



Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza
#NEXTGENERATIONITALIA



CONI



Federazione Sportiva
Paralimpica riconosciuta dal
Comitato Italiano Paralimpico



ISTITUTO PER
IL CREDITO
SPORTIVO

Comune di Castelnovo ne' Monti, piazza Gramsci n.1 - 42035 Castelnovo ne' Monti (RE)

Comune

Castelnovo ne' Monti

“NUOVO PALAZZETTO DELLO SPORT A CASTELNOVO NE' MONTI”, FINANZIATO
DAL PNRR (M5C2I3.1-CLUSTER3). CUP: D95B22000120005 CIG 9936329615

CAMAR Società Cooperativa

Gruppo di progetto - RTP:

Studio di Ingegneria ing. Stefano Spadaccini
Lapis Architetture di arch. Carlo Margini arch. Francesca Fava
GM progettazione energetica, ing. Giancarlo Manghi
Studio tecnico Elettrolab, p.i. Marco Gregori
Studio di Ingegneria ing. Filippo Dallagiocoma
Studio Baisi arch. Giacomo Baisi

revisione

fase di progetto

definitivo

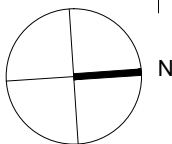
elaborazione

M.C.

04/2024

scala

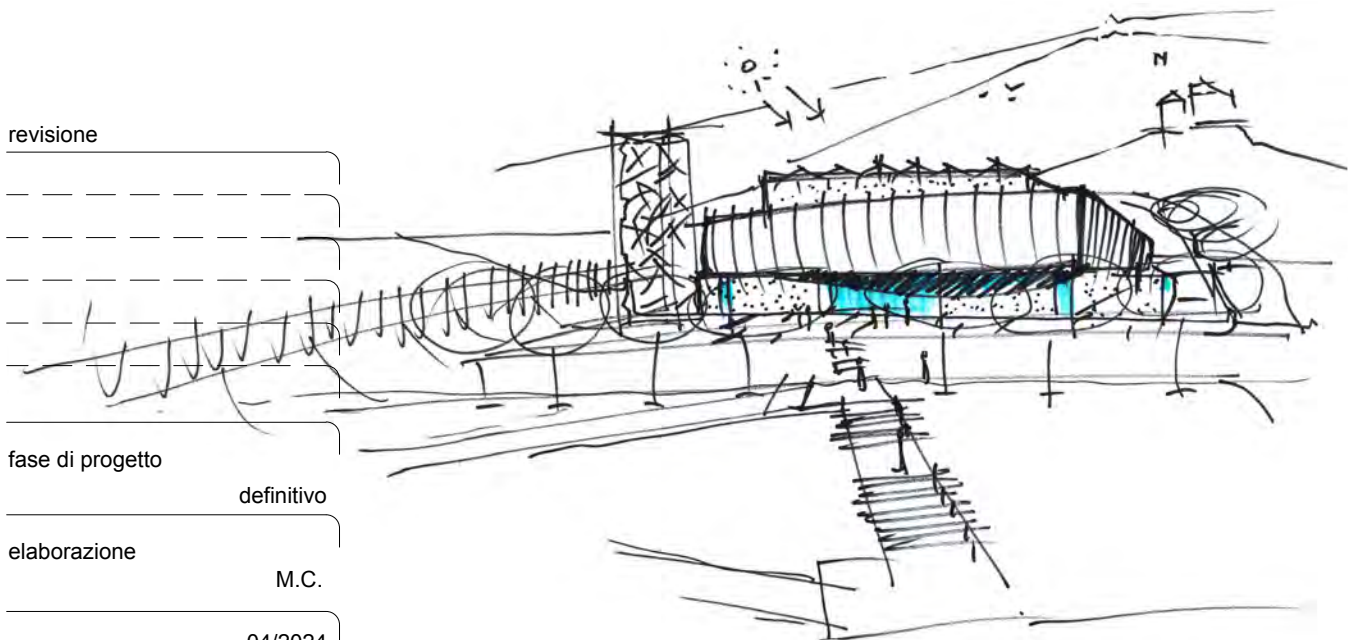
1_100



Titolo

Calcoli preliminari delle strutture

D.ST.1.10



D.st 1.10	Calcoli preliminari delle strutture	
	Comune di :	Castelnovo Né Monti (RE)
	Lavori di :	“NUOVO PALAZZETTO DELLO SPORT A CASTELNOVO NE' MONTI”, FINANZIATO DAL PNRR (M5C2I3.1-CLUSTER3). CUP: D95B22000120005 CIG 9936329615
	Località:	Castelnovo Né Monti
	Ubicazione:	Via F.lli Cervi
	Committente:	Comune di Castelnovo Né Monti, Piazza Gramsci n° 1 42035 Casatenovo Né Monti
	Progettista strutturale:	Ing. Stefano Spadaccini Via Micheli, 3/3 42035 Castelnovo ne' Monti (RE) Ing. Filippo Dallagiacomma Via Alla Valla n°33 42032 Ligonchio -Ventasso(RE)
	Collaboratori:	Geom. Nicola Tarlanda
	DEFINITIVO	
	Oggetto dell'elaborato:	Calcoli preliminari delle strutture
STUDIO INGEGNERIA Ing. Stefano Spadaccini Albo Ingg. di RE n. 1081 Via Micheli, 3/3 Castelnovo ne' Monti (RE) Tel. 0522/611750 Fax 0522/1840394 s.spadaccin@spadaccinistudio.it	Timbro e Firma	Tavola N.°
		D.st 1.10
Agg.:	Data: Maggio 2024	Posiz. Archivio: 1332 B1 Relazione tecnica.docx

Pagina intenzionalmente bianca

Indice:

1) Oggetto e Committente	4
2) Progettisti.....	4
3) Individuazione del sito e del contesto	4
4) Eventuali documenti tecnici applicativi	5
5) Risultati indagini geologiche , caratteristiche terreno, pianificazione indagini geognostiche	5
6) Tipologia del sistema di fondazioni adottato.....	8
7) Distribuzioni funzionali e principali azioni	8
8) Indicazione della “vita nominale” e della “classe d’uso” della costruzione.....	11
9) Tipologia strutturale adottata.....	11
10) Materiali.....	12
11) Definizione dell’Azione sismica di riferimento.....	13
12) Interazioni tra i componenti della costruzione.	17
13) Criteri di regolarità.....	17
14) Primi dimensionamenti di massima	18
15) Prime indicazioni sugli schemi strutturali	21

1) Oggetto e Committente

Oggetto:	“NUOVO PALAZZETTO DELLO SPORT A CASTELNOVO NE' MONTI”, FINANZIATO DAL PNRR (M5C2I3.1-CLUSTER3). CUP: D95B22000120005 CIG 9936329615
Committente:	Comune di Castelnuovo Né Monti, Piazza Gramsci n° 1 42035 Casatenovo Né Monti

