

## AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO - VIA GUIDO MOIA





**Progetto PRELIMINARE**  
ai sensi art. 17 del D.P.R. 207/2010

✓ **Progetto DEFINITIVO**  
ai sensi art. 24 del D.P.R. 207/2010

✓ **Progetto ESECUTIVO**  
ai sensi art. 33 del D.P.R. 207/2010

### OPERE STRUTTURALI

### RELAZIONE DI CALCOLO, VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

<p><b>COMMITTENTE</b></p> <p><b>Comune di Sarmato</b></p>  <p>Viale Resistenza n° 2 29010 Sarmato Piacenza Tel. + 39 0523 887827 Fax + 39 0523 887784 E mail comune.sarmato@sintranet.legalmail.it</p>	<p><b>PROGETTISTA</b></p> <p><b>STUDIO ASSOCIATO Archh. ODDI</b></p>  <p>Corso G. Matteotti n° 66 29015 Castel San Giovanni Piacenza Tel. + 39 0523 881310 Fax + 39 0523 881965 E mail info@studiooddi.it</p>
--	--

<p><b>TEAM DI PROGETTAZIONE</b></p>	<p>COORDINATORE DELLE INTEGRAZIONI SPECIALISTICHE - Arch. Giuseppe Oddi PROGETTISTA ARCHITETTONICO - Arch. Giuseppe Oddi - Arch. Bruno Oddi PROGETTISTA STRUTTURALE - Ing. Mario Oddi PROGETTISTA IMPIANTI TERMO-MECCANICI E IDRICO-SANITARI - Ing. Massimo Parenti PROGETTISTA IMPIANTI ELETTRICI - Ing. Niccolò Centri COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE - Arch. Bruno Oddi</p>
-------------------------------------	--

CODICE ELABORATO		RL S 01			SCALA /	
REVISIONE 00	DATA Gennaio 2023	MOTIVO	ESEGUITO Mario Oddi	CONTROLLATO Bruno Oddi	APPROVATO Giuseppe Oddi	

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

## INDICE DEI CONTENUTI

<b>1. Premessa.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Inquadramento territoriale e urbanistico.....</b>	<b>7</b>
2.1. <i>Inquadramento territoriale .....</i>	<i>7</i>
<b>3. VITA UTILE DI PROGETTO .....</b>	<b>8</b>
3.1. <i>Vita Nominale di Progetto .....</i>	<i>8</i>
3.2. <i>Classe d'uso .....</i>	<i>8</i>
3.3. <i>Periodo di Riferimento.....</i>	<i>9</i>
<b>4. DESCRIZIONE STRUTTURE DI PROGETTO.....</b>	<b>10</b>
4.1. <i>Scelta strutturale del Nuovo Ampliamento .....</i>	<i>10</i>
4.2. <i>Impalcato di Copertura .....</i>	<i>12</i>
4.3. <i>Fondazioni .....</i>	<i>12</i>
4.4. <i>Muri contro terra.....</i>	<i>12</i>
<b>5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>13</b>
5.1. <i>Norme nazionali.....</i>	<i>13</i>
5.2. <i>Norme europee .....</i>	<i>14</i>
5.3. <i>Norme tecniche e altri riferimenti .....</i>	<i>14</i>
<b>6. CARATTERISTICHE MATERIALI .....</b>	<b>16</b>
6.1. <i>Note Generali .....</i>	<i>16</i>
6.2. <i>Calcestruzzo .....</i>	<i>16</i>
6.2.1. <i>Calcestruzzo per magrone e rinfiando .....</i>	<i>16</i>
6.2.2. <i>Calcestruzzo per fondazioni.....</i>	<i>16</i>
6.3. <i>Acciaio per c.a. ....</i>	<i>17</i>
6.3.1. <i>Barre di armatura .....</i>	<i>17</i>
6.3.2. <i>Reti elettrosaldate .....</i>	<i>17</i>
6.4. <i>Betoncini e malte espansive .....</i>	<i>17</i>
6.4.1. <i>Malta espansiva .....</i>	<i>17</i>
<b>7. GEOTECNICA .....</b>	<b>19</b>
<b>8. PROGRAMMI DI CALCOLO .....</b>	<b>21</b>
8.1. <i>Midas Gen 2021 v1. ....</i>	<i>21</i>
8.1.1. <i>Descrizione generale .....</i>	<i>21</i>

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

8.1.2.	Modellazione .....	21
8.1.3.	Modalità di utilizzo .....	23
8.1.4.	Affidabilità del codice di calcolo .....	23
<b>8.2.</b>	<b>VcaSLU v.7.7 .....</b>	<b>24</b>
8.2.1.	Premessa .....	24
8.2.2.	Modalità di utilizzo .....	25
8.2.3.	Campo di impiego .....	26
8.2.4.	Affidabilità del codice di calcolo .....	26
<b>9.</b>	<b>ANALISI DEI CARICHI .....</b>	<b>27</b>
9.1.	Pesi propri materiali .....	27
9.2.	Piano Copertura .....	27
9.3.	Piano Terra .....	27
9.4.	Pannello di Facciata .....	28
9.5.	Azione della neve .....	28
9.6.	Azione del vento .....	30
9.7.	Azione da variazione termica stagionale .....	33
9.8.	Classe di resistenza al fuoco .....	33
9.9.	Azione sismica .....	34
9.9.1.	Valutazione “pericolosità sismica” .....	34
9.9.2.	Valutazione tempo di ritorno $T_r$ .....	35
9.9.3.	Definizione delle terne dei valori $a_g$ , $F_0$ , $T^*C$ .....	36
9.9.4.	Effetto della risposta sismica locale .....	36
9.9.5.	Termini di amplificazione stratigrafica e topografica .....	37
<b>10.</b>	<b>SPETTRI DI PROGETTO .....</b>	<b>39</b>
10.1.	azione pericolosità sito .....	39
10.2.	Strategia di progettazione ed Azione di progetto .....	40
10.3.	Spettro di progetto SLV .....	42
10.4.	Spettro di progetto SLO .....	43
<b>11.</b>	<b>COMBINAZIONI DI CARICO .....</b>	<b>44</b>
11.1.	Criteri generali .....	44
11.2.	Combinazioni di carico considerate .....	45
<b>12.</b>	<b>MODELLI DI CALCOLO .....</b>	<b>46</b>
12.1.	Descrizione generale .....	46

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

12.2.	<i>Ampliamento in progetto.....</i>	<b>47</b>
12.3.	<i>Fattore di comportamento.....</i>	<b>48</b>
12.4.	<i>Descrizione delle masse.....</i>	<b>48</b>
<b>13.</b>	<b>RISULTATI PRINCIPALI AMPLIAMENTO IN CARPENTERIA METALLICA.....</b>	<b>49</b>
13.1.	<i>Modello strutturale.....</i>	<b>50</b>
13.2.	<i>Combinazioni carico .....</i>	<b>57</b>
13.3.	<i>Sollecitazioni SLU .....</i>	<b>82</b>
13.4.	<i>Sollecitazioni SLE .....</i>	<b>84</b>
13.5.	<i>Sollecitazioni SLV .....</i>	<b>85</b>
13.6.	<i>Risultati analisi modale .....</i>	<b>87</b>
13.7.	<i>Controllo delle non linearità geometriche .....</i>	<b>89</b>
13.8.	<i>Risultati verifiche sezionali .....</i>	<b>89</b>
13.9.	<i>Valutazione spostamenti e verifica limiti allo SLO .....</i>	<b>137</b>
<b>14.</b>	<b>VERIFICA GIUNTI SISMICI SLV .....</b>	<b>139</b>
<b>15.</b>	<b>VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA.....</b>	<b>141</b>
15.1.	<i>Verifica locale ripristino rigidezza delle due aperture effettuate e cerchiato con IPE200 .....</i>	<b>142</b>
<b>16.</b>	<b>DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA .....</b>	<b>143</b>
<b>17.</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>145</b>
<b>18.</b>	<b>TABULATI DI ANALISI .....</b>	<b>146</b>

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

## 1. PREMESSA

---

La presente relazione descrive gli interventi necessari per la realizzazione dell'AMPLIAMENTO DEL POLO D'INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO in via Guido Moia. Il progetto prende avvio a seguito dell'incarico affidato con disciplinare del 22:11.2022 per la predisposizione della progettazione definitiva ed esecutiva allo Studio associato Archh. Oddi con sede in Castel San Giovanni -PC-. La progettazione si basa sul progetto preliminare di fattibilità Tecnico Economica redatto dallo stesso Studio D'Architettura sulla base del quale sono stati finanziati gli interventi con il bando nazionale PNRR.

Il progetto preliminare richiamato, si occupa degli aspetti esigenziali ed urbanistici dell'intervento anche in funzione delle possibili alternative progettuali, definisce le caratteristiche edilizie e tecnologiche del nuovo Polo D'Infanzia dimensionandolo preliminarmente e arriva alla formulazione del quadro economico di progetto.

Il progetto Definitivo/Esecutivo in esame prende atto dello studio di fattibilità, verifica le compatibilità urbanistiche ed ambientali, definisce le caratteristiche edilizie e tecnologiche dell'intervento anche in funzione degli incontri preparatori avuti con il R.U.P e con l'Amministrazione Comunale.

Il progetto che si illustra prevede la realizzazione del nuovo edificio nell'area del polo scolastico esistente inglobando l'attuale piccolo edificio adibito ad asilo nido. Il polo per l'infanzia si amplierà mediante la costruzione di un nuovo corpo di fabbrica mono-piano della superficie complessiva di mq. 1.217,51 (Materna mq. 758,00 - Nido mq. 459,51) come di massima già definito nel Progetto di fattibilità.

Come indicato in precedenza, la nuova costruzione sarà realizzata nella stessa area del polo scolastico esistente ampliando verso ovest l'attuale edificio adibito ad asilo nido, al fine di creare un unico organismo completo e funzionale. L'ampliamento a ovest del complesso scolastico avverrà su area di proprietà comunale, consentendo in un prossimo futuro di allargare l'area verde esterna per il gioco dei bambini e per l'ingresso e la manovra dei veicoli di servizio.

Inoltre la comunicazione diretta del polo scolastico con la piscina comunale ed i suoi campi sportivi, permette di coniugare la vita scolastica con quella sportiva extra-educativa, creando un centro in cui i bambini possono muoversi in tutta sicurezza e permettendo ai genitori di poter accedere a più funzioni nello stesso luogo

La progettazione si è sviluppata in linea con le più moderne e condivise teorie sulla filosofia progettuale dei sistemi educativi prevedendo un edificio per l'apprendimento aperto e partecipato.

