

SCHEDA TECNICA ALLEGATA AL REGOLAMENTO REGIONALE N°2 DEL 07.02.2012

RELAZIONE GENERALE AI SENSI DEI PUNTI 10.1 E 10.2 DEL D.M. 14/01/2008

"NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI"

DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

COMMITTENTE

STEFANO CELLETTI - PARCO REGIONALE MARTURANUM

OGGETTO

MIGLIORAMENTO SISMICO CHIESA DI SAN GIULIANO

PROGETTISTA

ING. IVAN GRAZINI

DIRETTORE DEI LAVORI

ARCH. LAURA PACINI

CRITERI GENERALI DI VERIFICA

Comune:

BARBARANO ROMANO

MUNICIPIO

VT

Zona sismica:

☐ 1☐ 2A☐ 2B☒ 3A☐ 3B

Coordinate del sito:

Latitudine

42,26020

Longitudine

12,07550

Tipo di opera:

☐ 1 - Opere provvisorie $(V_N \leq 10)$ ☒ 2 - Opere ordinarie $(V_N \geq 50)$ ☐ 3 - Grandi opere $(V_N \geq 100)$ 

Vita nominale scelta:

anni

50

SCHEMI STRUTTURALI POSTI ALLA BASE DEI CALCOLI(VEDI ALLEGATI OBBLIGATORI)

Classe d'uso:

☐ Classe I☒ Classe II☐ Classe III☐ Classe IV

(per le classi III e IV vedi All. 2 D.G.R. 387/09)

Coefficiente d'uso  $C_u$ :☐ 0,7☒ 1,0☐ 1,5☐ 2,0Vita di riferimento:  $(V_R = V_N \times C_u)$ 

50

IL DIRETTORE DEL PARCO  
Dott. Stefano Celletti

Tipo di struttura

☐☐☐☒☐☐

C.A.

Acciaio

Legno

Muratura

Muratura armata

Mista

Tipo di fondazione:

☐☐☐☐☐☒

Diretta a trave rovescia

Diretta a plinti

Indiretta su pali

Indiretta a cassone

Mista

Altro

MURATURA

Classe di duttilità:

☐ ALTA

☒ BASSA

Pericolosità sismica di base:

$A_g$

$F_0$

$T_c^*$

Spettri

SLO (81%) =

SLO (81%) =

SLO (81%) =

SLD (63%) =

0,047

SLD (63%) =

2,58

SLD (63%) =

0,264

SLV (10%) =

0,118

SLV (10%) =

2,466

SLV (10%) =

0,292

SLC (5%) =

SLC (5%) =

SLC (5%) =

Coeff. amplificazione stratigrafica  $S_s$

$S_s$

$T_c = C_c T_c^*$

SLO (81%) =

SLO (81%) =

SLD (63%) =

1,05

SLD (63%) =

1,44

SLV (10%) =

0,98

SLV (10%) =

1,41

SLC (5%) =

SLC (5%) =

DIAGRAMMI SPETTRI DI RISPOSTA

(VEDI ALLEGATI OBBLIGATORI)

PERIODO PROPRIO DELLA COSTRUZIONE T

0,180

☐ NUOVE COSTRUZIONI

☐ COSTRUZIONI ESISTENTI

MATERIALI UTILIZZATI NUOVE COSTRUZIONI

<u>MATERIALE</u>		<u>CLASSE O TIPOLOGIA</u>
Calcestruzzo fondaz.	C25/30	SA 3
Calcestruzzo elevaz.		
Acciaio per C.A.	B450	
Acciaio da carpenteria	S275	
Legno		
Muratura		malta

AZIONI SULLE STRUTTURE

Pesi Propri Unitari – G1

<u>IMPALCATO</u>	<u>SOLAI (daN/m²)</u>	<u>BALCONI (daN/m²)</u>	<u>SCALE (daN/m²)</u>
Fondazione			
Piano 1			
Piano 2			
Piano 3			
Piano 4			
Piano 5			
Piano 6			
Piano 7			
Piano Copertura	1244 100		
Copertura			

Carichi Permanenti - G2:

<u>IMPALCATO</u>	<u>SOLAI (daN/m²)</u>	<u>BALCONI (daN/m²)</u>	<u>SCALE (daN/m²)</u>	<u>TRAMEZZI (daN/m²)</u>	<u>TAMPON. (daN/m²)</u>
Fondazione					
Piano 1					
Piano 2					
Piano 3					
Piano 4					
Piano 5					
Piano 6					
Piano 7					
Piano					
Copertura	83				

# Carichi Variabili Verticali – Q

<u>IMPALCATO</u>	<u>SOLAI (daN/m²)</u>	<u>BALCONI (daN/m²)</u>	<u>SCALE (daN/m²)</u>
Fondazione			
Piano 1			
Piano 2			
Piano 3			
Piano 4			
Piano 5			
Piano 6			
Piano 7			
Piano <input type="text"/>			
Copertura	61		

## Destinazione d'uso:

<u>IMPALCATO</u>	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
Piano 1			
Piano 2			
Piano 3			
Piano 4			
Piano 5			
Piano 6			
Piano 7			
Piano <input type="text"/> <input type="text"/>	0,5	0,2	0,0
Copertura			

CARICO DA NEVE (daN/m²)	61
CARICO DA VENTO (daN/m²)	25 <sub>sp</sub>
AZIONE TERMICA $\Delta t$	0

## Carichi Eccezionali – A (OPPURE VEDI ALLEGATO)

COMBINAZIONI ASSUNTE PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

(v. Relazione di calcolo pag. 53 )

COMBINAZIONI ASSUNTE PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA

(v. Relazione di calcolo pag. 53 )

## MODELLAZIONE GEOLOGICA

☐ SEZIONE STRATIGRAFICA DALL'IMPOSTA DELLE FONDAZIONI A -30M

☐ INDAGINI E PROVE CERTIFICATE DA LABORATORI (art.59 DPR 380/01)

☒ PROVE DI CARATTERIZZAZIONE DEL SOTTOSUOLO

☒ Indagini Geotecniche

☐ Indagini Geofisiche Dirette

☐ Indagini Geofisiche Indirette

### STRATIGRAFIE ADOTTATE

Colonna	Strato	Spess. [m]	Peso [daN/m <sup>2</sup> ]	Peso eff [daN/m <sup>2</sup> ]	NSPT	Qc [daN/cm <sup>2</sup> ]	$\Phi$ [°]	C [daN/cm <sup>2</sup> ]	Cu [daN/cm <sup>2</sup> ]	E [daN/cm <sup>2</sup> ]	G [daN/cm <sup>2</sup> ]	E <sub>ed</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]
Colonna 1	I	3	1,9	1,9	20	1,5	32	0	0			
Colonna 2												
Colonna 3												
Colonna 4												

Categoria sottosuolo di fondazione:

☐ A

☐ B

☐ C

☐ D

☐ E

☐ S1

☐ S2

Parametri individuazione sottosuolo di fondazione  $V_{s30} = 500$  m/sec  $N_{sPT30} = 20$  n. colpi  $C_{u \text{ non drenata}} = 0$  kPa

Categoria topografica

☐ T1

☐ T1

☐ T2

☐ T3

☐ T4

Pianura

Pendio incl. media <15°

Pendio incl. media > 15°

Cresta/Dirupo

Rapporto h/H

1

Coeff. Amplificazione topografica St

1,2

### VERIFICHE GEOTECNICHE

☐ APPROCCIO 1

☐ COMB. 1

☐ COMB. 2

☒ APPROCCIO 2

☒ COMB. 1

### COEFFICIENTI PARZIALI PER LE AZIONI

Carichi

Coefficiente parziale

Comb. A1

Comb. A2

PERMANENTI

G1ns

1,3

PERMANENTI NON STRUTTURALI

G2ns

1,5

VARIABILI

Qi

1,5

### COEFFICIENTI PER I PARAMETRI GEOTECNICI DEL TERRENO

		Comb. M1	Comb. M2
TANGENTE DELL'ANGOLO DI RESISTENZA AL TAGLIO	tan	1,0	
COESIONE EFFICACE	C	1,0	
RESISTENZA NON DRENATA	Cu	1,0	
PESO DELL'UNITA' DI VOLUME	$\gamma$	1,0	