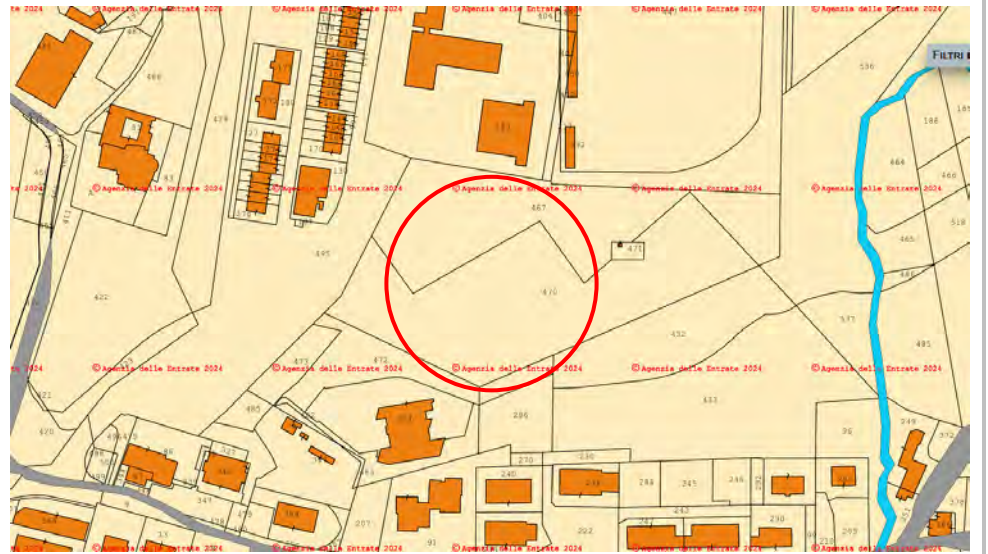
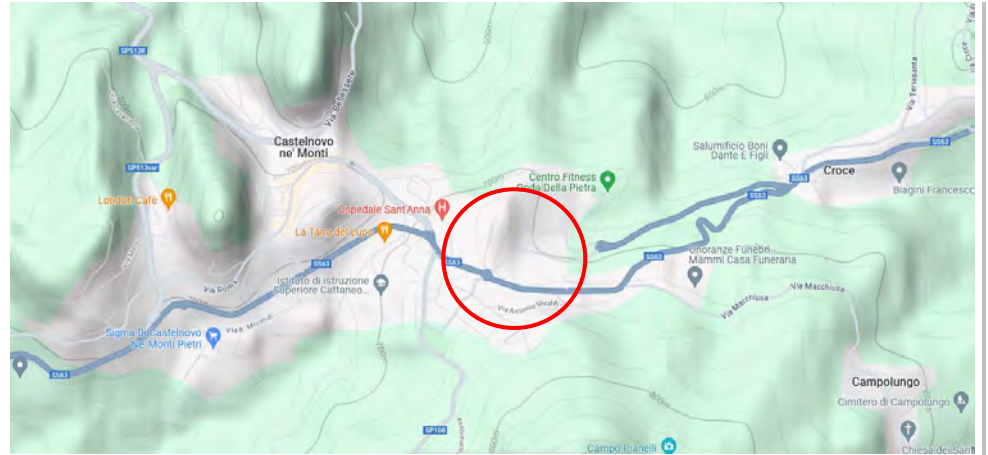
2) Progettisti

Progettista Architettonico:	
Progettista Strutturale:	Ing. Stefano Spadaccini con studio in Castelnuovo ne' Monti (RE)Via Micheli 3/3. Iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Reggio Emilia al n. 1081; Ing.Filippo Dallagiacomma con studio in Ligonchio (RE)Via Alla Valla n° 33/1. Iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Reggio Emilia al n. 2004;

3) Individuazione del sito e del contesto

Coordinate geografiche:	
Individuazione del sito in cui sorgerà l'opera con rappresentazione cartografica in scala 1: 1000 o 1: 2000 del contesto urbano e territoriale:	- Foglio 40 del Comune di Castelnuovo Né Monti (RE) Mappali n°. 467-470
Vista aerea:	

Rilievo:



Altezza sul livello del mare: 700 m. circa

4) Eventuali documenti tecnici applicativi

Indicazione di eventuali documenti tecnici applicativi adottati ad integrazione delle vigenti norme tecniche per le costruzioni: ----

5) Risultati indagini geologiche , caratteristiche terreno, pianificazione indagini geognostiche

Le indagini effettuate, mirate alla **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**

<p>valutazione della velocità delle onde di taglio (VS30) e/o del numero di colpi dello Standard Penetration Test (NSPT), permettono di classificare il profilo stratigrafico, ai fini della determinazione dell'azione sismica come:</p>	<p>meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT_{30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < cu_{30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).</p>
<p>Determinazione dei parametri geotecnici "caratteristici":</p>	<p>Tutti i parametri che caratterizzano i terreni di fondazione sono riportati nei tabulati di calcolo, nella relativa sezione. Per ulteriori dettagli si rimanda alle relazioni geologica e geotecnica. Di seguito i valori adottati per il substrato:</p>

Unità geotecnica	Analisi statistica Parametri geognostici caratteristici	Indagini di laboratorio geotecnico	Parametri rappresentativi delle unità geotecniche allo stato critico
RIPsomm. Porzione sommitale del riporto antropico.	CPT qc _k = 25,67 kgf/cmq fs _k = 1,69 kgf/cmq DPSH N _{20k} = 4,93		φ' _k = 22° c' _k = 0,10 kgf/cmq. c _{sk} = 0,55 kgf/cmq. γ _{sk} = 0,00195 kgf/cm ³ E _{sk} = 51 kgf/cmq
RIPbas. Porzione basale del riporto antropico.	CPT qc _k = 16,79 kgf/cmq fs _k = 1,15 kgf/cmq DPSH N _{20k} = 2,87 Sondaggi meccanici S1 - SPT1 = 9 S2 - SPT1 = 12	S1C1 LL = 51, LP = 25, IP = 26 c' = 9,26 kN/mq φ' = 23,68° cu = 38,5 kN/mq Mo = 27,29 kg/cmq Cv = 7,442·10 ⁻² m ² /s S2C1 LL = 42, LP = 24, IP = 18 c' = 4,80 kN/mq φ' = 27,71° cu = 20,94 kN/mq φu = 21,28° Mo = 34,64 kg/cmq Cv = 2,023·10 ⁻² m ² /s	φ' _k = 20° c' _k = 0,06 kgf/cmq. c _{sk} = 0,21 kgf/cmq. γ _{sk} = 0,00192 kgf/cm ³ E _{sk} = 35 kgf/cmq
UGT1 Argille limose e limi argillosi con subordinate inclusioni clastiche.	CPT qc _k = 19,98 kgf/cmq fs _k = 1,45 kgf/cmq DPSH N _{20k} = 3,61 Sondaggi meccanici	S2C2 LL = 48, LP = 27, IP = 21 c' = 14,20 kN/mq φ' = 21,95° cu = 24,01 kN/mq φu = 19,85° Mo = 63,69 kg/cmq Cv = 7,442·10 ⁻² m ² /s	φ' _k = 22° c' _k = 0,12 kgf/cmq. c _{sk} = 0,67 kgf/cmq. γ _{sk} = 0,00199 kgf/cm ³ E _{sk} = 63 kgf/cmq
UGT2 Orizzonte eterometrico costituito da alternanze limoso argillose, limose e limoso sabbiose, con presenza di inclusi clastici e livelli maggiormente argillosi.	CPT qc _k = 16,62 kgf/cmq fs _k = 1,05 kgf/cmq DPSH N _{20k} = 3,58 Sondaggi meccanici S1 - SPT2 = 29 S2 - SPT2 = 50	S1C3 LL = 57, LP = 27, IP = 30 c' = 29,50 kN/mq φ' = 19,17° cu = 61,24 kN/mq φu = 14,18° Mo = 62,74 kg/cmq Cv = 1,726·10 ⁻¹ m ² /s	φ' _k = 21° c' _k = 0,08 kgf/cmq. c _{sk} = 0,47 kgf/cmq. γ _{sk} = 0,00197 kgf/cm ³ E _{sk} = 46 kgf/cmq
UGT2det Orizzonte detensionato e decompresso presente localmente alla base di UGT2.	Unità rilevata in S2		φ' _k = 19° c' _k = 0,03 kgf/cmq. c _{sk} = 0,21 kgf/cmq. γ _{sk} = 0,00193 kgf/cm ³ E _{sk} = 29 kgf/cmq
UGT3 Porzione basale del deposito quaternario, costituito da prevalenti argille e argille limose, con frequenti inclusi clastici.	CPT qc _k = 30,78 kgf/cmq; fs _k = 1,29 kgf/cmq DPSH N _{20k} = 4,68 Sondaggi meccanici S2 - SPT3 = R		φ' _k = 25° c' _k = 0,14 kgf/cmq. c _{sk} = 0,62 kgf/cmq γ _{sk} = 0,00197 kgf/cm ³ E _{sk} = 68 kgf/cmq