Il finanziamento dell'intervento è sui bandi del PNRR, il Dispositivo per la ripresa e la resilienza (Regolamento UE 241/2021) stabilisce che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) debbano soddisfare il principio di "*non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali*". Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi al principio del

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

“Do No Significant Harm” (DNSH), con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all’articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852.

Il principio DNSH, declinato sui sei obiettivi ambientali definiti nell’ambito del sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili, ha lo scopo di valutare se una misura possa o meno arrecare un danno ai sei obiettivi ambientali individuati nell’accordo di Parigi (*Green Deal europeo*). In particolare, un’attività economica arreca un danno significativo:

- alla *mitigazione dei cambiamenti climatici*, se porta a significative emissioni di gas serra (GHG);
- all'*adattamento ai cambiamenti climatici*, se determina un maggiore impatto negativo del clima attuale e futuro, sull’attività stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni;
- all'*uso sostenibile o alla protezione delle risorse idriche e marine*, se è dannosa per il buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini) determinandone il loro deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico;
- all'*economia circolare, inclusa la prevenzione, il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti*, se porta a significative inefficienze nell’utilizzo di materiali recuperati o riciclati, ad incrementi nell’uso diretto o indiretto di risorse naturali, all’incremento significativo di rifiuti, al loro incenerimento o smaltimento, causando danni ambientali significativi a lungo termine;
- alla *prevenzione e riduzione dell’inquinamento*, se determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell’aria, nell’acqua o nel suolo;
- alla *protezione e al ripristino di biodiversità e degli ecosistemi*, se è dannosa per le buone condizioni e resilienza degli ecosistemi o per lo stato di conservazione degli habitat e delle specie, comprese quelle di interesse per l’Unione europea

Il progetto che si illustra tiene conto di quanto previsto nel bando nazionale e nelle direttive Europee sul PNRR.

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

## 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E URBANISTICO

---

### 2.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il progetto, inserito in un contesto costruito, inglobando l'esistente struttura dell'asilo nido e sviluppandosi sul lato ovest dello stesso, ha determinato la necessità di alcune verifiche in luogo.

Principalmente è stato necessario verificare:

- la quota di appoggio del nuovo edificio rispetto alla quota del piano di calpestio dell'attuale asilo nido per garantire la possibilità del collegamento e contemporaneamente evitare eccessivi scavi o sopraelevazioni dal piano di campagna verso valle;
- la presenza di sottoservizi da eventualmente eliminare o spostare;
- la possibilità dei collegamenti impiantistici (dati, elettrici, ecc.) all'edificio scolastico esistente;
- la possibilità di realizzare il collegamento all'edificio esistente senza interferire con parti in uso che devono rimanere funzionanti.

Sulla base delle verifiche effettuate il progetto preliminare è stato confermato, ad eccezione del collegamento fra le due scuole, infanzia e primaria, il quale sarà realizzato in un appalto successivo. Restano da approfondire in fase di realizzazione unicamente alcuni allacci alle reti di scarico esistenti e possibili interferenze con parti impiantistiche non correttamente segnalate.

- Latitudine: 45.05737
- Longitudine: 9.48821



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

### 3. VITA UTILE DI PROGETTO

---

#### 3.1. VITA NOMINALE DI PROGETTO

La “*vita nominale di progetto*” di un’opera,  $V_N$ , è convenzionalmente definita come il numero di anni nei quali l’opera, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, manterrà specifici livelli prestazionali e svolgerà le funzioni per le quali è stata progettata.

La vita nominale di progetto dei diversi tipi di opere è quella riportata in tabella:

TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di $V_N$ (anni)
1	Costruzioni temporanee e provvisorie	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100

Tabella 2.4.1 NTC – Vita nominale per diversi tipi di costruzioni

L’insediamento è classificabile come opera “ordinaria” con una Vita Nominale di progetto pari a:

$$V_N = 50 \text{ anni};$$

#### 3.2. CLASSE D’USO

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d’uso così definite:



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

*Classe I:* Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.

*Classe II:* Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

*Classe III:* Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.

*Classe IV:* Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

#### *Suddivisione classi d'uso*

Per il calcolo del periodo di ritorno, e di conseguenza delle azioni sismiche, l'insediamento è individuato come "**EDIFICI ED OPERE RILEVANTI**", cioè come "*Categorie di edifici con funzioni pubbliche e strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità*" e quindi classificabile come:

**Classe d'uso = IV;**

Il valore del coefficiente d'uso  $C_U$  è definito, al variare della classe d'uso, come mostrato in tabella:

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE $C_U$	0,7	1,0	1,5	2,0

*Tabella 2.4.II NTC – Valori del coefficiente d'uso  $C_U$*

Risulta quindi:

**$C_U = 2.0$ ;**

### **3.3. PERIODO DI RIFERIMENTO**

Le azioni sismiche su ciascuna costruzione vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento  $V_R$  che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale  $V_N$  per il coefficiente d'uso  $C_U$ :

$$V_R = V_N C_U$$

Risulta quindi:

$$V_R = V_N C_U = 50 \times 2,0 = \mathbf{100 \text{ anni}}$$

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

## 4. DESCRIZIONE STRUTTURE DI PROGETTO

---

### 4.1. SCELTA STRUTTURALE DEL NUOVO AMPLIAMENTO

Il complesso è costituito da un unico blocco strutturalmente indipendente dai fabbricati adiacenti esistenti che diverranno comunque tutti parte del nuovo polo di infanzia. Questa asserzione nasce in quanto gli edifici vengono separati da giunti strutturali. Al fine di mantenere inalterato il comportamento sismico degli edifici esistenti, quindi, si dispone, per la parte fuori-terra, la creazione di giunti simili dimensionati sulla base degli effettivi spostamenti reciproci delle strutture.

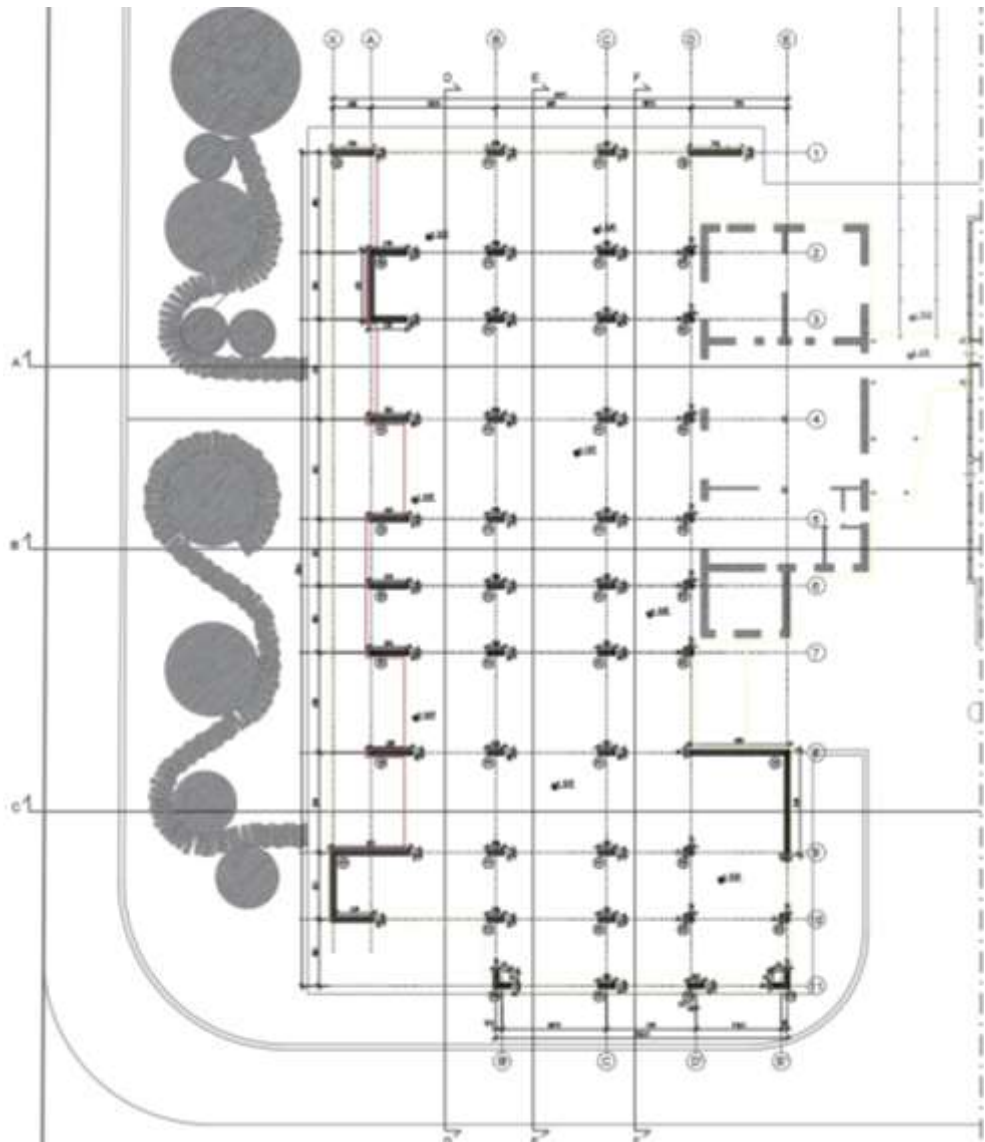
La struttura portante principale è costituita da telai in c.a. gettato in opera collegati fra di loro da cordolature e solai in latero cemento con cappa collaborante a garantire un comportamento rigido della struttura del piano.

L'edificio, che si sviluppa su di un unico piano poggerà tutto su di una nuova fondazione superficiale a platea che, per la sua parte fornatale andrà ad abbassarsi al livello di del fronte di terreno indagato nelle fasidi redazione della relazione geologico/geotecnica a garantire la sufficiente stabilità alla struttura.

In sostituzione dei pilastri, di ocncerto con le scelte architettoniche effettuate, vengono realizzati una serie di setti in c.a. gettato in opera sismoresistenti.

Si riporta di seguito un estratto di quanto descritto sopra:

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

#### **4.2. IMPALCATO DI COPERTURA**

Il solaio in oggetto sarà realizzato in laterocemento, con una parte in travetti e pignatte di altezza 22cm e getto integrativo di 5 cm, per un totale di 27 cm. Lo stesso getto integrativo sarà armato con  $\varnothing 8$  di rete elettrosaldata. I solai saranno resi solidali al telaio in c.a. principale.

#### **4.3. FONDAZIONI**

Il sistema fondazionale di nuova realizzazione verrà messo in opera su due livelli diversi per ottenere su tutta la superficie edificata il piano di appoggio migliore come prescritto dalla relazione geotecnica-geologica facente parte del presente progetto.

Si tratta di una tipologia di fondazione superficiale a platea con una parte di appoggio in abbassamento a mantenere l'appoggio del fabbricato sullo stesso livello litologica per tutta la sua estensione.

