AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI CATANZARO

# Lavori di completamento del Bocciofilo Parco Genziana e riqualificazione di Parco Genziana

## - PROGETTO ESECUTIVO -

Elaborato:

# RELAZIONE PERICOLOSITA' SISMICA


| Progettista | Geologo | Resp. del procedimento |
|---|---|---|
| ing. Carla Chiriaco | dott. Graziano Artusa | Geom. Luciano Paparazzo |

# *INDICE*

*1 ANALISI SULLA PERICOLOSITÀ SISMICITÀ LOCALE ..... 2*
1.1 Premessa ..... 2
1.2 Tettonica E Macrozonazione Sismica ..... 2
*2 PERICOLOSITÀ SISMICA ..... 4*
2.1 Pericolosità Sismica di Base ..... 5
2.2 Pericolosità Sismica di Sito ..... 6

# 1 ANALISI SULLA PERICOLOSITÀ SISMICITÀ LOCALE

## 1.1 Premessa

Il presente elaborato è stato redatto nell'ambito dei "***Lavori di completamento del Bocciofilo Parco Genziana e riqualificazione di Parco Genziana***" sito in località Gagliano nel comune di Catanzaro (CZ).

## 1.2 Tettonica E Macrozonazione Sismica

Il territorio comunale di Catanzaro è stato classificato, in base alla legge 25.11.1962, zona sismica di seconda categoria cui corrisponde, in riferimento all'individuazione delle zone ad elevato rischio sismico del territorio nazionale con l'Ordinanza n°2788 del 12.06.1998 della Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile, ai sensi dell'art. 12 della Legge N°449 del 27.12.97 aggiornata ed integrata con l'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 20.03.2003 n. 3274 e in riferimento alla delibera della Giunta Regionale della Calabria n. 47 del 10.02.2004 è stata classificata:

| Codice Istat 2001 | Denominazione | Categoria secondo la classificazione precedente (Decreti fino al 1984 | Categoria secondo la proposta del Gdl del 1998 | Zona ai sensi del presente documento (2003) |
|---|---|---|---|---|
| 18079123 | Catanzaro | 2 | 2 | 2 |

L'area in esame non presenta strutture tettoniche di particolare rilievo; né sono stati riscontrati segni superficiali di dislocazioni tettoniche o faglie tali da compromettere la stabilità del sito interessato dagli interventi. Il sito può essere considerato stabile, dal punto di vista tettonico, non essendoci strutture capaci di generare amplificazioni locali delle intensità sismiche risentite.

Inoltre dalle analisi dei fabbricati adiacenti e limitrofi al manufatto in oggetto, essi risultano esenti da sintomi di instabilità.

La storia della sismicità dell'area, rappresentata nella figura, evidenzia quali terremoti storici hanno avuto effetto sul territorio comunale di Catanzaro:




Nel territorio di Catanzaro non sono stati avvertiti epicentri di eventi sismici, come si desume dalle registrazioni degli eventi sismici (dati pubblicati sul sito dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, in tabella:

| Data | Effetti | in occasione del terremoto di: | | |
|---|---|---|---|---|
| Ye Mo Da Ho Mi | Is (MCS) | Area epicentrale | Ix | Ms |
| 1638 06 09 00 20 | 85 | CROTONESE | 100 | 64 |
| 1638 03 27 15 10 | 80 | NICASTRO | 110 | 73 |
| 1783 03 28 | 80 | CALABRIA CENTR. | 110 | 67 |
| 1832 03 08 | 80 | CROTONESE | 100 | 64 |
| 1626 03 27 | 75 | GIRIFALCO | 90 | 62 |
| 1659 11 05 | 75 | LE SERRE | 95 | 64 |
| 1743 12 07 | 75 | CALABRIA MERID. | 75 | 52 |
| 1821 08 02 | 75 | CATANZARO | 75 | 52 |
| 1905 09 08 01 43 | 70 | GOLFO DI S.EUFEMIA | 105 | 75 |
| 1908 12 28 04 20 | 70 | CALABRO MESSINESE | 110 | 73 |
| 1947 05 11 06 32 | 70 | MAR IONIO | 90 | 56 |
| 1783 02 05 | 60 | CALABRIA MERID. | 110 | 73 |
| 1783 02 07 | 60 | SORIANO SERRE | 105 | 70 |
| 1783 03 01 | 60 | CALABRIA CENTR. | 95 | 59 |
| 1854 02 12 17 50 | 60 | COSENTINO | 100 | 64 |
| 1886 03 06 | 60 | COSENTINO | 75 | 52 |
| 1928 03 07 10 55 | 55 | CAPO VATICANO | 80 | 59 |
| 1791 10 13 01 20 | 50 | LE SERRE | 90 | 62 |
| 1836 04 25 | 50 | ROSSANO | 100 | 64 |
| 1870 10 04 | 50 | COSENTINO | 100 | 64 |
| 1894 11 16 17 52 | 50 | BAGNARA CALABRA | 90 | 59 |
| 1907 10 23 20 28 | 50 | FERRUZZANO | 90 | 59 |
| 1913 06 28 08 53 | 50 | ROGGIANO | 85 | 55 |
| 1869 11 28 | 45 | VIBO VALENTIA | 65 | 47 |
| 1910 06 07 02 04 | 45 | CALITRI | 90 | 59 |
| 1980 11 23 18 34 | 40 | IRPINIA-LUCANIA | 100 | 69 |
| 1908 03 01 05 23 | 35 | NICASTRO | 50 | 48 |
| 1916 07 03 23 21 | F | STROMBOLI | 65 | 47 |
| 1887 12 03 03 45 | 30 | BISIGNANO | 90 | 59 |
| 1926 08 17 01 42 | 30 | ISOLA DI SALINA | 75 | 50 |
| 1857 12 16 | 25 | BASILICATA | 110 | 70 |
| 1978 04 15 23 33 | 20 | GOLFO DI PATTI | 80 | 61 |
| 1905 11 26 | RS | IRPINIA | 75 | 51 |

# 2 PERICOLOSITÀ SISMICA

Definizione della pericolosità sismica di base secondo le NTC 2008 tramite una griglia regolare che copre tutto il territorio nazionale. Nei nodi della griglia l'INGV ha calcolato l'accelerazione sismica massima attesa, sulla base di quest'ultima vengono calcolati i parametri di pericolosità sismica:




| Classe dell'edificio | Vita nominale struttura | Categoria Topografica |
|---|---|---|
| III | 50 | T1 |

| | |
|---|---|
| Latitutine (WGS84): | 38,9161100 (°) |
| Longitudine (WGS84): | 16,5686300 (°) |
| Latitudine (ED50): | 38,9171300 (°) |
| Longitudine (ED50): | 16,5694300 (°) |

## 2.1 Pericolosità Sismica di Base

| | | |
|---|---|---|
| Vita nominale (Vn): | 50 | [anni] |
| Classe d'uso: | III | |
| Coefficiente d'uso (Cu): | 1,5 | |
| Periodo di riferimento (Vr): | 75 | [anni] |
| | | |
| Periodo di ritorno (Tr) SLO: | 45 | [anni] |
| Periodo di ritorno (Tr) SLD: | 75 | [anni] |
| Periodo di ritorno (Tr) SLV: | 712 | [anni] |
| Periodo di ritorno (Tr) SLC: | 1462 | [anni] |
| | | |
| Tipo di interpolazione: | Media ponderata | |
| | | |
| Coordinate geografiche del punto | | |
| Latitutine (WGS84): | 38,9161100 | [°] |
| Longitudine (WGS84): | 16,5686300 | [°] |
| Latitudine (ED50): | 38,9171300 | [°] |
| Longitudine (ED50): | 16,5694300 | [°] |