### COEFFICIENTI PARZIALI PER LE VERIFICHE AGLI STATI ULTIMI DI FONDAZIONI SUPERFICIALI

Verifica	Coefficiente parziale R1	Coefficiente parziale R2	Coefficiente parziale R3
CAPACITA' PORTANTE			2,3
SCORRIMENTO			1,1

### FATTORI DI STRUTTURA ASSUNTI

☒ STRUTTURA DISSIPATIVA

☐ STRUTTURA NON DISSIPATIVA

PRESENZA DI ISOLATORI SISMICI

☐ SI ☒ NO

Valore minimo di R/LS

FATTORE DI STRUTTURA IN DIREZIONE X ( $q_x$ ):

2,8

calcolato considerando i seguenti parametri:

Tipo di struttura

☐ C.A. ☐ Acciaio ☐ Legno ☒ Muratura ☐ Muratura armata ☐ Mista

Regolarità in elevazione: ☒ SI

☐ NO

Regolarità in pianta: ☒ SI

☐ NO

Numero piani:

1

Numero campate:

2

Tipologia tab. 7.4.I D.M. 14.01.2008:

MURATURA

Tipologia strutturale:

MURATURA ORDINARIA

$\alpha_U/\alpha_1$

1,40

Kw

1,0



FATTORE DI STRUTTURA IN DIREZIONE Y (qy):

2,8

calcolato considerando i seguenti parametri:

Tipo di struttura

☐☐☐☒☐☐

C.A.

Acciaio

Legno

Muratura

Muratura armata

Mista

Regolarità in elevazione:

☒ SI

☐ NO

Regolarità in pianta:

☒ SI

☐ NO

Numero piani:

1

Numero campate:

2

Tipologia tab. 7.4.I D.M. 14.01.2008:

MURATURA

Tipologia strutturale:

MURATURA ORDINARIA

$\alpha U/\alpha 1$

1,4

Kw

1,0

AZIONE SISMICA VERTICALE:

☐ SI

☒ NO

FATTORE DI STRUTTURA IN DIREZIONE Z (qz):

☐ 1.5 (per qualsiasi struttura)

☐ 1.00 (per i ponti)

RISPETTO DELLA GERARCHIA DELLE RESISTENZE:

PER IL C.A. (7.4.4.1.1. per le travi e 7.4.4.2.1 per i pilastri) vedi Relazione di calcolo pag.

PER L'ACCIAIO (7.5.4.3 per i collegamenti travicolonna) se si è adottato  $q > 1$  vedi Relazione di calcolo pag.

PER LE MURATURE ARMATE (7.8.1.7) vedi Relazione di calcolo pag.

TIPOLOGIA SOLAI UTILIZZATI

ALTEZZE DI INTERPIANO E TOTALI DELLA STRUTTURA

Piano 1

Piano 2

Piano 3

Piano 4

Piano 5

Piano 6

Piano 7

Piano

Copertura

Totale

5,5

QUOTA RELATIVA DELLO ZERO SISMICO

0

PRESENZA DI COPERTURE SPINGENTI

☐ SI

☒ NO

## VERIFICHE DI RESISTENZA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

VERIFICHE SLD

SI (v. Relazione di calcolo pag. 120)

☐ NO

VERIFICHE SLV

**K** SI (v. Relazione di calcolo pag. 135)

☐ NO

### VERIFICHE SLC

SI (v. Relazione di calcolo pag.  )

☐ NO

TIPO DI ANALISI SVOLTA:

### Analisi lineare statica

### α Analisi lineare dinamica

☒ **Analisi non lineare statica**

- Analisi non lineare dinamica

### VERIFICHE STATI LIMITE DI ESERCIZIO

VERIFICHE SLD/SLO (CONTENIMENTO DANNO ELEMENTI NON STRUTTURALI)

K SI

**NO**

**Verifica spostamenti:**

SI

NO

Tipologia strutturale: ☐ Edifici con tamponamenti collegati rigidamente alla struttura che interferiscono con la deformabilità della stessa (SLD  $d_r < 0,005h$  – SLO  $d_r < 2/3 \cdot 0,005h$ )

