casi in cui il punto geografico di studio ricade in prossimità dei bordi del reticolato di riferimento, generando problemi di instabilità numerica per effetti di singolarità.

In effetti le NTC (17/01/2018) e l'OPCM n. 3519 (28/04/2006), superano il concetto di classificazione del territorio in zone, imponendo nuovi e precisi criteri di verifica dell'azione sismica nella progettazione delle nuove opere e nella verifica di quelle esistenti, valutata mediante un'analisi della Risposta Sismica Locale. Per configurazioni topografiche e caratterizzazioni stratigrafiche "semplici", ai sensi del Cap. 3 delle NTC, la valutazione dell'azione sismica può essere effettuata sulla scorta di specifiche "categorie topografiche" e "stratigrafiche", la cui amplificazione degli effetti di sito è stabilita in funzione della terna dei valori rappresentativi della pericolosità di base, così come dedotti sul reticolo di riferimento. Ai tali punti sono attribuiti, per nove differenti periodi di ritorno del terremoto atteso, i valori di  $a_g$  e dei principali "parametri spettrali" riferiti all'accelerazione

orizzontale, da utilizzare per il calcolo dell'azione sismica (fattore di amplificazione massima  $F_0$  e periodo di inizio del tratto a velocità costante  $T^*_C$ ).

Vengono utilizzati per la determinazione delle pericolosità sismica i valori ricavati dal software messo a disposizione on line dalla [www.geostru.it](http://www.geostru.it) definiti dal reticolo di riferimento precedentemente individuato.

Parametri sismici

**Categoria sottosuolo:** C  
**Categoria topografica:** T1  
**Periodo di riferimento:** 50 anni  
**Coefficiente  $c_u$ :** 1

Coordinate del sito:				
<b>Coordinate ED50: latitudine: 39,616893 - longitudine: 16,678288</b>				
<b>Coordinate WGS84: latitudine: 39.615886 longitudine: 16.677486</b>				
Stati limite	$T_R$ (anni)	$a_g$	$F_0$	$T^*_c$
<b>SLO 81%</b>	<b>30</b>	<b>0,053</b>	<b>2,340</b>	<b>0,282</b>
<b>SLD 63%</b>	<b>50</b>	<b>0,069</b>	<b>2,338</b>	<b>0,313</b>
<b>SLV 10%</b>	<b>475</b>	<b>0,199</b>	<b>2,412</b>	<b>0,372</b>
<b>SLC 5%</b>	<b>975</b>	<b>0,266</b>	<b>2,424</b>	<b>0,389</b>



#### 4) Valutazione dell'azione sismica

Ai fini delle norme dell'NTC l'azione sismica è caratterizzata da 3 componenti traslazionali, due orizzontali contrassegnate da X ed Y ed una verticale contrassegnata da Z, da considerare tra di loro indipendenti. Salvo quanto specificato nel § 7.11 per le opere e i sistemi geotecnici la componente verticale verrà considerata ove espressamente specificato e purché il sito nel quale la costruzione sorge non sia in Zone 3 e 4.

Le componenti possono essere descritte, in funzione del tipo di analisi adottata, mediante una delle seguenti rappresentazioni:

- accelerazione massima attesa in superficie;
- accelerazione massima e relativo spettro di risposta attesi in superficie;
- accelerogramma.

Sulla base di apposite analisi di risposta sismica locale si può poi passare dai valori in superficie ai valori sui piani di riferimento definiti nel § 3.2.2; in assenza di tali analisi l'azione in superficie può essere assunta come agente su tali piani.

Le due componenti ortogonali indipendenti che descrivono il moto orizzontale sono caratterizzate dallo stesso spettro di risposta o dalle due componenti accelerometriche orizzontali del moto sismico.

La componente che descrive il moto verticale è caratterizzata dal suo spettro di risposta o dalla componente accelerometrica verticale. In mancanza di documentata informazione specifica, in via semplificata l'accelerazione massima e lo spettro di risposta della componente verticale attesa in superficie possono essere determinati sulla base dell'accelerazione massima e dello spettro di risposta delle due componenti orizzontali. La componente accelerometrica verticale può essere correlata alle componenti accelerometriche orizzontali del moto sismico.