#### **4.4. MURI CONTRO TERRA**

I muri contro terra esistenti in calcestruzzo armato, da disegni progettuali, hanno uno spessore di 30 cm.

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

## 5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

---

La presente relazione è stata redatta in accordo con la normativa nazionale (DM 17/01/2018 e relativa “Circolare”) ed internazionale (*Eurocodici*) vigente nonché tenendo conto dei dispositivi regionali dell’Emilia Romagna.

### 5.1. NORME NAZIONALI

1. Legge 5 novembre 1981 N. 1086 - “*Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, precompresso ed a struttura metallica*”;
2. D.P.R. n° 380 del 06/06/2001, e s.m. e i. - “*Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia*”;
3. D.P.R. 21 APRILE 1993, N. 246: Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione;
4. D.M. Infrastrutture 17 gennaio 2018 – Aggiornamento delle “*Norme tecniche per le costruzioni*”  
Pubblicato su S.O. n.8 della G.U. 20 Febbraio 2018, n.42;
5. Circolare Applicativa Min. Infrastrutture e Trasporti 21 gennaio 2018, N. 7 C.C.LL.PP. *Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento "Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"*;
6. D.M. Interni 16 febbraio 2007: *Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione*;
7. D.M. Interni 09 marzo 2007: *Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco*;
8. D.g.r n° 7/14964 del 07/11/2003: Disposizioni preliminari per l’attuazione dell’Ordinanza Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 “*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*”;
9. D.d.u.o. n° 19904 del 21/11/2003: “*Approvazione elenco tipologie degli edifici e opere infrastrutturali e programma temporale delle verifiche di cui all’art. 2, commi 3 e 4 dell’Ordinanza Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 in attuazione della D.g.r. n° 14964 del 07/11/2003*”;

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

10. Decreto 31 luglio 2012: *“Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici”*

## 5.2. NORME EUROPEE

11. Eurocodice 1 UNI EN 1991-1-1:2004 –*“Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi”*.
12. Eurocodice 2 UNI EN 1992-1-1:2015 –*“Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.*
13. Eurocodice 3 UNI EN 1993-1-1:2005: *Progettazione delle strutture di acciaio– Parte 1-1 Regole generali e regole per gli edifici;*
14. Eurocodice 3 UNI EN 1993-1-3: 2007: - *Progettazione delle strutture di acciaio– Parte 1-3 Regole generali – Regole supplementari per l'impiego dei profilati e delle lamiere sottili piegati a freddo;*
15. Eurocodice 7 UNI EN 1997-1:2005: *Progettazione geotecnica – Parte 1 Regole generali;*
16. Eurocodice 8 UNI EN 1998-1:2007 - *Progettazione delle strutture per la resistenza sismica Parte 1 Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici;*
17. Eurocodice 8 UNI EN 1998-5:2005 - *Progettazione delle strutture per la resistenza sismica Parte 5 Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici;*

## 5.3. NORME TECNICHE E ALTRI RIFERIMENTI

Per quanto non esplicitamente definito dalle normative italiane, si è fatto inoltre riferimento alle norme UNI, ad altri Eurocodici e/o a documenti di riferimento di comprovata validità (es. CNR-DT) tra cui si ricordano:

18. CNR-DT 207 R1/2018 - *Istruzioni per la valutazione delle azioni e degli effetti del vento sulle costruzioni;*
19. UNI EN 13670:2010 - *Esecuzione di strutture di calcestruzzo;*
20. UNI EN 206:2016 –*Calcestruzzo –Parte 1: Specificazione, prestazione, produzione e conformità;*
21. UNI 11104:2016 - *Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità – Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1;*

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

22. UNI EN 1090-1 – *Esecuzione di strutture in acciaio ad alluminio – Parte 1: Requisiti per la valutazione di conformità dei componenti strutturali;*
23. UNI EN 1090-2 – *Esecuzione di strutture in acciaio ad alluminio – Parte 2: Requisiti tecnici per strutture in acciaio;*
24. UNI EN 10020 – *Definizione e classificazione dei tipi di acciaio;*
25. UNI EN 10025 – *Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali;*
26. UNI EN ISO 12944 – *Pitture e vernici – Protezione della corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura;*
27. UNI EN ISO 1461:2009 – *Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio – Specificazioni e metodi di prova;*
28. UNI EN 15048-1:2007 – *Bulloneria strutturale non a serraggio controllato – Parte 1: requisiti generali;*



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

## 6. CARATTERISTICHE MATERIALI

---

### 6.1. NOTE GENERALI

La durabilità di una struttura dipende dall'interazione tra le caratteristiche del materiale con cui la struttura è costruita e le azioni di tipo chimico – fisico, legate all'ambiente in cui essa si trova, alle quali si presume sarà soggetta nell'arco della sua vita nominale.

Tali azioni, non prese in conto nell'analisi strutturale, richiedono un'opportuna scelta del calcestruzzo, adeguate prescrizioni costruttive delle armature, in particolare dei copriferri, un'esecuzione curata ed un'adeguata manutenzione periodica.

Il requisito di durabilità si ritiene soddisfatto se la struttura, sottoposta alle azioni tipiche dell'ambiente e soggetta a ordinaria manutenzione, è in grado di fornire per la Vita Nominale le prestazioni per la quale è stata progettata e realizzata.

I requisiti e le prestazioni degli elementi strutturali sono specificati nei paragrafi che seguono e riportati anche negli elaborati grafici. Per le norme a cui far riferimento per ogni materiale e per maggiori specifiche tecniche su caratteristiche e modalità di produzione e messa in opera si rimanda al Capitolato Tecnico.

### 6.2. CALCESTRUZZO

#### 6.2.1. CALCESTRUZZO PER MAGRONE E RINFIANCO

Classe di resistenza a compressione:	C12/15
Resistenza caratteristica cubica:	$R_{ck} \geq 15,00 \text{ MPa}$
Massa Volumica:	$\leq 2500 \text{ kg/m}^3$
Diametro massimo dell'aggregato:	32.0 mm

#### 6.2.2. CALCESTRUZZO PER FONDAZIONI

Classe di resistenza a compressione:	C25/30
Resistenza caratteristica cubica:	$R_{ck} \geq 30,00 \text{ MPa}$

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

Resistenza caratteristica cilindrica:	$f_{ck} \geq 25,00 \text{ MPa}$
Massa Volumica:	$\leq 2500 \text{ kg/m}^3$
Classe di esposizione:	XC2
Consistenza minima:	S4
Diametro massimo dell'aggregato:	25.0 mm

### 6.3. ACCIAIO PER C.A.

#### 6.3.1. BARRE DI ARMATURA

B450C controllato in stabilimento, saldabile

Resistenza caratteristica di rottura:	$f_{tk} \geq 540 \text{ MPa}$
Resistenza caratteristica di snervamento:	$f_{yk} \geq 450 \text{ MPa}$
Rapporto $f_y/f_{y,nom}$ :	$\leq 1,25$
Rapporto $f_t/f_y$ :	$1,15 \leq f_t/f_y \leq 1,25$
Allungamento	$(A_{gt})_k \geq 7,50\%$

#### 6.3.2. RETI ELETTROSALDATE

B450A controllato in stabilimento, saldabile

Resistenza caratteristica di rottura:	$f_{tk} \geq 540 \text{ MPa}$
Resistenza caratteristica di snervamento:	$f_{yk} \geq 450 \text{ MPa}$
Rapporto $f_y/f_{y,nom}$ :	$f_y/f_{y,nom} \leq 1,25$
Rapporto $f_t/f_y$ :	$1,05 \leq f_t/f_y \leq 1,25$
Allungamento	$(A_{gt})_k \geq 2,50\%$

### 6.4. BETONCINI E MALTE ESPANSIVE

#### 6.4.1. MALTA ESPANSIVA

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

Malta monocomponente, a ritiro compensato e a presa normale, a base di cementi ad alta resistenza, aggregati selezionati, speciali additivi, di elevata fluidità idonea per la colatura entro cassero a tenuta senza rischio di segregazioni anche in forti spessori.

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

## 7. GEOTECNICA

Al presente capitolo si ricorda che le considerazioni del tipo geologico-geotecnico sono state ricavate da quanto recepito dall'estensore della relazione geologico geotecnica.

### 5.2 Coefficienti Sismici (N.T.C.)

#### Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50,0 [anni]
Vita di riferimento:	100,0 [anni]

#### Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	C
Categoria topografica:	T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s <sup>2</sup> ]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60,0	0,39	2,54	0,23
S.L.D.	101,0	0,49	2,51	0,25
S.L.V.	949,0	1,20	2,47	0,29
S.L.C.	1950,0	1,54	2,47	0,29

#### Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s <sup>2</sup> ]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,858	0,2	0,0119	0,006
S.L.D.	0,735	0,2	0,015	0,0075
S.L.V.	1,8	0,24	0,0441	0,022
S.L.C.	2,2596	0,24	0,0553	0,0277

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

### 5.3 Stratigrafia Terreno

Spessore strato [m]	Peso unità di volume [Kg/m³]	Peso unità di volume saturo [Kg/m³]	Angolo di attrito [°]	Coesione [Kg/cm²]	Coesione non drenata [Kg/cm²]	Modulo Elastico [Kg/cm²]	Modulo Edometrico [Kg/cm²]	Poisson	Coeff. consolid. az. primaria [cmq/s]	Coeff. consolid. azione secondaria	Descrizione
2,0	1650,0	1750,0	0,0	0,0	0,3	40,0	35,0	0,35	0,0	0,0	
0,8	1650,0	1750,0	0,0	0,0	0,3	40,0	35,0	0,35	0,0	0,0	
2,02	1700,0	1800,0	0,0	0,0	0,35	40,0	40,0	0,35	0,0	0,0	
1,98	1700,0	1800,0	0,0	0,0	0,35	40,0	40,0	0,34	0,0	0,0	
2,0	1800,0	1900,0	29,0	0,0	0,0	100,0	80,0	0,33	0,0	0,0	
>0,6	2000,0	2100,0	38,0	0,0	0,0	250,0	230,0	0,28	0,0	0,0	

#### Carichi di progetto agenti sulla fondazione

Nr.	Nome combinazione	Pressione normale di progetto [Kg/cm²]	N [Kg]	Mx [Kg·m]	My [Kg·m]	Hx [Kg]	Hy [Kg]	Tipo
1	A1+M1+R3	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Progetto
2	SISMA	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Progetto
3	S.L.E.	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Servizio
4	S.L.D.	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Servizio

#### Sisma + Coeff. parziali parametri geotecnici terreno + Resistenze

Nr	Correzione Sismica	Tangente angolo di resistenza al taglio	Coesione efficace	Coesione non drenata	Peso Unità volume in fondazione	Peso unità volume copertura	Coeff. Rid. Capacità portante verticale	Coeff. Rid. Capacità portante orizzontale
1	No	1	1	1	1	1	2,3	1,1
2	Si	1	1	1	1	1	2,3	1,1
3	No	1	1	1	1	1	1	1
4	No	1	1	1	1	1	1	1

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

## 8. PROGRAMMI DI CALCOLO

---

Si riportano le descrizioni dei software di calcolo adottati per le analisi.