UGT4 Orizzonte regolitico: alternanze pelitico calcarenitiche intensamente alterate e fratturate.	CPT qc _k = 175,66 kgf/cmq; fs _k = 4,92 kgf/cmq DPSH N _{20k} = 14,35 Sondaggi meccanici S1 - SPT3 = R S2 - SPT4 = 75		φ' _k = 30° c' _{alternitico} = 0,50 kgf/cmq. c _{sk} = 2,40 kgf/cmq. γ _{sk} = 0,00207 kgf/cm ³ E _{sk} = 260 kgf/cmq
UGT5a Porzione sommitale del substrato roccioso - bancata prevalentemente calcarenitica.	Sondaggi meccanici S1 - SPT4 = R S2 - SPT5 = R		φ' _k = 36° c' _{alternitico} = 0,75 kgf/cmq. c _{sk} = 3,20 kgf/cmq. γ _{sk} = 0,0022 kgf/cm ³ E _{sk} = 450 kgf/cmq
UGT5b Alternanze di sottili livelli siltitico marnosi e calcarenitici.	Sondaggi meccanici S1 - SPT5 = R S1 - SPT6 = R S2 - SPT6 = R S1 - SPT7 = R		φ' _k = 35° c' _{alternitico} = 0,60 kgf/cmq. c _{sk} = 3,00 kgf/cmq. γ _{sk} = 0,00215 kgf/cm ³ E _{sk} = 400 kgf/cmq

Ove: Cu = coesione non drenata, c' = coesione drenata; φ' = angolo di attrito efficace, Dr = densità relativa; γm = peso dell'unità di volume; Ed = modulo edometrico, k = modulo di reazione.

Sintesi sui risultati delle indagini geognostiche eventualmente condotte e loro ulteriore approfondimento da pianificare in fase di progettazione esecutiva, se necessario:

Dalla modellazione numerica della Risposta Sismica Locale, è stato calcolato un coefficiente amplificativo pari a 1.71 , tale è stato utilizzato nella progettazione, ottenendo quindi un valore di A_g max di $0.185 \times 1.800 = 0.3160, (0.32)$ (SLV) coerente ai contenuti riportati nella relazione geologica. (se ne riporta un estratto).

Amministrazione Comunale di Castelnovo ne' Monti	<i>Relazione di fattibilità geologica, geotecnica e sismica</i>	Nuovo Palazzetto dello Sport "M. Bonicelli", Castelnovo ne' Monti (RE)
--	---	--

Intervallo di periodo	Fattore di amplificazione	Range di accelerazione spettrale a/g
FA pga	1,71	--
FA IS 0,1 ÷ 0,2	1,51	0,55 – 0,95
FA IS 0,2 ÷ 0,3	2,04	0,80 – 1,20
FA IS 0,3 ÷ 0,4	3,32	1,13 – 1,42
FA IS 0,4 ÷ 0,5	2,84	0,71 – 1,13
FA IS 0,1 ÷ 0,5	2,36	0,55 – 1,42
FA IS 0,5 ÷ 1,0	2,08	0,25 – 0,71

Fattori di amplificazione dell'intensità spettrale determinati per i vari intervalli di periodo.

6) Tipologia del sistema di fondazioni adottato

Tipologie delle strutturali fondali:

di tipo profondo: sarà costituita da pali realizzati in c.a. avente diametri $d=1.00$ m, $d= 60, 50$ cm con plinto di fondazione rettangolare su cui verrà innestato il pilastro in elevazione. la lunghezza totale dei pali sarà di circa 11.00 m dal nuovo piano di campagna; Il palo superato gli strati di copertura, si attesterà nel sub- strato descritto nella relazione geologica.

7) Distribuzioni funzionali e principali azioni

	Livello	Destinazione d'uso	Azioni Perm. (dN/mq)	Azioni Variabili (dN/mq)	Cod. Tipologico (n.)
	Piano Terra:	si veda progetto arch.			

Calcolo delle sollecitazioni alla base dei pilastri dovute all'azione della neve, del vento, dei sovraccarichi permanenti e accidentali in copertura e impalcati, del sisma, e del peso proprio delle strutture prefabbricate. Nel calcolo di N non è compreso il peso proprio dei pannelli non appesi ai pilastri, che grava direttamente sulle fondazioni. Nel calcolo di M (sisma) e T (sisma) è compresa l'azione sismica dovuta a tutti i pannelli prefabbricati.

COPERTURA MAXI FLY 130

Sovraccarico accidentale neve.....	280 daN/m ²
Sovraccarico permanente manto	30 daN/m ²
Sovraccarico permanente FV.....	50 daN/m ²
Sovraccarico permanente altri carichi	95 daN/m ²
Peso proprio travi alari	280 daN/m ²
$\Psi_{0i} =$	0.5
$\Psi_{1i} =$	0.2
$\Psi_{2i} =$	0.2

TRIBUNE GRADONI

Sovraccarico accidentale	500 daN/m ²
Sovraccarico permanente	100 daN/m ²
Peso proprio	700 daN/m ²
$\Psi_{0i} =$	0.7
$\Psi_{1i} =$	0.7
$\Psi_{2i} =$	0.6

IMPALCATI TEGOLI TT40

Sovraccarico accidentale	500 daN/m ²
Sovraccarico permanente sopra cappa.....	410 daN/m ²
Sovraccarico permanente cappa.....	150 daN/m ²
Peso proprio solaio TT40	280 (nord), 270 (ovest), 360 (sud ovest), 305 (sud) daN/m ²
Carico lineare di sospensione del rivestimento esterno (dove previsto).....	455 daN/m
$\Psi_{0i} =$	0.7
$\Psi_{1i} =$	0.7
$\Psi_{2i} =$	0.6

COPERTURA TEGOLI TT40 (neve con accumulo)

Sovraccarico accidentale neve sez. 1-1	657.5 daN/m ²
Sovraccarico accidentale neve sez. 2-2, 3-3, 7-7, 8-8	873.5 daN/m ²
Sovraccarico accidentale neve sez. 4-4, 5-5, 6-6	614 daN/m ²
Sovraccarico accidentale neve copertura sud	972.5 daN/m ²
Sovraccarico permanente	150 daN/m ²
Peso proprio solaio TT40	280 (nord), 270 (ovest), 360 (sud ovest), 305 (sud) daN/m ²
$\Psi_{0i} =$	0.5
$\Psi_{1i} =$	0.2
$\Psi_{2i} =$	0.2

Classe d'uso..... III

Sisma..... $V_N=50$ anni, $C_U=1.5$, suolo C, $q=2.0$, bassa duttilità, $a_g/g=0.1870$ per SLV

Vento ($\Psi_1=0.6-0.2-0.0$) $100 \times c_p$ daN/mq

PANNELLI DI TAMPONAMENTO

Peso unitario pannelli di tamponamento 400 daN/mq

Carico lineare pannelli di tamponamento H. 14.5 m su fondazioni 5800 daN/m

Carico lineare pannelli di tamponamento H. 4.775 m su fondazioni 1910 daN/m

Carico lineare pannelli di tamponamento H. 3.765 m su fondazioni 1506 daN/m

Carico lineare pannelli di tamponamento H. 8.685 m su fondazioni 3474 daN/m

Sollecitazioni riferite a quota -60 cm da PF

T_x =sforzo di taglio lungo l'asse X

T_y =sforzo di taglio lungo l'asse Y

N =sforzo normale

M_x =momento flettente "che ruota" attorno all'asse X.

M_y =momento flettente "che ruota" attorno all'asse Y.

