



Progetto di fattibilità tecnica ed economica del Completamento della Nuova Struttura Ospedaliera Arzignano - Montecchio Maggiore

ai sensi dell'art. 183, comma 15 del D.lgs. 18 Aprile 2016 n.50



timbri e firme Progettisti



Progettisti

Project manager e Resp. Integrazione delle Discipline:

Ing. Antonino Lauria

Progetto architettonico:

Ing. Antonino Lauria

Progetto funzionale: Ing. Antonino Lauria

Progetto sistemazioni esterne, parcheggi, viabilità ed

edifici accessori : Ing. Antonino Lauria

Progetto strutture: Ing. Antonino Lauria

Progetto impianti elettrici, meccanici e speciali:

Ing. Marco Tura

Progetto prevenzione incendi :

Ing. Marco Tura

Coordinatore per la sicurezza:

Ing. Ugo Di Camillo

Collaboratori

Ing. Jasmine Chiarelli

Ing. Veronica Bassi

Ing. Matteo Ferruzzi

Arch. Michael Gamberini

Ing. Lara Guerra

Ing. Giovanni Tramontana

Ing. Valentina Turra

Ing. Emanuele Regni

Ing. Massimo Patti

Ing. Daniele Stizza

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

Via Melozzo da Forlì 21
40133 Bologna ITALY
www.thema96.it

con la collaborazione specialistica di:

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

Via Del Porto 1
40122 Bologna ITALY
www.airis.it

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:



Via Carlo Marx 101
41012 Carpi (MO) ITALY
www.cmbcarpi.it

mandanti:



Via Bisceglie 95
20152 Milano ITALY
www.siram.it



Via Fenil Novo 10
37036 San Martino B. A. (VR) ITALY
www.gelminiimpianti.it



Via Rochdale 5
42122 Reggio Emilia ITALY
www.coopservice.it

timbri e firme Imprese



disciplina: Elaborati Strutturali – Polo Tecnologico

nome documento: RELAZIONE TECNICA DELLE OPERE STRUTTURALI

revisione: 01

codice documento: PF.STR.PTC.SP.RE.135

data: 021/09/2020

motivo revisione: Risccontro Prot. 0087926 del 21/09/2020

Per la redazione della *Presente Proposta* progettuale si è utilizzata, in parte, documentazione grafica e di testo del *Progetto di Riferimento* reso disponibile dalla ULSS 8 – Berica che ne ha autorizzato l'uso.

SOMMARIO

I	Descrizione strutturale dell'opera	5
II	Scelte tecniche di progetto.....	6
III	Normative di riferimento	6
IV	Materiali.....	7
V	Analisi dei Carichi.....	8
	<i>V.1 Carichi gravitazionali.....</i>	<i>8</i>
	<i>V.2 Vento</i>	<i>9</i>
	<i>V.3 Neve.....</i>	<i>10</i>
	<i>V.4 Azione sismica</i>	<i>10</i>
	<i>V.5 Azione della temperatura.....</i>	<i>14</i>
	<i>V.6 Azioni eccezionali</i>	<i>15</i>
	<i>V.7 spinta del terreno</i>	<i>15</i>
	<i>V.8 Combinazioni delle azioni.....</i>	<i>15</i>
	<i>V.8.1 Stati Limite Ultimi (SLU)</i>	<i>17</i>
	<i>V.8.2 Stati Limite Di Esercizio (SLE)</i>	<i>18</i>

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management T.H.E.MA. PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA	con la collaborazione specialistica di: AIRIS INGEGNERIA PER L'AMBIENTE
---	---

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA: cmb COOPERATIVA MURATORI E BRACCianti DI CARPI	mandanti: Siram by VEOLIA	GELMINI IMPIANTI TECNOLOGICI	Coopservice
--	--	---	---------------------------

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:

cmb
COOPERATIVA MURATORI
E BRACCianti DI CARPI

mandanti:

Siram
by **VEOLIA**

GELMINI
IMPIANTI TECNOLOGICI

Coopservice

I DESCRIZIONE STRUTTURALE DELL'OPERA

La presente relazione descrive il **Polo Tecnologico**, opera strutturale annessa alla realizzazione del Nuovo Ospedale di Montecchio Maggiore in provincia di Vicenza.