☐ Edifici con tamponamenti progettati in modo da non subire danni a seguito di spostamenti di interpiano, per effetto della loro deformabilità intrinseca ovvero dei collegamenti alla struttura  
( $SLD_{dr} \leq S_{drp} \leq 0,01h$  -  $SLO_{dr} \leq S_{drp} \leq 2/3 \cdot 0,01h$ )

α Costruzioni con struttura portante in muratura ordinaria (SLD dr < 0,003h - SLO dr < 2/3 0,003h)

☐ Costruzioni con struttura portante in muratura armata (SLD dr < 0,004h - SLO dr < 2/3 0,004h)

Valore limite dr:

0,0157

TAMPONATURE\* STRUTTURE INTELAIATE

verifiche (PUNTO 7.2.3)

\* provvedimenti tecnici adottati per le tamponature

### RISULTATI VERIFICHE STRUTTURE SECONDARIE ( solai, balconi , ecc...)

VERIFICHE DI RESISTENZA E VERIFICHE DI DEFORMABILITA' vedi Relazione di calcolo pag. [



## INTERVENTI SUGLI EDIFICI ESISTENTI

### CLASSIFICAZIONE DELL'INTERVENTO

☐ 1 - Adeguamento

☒ 2 - Miglioramento

☐ 3 - Riparazione o intervento Locale

### EDIFICI IN MURATURA

EDIFICIO APPARTENENTE AD UNA UNITA STRUTTURALE (US)

☐ SI

☒ NO

Materiali costituenti le fondazioni

Muratura a spacco di buona texture

Materiali costituenti le strutture verticali

"

Materiali costituenti le strutture orizzontali

Coperture in Cotto

### LIVELLO DI CONOSCENZA :

(vedi Tab. C8A.1.1 del D.M. 14/01/2008)

☒ LC1 ☒ RILIEVO GEOMETRICO

☒ VERIFICHE IN SITU LIMITATE SUI DETTAGLI COSTRUTTIVI

☒ INDAGINI IN SITU LIMITATE SULLE PROPRIETA' DEI MATERIALI

☐ LC2 ☐ RILIEVO GEOMETRICO

☐ VERIFICHE IN SITU ESTESE ED ESAUSTIVE SUI DETTAGLI COSTRUTTIVI

☐ INDAGINI IN SITU ESTESE SULLE PROPRIETA' DEI MATERIALI

☐ LC3 ☐ RILIEVO GEOMETRICO

☐ VERIFICHE IN SITU ESTESE ED ESAUSTIVE SUI DETTAGLI COSTRUTTIVI

☐ INDAGINE IN SITU ESAUSTIVE SULLE PROPRIETA' DEI MATERIALI

### FATTORE DI CONFIDENZA :

☒ FC = 1,35

☐ FC = 1,20

☐ FC = 1,00

### CARATTERISTICHE DEI MATERIALI ESISTENTI

	$f_m$ [N/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma$ [N/cm <sup>2</sup> ]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	G [N/mm <sup>2</sup> ]	W [kN/m <sup>3</sup> ]
PIETRE A SPACCO	192,59	4,15	1121,11	389,37	21
TUFO	103,7	2,07	666,67	222,22	16
BLOCCHI LARDEI	444,94	6,67	1777,78	577,78	22

**PARAMETRI CORRETTIVI**

	Malta buona	Giunti sottili	Ricorsi o listature	Connessione trasv.le	Nucleo scadente e/o ampio	Iniezione di miscele leganti	Intonaco armato
PIETRA A SFACCO	<input checked="" type="checkbox"/>	1,1				1,5	
TUFO	<input checked="" type="checkbox"/>	1,1				1,5	
BLOCCHI LAPIDEI				1,2			

**METODO DI CALCOLO ADOTTATO :**☒ LINEARE☒ NON LINEAREIN CASO DI CALCOLO LINEARE GIUSTIFICARE IL FATTORE DI STRUTTURA  $q$  ADOTTATO

2,8

IN CASO DI CALCOLO NON LINEARE EVIDENZIARE L'ENTITÀ DI DEFORMAZIONI E SPOSTAMENTI ACCETTATI  
vedi Relazione di calcolo pag. **INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO**