### 8.1. MIDAS GEN 2021 v1.

#### 8.1.1. DESCRIZIONE GENERALE

Il software di calcolo MidasGen prodotto dalla società Midas Information Technology Co. s.a.s e distribuito in Lombardia dalla società Harpaceas s.r.l. è un pre-post processore.

Con MidasGen si possono modellare in grafica interattiva tramite tastiera o mouse strutture spaziali o piane costituite da elementi monodimensionali e bidimensionali quali travi, pilastri, setti, solette, reticoli di fondazione, platee, plinti/pali, pareti contro terra, nuclei irrigidenti, strutture reticolari, serbatoi, cupole e altre strutture meno comuni realizzate anche con materiali diversi. Le strutture possono avere nodi con qualsiasi tipo di vincolo esterno (anche elastico), aste con eventuali svincolamenti d'estremità completamente definibili, aste su suolo elastico, elementi bidimensionali (a tre o a quattro nodi) membranali, flessionali o su suolo elastico. Elementi bidimensionali semplici come pareti verticali o muri di scantinato possono anche essere schematizzati automaticamente come un reticolo equivalente di aste. Le strutture di fondazione (anche a quote diverse) possono essere costituite da graticci di travi e/o da platee di fondazione e/o da plinti diretti o su pali. Vengono calcolati automaticamente i carichi dovuti al peso proprio degli elementi strutturali e i carichi sulle travi dovuti ai solai di qualunque forma e direzione di orditura. È possibile trattare, oltre ai tipi di carico più comuni (uniformemente distribuiti, trapezoidali, parziali, concentrati, ecc.), anche le variazioni termiche uniformi e a farfalla e le pressioni idrostatiche sugli elementi bidimensionali (dovute ad esempio alla spinta della terra). In fase di calcolo è possibile eseguire l'analisi sismica statica o dinamica secondo il regolamento Italiano o l'analisi modale. Posso essere condotte analisi sia lineari sia non lineari in regime di grandi spostamenti e analisi di stabilità (buckling) sia lineare che non lineare anche memorizzando i risultati intermedi dell'analisi per avere una rappresentazione visiva dell'evolversi della deformata.

#### 8.1.2. MODELLAZIONE

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

MidasGen non prevede un metodo standard di inserimento dati. Si può arrivare alla modellazione della struttura seguendo strade diverse, ed ogni utente si conformerà a quella che gli è più congeniale.

La definizione di una struttura consiste nella definizione di un insieme di nodi (punti nello spazio tridimensionale) che fungono da punto di connessione fra elementi monodimensionali e bidimensionali secondo gli schemi consueti nelle strutture da calcolare col metodo degli elementi finiti (FEM).

I diversi programmi agli elementi finiti denominano in vario modo gli elementi monodimensionali (beam, truss, ecc.) e bidimensionali (plate, shell, ecc.), MidasGen denomina i primi generalmente aste ed i secondi muri o elementi bidimensionali (per brevità a volte semplicemente bidimensionali). La denominazione muro è stata adottata per alcuni particolari elementi che pur se visivamente paiono elementi bidimensionali, vengono in realtà a livello di calcolo trattati in altro modo. Quando si fa riferimento ad elementi che possono indifferentemente essere muri o elementi bidimensionali, si usa in genere il termine elemento bidimensionale.

La caratterizzazione degli elementi presenti nella struttura, ossia la specifica di tutte le caratteristiche ad esempio di sezione, di vincolo ecc. di un'asta o di altri elementi viene effettuata in MidasGen utilizzando il concetto di proprietà. Occorre quindi definire le proprietà da utilizzare per assegnarle agli elementi.

Altri elementi introducibili in MidasGen, ma che non hanno valenza strutturale sono:

Impalcati: sono il raggruppamento logico di un insieme di nodi, caratterizzati in genere dalla stessa quota. Gli impalcati servono essenzialmente per facilitare l'inserimento dati e consentono l'eventuale schematizzazione di piani rigidi.

Solai: sono superfici piane delimitate da un contorno chiuso di nodi collegati da aste. I solai non hanno nessuna valenza strutturale, ma servono solo per definire delle zone con carico uniforme e consentire così la generazione automatica dei carichi.

Nuclei: sono il raggruppamento logico di un insieme di elementi bidimensionali che verranno progettati come pareti di taglio tenendo conto delle sollecitazioni globali. I muri e gli elementi bidimensionali possono essere raggruppati in nuclei, insieme di elementi in cemento armato di cui progettare l'armatura tenendo conto delle sollecitazioni globali. I nuclei non hanno nessuna valenza strutturale aggiuntiva rispetto a quella degli elementi che li compongono, ma servono solo per effettuare un progetto armature più aderente al reale comportamento della struttura.

Pareti/Wall: sono il raggruppamento logico di un insieme di elementi bidimensionali che verranno progettati come pareti essenzialmente inflesse nel proprio piano.



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

Reticolari in acciaio: sono il raggruppamento logico di un insieme di aste che abbiano una sezione compatibile con il progetto delle unioni reticolari, ossia che consentano l'inserimento di una piastra di collegamento.

#### **8.1.3. MODALITÀ DI UTILIZZO**

Le fasi tipiche di un'analisi agli elementi finiti sono:

- Definizione di un sistema di unità di misura;
- Generazione di nodi e degli elementi per la creazione di modello;
- Definizione delle proprietà globali del modello;
- Definizione delle proprietà degli elementi del modello;
- Applicazione delle condizioni di vincolo;
- Definizione delle condizioni di carico;
- Applicazione dei carichi;
- Definizione delle combinazioni di carico;
- Analisi (dinamica, statica, lineare o non lineare..);
- Calcolo dei risultati;
- Visualizzazione e controllo dei risultati, per via grafica e tabellare.

#### **8.1.4. AFFIDABILITÀ DEL CODICE DI CALCOLO**

L'affidabilità del codice di calcolo è garantita dall'esistenza di un'ampia documentazione di supporto, costituita da un ampio manuale d'uso contenente una vasta serie di test di validazione sia su esempi classici di Scienza delle Costruzioni, sia su strutture particolarmente impegnative e reperibili nella bibliografia specializzata.

La presenza di un modulo grafico per l'introduzione di dati permette la visualizzazione dettagliata degli elementi introdotti. È possibile inoltre ottenere rappresentazioni grafiche di deformate e sollecitazioni della struttura.

Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione. Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni anormali.

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

## 8.2. VcASLU v.7.7

### 8.2.1. PREMESSA

Il software VcaSLU versione 7.7 del 25-06-2010 è un programma freeware che consente la Verifica di sezioni in Cemento Armato normale e precompresso, soggette a presso-flessione o tenso-flessione retta o deviata sia allo Stato Limite Ultimo che con il Metodo n. Permette inoltre di tracciare il Domino M-N, il diagramma Momento-Curvatura per la verifica di stabilità con il metodo della Colonna-Modello ed il Dominio Mx-My.

La sezione può essere descritta mediante rettangoli, trapezi, coordinate. È prevista la sezione circolare, anche cava e la sezione a poligono.

È inoltre implementato il Progetto della Sezione Rettangolare.

I legami  $\sigma$ - $\varepsilon$  dei materiali, adottati per le verifiche allo Stato Limite Ultimo, sono quelli indicati dalle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14-01-2018) e dall'Eurocodice 2 (parabola rettangolo per il calcestruzzo e legame elastico-perfettamente plastico per l'acciaio).

I valori dei parametri  $f_{cd}$ ,  $\varepsilon_{c2}$ ,  $\varepsilon_{cu}$ ,  $f_{yd}$ ,  $\varepsilon_{yd}$ , che compaiono nel form, possono essere cambiati.

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

### 8.2.2. MODALITÀ DI UTILIZZO

L'uso del programma prevede i seguenti passi:

- scelta della normativa (menu normativa).
- scelta dei materiali (menu materiali).
- scelta del tipo di sezione.
- input del titolo.
- input dei dati della sezione.
- input dell'azione assiale di progetto NEd (S.L.U.) o di esercizio N (Metodo n).
- input delle azioni flettenti di progetto MxEd e MyEd (opzionali per S.L.U., per individuare il punto nel dominio M-N) o di esercizio Mx e My (metodo n).
- Per un confronto fra i risultati dei due metodi si inseriscono azioni di esercizio pari a quelle ultime divise per il coefficiente parziale di sicurezza sulle azioni  $\gamma_Q$  (1,5 per le azioni variabili, 1,3 per le azioni permanenti). Cliccando sulle frecce si ha la conversione automatica.
- input del punto di applicazione dell'azione assiale.
- input dell'angolo di rotazione  $\theta$  dell'asse neutro (S.L.U. e presso-flessione deviata).
- input della lunghezza libera di inflessione (opzionale, per il metodo della Colonna-Modello).
- scelta del tipo di verifica ("S.L.U.+", "S.L.U.-" o metodo n).
- scelta del tipo di flessione (retta o deviata).
- input eventuale dei cavi da precompressione e delle relative tensioni.
- calcolo di MxRd (S.L.U. e presso-flessione retta), MxRd e MyRd (S.L.U. e presso-flessione deviata), dominio M-N (S.L.U. e presso-flessione retta), colonna modello (S.L.U. e **presso-flessione retta**), dominio Mx-My (S.L.U. e presso-flessione deviata), verifica delle tensioni (Metodo n).

Le caratteristiche dei materiali sono contenute in un file di testo ("VcaSluMateriali.txt") che viene richiamato e può essere aggiornato dal menu "materiali".

Il menu File consente di accedere alle seguenti funzionalità:

- Nuovo: inizializza la form per una nuova sezione.
- Apri: apre un file con i dati di una sezione.
- Salva: salva i dati della sezione senza chiedere conferma di sovrascrittura.
- Salva come... : salva i dati della sezione in un file .slu chiedendo conferma di sovrascrittura.
- Stampa: stampa la form.
- Copia negli appunti: copia la form negli appunti in modo che possa essere incollata ad esempio in un file di word.
- Salva Materiali e Unità in uso: salva i settaggi correnti nel file "VcaSlu.ini"; i settaggi verranno usati nel run successivo.
- Esci: esce dal programma.

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

I dati della sezione che vengono salvati sono tutti quelli che compaiono nella form, escluso il numero dei rettangolini di discretizzazione, che per default è posto uguale a 100.