In generale una forza lungo l'asse X provoca uno sforzo di Taglio T_x ed un momento flettente M_y

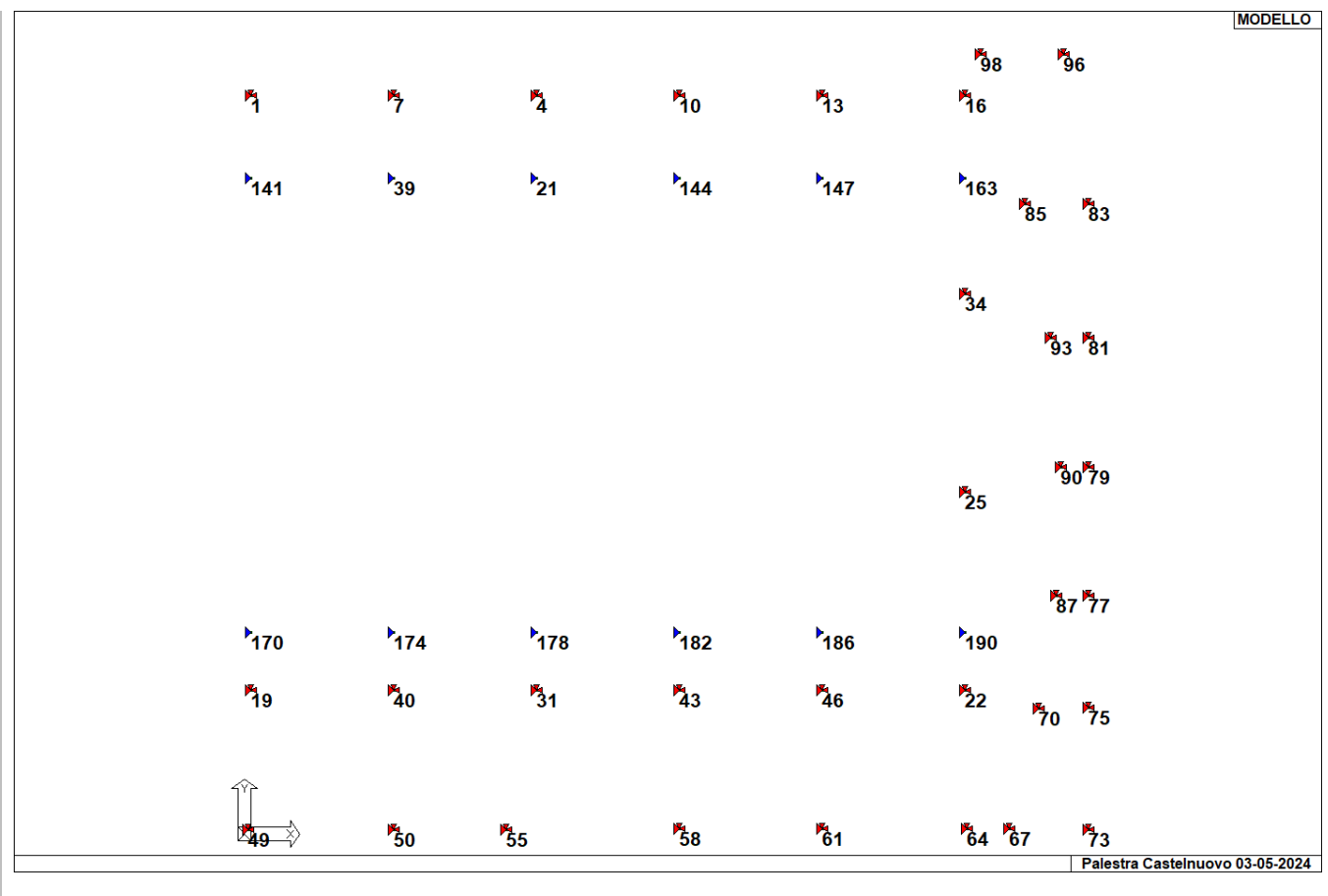
In generale una forza lungo l'asse Y provoca uno sforzo di Taglio T_y ed un momento flettente M_x

Normativa di riferimento: DM17.01.2018 – metodo degli stati limite

Momento resistente massimo pilastri 80×80 250000 daNm

Momento resistente massimo pilastri 60×60 105000 daNm

Momento resistente massimo pilastri 50×50 62000 daNm



8) Indicazione della “vita nominale” e della “classe d’uso” della costruzione.

Tipo di costruzione:	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale;
Vita Nominale:	50 anni;
Classe d’uso:	III Affollamenti significativi
Periodo di ritorno:	100 anni.

9) Tipologia strutturale adottata

Conformazione planimetrica:	rettangolare, irregolare
Dimensioni in pianta:	48.06 x 51.73 mt. circa;
Altezza in gronda:	14.27 mt circa alla quota media della copertura;
Concezione strutturale dell’opera:	Costruzione a struttura portante in conglomerato cementizio prefabbricato precompresso armato , costituita da pilastri quadrati di dimensioni di 80 x 80 cm e 40 x 40 cm. Impalcati e copertura con tegoli TT 40. La struttura portante della copertura sarà realizzata con travi alari.

10) Materiali.

I materiali che si intende adottare sono dettati dalle scelte compiute in relazione ai requisiti di resistenza meccanica e di durabilità con particolare riferimento alla riduzione degli interventi di manutenzione straordinaria da compiere durante la vita nominale dell'opera strutturale al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza e il valore economico. In particolare si adotteranno i seguenti materiali:

<p>Conglomerato cementizio armato:</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipo</th> <th rowspan="2">Campi di impiego</th> <th>UNI 11104 (pr.1) UNI 206-1</th> <th colspan="4">UNI 11104 (prospetto 4) UNI 206-1</th> <th rowspan="2">D. max (mm)</th> <th rowspan="2">CLASSE DI CONSISTENZA AL GETTO</th> <th rowspan="2">Tipo di cemento (solo se necessario)</th> <th rowspan="2">Copriferro nominale (mm)</th> </tr> <tr> <th>CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE</th> <th>CLASSE DI RESISTENZA</th> <th>Rapporto (A / C) max</th> <th>Contenuto minimo di cemento (kg / mc)</th> <th>Contenuto d'aria (solo per classi XF2 XF3 e XF4)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Clis 1</td> <td>Magroni</td> <td>X0</td> <td>C12/15 (Rck 8 N/mm²)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>30</td> <td>S4</td> <td>CEM II/A-L 42.5R</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Clis 2</td> <td>Fondazioni</td> <td>XC2</td> <td>C25/30 (Rck 30 N/mm²)</td> <td>0.60</td> <td>300</td> <td>-</td> <td>30</td> <td>S4</td> <td>CEM II/A-L 42.5R</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Clis 3</td> <td>Elevazione</td> <td>XC2</td> <td>C25/30 (Rck 30 N/mm²)</td> <td>0.60</td> <td>300</td> <td>-</td> <td>20</td> <td>S4</td> <td>CEM II/A-L 42.5R</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Campi di impiego	UNI 11104 (pr.1) UNI 206-1	UNI 11104 (prospetto 4) UNI 206-1				D. max (mm)	CLASSE DI CONSISTENZA AL GETTO	Tipo di cemento (solo se necessario)	Copriferro nominale (mm)	CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	CLASSE DI RESISTENZA	Rapporto (A / C) max	Contenuto minimo di cemento (kg / mc)	Contenuto d'aria (solo per classi XF2 XF3 e XF4)	Clis 1	Magroni	X0	C12/15 (Rck 8 N/mm ²)	-	-	-	30	S4	CEM II/A-L 42.5R	-	Clis 2	Fondazioni	XC2	C25/30 (Rck 30 N/mm ²)	0.60	300	-	30	S4	CEM II/A-L 42.5R	40	Clis 3	Elevazione	XC2	C25/30 (Rck 30 N/mm ²)	0.60	300	-	20	S4	CEM II/A-L 42.5R	30
Tipo	Campi di impiego			UNI 11104 (pr.1) UNI 206-1	UNI 11104 (prospetto 4) UNI 206-1								D. max (mm)	CLASSE DI CONSISTENZA AL GETTO	Tipo di cemento (solo se necessario)	Copriferro nominale (mm)																																		
		CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	CLASSE DI RESISTENZA	Rapporto (A / C) max	Contenuto minimo di cemento (kg / mc)	Contenuto d'aria (solo per classi XF2 XF3 e XF4)																																												
Clis 1	Magroni	X0	C12/15 (Rck 8 N/mm ²)	-	-	-	30	S4	CEM II/A-L 42.5R	-																																								
Clis 2	Fondazioni	XC2	C25/30 (Rck 30 N/mm ²)	0.60	300	-	30	S4	CEM II/A-L 42.5R	40																																								
Clis 3	Elevazione	XC2	C25/30 (Rck 30 N/mm ²)	0.60	300	-	20	S4	CEM II/A-L 42.5R	30																																								
<p>Clis strutturali alleggeriti:</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipo</th> <th rowspan="2">Campi di impiego</th> <th>UNI 11104 (pr.1) UNI 206-1</th> <th rowspan="2">CLASSE DI RESISTENZA</th> <th rowspan="2">DENSITA'</th> <th rowspan="2">ALTRE MODALITÀ DI IMPIEGO, POSA, PREPARAZIONE E APPLICAZIONE</th> <th>Copriferro nominale</th> </tr> <tr> <th>CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE</th> <th>(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Leca Clis 1400</td> <td>Solette collaboranti</td> <td>XC1</td> <td>C20/25 (Rck 25 N/mm²)</td> <td>1400 Kg./M³</td> <td>Vedi relativa scheda tecnica</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>Composizione, maturazione, posa in opera secondo norma UNI ENV 13670-1:2001 e Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale pubblicate dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.</p>	Tipo	Campi di impiego	UNI 11104 (pr.1) UNI 206-1	CLASSE DI RESISTENZA	DENSITA'	ALTRE MODALITÀ DI IMPIEGO, POSA, PREPARAZIONE E APPLICAZIONE	Copriferro nominale	CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	(mm)	Leca Clis 1400	Solette collaboranti	XC1	C20/25 (Rck 25 N/mm ²)	1400 Kg./M ³	Vedi relativa scheda tecnica	20																																	
Tipo	Campi di impiego			UNI 11104 (pr.1) UNI 206-1				CLASSE DI RESISTENZA	DENSITA'	ALTRE MODALITÀ DI IMPIEGO, POSA, PREPARAZIONE E APPLICAZIONE	Copriferro nominale																																							
		CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	(mm)																																															
Leca Clis 1400	Solette collaboranti	XC1	C20/25 (Rck 25 N/mm ²)	1400 Kg./M ³	Vedi relativa scheda tecnica	20																																												
<p>Acciaio per strutture in c.a.:</p>	<p>ACCIAIO IN BARRE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acciaio B450C ad aderenza migliorata, saldabile con marcatura del produttore e del sagomatore. • In barre (6 mm ≤ Ø ≤ 50 mm) e rotoli (6 mm ≤ Ø ≤ 16 mm), reti elettrosaldate e tralicci. • Tensione nominale di snervamento $f_y \text{ nom} \geq 450 \text{ Mpa}$ • Tensione nominale di rottura $f_t \text{ nom} \geq 540 \text{ Mpa}$ • Tensione caratteristica di snervamento $f_{yk} \geq 450 \text{ Mpa}$ • Tensione caratteristica di rottura $f_{tk} \geq 540 \text{ Mpa}$ • Allungamento $\geq 7.5\%$ 																																																	
<p>Acciaio in profili:</p>	<p>ACCIAIO PER PROFILI - CON T ≤ 40 mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acciaio S 235 con marcatura CE. • Tensione caratteristica di snervamento $f_{yk} \geq 235 \text{ Mpa}$ • Tensione caratteristica di rottura $f_{tk} \geq 360 \text{ Mpa}$ • $(f_t/f_y)_k \geq 1.2\%$ • Allungamento (Agt)_k $\geq 20\%$ 																																																	
<p>Elementi in muratura di nuova esecuzione:</p>	<p>ELEMENTI IN MURATURA - f_{bk}10+M5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laterizi pieni con % di foratura φ ≤ 15 • Laterizi semipieni con % di foratura φ 15% < φ ≤ 45% • Resistenza a rottura direzione portante $f_{bk} \geq 10 \text{ Mpa}$ • Resistenza a rottura direzione ⊥ portante $f_{bk} \geq 5 \text{ Mpa}$ • Spessore dei giunti orizzontali e verticali 1 cm. • Resistenza a rottura muratura $f_k \geq 4.7 \text{ Mpa}$ • Resistenza a taglio muratura $f_{vk0} \geq 0.2 \text{ Mpa}$ 																																																	
<p>Conglomerato</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Produzione calcestruzzo: Ordinaria 																																																	

cementizio armato per strutture precomprese :	<ul style="list-style-type: none"> Valore di f_{bd} riferito a barre $\Phi \leq 32\text{mm}$ 													
	Classe	f_{ck} [MPa]	α_{cc}	γ_{els}	E_{cm} [MPa]	f_{cd} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	f_{ctk} [MPa]	f_{ctd} [MPa]	f_{efm} [MPa]	f_{bk} [MPa]	f_{bd} [MPa]	ϵ_{c2}	ϵ_{c1}
	C45/55	45.00	0.85	1.50	36,283	25.50	3.80	2.66	1.77	4.56	5.99	3.99	0.00200	0.00
	Calcestruzzo a prestazione garantita secondo UNI EN 206-1													
	<ul style="list-style-type: none"> Cemento conforme alla norma EN 197-1 Diametro massimo barre di armatura, $\Phi_{max} = 14\text{ mm}$ Aggregati normali conformi alla norma UNI EN 12620, $D_{max} = 20\text{ mm}$ Interfero minimo $d_{bars} = 25\text{ mm}$ Acqua di impasto conforme alla norma EN 1008 Additivi conformi alla norma EN 934-2 													
	Classe esposizione	Minima classe di resistenza		Rapporto (A/C)_{max}	Slump	Quantità minima cemento [kg/m³]		Contenu						
	XC3	C28/35		0.55	S4	320		-						

11) Definizione dell’Azione sismica di riferimento.

L’individuazione dei parametri che concorrono alla definizione dell’azione sismica di riferimento in base alla tipologia strutturale adottata e alle condizioni del sito risulta la seguente:

Determinazione del fattore di comportamento “q”:	q= 2.00 Classe di duttilità bassa.
Verifiche di regolarità:	struttura non regolare in pianta ed in altezza

Spettri:

DM 2018 - Dati generali

Tipo di suolo: C terreni a grana grossa mediamente addensati...

Condizioni Topografiche T2 Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$...

Coefficiente di amplificazione topografica ST 1.2

Vita Nominale struttura Opere ordinarie...

Vita nominale della struttura VN (anni) 50

Classe d'Uso struttura III affollamenti significativi...