Nella figura sottostante è riportata una planimetria generale del complesso ospedaliero.

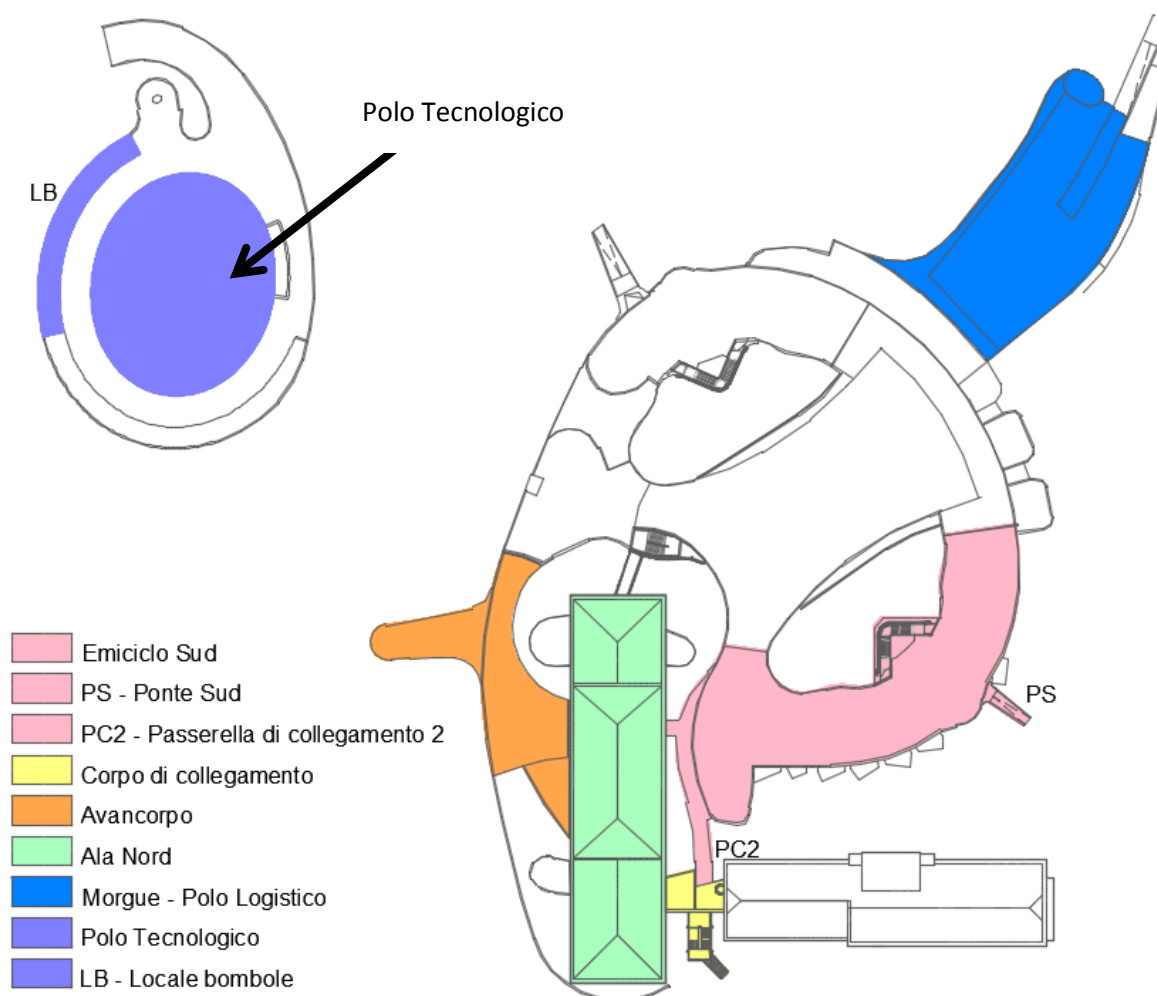


Figura 1 - Inquadramento generale 1

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:

cmb
COOPERATIVA MURATORI
E BRACCianti DI CARPI

mandanti:

Siram
by VEOLIA

GELMINI
IMPIANTI TECNOLOGICI

Coopservice

Il polo tecnologico, sulla base del Progetto di riferimento, ha le seguenti caratteristiche:

- *“É realizzato interamente in cemento armato. É formato da due piani, di cui uno interrato, di altezza netta interna pari a 5,5 m;*
- *Il polo ha pianta ellittica con assi principali di dimensione 33 m x 41 m circa;*
- *La fondazione è una platea in cemento armato dello spessore di 70 cm;*
- *I muri in cemento armato del piano interrato hanno spessore 40 cm mentre quelli fuori piano sono di spessore 30 cm.*
- *Il solaio del piano terra è una piastra in cemento armato di spessore 50 cm, mentre quello di copertura è di spessore 30 cm;*
- *I pilastri interni in cemento armato hanno dimensione 70x70;*
- *I muri interni in cemento armato hanno spessore 30 cm.”*

II SCELTE TECNICHE DI PROGETTO

Nella Presente Proposta per quanto riguarda le scelte tecniche di progetto inerenti il Polo Tecnologico, si conservano le geometrie delle sezioni degli elementi strutturali del Progetto di riferimento.

III NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- I) La valutazione dei carichi e il dimensionamento e le verifiche di sicurezza sono condotte facendo riferimento alle seguenti normative:
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086: “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;
 - D.M. 14 gennaio 2008: “Norme tecniche per le costruzioni”;
 - Circolare 02 febbraio 2009: “Istruzioni per l’applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008”;
 - UNI-EN 11104/2016: “Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità. Specificazioni complementari per l’applicazione della EN 206”;

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management
T.H.E.M.A.
PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:

cmb
COOPERATIVA MURATORI
E BRACCianti DI CARPI

mandanti:

Siram
by **VEOLIA**

GELMINI
IMPIANTI TECNOLOGICI

Coopservice

- UNI EN 1090: "Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio".

Si impiegano inoltre nelle fasi progettuali le seguenti normative europee di riferimento:

- Eurocodice 1: "Basi della progettazione ed azioni sulle strutture".
- Eurocodice 2: "Progettazione delle strutture di calcestruzzo".
- Eurocodice 3: "Progettazione delle strutture in acciaio".
- Eurocodice 4: "Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo".
- Eurocodice 7: "Progettazione geotecnica".
- Eurocodice 8: "Progettazione delle strutture per la resistenza sismica".

IV MATERIALI

Di seguito si riportano i materiali previsti per la realizzazione del polo tecnologico, sulla base del Progetto di Riferimento:

CALCESTRUZZI

Materiale	Classe di resistenza	Classe di esposizione	Classe di consistenza
Calcestruzzo magro per sottofondazioni	C12/15	-	-
Calcestruzzo per fondazioni	C28/35	XC2	S3
Calcestruzzo per elevazioni (pilastri)	C28/35	XC2	S3
Calcestruzzo per elevazioni (travi)	C32/40	XC2	S3
Calcestruzzo per elevazioni (pareti interne)	C28/35	XC3	S3
Calcestruzzo per elevazioni (pareti esterne)	C28/35	XC2	S3
Calcestruzzo per elevazioni (solai e solette)	C32/40	XC1	S5

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management T.H.E.M.A. PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA	con la collaborazione specialistica di: AIRIS INGEGNERIA PER L'AMBIENTE
--	---

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA: cmb COOPERATIVA MURATORI E BRACCianti DI CARPI	mandanti: Siram by VEOLIA	GELMINI IMPIANTI TECNOLOGICI	Coopservice
--	--	---	---------------------------