Dopo aver introdotto i dati si può visualizzare la sezione cliccando sulla figura schematica; con un doppio click la sezione viene plottata su una piccola form che può essere ingrandita e che contiene il menu File dal quale si può stampare, esportare in dxf o disegnare in Autocad (versione 14 o successive, versione completa, non LT).

Per ulteriori informazioni si rimanda al Tutorial del programma.

### **8.2.3. CAMPO DI IMPIEGO**

Il programma viene impiegato per condurre le seguenti verifiche per sezioni rettangolari in c.a.:

- Stato limite ultimo per flessione retta.
- Stato limite ultimo per presso-flessione retta.
- Stato limite delle tensioni in esercizio.

### **8.2.4. AFFIDABILITÀ DEL CODICE DI CALCOLO**

L'affidabilità del codice di calcolo è garantita oltre che dalle verifiche sui casi esemplificativi svolti anche dalla presenza di un modulo grafico che consente la visualizzazione degli elementi introdotti e il controllo di massima degli output, oltre che dall'uso diffuso nei principali studi di ingegneria e in ambito universitario.

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

## 9. ANALISI DEI CARICHI

---

### 9.1. PESI PROPRI MATERIALI

- Peso proprio calcestruzzo armato = 25.0 kN/m<sup>3</sup>
- Peso proprio acciaio = 78.5 kN/m<sup>3</sup>

Peso proprio struttura: il software di calcolo valuta i pesi propri degli elementi strutturali modellati in modo automatico in relazione alla sezione geometrica ed al materiale degli elementi stessi.

### 9.2. PIANO COPERTURA

- $G_{k1}$  = PP. Solaio H 22+5 cm 3.35 kN/m<sup>2</sup>
- $G_{k2}$  = Sovraccarico permanente 3.40 kN/m<sup>2</sup>
  - o Coibentazione, finitura, impianti: 1.50 kN/m<sup>2</sup>
  - o Controsoffitto + impianti appesi: 0.50 kN/m<sup>2</sup>
  - o Macchine 1.40 kN/m<sup>2</sup>
- $Q_{k2}$  = Sovraccarico variabile (cat. G): 5.00 kN/m<sup>2</sup>
  - o Manutenzione: 0.50 kN/m<sup>2</sup>
- Neve: 1.20 kN/m<sup>2</sup>

### 9.3. PIANO TERRA

- $G_{k1}$  = PP. struttura
- $G_{k2}$  = Sovraccarico permanente 0.80 kN/m<sup>2</sup>
  - o Vespaio aerato: 2.90 kN/m<sup>2</sup>
  - o Coibentazione, finitura, impianti: 1.50 kN/m<sup>2</sup>
  - o Tramezze: 1.00 kN/m<sup>2</sup>

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

- Facciate: 1.00 kN/m<sup>2</sup>
- Aree Affolate: 4.00 kN/m<sup>2</sup>

#### 9.4. PANNELLO DI FACCIATA

- $G_{k1'}$  = PP.
- $G_{k2}$  = Sovraccarico permanente 2.00 kN/m<sup>2</sup>
  - Manutenzione: 0.50 kN/m<sup>2</sup>

#### 9.5. AZIONE DELLA NEVE

Nell'ambito del DM 17.01.2018, il sito in oggetto presenta le seguenti caratteristiche:

- Zona geografica 1 (Mediterranea)
- Quota (m) s.l.m. +130.00 m
- $T_r$  = periodo di ritorno 50 anni
- 

$q_{sk}$	(valore caratteristico di riferimento del carico di neve al suolo)	1.50 kN/m <sup>2</sup>
$\mu_i$	(coefficiente di forma della copertura)	0.8
$C_E$	(coefficiente di esposizione)	1
$C_T$	(coefficiente termico)	1

il carico ottenuto in copertura viene quindi assunto pari a:

$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_T \quad \underline{1.20 \text{ kN/m}^2}$$

La presenza di pensiline aggettanti rispetto agli allineamenti di facciata comporta la necessita di valutare gli effetti locali della neve come "*Copertura adiacente o vicina a costruzioni più alte*"

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

Si dovrà considerare la condizione denominata Caso (i) nella Figura C.3.4.5 e si dovranno considerare gli effetti dei possibili accumuli causati dai due fenomeni seguenti:

- scivolamento della neve dalla copertura posta a quota superiore;
- deposito della neve nella zona di "ombra aerodinamica".

La condizione di carico conseguente ai fenomeni di cui sopra è denominata Caso (ii) nella Figura C.3.4.5.

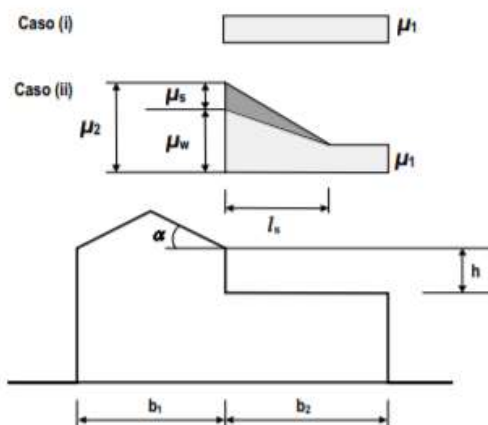


Figura C.3.4.5 - Coefficiente di forma per il carico neve – Coperture adiacenti a costruzioni più alte

I valori dei coefficienti di forma sono dati dalle espressioni seguenti:

$\mu_1 = 0,8$  (assumendo che la copertura inferiore sia piana)

$\mu_2 = \mu_s + \mu_w$

in cui:

$\mu_s$  è il coefficiente di forma per il carico neve dovuto allo scivolamento della neve dalla copertura superiore, che vale:

per  $\alpha \leq 15^\circ$ ,  $\mu_s = 0$

per  $\alpha > 15^\circ$ ,  $\mu_s$  è calcolato in ragione del 50% del carico totale massimo insistente sulla falda della copertura superiore, valutato con riferimento al valore del coefficiente di forma appropriato per detta falda.

$\mu_w$  è il coefficiente di forma per il carico neve dovuto alla redistribuzione operata dal vento, che vale:

$$\mu_w = (b_1 + b_2)/2h \leq \gamma h/q_{sk} \quad [C3.4.5]$$

in cui  $\gamma$  è il peso dell'unità di volume della neve [ $\text{kN/m}^3$ ], che per i presenti calcoli può essere assunto pari a  $2 \text{ kN/m}^3$ .

Il valore del coefficiente  $\mu_w$  dovrà comunque essere compreso tra i limiti seguenti:

$$0,8 \leq \mu_w \leq 4,0.$$

La lunghezza della zona in cui si forma l'accumulo è data da  $l_s = 2h$ , e comunque  $5 \leq l_s \leq 15 \text{ m}$ .

Nel caso in cui  $b_2 < l_s$  il valore del coefficiente di forma al livello della fine della copertura posta a quota inferiore dovrà essere valutato per interpolazione lineare tra i valori di  $\mu_1$  e  $\mu_2$ .

Essendo:

$$l_s = 2h = 17.60 \text{ m}$$



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

$$\mu_s = 0 \text{ in quanto } \alpha \leq 15^\circ$$

$$\mu_w = (14.13 + 15.12) / 17.6 = 1.66$$

$$\mu_w \leq 2 \cdot 8.8 / 1.2 = 14.7$$

Risulta quindi:

$$\mu_2 = \mu_s + \mu_w = 0 + 1.66 \approx 1.7$$

Nelle zone di accumulo, corrispondenti all'intera estensione delle pensiline, il carico neve viene quindi assunto pari a:

$$q_s = \mu_2 \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_T \quad \underline{0.70 \text{ kN/m}^2}$$

Pertanto si utilizza il valore 1.20 kN/mq a favore di sicurezza.

## 9.6. AZIONE DEL VENTO

Nell'ambito del DM 17.01.2018, il sito in oggetto presenta le seguenti caratteristiche:

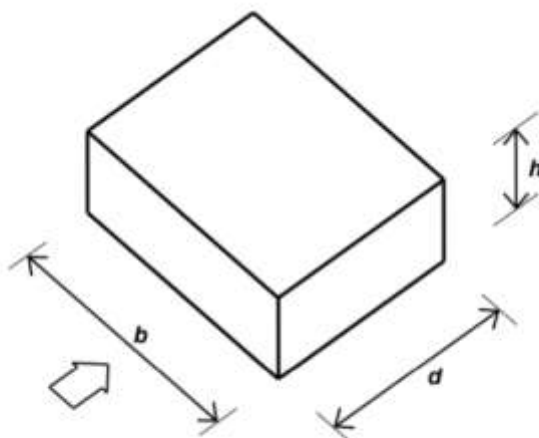
- Zona geografica 2 (PC)
- Quota (m) s.l.m. del sito +80.00
- Categoria di esposizione IV
- $K_s$  0.45
- Classe di rugosità B
- $V_b$  25 m/s
- $a_0$  750 m
- $q_b = \frac{\rho \cdot V_b^2}{2}$  0.390 KN/m<sup>2</sup>
- $C_d$  1.00
- $T_R$  = tempo di ritorno 50 anni.

Coefficienti Aereodinamici per: EDIFICI A PIANTA RETTANGOLARE CON COPERTURE PIANE, A FALDE, INCLINATE E CURVILINEE

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

**Pareti laterali:** Il comportamento aerodinamico degli edifici e in particolare delle loro pareti dipende, principalmente, dai rapporti tra le dimensioni in pianta e l'altezza.

I coefficienti di pressione dipendono dal rapporto  $h/d$ , essendo  $h$  l'altezza dell'edificio e  $d$  la sua dimensione nella direzione del flusso incidente (Figura G.1). Essi sono riportati nella Tabella G.1 e nella Figura G.2.