Coordinate dei punti della maglia elementare del reticolo di riferimento che contiene il sito e valori della distanza rispetto al punto in esame

| Punto | ID | Latitudine (ED50) [°] | Longitudine (ED50) [°] | Distanza [m] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 41450 | 38,943570 | 16,507620 | 6101,63 |
| 2 | 41451 | 38,941780 | 16,571740 | 2747,84 |
| 3 | 41673 | 38,891820 | 16,569410 | 2814,71 |
| 4 | 41672 | 38,893600 | 16,505330 | 2747,84 |

Parametri di pericolosità sismica per TR diversi da quelli previsti nelle NTC08, per i nodi della maglia elementare del reticolo di riferimento

**Punto 1**

| Stato limite | Tr [anni] | ag [g] | F0 [-] | Tc* [s] |
|---|---|---|---|---|
| SLO | 45 | 0,087 | 2,284 | 0,294 |
| SLD | 75 | 0,114 | 2,292 | 0,317 |
| SLV | 712 | 0,314 | 2,458 | 0,381 |
| SLC | 1462 | 0,415 | 2,492 | 0,412 |

**Punto 2**

| Stato limite | Tr [anni] | ag [g] | F0 [-] | Tc* [s] |
|---|---|---|---|---|
| SLO | 45 | 0,084 | 2,291 | 0,295 |
| SLD | 75 | 0,109 | 2,297 | 0,317 |
| SLV | 712 | 0,303 | 2,446 | 0,378 |
| SLC | 1462 | 0,399 | 2,480 | 0,407 |

**Punto 3**

| Stato limite | Tr [anni] | ag [g] | F0 [-] | Tc* [s] |
|---|---|---|---|---|
| SLO | 45 | 0,081 | 2,295 | 0,301 |
| SLD | 75 | 0,105 | 2,307 | 0,318 |
| SLV | 712 | 0,292 | 2,441 | 0,379 |
| SLC | 1462 | 0,385 | 2,476 | 0,406 |

**Punto 4**

| Stato limite | Tr [anni] | ag [g] | F0 [-] | Tc* [s] |
|---|---|---|---|---|
| SLO | 45 | 0,085 | 2,288 | 0,295 |
| SLD | 75 | 0,111 | 2,295 | 0,317 |
| SLV | 712 | 0,308 | 2,451 | 0,380 |
| SLC | 1462 | 0,406 | 2,486 | 0,410 |

**Punto d'indagine**

| Stato limite | Tr [anni] | ag [g] | F0 [-] | Tc* [s] |
|---|---|---|---|---|
| SLO | 45 | 0,083 | 2,291 | 0,297 |
| SLD | 75 | 0,109 | 2,299 | 0,318 |
| SLV | 712 | 0,302 | 2,447 | 0,379 |
| SLC | 1462 | 0,398 | 2,482 | 0,408 |

## 2.2 Pericolosità Sismica di Sito

Coefficiente di smorzamento viscoso ξ: 5 %
Fattore di alterazione dello spettro elastico η=[10/(5+)ξ]^(1/2): 1,000
Categoria sottosuolo:
B: Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, con spessorisuperiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT30 maggiore di 50 nei terreni a grana grossa e cu30maggiore di 250 kPa nei terreni a grana fine).
Categoria topografica:
T1: Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media minore o uguale a 15°

**Coefficienti sismici per muri di sostegno**

| Coefficienti | SLO | SLD | SLV | SLC |
|---|---|---|---|---|
| kh | 0,018 | 0,031 | 0,103 | 0,123 |
| kv | 0,009 | 0,016 | 0,051 | 0,062 |
| Amax [m/s²] | 0,981 | 1,284 | 3,256 | 3,903 |
| Beta | 0,180 | 0,240 | 0,310 | 0,310 |