Coefficiente d'uso CU 1.5

Classe di duttilita' della struttura: CDB CDA Struttura Non Dissipativa Help q factor

Fattore di struttura per sisma Orizzontale

Kr	1	C SLV	2	fattore di struttura q SLV	2
Kw	1	C SLC	2	fattore di struttura q SLC	2
α_w/α_1	1	C SLD	2	fattore di struttura q SLD	2
$q_0=C \alpha_w/\alpha_1$	$q=q_0 K_r K_w$	C SLO	1	fattore di struttura q SLO	1

Fattore di struttura per sisma Verticale

fattore di struttura q 1.5

Strutture isolate:

Abbatti lo spettro per $T > 0.8 T_{is}$ $T_{is}=$ 1.500 [sec] Smorzamento equivalente ξ_{eq} (1=1%) 5

Esponente calcolo vulnerabilità:

Esponente nella fomula $T=(T_C/T_R)^a$ 0.41

T.U. 2008 SLV H
SLD H

DM 2018 - Spettro di progetto

Stato Limite di Salvaguardia della Vita

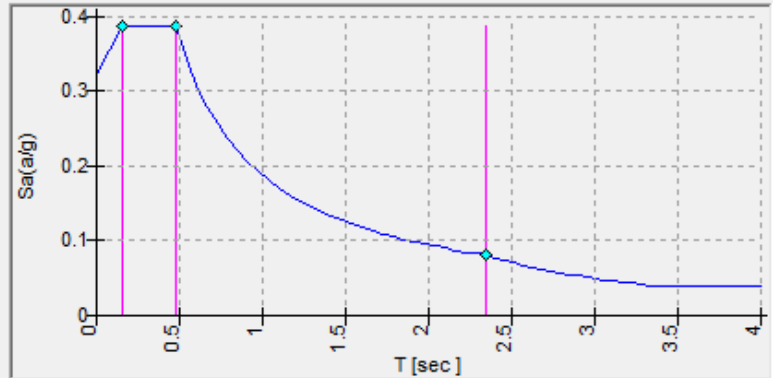
Probabilità di superamento PVR
 Periodo di ritorno dell'azione sismica TR

ag/g
 Fo
 TC*
 Fv
 Imposta Manualmente

Spettro Orizzontale:

q Factor

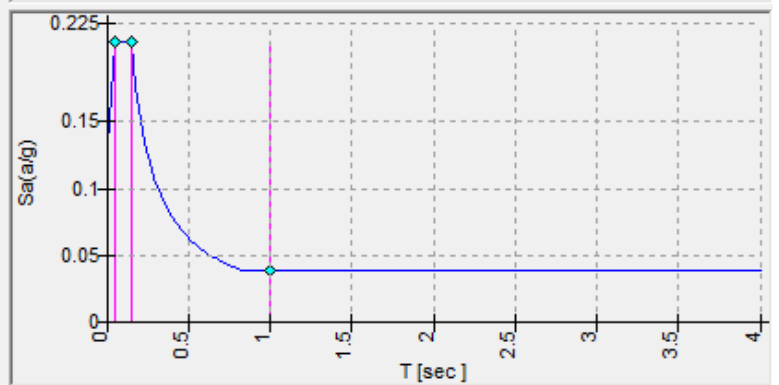
TB 0.162 [sec]
 TC 0.485 [sec]
 TD 2.352 [sec]
 Ss 1.430
 Cc 1.536
 ζ_E 1.00