Calcestruzzo per elevazioni (rampe scala)	C32/40	XC1	S5
---	--------	-----	----

ACCIAI

Acciaio in barre per calcestruzzo (saldabile)	B450C
Rete elettrosaldata	$f_{yk} \geq 390 \text{ N/mm}^2$ $f_{tk} 440 \text{ N/mm}^2$
Acciaio per carpenteria metallica	S275/S355
Bulloni, dadi e rosette	CLASSE 8.8/10.9
Saldature	II CLASSE

In generale le resistenze indicate si intendono come il limite inferiore da garantire in fase di realizzazione dell'opera. L'ottemperanza ad esigenze specifiche, che richiedono materiali differenti e maggiormente prestazionali, è demandata alle successive fasi progettuali, in cui l'approfondimento di analisi fornirà tutte le informazioni utili alle specifiche verifiche di resistenza e deformazione.

Gli acciai per carpenteria metallica, in riferimento alla norma UNI 1090, dovranno appartenere alla classe di conseguenza CC3 e alla classe di esposizione EXC3.

Tutte le strutture devono assicurare REI120.

V ANALISI DEI CARICHI

Si riporta di seguito l'analisi dei carichi di progetto agenti sul corpo in esame e la determinazione dell'azione sismica.

V.1 CARICHI GRAVITAZIONALIPesi propri elementi e carichi solai:

Peso proprio struttura c.c.a. 25.0 kN/m²

Peso struttura in acciaio 78.5 kN/m²

permanenti strutturali:

Platea di fondazione – massetto 6.0 kN/m²

Soletta piena piano terra - sottofondo e pavimento 3.6 kN/m²

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:

cmb
COOPERATIVA MURATORI
E BRACCianti DI CARPI

mandanti:

Siram
by **VEOLIA**

GELMINI
IMPIANTI TECNOLOGICI

Coopservice

Soletta piena di copertura – sottofondo per pendenze	3.6 kN/m ²
<u>permanenti non strutturali:</u>	
Platea di fondazione (70 cm)	17.5 kN/m ²
Soletta piena piano terra (50 cm)	12.5 kN/m ²
Soletta piena di copertura (30 cm)	7.5 kN/m ²
<u>variabili:</u>	
Platea di fondazione	10.0 kN/m ²
Soletta piena piano terra	20.0 kN/m ²
Soletta piena di copertura	1.2 kN/m ²

V.2 VENTO

Il calcolo dell'azione del vento viene eseguito secondo quanto prescritto nel D.M. 14/01/2008.

La struttura in esame rientra nella "Zona 1".

Si considera una "classe di rugosità" B, corrispondente alla categoria di esposizione IV delle NTC2008:

Zona 1:

$v_b (Tr=50 \text{ anni}) = 25 \text{ m/s}$

$v_b (Tr=100 \text{ anni}) = 25.98 \text{ m/s}$

$q_b = 0.5 \rho v_b^2$

Per la categoria III si ha:

$k_r = 0.2$ $z_0 = 0.1 \text{ m}$ $z_{min} = 5.0 \text{ m}$

$ce = k_r^2 \cdot ct \cdot \ln(z/z_0) \cdot [7 + ct \cdot \ln(z/z_0)]$

Sulla base dei dati di cui sopra si ottiene il seguente coefficiente di esposizione ce (si assume un coefficiente di topografia $ct = 1$):

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management T.H.E.M.A. PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA		con la collaborazione specialistica di:  AIRIS INGEGNERIA PER L'AMBIENTE	
costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese			
MANDATARIA:  cmb COOPERATIVA MURATORI E BRACCianti DI CARPI	mandanti:  Siram by VEOLIA	 GELMINI IMPIANTI TECNOLOGICI	 Coopservice

ce (H= 13.0 m) = 2.311

Da cui la pressione del vento di progetto vale: $p_v = q_b \cdot c_e \cdot c_p \cdot c_d$

Si assume un coefficiente dinamico $c_d = 1$.