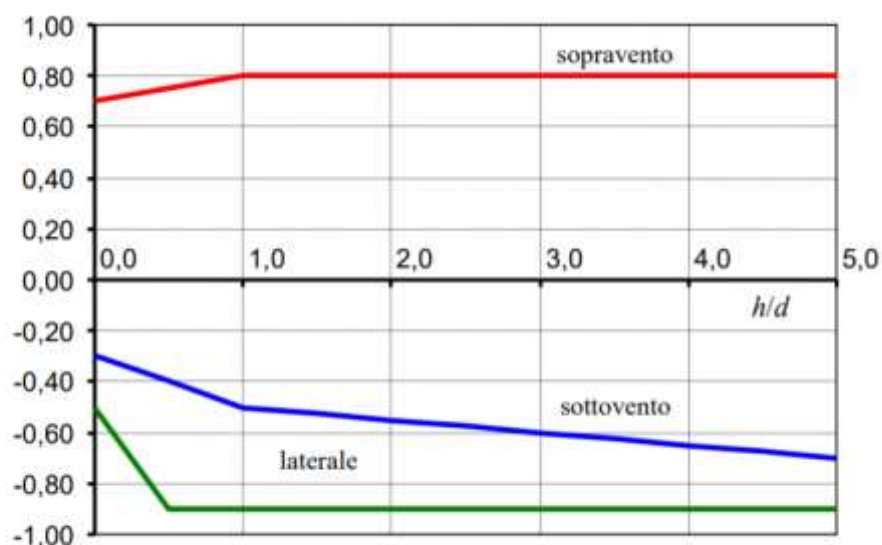


**Figura G.1** – Parametri caratteristici di edifici a pianta rettangolare.

**Tabella G.1** – Edifici a pianta rettangolare:  $c_{pe}$  per facce sopravvento, sottovento e laterali.

Faccia sopravvento	Facce laterali	Faccia sottovento
$h/d \leq 1: c_{pe} = 0,7 + 0,1 \cdot h/d$ $h/d > 1: c_{pe} = 0,8$	$h/d \leq 0,5: c_{pe} = -0,5 - 0,8 \cdot h/d$ $h/d > 0,5: c_{pe} = -0,9$	$h/d \leq 1: c_{pe} = -0,3 - 0,2 \cdot h/d$ $1 < h/d \leq 5: c_{pe} = -0,5 - 0,05 \cdot (h/d - 1)$

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023



**Figura G.2** – Edifici a pianta rettangolare:  $c_{pe}$  per facce sopravvento, sottovento e laterali.

**Altezza di riferimento per la faccia sopravvento:** Per gli edifici bassi, ossia con altezza minore o uguale della dimensione in pianta ortogonale al flusso del vento ( $h \leq b$ ), l'altezza di riferimento è costante e pari alla quota di sommità dell'edificio; la pressione del vento è pertanto uniforme.

**Altezza di riferimento per le facce sottovento:** La pressione sulle facce sottovento e sulle facce laterali degli edifici è legata alle caratteristiche del flusso separato (in scia) e può essere considerata, con buona approssimazione, costante con la quota. Di ciò si tiene conto assumendo che l'altezza di riferimento sia costante e pari alla quota di sommità dell'edificio.

Le pressioni del vento nella combinazione più sfavorevole per le pareti risultano:

**Valori massimi della pressione per ogni elemento**

$$p \text{ (pressione del vento)} = q_r \cdot c_d \cdot c_t \cdot c_e \cdot c_p$$

$c_d$  (coefficiente dinamico)       $c_t$  (coefficiente topografico)       $c_e$  (coefficiente di esposizione)

$c_p$  (coefficiente di forma)

Considerando una altezza dal piano di campagna pari a circa 5.0 m si ottiene  $C_e = 1.63$

I coefficienti di forma per le facce sopravvento risultano sempre prossimi al valore 0.8 ( $\leq 0.8$ ) mentre per le facce sottovento risultano compresi tra i valori 0.4 e 0.5.

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

A favore di sicurezza si assume quindi:

- Ce facce sopravento = 0.8
- Ce facce sottovento = 0.5

cui corrispondono le seguenti pressioni/depressioni

- facce sopravento  $p_f = 0.675 \text{ KN/m}^2$
- facce sottovento  $p_f = 0.422 \text{ KN/m}^2$

Nelle suddette ipotesi e considerando un coefficiente di attrito  $c_f = 0.04$  si ottiene un valore della azione tangente del vento pari a  $p_f = 0.034 \text{ KN/m}^2$

#### 9.7. AZIONE DA VARIAZIONE TERMICA STAGIONALE

In conformità con quanto prescritto dalle NTC 2018 sono stati adottati i seguenti valori di variazione termica stagionale:

- Strutture in carpenteria metallica:  $\Delta T = \pm 10^\circ \text{ C}$

#### 9.8. CLASSE DI RESISTENZA AL FUOCO

Tutte le strutture interrato dovranno essere progettate per garantire una resistenza all'incendio pari a **R120**.

Per quanto riguarda le strutture del piano terra dovrà essere garantita una resistenza all'incendio pari a **R90**.

Tale resistenza dovrà essere garantita con opportuni valori dei copriferri delle armature e spessori di intumescente/cartongessi e verificata o con tabelle o con verifiche analitiche.

Il calcolo dovrà essere effettuato con riferimento alle seguenti normative:

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

1. Decreto 16 febbraio 2007: Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.
2. EN 1991-1.2, EN 1992-1.2, EN 1993-1.2 E: Resistenza al fuoco delle strutture.

## 9.9. AZIONE SISMICA

### 9.9.1. VALUTAZIONE “PERICOLOSITÀ SISMICA”

Le azioni sismiche di progetto sono state definite in primo luogo dalla valutazione della “pericolosità sismica di base” riferita al sito di costruzione.

La normativa adottata (NTC 2018) suddivide il territorio nazionale in un reticolo di punti di coordinate geografiche assegnate.

Per ogni punto del reticolo vengono assegnate le 9 terne di valori:

- $a_g$ : accelerazione orizzontale massima al sito su suolo di riferimento rigido;
- $F_0$ : 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
- 

Le opere strutturali in oggetto dovranno essere realizzate in Fiorenzuola e la posizione geografica di riferimento rientra all'interno di una specifica quaterna di punti notevoli del reticolo. Interpolando i valori si ottengono le terne di valori per i periodi di ritorno di riferimento specifiche per il sito in oggetto:

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

$T_R$ [anni]	$a_g$ [g]	$F_o$ [-]	$T_c^*$ [s]
30	0,030	2,515	0,200
50	0,037	2,557	0,219
72	0,042	2,534	0,244
101	0,050	2,510	0,254
140	0,057	2,524	0,263
201	0,066	2,501	0,273
475	0,094	2,467	0,282
975	0,123	2,466	0,286
2475	0,170	2,465	0,291

### 9.9.2. VALUTAZIONE TEMPO DI RITORNO $T_R$

Per la scelta dei periodi di ritorno da utilizzare, intervengo due fattori, la valutazione del periodo di riferimento ( $V_R$ ) e la probabilità di superamento dello stato limite di progetto, in altre parole la richiesta che la struttura deve soddisfare.

#### Periodo di riferimento $V_R$

Come definito nella relazione tecnica delle strutture il periodo di riferimento  $V_R$  si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale  $V_N$  per il coefficiente d'uso  $C_U$ :

$$V_R = V_N \cdot C_U$$

Risulta per i blocchi in oggetto

$$V_R = V_N C_U = 50 \times 2,0 = 100 \text{ anni}$$

#### Probabilità di superamento dello stato limite richiesto

Gli stati limite della struttura sono raccolti nella tabella che segue suddivisa per SLU e SLS:

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

STATI LIMITE		PVR
Stati limite di servizio	SLO (operatività)	81%
	SLD (danno)	63%
Stati limite ultimi	SLV (salvaguardia della vita)	10%
	SLC (collasso)	5%

#### 9.9.3. DEFINIZIONE DELLE TERNE DEI VALORI $a_g$ , $F_0$ , $T^*C$

Le scelte progettuali introdotte nei paragrafi precedenti definiscono la massima accelerazione orizzontale al sito su suolo di riferimento rigido:

SLATO LIMITE	$T_R$ [anni]	$a_g$ [g]	$F_0$ [-]	$T_c^*$ [s]
SLO	60	0,039	2,545	0,231
SLD	101	0,049	2,510	0,254
SLV	949	0,122	2,466	0,286
SLC	1950	0,157	2,465	0,289

#### 9.9.4. EFFETTO DELLA RISPOSTA SISMICA LOCALE

È necessario valutare le condizioni geomorfologiche del sito che interessa le opere. Le NTC18 individuano due parametri amplificativi dell'azione sismica, riferiti al tipo di sottosuolo ed alla condizione topografica.

##### Categoria di sottosuolo

Il sito, a favore di sicurezza, può essere classificato in categoria del suolo tipo D.

##### Condizione topografica

L'area in esame presenta configurazioni superficiali semplici, pertanto si può adottare la classificazione riportata nella tabella delle NTC 2018:



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Sulla base dei dati topografici disponibili, l'area rientra nella categoria:

- **T1: Superficie pianeggiante, con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$ .**

#### 9.9.5. TERMINI DI AMPLIFICAZIONE STRATIGRAFICA E TOPOGRAFICA

##### Amplificazione stratigrafica

Per sottosuolo di categoria **A** i coefficienti  $S_s$  e  $C_c$  valgono 1.

Per le categorie di sottosuolo **B, C, D** ed **E** i coefficienti  $S_s$  e  $C_c$  possono essere calcolati, in funzione dei valori di  $F_0$  e  $T_c^*$  relativi al sottosuolo di categoria **A**, mediante le espressioni fornite in tabella, nelle quali  $g$  è l'accelerazione di gravità ed il tempo è espresso in secondi.

Categoria sottosuolo	$S_s$	$C_c$
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_c^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_c^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_c^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_c^*)^{-0,40}$

##### Amplificazione topografica

Per tener conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico  $S_T$  riportati in tabella, in funzione delle categorie topografiche e dell'ubicazione dell'opera o dell'intervento.

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

<b>Categoria topografica</b>	<b>Ubicazione dell'opera o dell'intervento</b>	<b>S<sub>T</sub></b>
T1	-	1,00
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,20
T3	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,20
T4	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,40

La variazione spaziale del coefficiente di amplificazione topografica è definita da un decremento lineare con l'altezza del pendio o rilievo, dalla sommità o cresta fino alla base dove S<sub>T</sub> assume valore unitari.