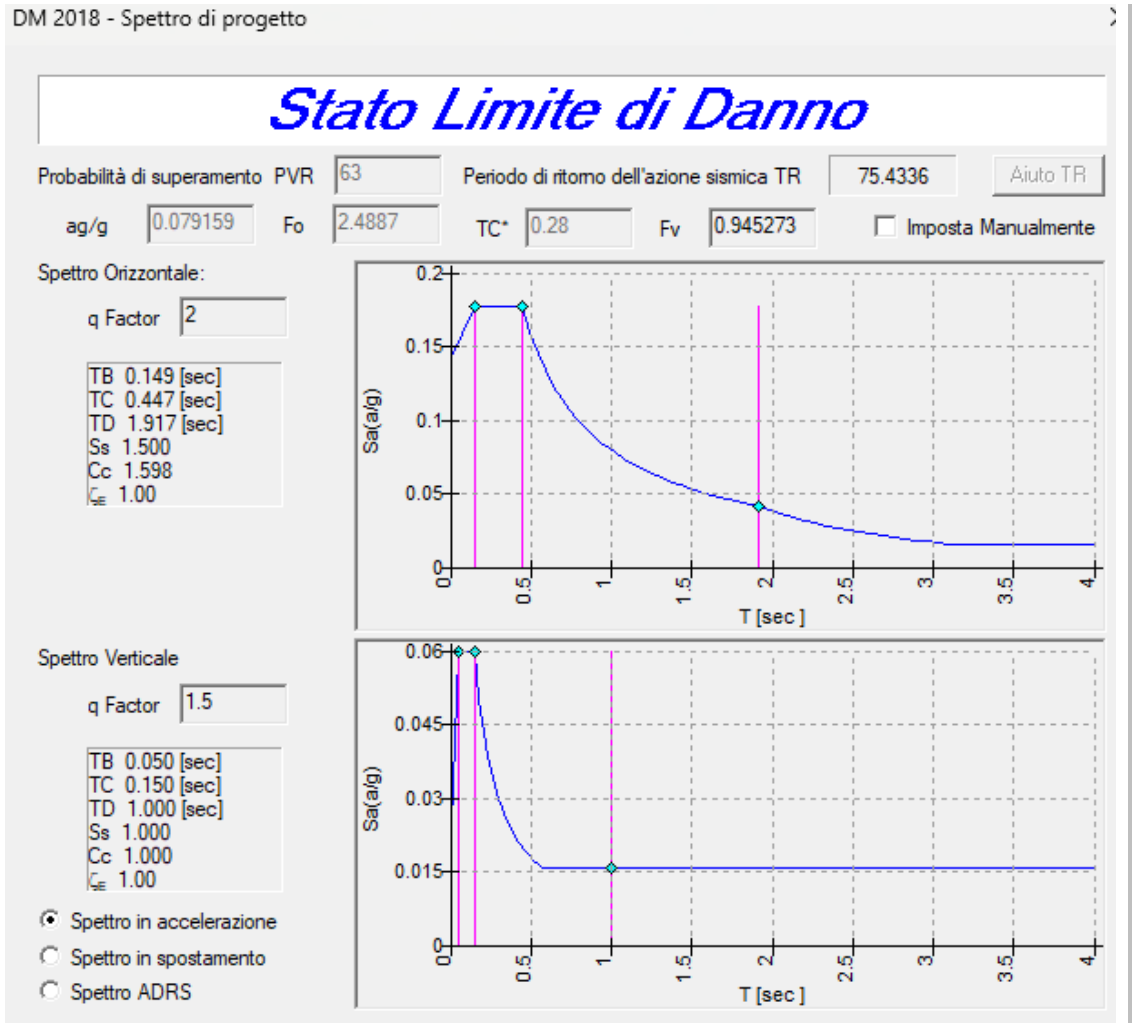
Spettro Verticale

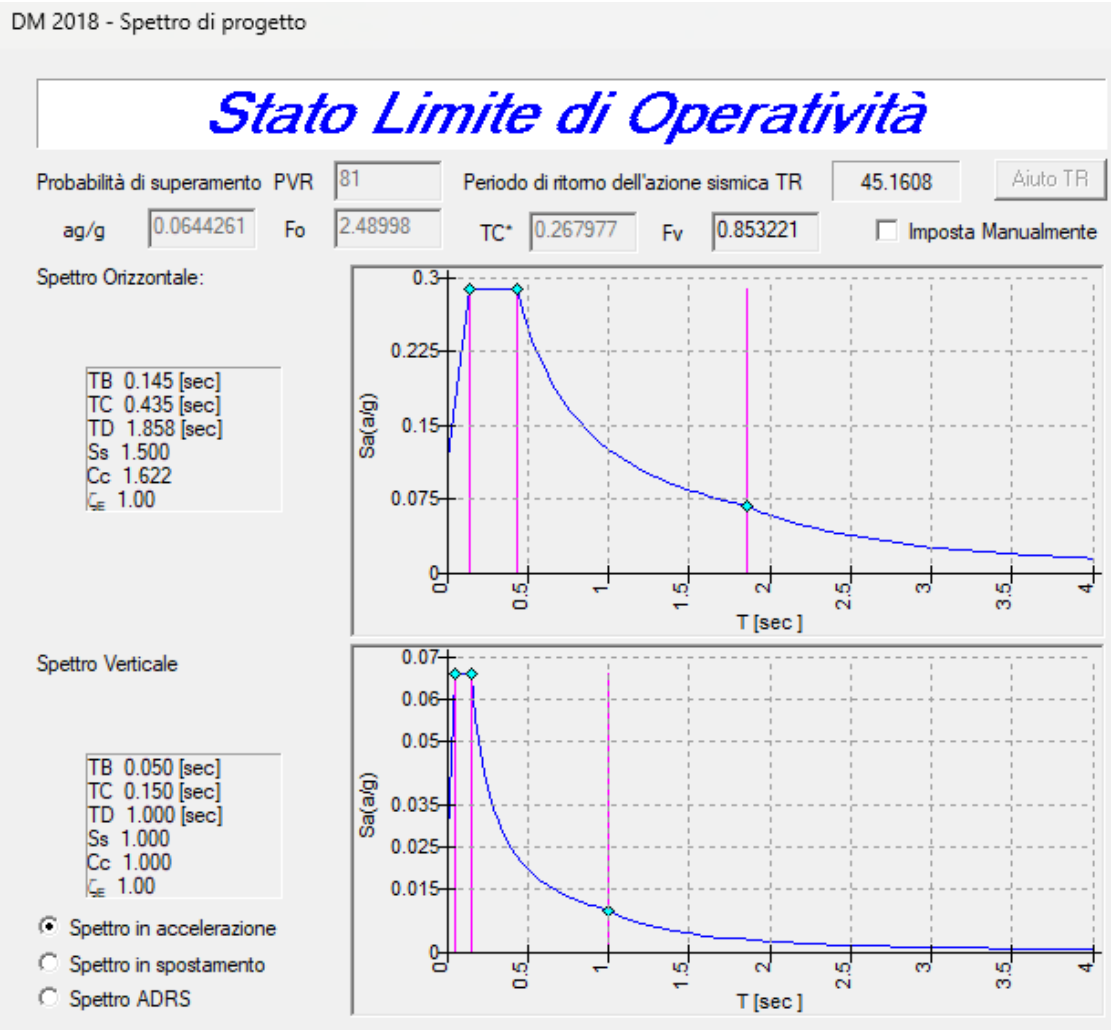
q Factor

TB 0.050 [sec]
 TC 0.150 [sec]
 TD 1.000 [sec]
 Ss 1.000
 Cc 1.000
 ζ_E 1.00



- Spettro in accelerazione
- Spettro in spostamento
- Spettro ADRS





12) Interazioni tra i componenti della costruzione.

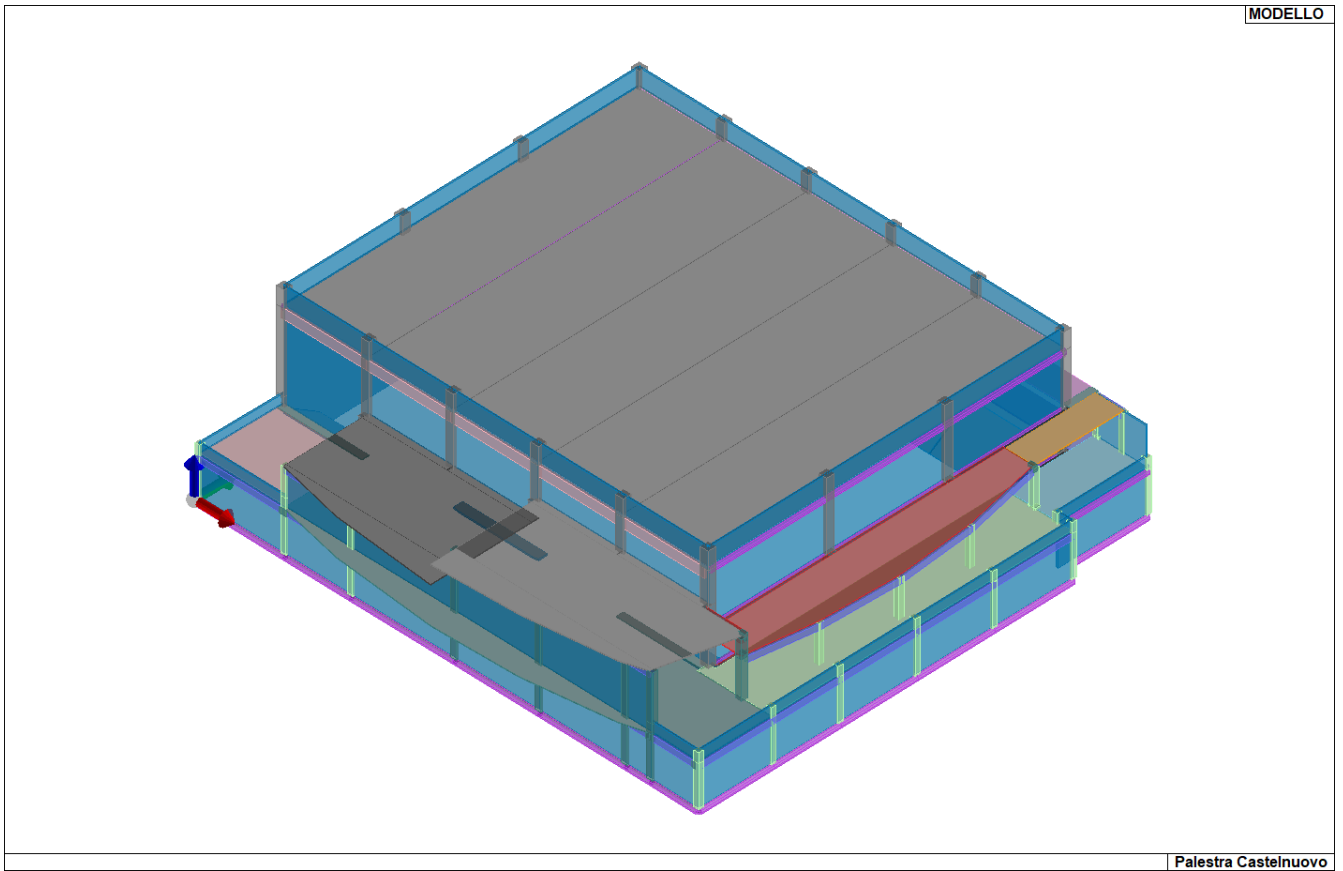
L'analisi delle interazioni tra le componenti architettoniche, impiantistiche e le opere di contenimento dei consumi energetici, non hanno evidenziato interferenze significative con le strutture.