Per il coefficiente di forma c_p si assume:

Parete sopravento:

$c_{pe} = 0,8$ $c_{pi} = 0,2$ $c_p = 1$

Parete sottovento:

$c_{pe} = -0,4$ $c_{pi} = -0,2$ $c_p = -0,6$

V.3 NEVE

La determinazione del carico neve sulla copertura è stata effettuata secondo quanto prescritto nel D.M. 14/01/2008 e sotto le seguenti ipotesi:

Zona	I - Alpina
Altitudine	$a_s < 200 \text{ m}$
Valore caratteristico di riferimento del carico neve al suolo	$q_{sk} = 1,50 \text{ KN/m}^2$
Coefficiente di forma della copertura ($0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$):	$\mu_1 = 0,8$
Coefficiente di esposizione	$C_E = 1$
Coefficiente termico	$C_T = 1$
Carico neve sulla copertura:	$q_s = q_{sk} \cdot \mu_1 = 1,20 \text{ KN/m}^2$

V.4 AZIONE SISMICA

Parametri per la determinazione delle azioni sismiche agenti sulla struttura:

Comune di Montecchio Maggiore (VI): Lat. N 45.5046 Long. E 11.413

Zona sismica: 3

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:

cmb
COOPERATIVA MURATORI
E BRACCianti DI CARPI

mandanti:

Siram
by **VEOLIA**

GELMINI
IMPIANTI TECNOLOGICI

Coopservice

Tipologia di costruzione: 2 – Opere ordinarie

Vita nominale $V_N = 50$ anni

Classe d'uso: IV - *“Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti”*

Coefficiente d'uso: $C_U = 2$

Periodo di riferimento per l'azione sismica: $V_R = 100$ anni

Lo spettro di progetto (Stato limite di Salvaguardia della Vita) si ottiene riducendo le forze elastiche tramite il fattore di struttura q .

Per il polo tecnologico si assume un fattore di struttura $q=1$ al fine di garantire la piena funzionalità del fabbricato anche dopo l'evento sismico.

I parametri adottati per determinare lo spettro di risposta sono i seguenti.

Categoria del sottosuolo: B

Categoria topografica: T1

Accelerazione orizzontale SLV: $a_g(g) = 0.193$

Accelerazione verticale SLV: $a_g(g) = 0.115$

Classe di duttilità bassa: CD “B”

$q = 1$

Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite SLV:

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management T.H.E.M.A. PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA	con la collaborazione specialistica di: AIRIS INGEGNERIA PER L'AMBIENTE
---	--

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA: cmb COOPERATIVA MURATORI E BRACCianti DI CARPI	mandanti: Siram by VEOLIA	GELMINI IMPIANTI TECNOLOGICI	Coopservice
--	---	--	--------------------

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_g	0.193 g
F_o	2.465
T_C^*	0.284 s
S_S	1.200
C_C	1.415
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.200
η	1.000
T_B	0.134 s
T_C	0.402 s
T_D	2.373 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_S \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10/(5 + \xi)} \geq 0,55; \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_C / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_C \cdot T_C^* \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

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

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

T [s]	Se [g]
0.000	0.232
0.134	0.571
0.402	0.571
0.496	0.463
0.590	0.390
0.684	0.336
0.777	0.296
0.871	0.264
0.965	0.238
1.059	0.217
1.153	0.199
1.247	0.184
1.340	0.171
1.434	0.160
1.528	0.150
1.622	0.142
1.716	0.134
1.810	0.127
1.903	0.121
1.997	0.115
2.091	0.110
2.185	0.105
2.279	0.101
2.373	0.097
2.450	0.091
2.528	0.085
2.605	0.080
2.683	0.076
2.760	0.072
2.838	0.068
2.915	0.064
2.993	0.061
3.070	0.058
3.148	0.055
3.225	0.052
3.303	0.050
3.380	0.048
3.458	0.046
3.535	0.044
3.613	0.042
3.690	0.040
3.768	0.039
3.845	0.039
3.923	0.039
4.000	0.039

Parametri e punti dello spettro di risposta verticale per lo stato limite SLV:

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:

cmb
COOPERATIVA MURATORI
E BRACCianti DI CARPI

mandanti:

Siram
by **VEOLIA**

GELMINI
IMPIANTI TECNOLOGICI

Coopservice

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_{gv}	0.115 g
S_S	1.000
S_T	1.000
q	1.500
T_B	0.050 s
T_C	0.150 s
T_D	1.000 s