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

## 10. SPETTRI DI PROGETTO

Lo spettro di progetto utilizzato ha come ipotesi alla base:

- Smorzamento  $\xi$  non considerato e posto pari al 5%;
- Fattore di struttura  $q = 1,5$  (rif. § 7.3.1 delle NTC 2018);

### 10.1. AZIONE PERICOLOSITÀ SITO

### FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO

☒ Ricerca per coordinate
 

LONGITUDINE  
9,48821

LATITUDINE  
45,05737

☐ Ricerca per comune
 

REGIONE  
Lombardia

PROVINCIA  
Pavia

COMUNE  
Pavia

Elaborazioni grafiche

Grafici spettri di risposta
 Variabilità dei parametri

Elaborazioni numeriche

Tabella parametri

Nodi del reticolo intorno al sito

Reticolo di riferimento

Controllo sul reticolo
 

- Sito esterno al reticolo
- Interpolazione su 3 nodi
- Interpolazione corretta

Interpolazione  
superficie rigata

INTRO

FASE 1

FASE 2

FASE 3

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

## 10.2. STRATEGIA DI PROGETTAZIONE ED AZIONE DI PROGETTO

### FASE 2. SCELTA DELLA STRATEGIA DI PROGETTAZIONE

Vita nominale della costruzione (in anni) -  $V_N$   info

Coefficiente d'uso della costruzione -  $C_U$   info

Valori di progetto

Periodo di riferimento per la costruzione (in anni) -  $T_R$   info

Periodi di ritorno per la definizione dell'azione sismica (in anni) -  $T_R$  info

Stati limite di esercizio - SLE	SLO - $P_{VR} = 81\%$	<input type="text" value="60"/>
	SLD - $P_{VR} = 63\%$	<input type="text" value="101"/>
Stati limite ultimi - SLU	SLV - $P_{VR} = 10\%$	<input type="text" value="949"/>
	SLC - $P_{VR} = 5\%$	<input type="text" value="1950"/>

Elaborazioni

- Grafici parametri azione
- Grafici spettri di risposta
- Tabella parametri azione

Strategia di progettazione

Stato Limite	Strategia Ordinaria (anni)	Strategia Scelta (anni)
SLO	60	60
SLD	101	101
SLV	949	949
SLC	1950	1950

LEGENDA GRAFICO

- Strategia per costruzioni ordinarie
- Strategia scelta

INTRO

FASE 1

**FASE 2**

FASE 3

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

### FASE 3. DETERMINAZIONE DELL'AZIONE DI PROGETTO

Stato Limite

Stato Limite considerato **SLV** info

Risposta sismica locale

Categoria di sottosuolo **C** info

$S_s = 1,500$ 

$C_C = 1,588$  info

Categoria topografica **T1** info

$h/H = 0,000$ 

$S_T = 1,000$  info

(h=quota sito, H=altezza rilievo topografico)

Compon. orizzontale

☐ Spettro di progetto elastico (SLE)

Smorzamento  $\xi$  (%) **5**

$\eta = 1,000$  info

☒ Spettro di progetto inelastico (SLU)

Fattore  $q_o$  **1,5**

Regol. in altezza **si** info

Compon. verticale

Spettro di progetto

Fattore  $q$  **1**

$\eta = 1,000$  info

Elaborazioni

Grafici spettri di risposta

Parametri e punti spettri di risposta

— Spettro di progetto - componente orizzontale

— Spettro di progetto - componente verticale

— Spettro elastico di riferimento (Cat. A-T1,  $\xi = 5\%$ )

Spettri di risposta

INTRO

FASE 1

FASE 2

FASE 3

### FASE 3. DETERMINAZIONE DELL'AZIONE DI PROGETTO

Stato Limite

Stato Limite considerato **SLO** info

Risposta sismica locale

Categoria di sottosuolo **C** info

$S_s = 1,500$ 

$C_C = 1,702$  info

Categoria topografica **T1** info

$h/H = 0,000$ 

$S_T = 1,000$  info

(h=quota sito, H=altezza rilievo topografico)

Compon. orizzontale

☐ Spettro di progetto elastico (SLE)

Smorzamento  $\xi$  (%) **5**

$\eta = 1,000$  info

☒ Spettro di progetto inelastico (SLU)

Fattore  $q_o$  **1,5**

Regol. in altezza **si** info

Compon. verticale

Spettro di progetto

Fattore  $q$  **1**

$\eta = 1,000$  info

Elaborazioni

Grafici spettri di risposta

Parametri e punti spettri di risposta

— Spettro di progetto - componente orizzontale

— Spettro di progetto - componente verticale

— Spettro elastico di riferimento (Cat. A-T1,  $\xi = 5\%$ )

Spettri di risposta

INTRO

FASE 1

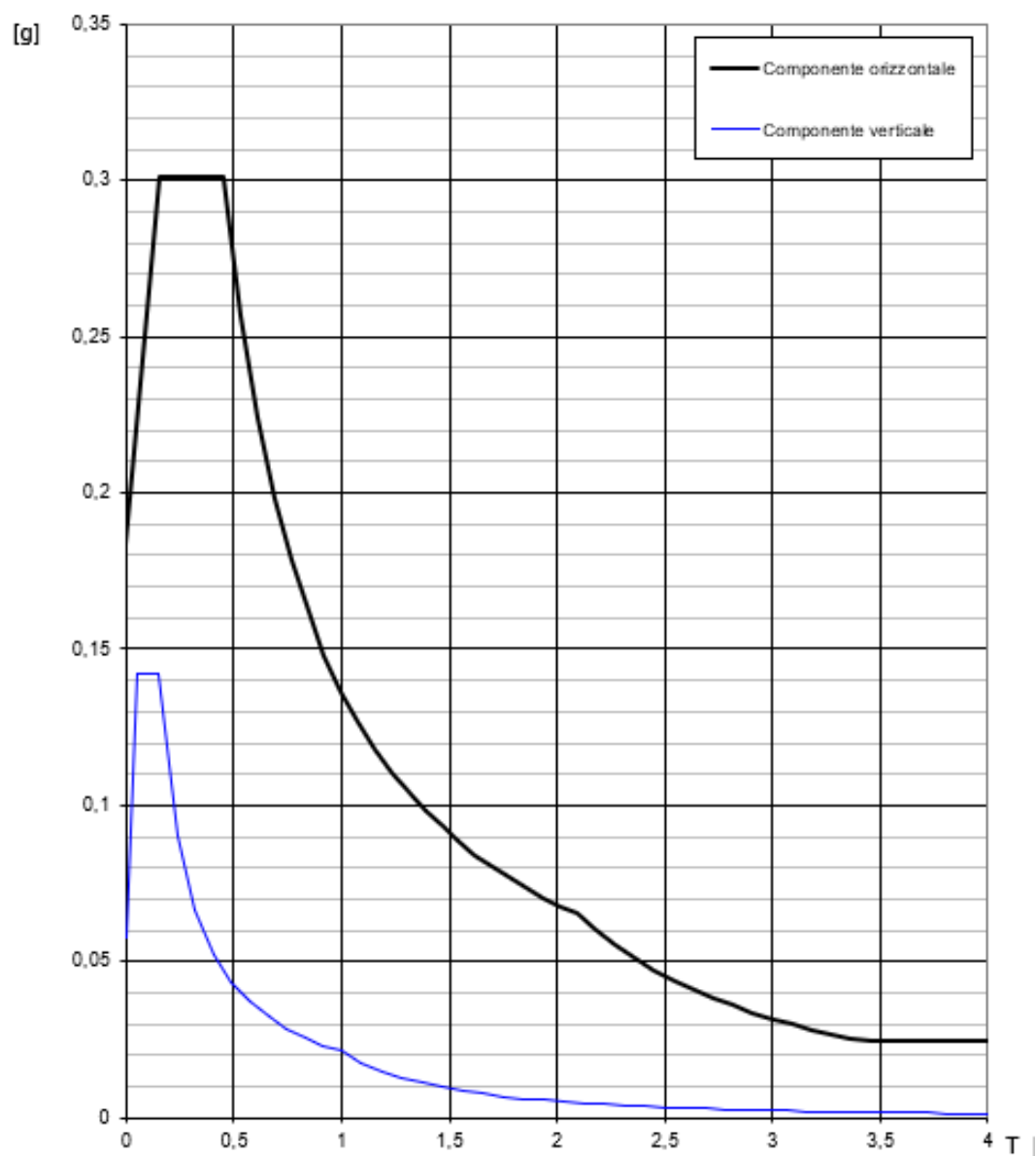
FASE 2

FASE 3

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

### 10.3. SPETTRO DI PROGETTO SLV

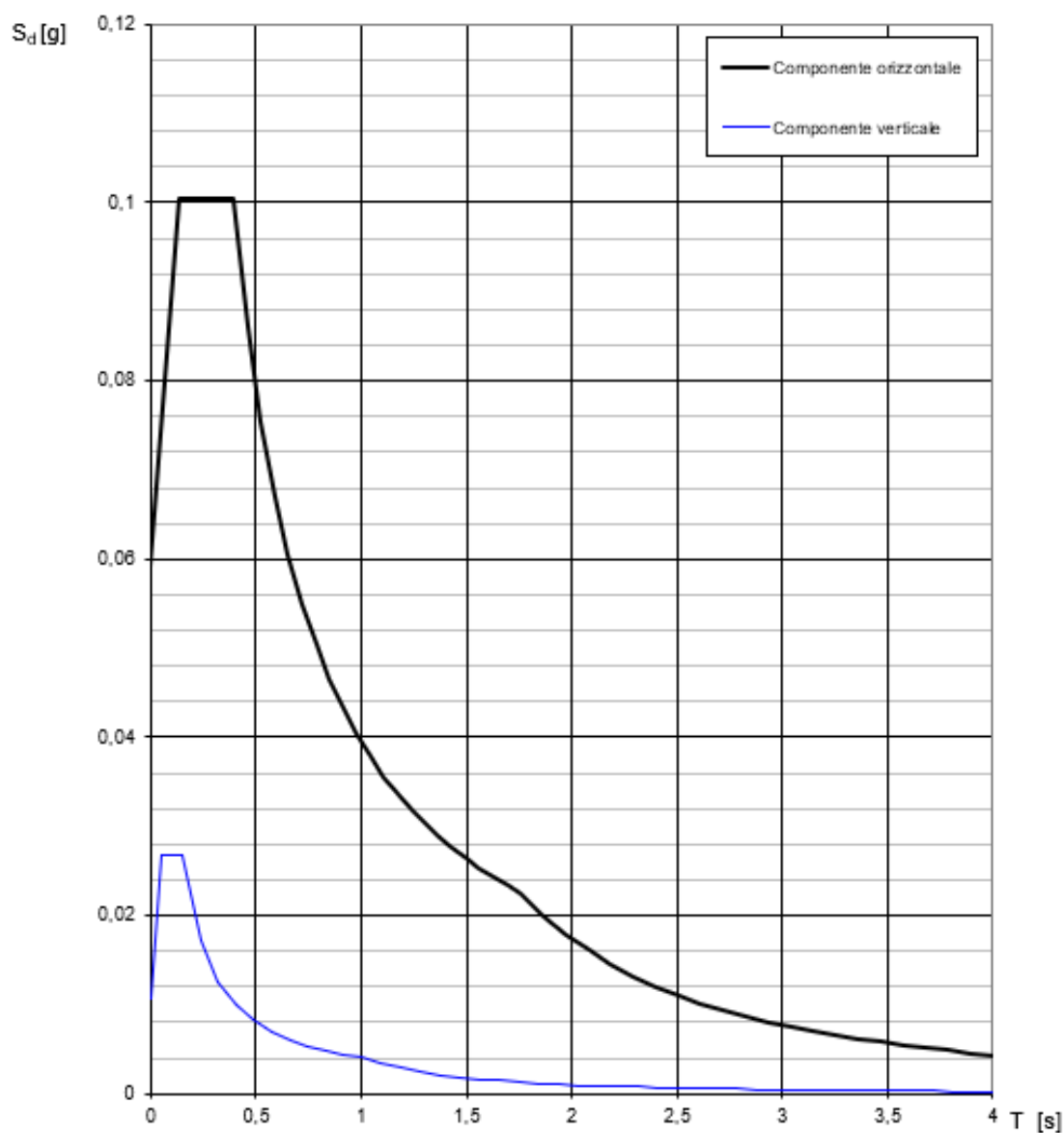
**Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato li SLV**



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

#### 10.4. SPETTRO DI PROGETTO SLO

##### Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato li SLO



La verifica dell'idoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dello stesso.