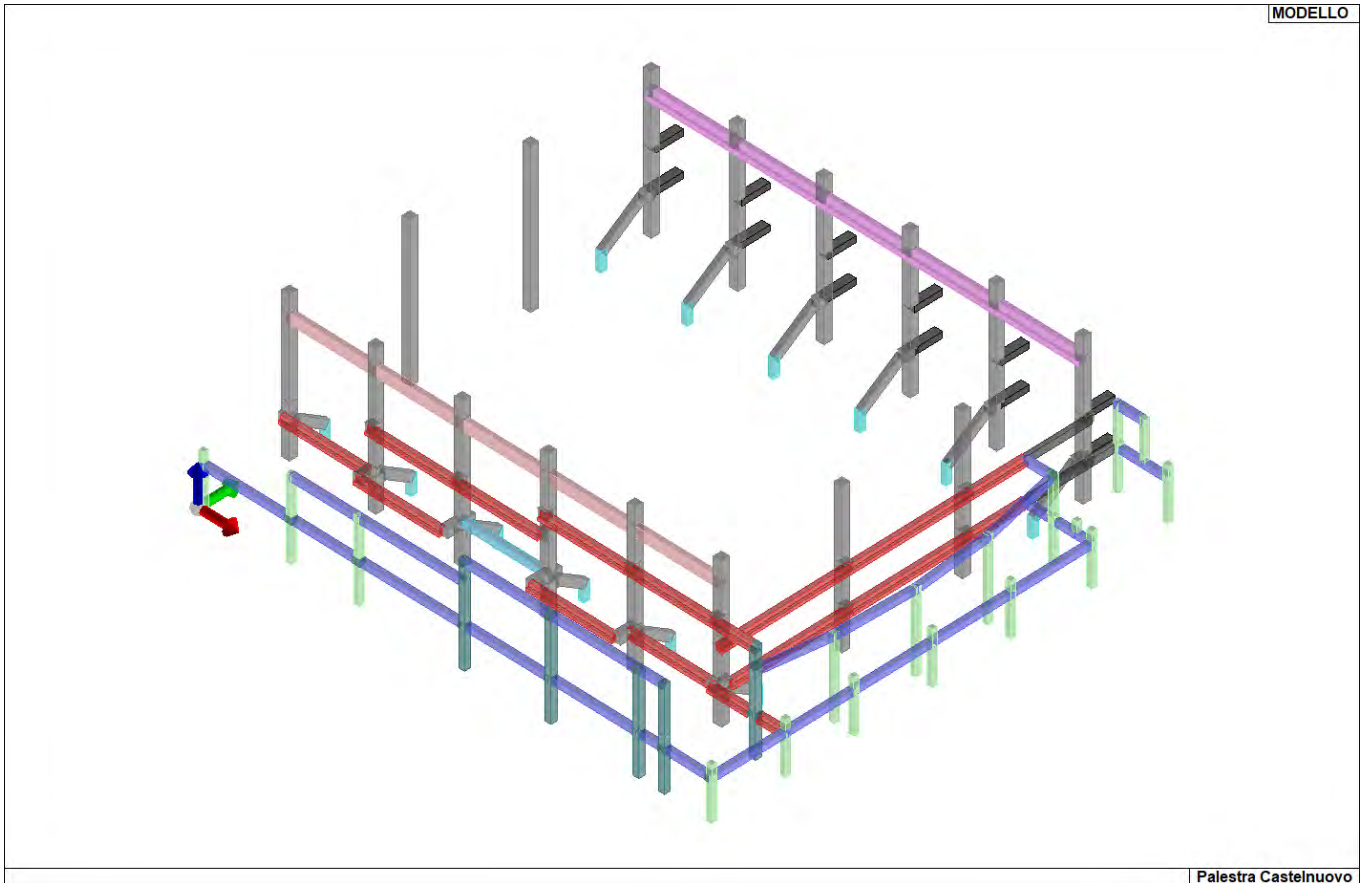
13) Criteri di regolarità.

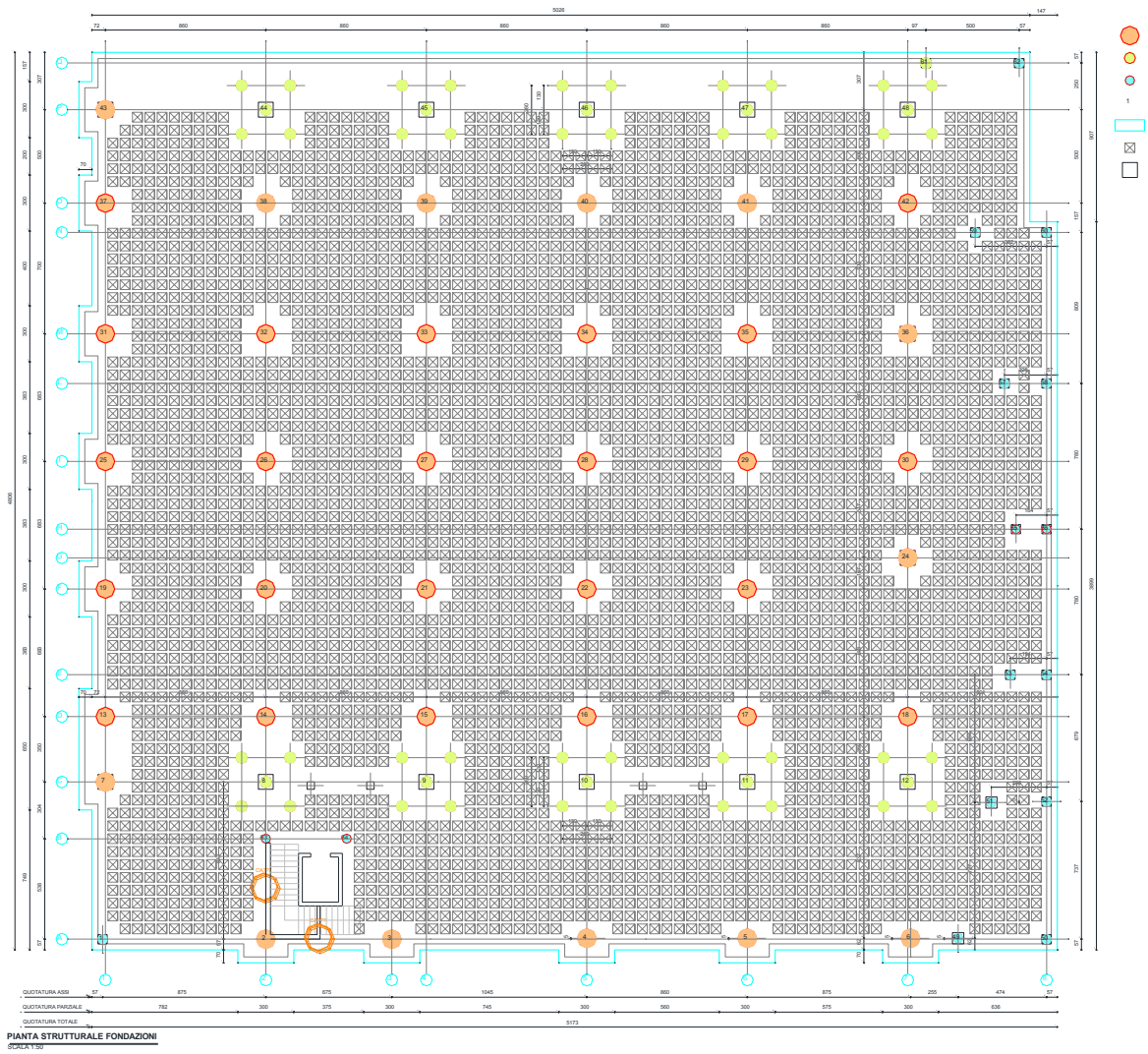
Analisi degli accorgimenti finalizzati all'eliminazione o alla riduzione delle irregolarità in pianta ed in elevazione della costruzione, dal punto di vista del comportamento sotto l'effetto delle azioni sismiche e dei carichi verticali e proposte esecutive conseguenti;

Accorgimenti :	Le analisi condotte, finalizzate a perseguire il più possibile i criteri di regolarità in pianta ed in elevazione della costruzione, dal punto di vista del comportamento sotto l'effetto delle azioni sismiche hanno prodotto le proposte esecutive di cui al progetto allegato.
----------------	---

14) Primi dimensionamenti di massima







15) Prime indicazioni sugli schemi strutturali

Struttura portante costituita da un sistema intelaiato di travi e pilastri prefabbricati in conglomerato cementizio armato precompresso, Impalcati e copertura con tegoli TT 40. La struttura portante della copertura sarà realizzata con travi alari. Le fondazioni saranno di tipo profondo, pali in conglomerato cementizio armato, collegati tra loro da travi in c.a.



Progettista delle strutture
 Ing. Stefano Spadaccini
 Albo Ingg. Re n.1081



Progettista delle strutture
 Ing. Filippo Dallagiacomini
 Albo Ingg. Re n.2004