Parametri dipendenti

F_v	1.463
S	1.000
η	0.667

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_S \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 §. 3.2.3.5})$$

$$F_v = 1,35 \cdot F_0 \cdot \left(\frac{a_g}{g} \right)^{0,5} \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.11})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.10)

$$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_v} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

Punti dello spettro di risposta

T [s]	Se [g]
0.000	0.115
0.050	0.188
0.150	0.188
0.235	0.120
0.320	0.088
0.405	0.070
0.490	0.058
0.575	0.049
0.660	0.043
0.745	0.038
0.830	0.034
0.915	0.031
1.000	0.028
1.094	0.024
1.188	0.020
1.281	0.017
1.375	0.015
1.469	0.013
1.563	0.012
1.656	0.010
1.750	0.009
1.844	0.008
1.938	0.008
2.031	0.007
2.125	0.006
2.219	0.006
2.313	0.005
2.406	0.005
2.500	0.005
2.594	0.004
2.688	0.004
2.781	0.004
2.875	0.003
2.969	0.003
3.063	0.003
3.156	0.003
3.250	0.003
3.344	0.003
3.438	0.002
3.531	0.002
3.625	0.002
3.719	0.002
3.813	0.002
3.906	0.002
4.000	0.002

Spettri di risposta, componente orizzontale e verticale, per lo SLV:

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:

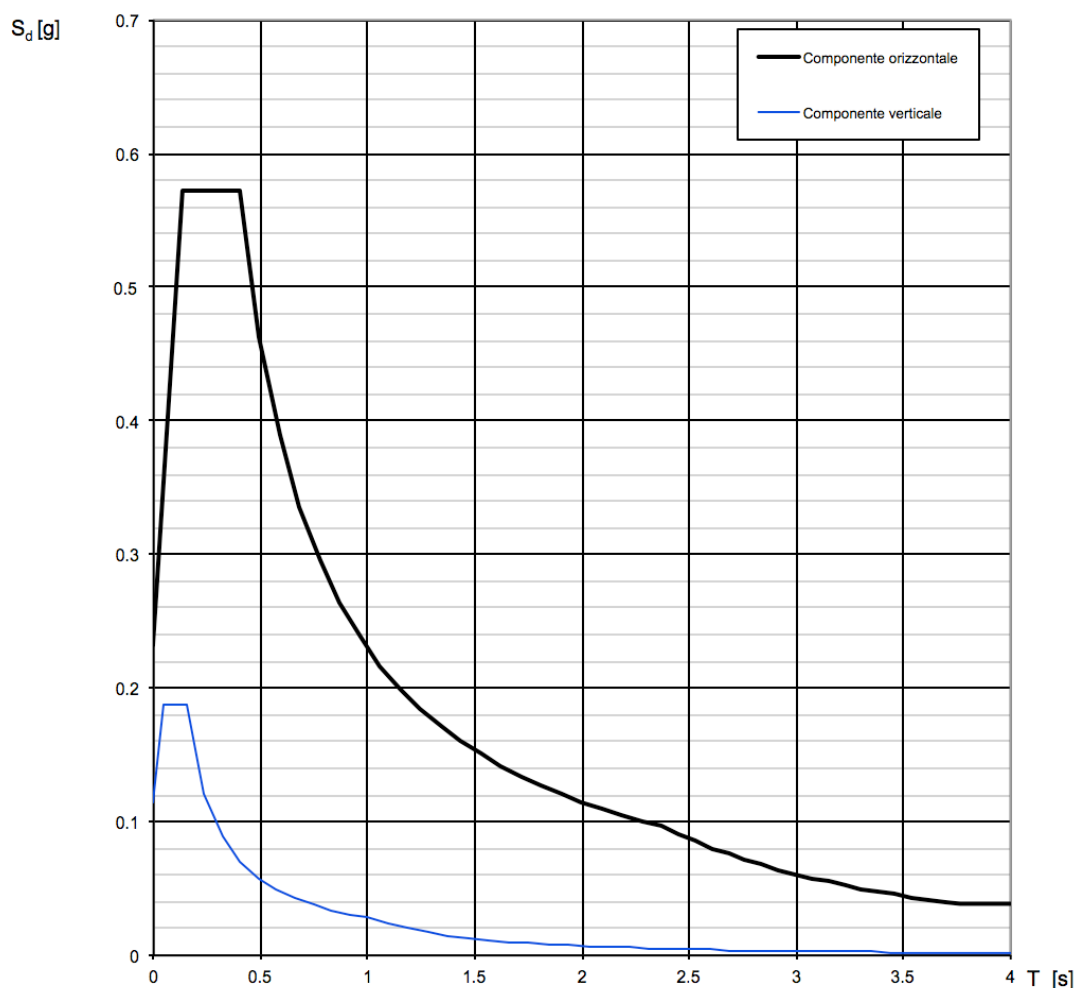
cmb
COOPERATIVA MURATORI
E BRACCianti DI CARPI