**Coefficienti sismici per muri di sostegno che non sono in grado di subire spostamenti**

| Coefficienti | SLO | SLD | SLV | SLC |
|---|---|---|---|---|
| kh | 0,100 | 0,131 | 0,332 | 0,398 |
| kv | 0,050 | 0,065 | 0,166 | 0,199 |
| Amax [m/s²] | 0,981 | 1,284 | 3,256 | 3,903 |
| Beta | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |

**Coefficienti sismici per paratie**

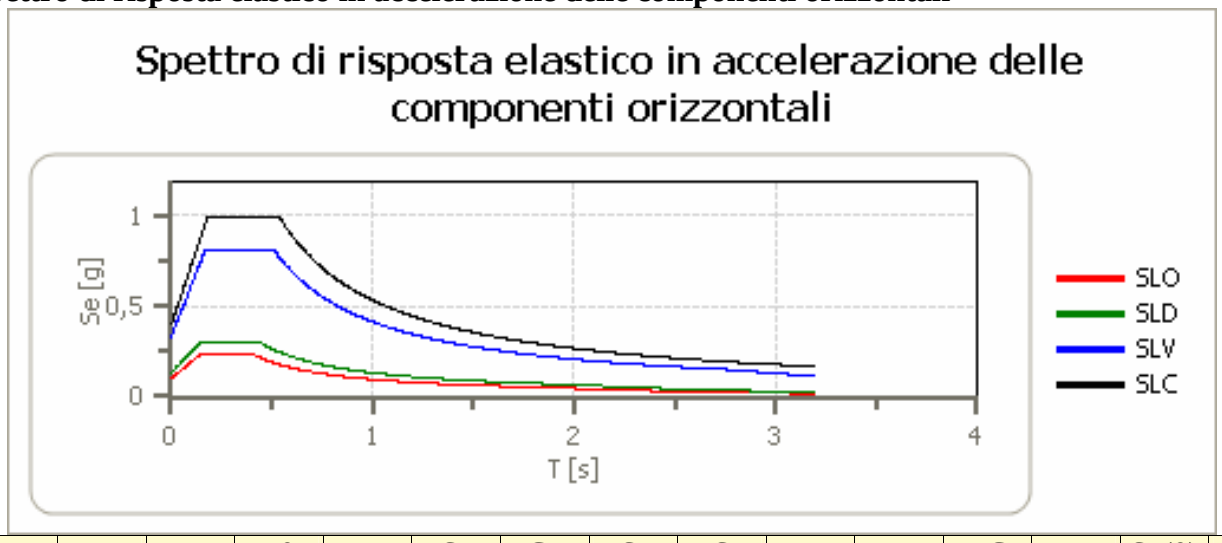
Altezza paratia (H): 3,0 [m]
Spostamento ammissibile us: 0,015 [m]

| Coefficienti | SLO | SLD | SLV | SLC |
|---|---|---|---|---|
| kh | 0,065 | 0,085 | 0,216 | 0,259 |
| kv | -- | -- | -- | -- |
| Amax [m/s²] | 0,981 | 1,284 | 3,256 | 3,903 |
| Beta | 0,650 | 0,650 | 0,650 | 0,650 |

**Coefficienti sismici stabilità di pendii e fondazioni**

| Coefficienti | SLO | SLD | SLV | SLC |
|---|---|---|---|---|
| kh | 0,020 | 0,031 | 0,093 | 0,111 |
| kv | 0,010 | 0,016 | 0,046 | 0,056 |
| Amax [m/s²] | 0,981 | 1,284 | 3,256 | 3,903 |
| Beta | 0,200 | 0,240 | 0,280 | 0,280 |

**Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali**

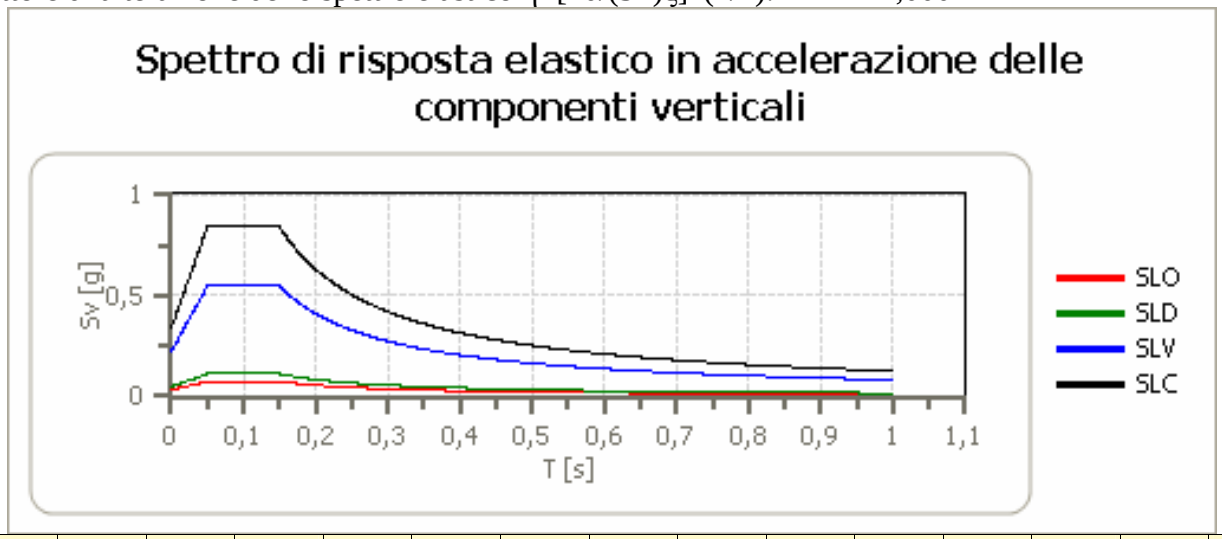



| | cu | ag [g] | F0 [-] | Tc* [s] | Ss [-] | Cc [-] | St [-] | S [-] | η [-] | TB [s] | TC [s] | TD [s] | Se(0) [g] | Se(TB) [g] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SLO | 2 | 0,083 | 2,291 | 0,297 | 1,200 | 1,400 | 1,000 | 1,200 | 1,000 | 0,139 | 0,416 | 1,933 | 0,100 | 0,229 |
| SLD | 2 | 0,109 | 2,299 | 0,318 | 1,200 | 1,380 | 1,000 | 1,200 | 1,000 | 0,146 | 0,438 | 2,036 | 0,131 | 0,301 |
| SLV | 2 | 0,302 | 2,447 | 0,379 | 1,100 | 1,340 | 1,000 | 1,100 | 1,000 | 0,169 | 0,508 | 2,807 | 0,332 | 0,812 |
| SLC | 2 | 0,398 | 2,482 | 0,408 | 1,000 | 1,320 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,179 | 0,538 | 3,192 | 0,398 | 0,988 |

**Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti verticali**

Coefficiente di smorzamento viscoso ξ: 5 %

Fattore di alterazione dello spettro elastico η=[10/(5+)ξ]^(1/2): 1,000




| | cu | ag [g] | F0 [-] | Tc* [s] | Ss [-] | Cc [-] | St [-] | S [-] | η [-] | TB [s] | TC [s] | TD [s] | Se(0) [g] | Se(TB) [g] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SLO | 2 | 0,083 | 2,291 | 0,297 | 1 | 1,400 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,050 | 0,150 | 1,000 | 0,032 | 0,074 |
| SLD | 2 | 0,109 | 2,299 | 0,318 | 1 | 1,380 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,050 | 0,150 | 1,000 | 0,049 | 0,112 |
| SLV | 2 | 0,302 | 2,447 | 0,379 | 1 | 1,340 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,050 | 0,150 | 1,000 | 0,224 | 0,548 |
| SLC | 2 | 0,398 | 2,482 | 0,408 | 1 | 1,320 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,050 | 0,150 | 1,000 | 0,339 | 0,841 |