PGA ANTE - OPERAM

0,944

PGA POST - OPERAM

1,561

**ALTRI ELEMENTI DI RAFFRONTO ANTE E POST OPERAM (OPPURE VEDI ALLEGATI)****INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO**

VERIFICA AI CARICHI VERTICALI ANTE - OPERAM

☐ POSITIVA☒ NEGATIVA

VERIFICA AI CARICHI VERTICALI POST- OPERAM

☒ POSITIVA☐ NEGATIVA**EDIFICI IN C.A. O IN ACCIAIO****LIVELLO DI CONOSCENZA :**☐ LC1 ☐ RILIEVO GEOMETRICO

(vedi Tab. C8A.1.2 del D.M. 14/01/2008)

☐ LIMITATE VERIFICHE IN SITU DEI DETTAGLI STRUTTURALI☐ INDAGINI IN SITU LIMITATE SULLE PROPRIETÀ DEI MATERIALI

- ☐ LC2 ☐ RILIEVO GEOMETRICO
- ☐ ESTESE VERIFICHE IN SITU DEI DETTAGLI COSTRUTTIVO DISEGNI INCOMPLETI CON LIMITATE VERIFICHE IN SITU
- ☐ ESTESE PROVE IN SITU SULLE PROPRIETA' DEI MATERIALI O CERTIFICATI DI PROVA ORIGINALI CON LIMITATE PROVE IN SITU
- ☐ LC3 ☐ RILIEVO GEOMETRICO
- ☐ ESAUSTIVE VERIFICHE IN SITU DEI DETTAGLI COSTRUTTIVO DISEGNI COMPLETI CON LIMITATE VERIFICHE IN SITU
- ☐ ESAUSTIVE PROVE IN SITU SULLE PROPRIETA' DEI MATERIALI O CERTIFICATI DI PROVA ORIGINALI CON ESTESE PROVE IN SITU

**FATTORE DI CONFIDENZA :**

☐ FC = 1,35

☐ FC = 1,20

☐ FC = 1,00

**CARATTERISTICHE DEI MATERIALI ESISTENTI**


Rck [daN/cm²]	acciaio	fy [daN/cm²]

MECCANISMI DI RESISTENZA

☐ DUTTILI

☐ FRAGILI

GIUSTIFICARE IL FATTORE DI STRUTTURA q ADOTTATO

--

**INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO**

PGA ANTE - OPERAM

--

PGA POST - OPERAM

--

**ALTRI ELEMENTI DI RAFFRONTO ANTE E POST OPERAM (OPPURE VEDI ALLEGATI)**


**INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO**

VERIFICA AI CARICHI VERTICALI ANTE - OPERAM

☐ POSITIVA

☐ NEGATIVA

VERIFICA AI CARICHI VERTICALI POST- OPERAM

☐ POSITIVA

☐ NEGATIVA

### ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO

Titolo : R.E.  
Versione: 2012  
Produttore: AEDOS S.r.l.

### MODALITA' DI PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

- ☒ configurazione deformate **(VEDI ALLEGATI OBBLIGATORI)**  
☒ rappresentazione grafica delle principali caratteristiche delle sollecitazioni (Mf, V, N) **(VEDI ALLEGATI OBBLIGATORI)**  
☒ verifiche di sicurezza globali  $E_d \leq R_d$  (minimo coefficiente di sicurezza) 0,9

### GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITA' DEI RISULTATI

- ☒ Confronti effettuati: (specificare la tipologia di calcolo)

Confronti oltre previsti

- ☒ Controlli svolti: (specificare gli elementi strutturali calcolati con diverso metodo)- (oppure vedi allegato)

Verifiche manuali

- ☒ Illustrazione degli esiti dei calcoli svolti (con diverso metodo e schema strutturale assunto)- (oppure vedi allegato)

Relazione Tecnica illustrativa

- ☒ Comparazione (dei risultati ottenuti con le diverse calcolazioni)- (oppure vedi allegato)

Relazione Tecnica illustrativa

- ☒ Giudizio e assunzione di responsabilità circa l'accettabilità dei risultati ottenuti- (oppure vedi allegato)

Relazione Tecnica illustrativa