mandanti:

Siram
by VEOLIA

GELMINI
IMPIANTI TECNOLOGICI

Coopservice



V.5 AZIONE DELLA TEMPERATURA

Come indicato nel Progetto di Riferimento:

Per le strutture in oggetto la temperatura non costituisce azione fondamentale per la sicurezza o per l'efficienza funzionale della struttura. Perciò è consentito tener conto, per gli edifici, della sola componente ΔT_u , ricavandola direttamente dalla Tab. 3.5.II, NTC 2008, par. 3.5.5:

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:

cmb
COOPERATIVA MURATORI
E BRACCIANTI DI CARPI

mandanti:

Siram
by **VEOLIA**

GELMINI
IMPIANTI TECNOLOGICI

Coopservice

<i>Tipo di struttura</i>	<i>ΔT_u</i>
<i>Strutture in c.a. e c.a.p. esposte</i>	$\pm 15^{\circ}\text{C}$
<i>Strutture in c.a. e c.a.p. protette</i>	$\pm 10^{\circ}\text{C}$
<i>Strutture in acciaio esposte</i>	$\pm 25^{\circ}\text{C}$
<i>Strutture in acciaio protette</i>	$\pm 15^{\circ}\text{C}$

V.6 AZIONI ECCEZIONALI

“Le azioni eccezionali sono quelle che si presentano in occasione di eventi quali incendi, esplosioni e urti.”

Incendi

“Il requisito di resistenze al fuoco per la struttura in c.a. è R120'. Per la struttura in acciaio della scala non è richiesta resistenza al fuoco.”

Esplosioni

“Le azioni dovute alle esplosioni non sono state considerate nella progettazione esecutiva in quanto si ritiene non possano svilupparsi, ne tantomeno sono state espressamente richieste dalla committenza.”

Urti

“Le azioni dovute agli urti non sono state considerate nella progettazione esecutiva in quanto si ritiene non possano accadere.”

V.7 SPINTA DEL TERRENO

Il polo tecnologico presenta per tutto il perimetro esterno pareti controterra in calcestruzzo armato.

Per quanto riguarda il calcolo della spinta delle terre su queste pareti, si adottano le caratteristiche fisiche ed i parametri meccanici del terreno descritti nella Relazione Geotecnica.

V.8 COMBINAZIONI DELLE AZIONI

Ai fini delle verifiche degli Stati Limite Ultimi e di Esercizio le azioni sulla struttura sono state combinate secondo le indicazioni di cui al paragrafo §2.5.3 del D.M. 14 gennaio 2008 (e ss.mm.ii.), di seguito riportate:

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management T.H.E.M.A. PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA		con la collaborazione specialistica di:  INGEGNERIA PER L'AMBIENTE	
costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese			
MANDATARIA:  COOPERATIVA MURATORI E BRACCianti DI CARPI	mandanti:  by VEOLIA	 IMPIANTI TECNOLOGICI	

Combinazione fondamentale, generalmente impiegata per gli astati limite ultimi:

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \Psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \Psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio irreversibili:

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \Psi_{02} \cdot Q_{k2} + \Psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio reversibili:

$$G_1 + G_2 + P + \Psi_{11} \cdot Q_{k1} + \Psi_{22} \cdot Q_{k2} + \Psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione quasi permanente, generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine:

$$G_1 + G_2 + P + \Psi_{21} \cdot Q_{k1} + \Psi_{22} \cdot Q_{k2} + \Psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica:

$$E + G_1 + G_2 + P + \Psi_{21} \cdot Q_{k1} + \Psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Dove:

Coefficienti parziali di sicurezza			A1 STR
Carichi permanenti	favorevoli	γ_{G1}	1.00
	sfavorevoli		1.30
Carichi permanenti non strutturali	favorevoli	γ_{G2}	0.00
	sfavorevoli		1.50
Carichi variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0.00
	sfavorevoli		1.50

Destinazione d'uso/azione	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:

cmb
COOPERATIVA MURATORI
E BRACCIANTI DI CARPI

mandanti:

Siram
by **VEOLIA**

GELMINI
IMPIANTI TECNOLOGICI

Coopservice

Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E biblioteche, archivi, magazzini...	1,00	0,90	0,80
Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli $\leq 30\text{kN}$)	0,70	0,70	0,60
Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli $> 30\text{kN}$)	0,70	0,50	0,30
Categoria H Coperture	0,00	0,00	0,00
Vento	0,60	0,20	0,00
Neve a quota $\leq 1000\text{ m}$	0,50	0,20	0,00
Neve a quota $> 1000\text{ m}$	0,70	0,50	0,20
Variazioni Termiche	0,60	0,50	0,00

V.8.1 Stati Limite Ultimi (SLU)

I principali Stati Limite Ultimi, di cui al § 2.1 NTC2008 (ss.mm.ii.), sono elencati nel seguito:

- perdita di equilibrio della struttura o di una sua parte;
- spostamenti o deformazioni eccessive;
- raggiungimento della massima capacità di resistenza di parti di strutture, collegamenti, fondazioni;
- raggiungimento della massima capacità di resistenza della struttura nel suo insieme;
- raggiungimento di meccanismi di collasso nei terreni;
- rottura di membrane e collegamenti per fatica;
- rottura di membrane e collegamenti per altri effetti dipendenti dal tempo;
- instabilità di parti della struttura o del suo insieme.

Altri stati limite ultimi sono considerati in relazione alle specificità delle singole opere.

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management T.H.E.M.A. PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA	con la collaborazione specialistica di: AIRIS INGEGNERIA PER L'AMBIENTE
--	---

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA: cmb COOPERATIVA MURATORI E BRACCianti DI CARPI	mandanti: Siram by VEOLIA	GELMINI IMPIANTI TECNOLOGICI	Coopservice
--	--	---	---------------------------

V.8.2 Stati Limite Di Esercizio (SLE)

I principali Stati Limite di Esercizio, di cui al § 2.1 NTC2008 (ss.mm.ii.), sono elencati nel seguito:

- a) danneggiamenti locali (ad es. eccessiva fessurazione del calcestruzzo) che possano ridurre la durabilità della struttura, la sua efficienza o il suo aspetto;
- b) spostamenti e deformazioni che possano limitare l'uso della costruzione, la sua efficienza e il suo aspetto;
- c) spostamenti e deformazioni che possano compromettere l'efficienza e l'aspetto di elementi non strutturali, impianti, macchinari;
- d) vibrazioni che possano compromettere l'uso della costruzione;
- e) danni per fatica che possano compromettere la durabilità;
- f) corrosione e/o eccessivo degrado dei materiali in funzione dell'ambiente di esposizione.

Altri stati limite sono considerati in relazione alle specificità delle singole opere.

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:

**AIRIS**
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:

**cmb**
COOPERATIVA MURATORI
E BRACCianti DI CARPI

mandanti:

**Siram**
by  **VEOLIA****GELMINI**
IMPIANTI TECNOLOGICI**Coopservice**