**Lo spettro di risposta elastico in accelerazione** è espresso da una forma spettrale (spettro normalizzato) riferita ad uno smorzamento convenzionale del 5%, moltiplicata per il valore della accelerazione orizzontale massima  $a_g$  su sito di riferimento rigido orizzontale. Sia la forma spettrale che il valore di  $a_g$  variano al variare della probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR.

Gli spettri così definiti possono essere utilizzati per strutture con periodo fondamentale minore o uguale a 4,0 s. Per strutture con periodi fondamentali superiori lo spettro deve essere definito da apposite analisi ovvero l'azione sismica deve essere descritta mediante accelerogrammi.

**Componente orizzontale** - Quale che sia la probabilità di superamento nel periodo di riferimento  $P_{VR}$  considerata, lo spettro di risposta elastico della componente orizzontale è definito dalle espressioni:

$$\begin{array}{ll}
 0 \leq T < T_B & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left[ \frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left( 1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \\
 T_C \leq T < T_D & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \left( \frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \left( \frac{T_C T_D}{T^2} \right)
 \end{array}$$

nelle quali  $T$  ed  $S_e$  sono, rispettivamente, periodo di vibrazione ed accelerazione spettrale orizzontale. Inoltre:

$S$  è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente

$$S = S_S \times S_T$$

essendo  $S_S$  il coefficiente di amplificazione stratigrafica e  $S_T$  il coefficiente di amplificazione topografica;

$\eta$  è il fattore che altera lo spettro elastico per coefficienti di smorzamento viscosi convenzionali  $\xi$  diversi dal 5%, mediante la relazione

$$\eta = 10/(5 + \xi) \geq 0,55$$

dove  $\xi$  (espresso in percentuale) è valutato sulla base di materiali, tipologia strutturale e terreno di fondazione;

$F_0$  è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale, ed ha valore minimo pari a 2,2;

$T_C$  è il periodo corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello spettro, dato da

$$T_C = C_C \times T^*_C$$

dove  $T^*_C$  è definito al § 3.2 e  $C_C$  è un coefficiente funzione della categoria di sottosuolo;

$T_B$  è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante,

$$T_B = T_C / 3$$

$T_D$  è il periodo corrispondente all'inizio del tratto a spostamento costante dello spettro, espresso in secondi mediante la relazione:

$$T_D = 4.0 \cdot \frac{a_g}{g} + 1.6$$

**Componente verticale** - Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale è definito dalle espressioni seguenti:

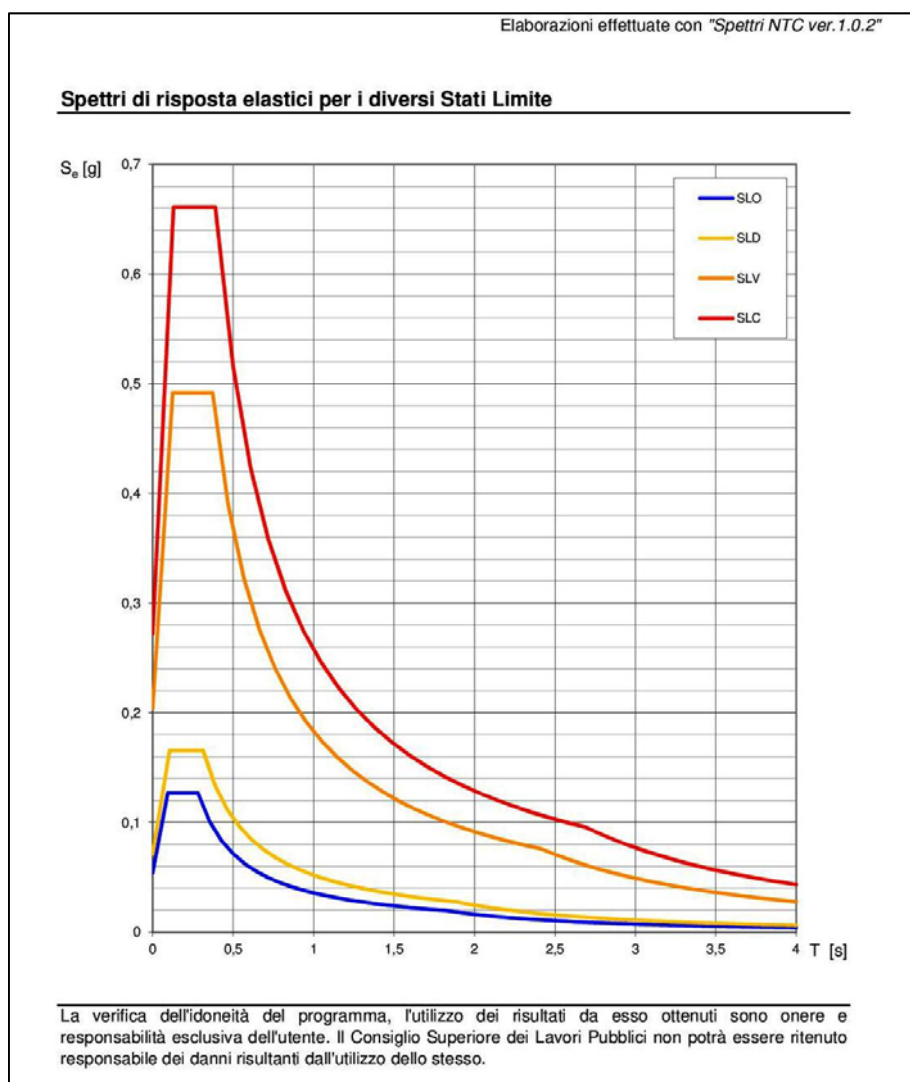
$0 \leq T < T_B$	$S_{ve}(T) = a_g S \eta F_v \left[ \frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta F_o} \left( 1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$
$T_B \leq T < T_C$	$S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$
$T_C \leq T < T_D$	$S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \left( \frac{T_c}{T} \right)$
$T_D \leq T$	$S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \left( \frac{T_C T_D}{T^2} \right)$

nelle quali  $T$  e  $S_{ve}$  sono, rispettivamente, periodo di vibrazione ed accelerazione spettrale verticale e  $F_v$  è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno  $a_g$  su sito di riferimento rigido orizzontale, mediante la relazione:

$$F_v = 1.35 \cdot F_o \cdot \left( \frac{a_g}{g} \right)^{0.5}$$

## Valori dei parametri sismici componente orizzontale

	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	Kh [-]	Kv [-]	Amax [m/s <sup>2</sup> ]	Beta [-]
SLO	1,500	1,590	1,000	0,016	0,008	0,777	0,200
SLD	1,500	1,540	1,000	0,021	0,010	1,016	0,200
SLV	1,410	1,450	1,000	0,067	0,034	2,753	0,240
SLC	1,310	1,430	1,000	0,098	0,049	3,421	0,280



## Spettri della componente orizzontale

Per la determinazione dell'azione di progetto e dei relativi spettri di risposta per ogni stato limite si rimanda alle scelte progettuali dello strutturista che definirà per la specifica opera il fattore di comportamento e gli altri parametri necessari.

Nella presente relazione è stata effettuata una modellazione sismica al fine di determinare la “pericolosità sismica” dell'area che ospita il Piano di Lottizzazione.

Dalla prova MASW si è determinata una categoria di **sottosuolo di tipo C** con delle **Vseq (252,00 m/s)**.

**L'area non ricade in alcuna perimetrazione di rischio/rispetto o buffer zone definite dall'Autorità di Bacino della Regione Calabria circa il rischio frane e il rischio idraulico.**

L'edificio in oggetto è allocato su una superficie con una morfologia sub-orizzontale, per cui si ritiene nulla anche la probabilità di innesco di fenomeni franosi in caso di sisma.

***Tanto in adempimento dell'incarico affidatomi.***

Corigliano-Rossano dicembre 2019

GEOLOGO  
**GIUSEPPE AUREA**