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

## 11. COMBINAZIONI DI CARICO

### 11.1. CRITERI GENERALI

Le verifiche sono condotte per tutti gli elementi secondo il metodo degli stati limite, considerando le combinazioni di carico previste dalle NTC e indicate esplicitamente in quanto segue.

- *Combinazione di carico fondamentale, utilizzata per verifiche (SLU):*

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

Dove i fattori moltiplicativi  $\gamma$  da utilizzare per la verifica di resistenza delle strutture (STR) sono pari a:

- $\gamma_g = 1.3$  (1.0 se il suo contributo aumenta la sicurezza);
- $\gamma_q = 1.5$  (0.0 se il suo contributo aumenta la sicurezza);
- $\gamma_p = 1.0$ ;

- *Combinazione di carico "sismica" utilizzata per verifiche (SLC – SLV – SLD - SLO):*

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

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_1 + G_2 + \sum_j \psi_{2j} Q_{kj}.$$

- *Combinazione di carico "rara" utilizzata per verifiche (SLE):*

$$F_d = G_K + P_K + Q_{1K} + \sum_i (\psi_{0i} \cdot Q_{iK})$$

- *Combinazione di carico "frequente" utilizzata per verifiche (SLE):*

$$F_d = G_K + P_K + \psi_{11} \cdot Q_{1K} + \sum_i (\psi_{2i} \cdot Q_{iK})$$

- *Combinazione di carico "quasi permanente" utilizzata per verifiche (SLE):*

$$F_d = G_K + P_K + \sum_i (\psi_{2i} \cdot Q_{iK})$$



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

I coefficienti  $\psi$  dipendono dalla destinazione d'uso del locale o dalla natura dell'azione variabile, e sono indicati nella tabella seguente tratta dalla tabella 2.5.I delle NTC:

**Tab. 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione**

Categoria/Azione variabile	$\psi_{0j}$	$\psi_{1j}$	$\psi_{2j}$
Categoria A - Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B - Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C - Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D - Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E – Aree per immagazzinamento, uso commerciale e uso industriale Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F - Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso $\leq 30$ kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G – Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso $> 30$ kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H - Coperture accessibili per sola manutenzione	0,0	0,0	0,0
Categoria I – Coperture praticabili	da valutarsi caso per caso		
Categoria K – Coperture per usi speciali (impianti, eliporti, ...)			
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota $\leq 1000$ m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota $> 1000$ m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

## 11.2. COMBINAZIONI DI CARICO CONSIDERATE

Le combinazioni di carico sono riportate negli specifici capitoli relativi all'analisi al fine di massimizzare gli effetti sui diversi elementi strutturali.

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

## 12. MODELLI DI CALCOLO

---

### 12.1. DESCRIZIONE GENERALE

Il complesso di ampliamento è ideato su un livelli a chiusura di una grossa area a verde separata dalla struttura esistente con idonei giunti strutturali.

L'analisi sismica è stata condotta mediante analisi modale con spettro di risposta, applicando l'azione sismica in due direzioni ortogonali. Si è inoltre combinata l'azione sismica agente in una direzione con il 30% dell'azione sismica agente in direzione perpendicolare.

E' stata considerata un'eccentricità accidentale aggiuntiva spostando il baricentro delle masse, in ogni direzione, di una distanza pari al 5% della dimensione massima del piano.

Sono stati considerati tutti i modi di vibrare con massa partecipante significativa, in particolare i modi con massa partecipante superiore al 5% e comunque un numero di modi tale per cui la massa partecipante totale superi l'85% della massa totale.

Per la combinazione degli effetti relativi ai singoli modi è stata utilizzata la combinazione quadratica completa (CQC).

Nelle analisi è stato considerato un piano infinitamente rigido posto alla quota di piano terra. La stessa assunzione non può essere fatta per il piano di copertura che non ha soletta collaborante.

In riferimento al paragrafo 7.3.1 delle NTC2018 è stata valutata la necessità di considerare le non linearità geometriche attraverso il fattore  $\theta$  che, in assenza di più accurate determinazioni, può essere definito come

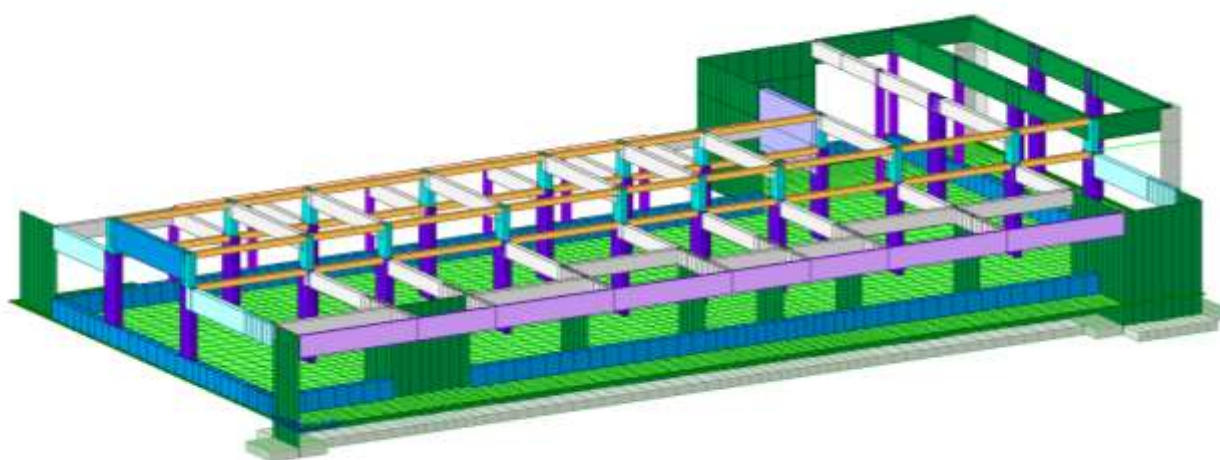
$$\theta = [P * d_{Er}] / [V * h]$$

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

L'analisi delle strutture è stata effettuata con il programma di calcolo MidasGen2021 v1.2 schematizzando i corpi di fabbrica mediante telai spaziali, e attraverso il modello sono state valutate le sollecitazioni indotte con le quali si è proceduto al dimensionamento degli elementi di elevazione e di fondazione (SLU, SLV e SLE) ed alla valutazione degli spostamenti allo SLO per le verifiche richieste da normativa.

Si riporta nel seguito per ciascuno dei tre blocchi una immagine del modello di calcolo implementato ed una sintetica descrizione di completamento.

## 12.2. AMPLIAMENTO IN PROGETTO



Per le analisi sono state modellate tutte le strutture in c.a.

Per travi e pilastri sono stati utilizzati elementi monodimensionali tipo beam; le strutture verticali sono state incastrate/incernierate alla quota corrispondente all'estradosso delle fondazioni o dei muri controterra.

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

### 12.3. FATTORE DI COMPORTAMENTO

I corpi di fabbrica sono stati progettati in accordo ad un *comportamento strutturale non dissipativo*. Nella valutazione della domanda tutte le membrature ed i collegamenti rimangono in campo elastico o sostanzialmente elastico; la domanda derivante dall'azione sismica e dalle altre azioni è calcolata, in funzione dello stato limite cui ci si riferisce, ma indipendentemente dalla tipologia strutturale e senza tener conto delle non linearità del materiale, attraverso un modello elastico.

È stato quindi assunto il **fattore di comportamento  $q = 1,5$**

### 12.4. DESCRIZIONE DELLE MASSE

Le masse sono state descritte attraverso la definizione della reale geometria sezionale per gli elementi strutturali modellati (pilastri, travi) ed attraverso masse concentrate nei nodi dei telai, distribuite in base alla superficie di competenza, per quanto riguarda il peso proprio dei solai e dei sovraccarichi permanenti e variabili.

I tamponamenti sono stati considerati come sovraccarichi uniformemente distribuiti sulle rispettive travi, modellati in termini di massa partecipante all'evento sismico trascurandone il contributo di rigidezza.

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

### 13. RISULTATI PRINCIPALI AMPLIAMENTO IN CARPENTERIA METALLICA

---

Le pagine che seguono riportano un estratto della modellazione e dimensionamento.

Si riportano nello specifico:

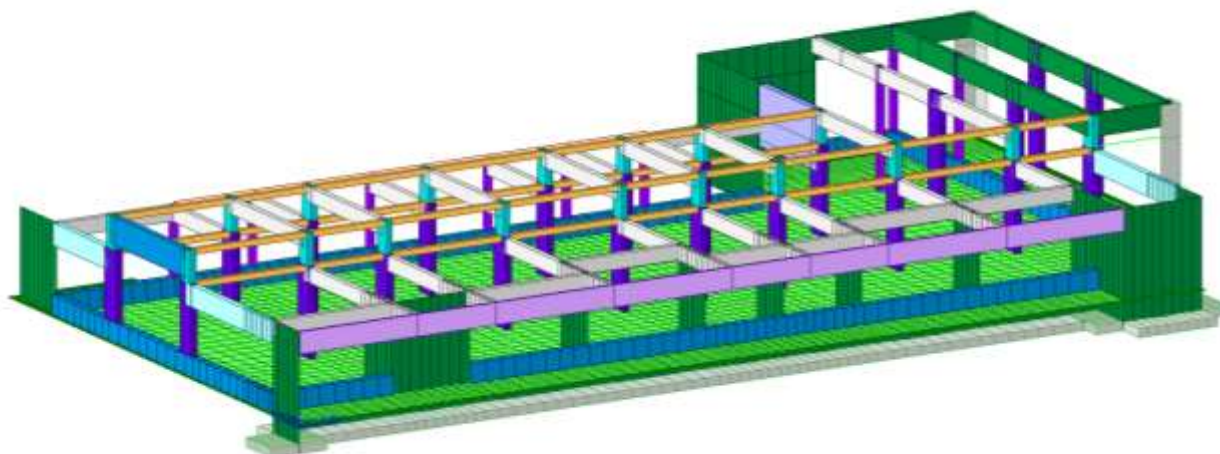
- Modello strutturale;
- Sollecitazioni in condizioni statiche SLU
- Sollecitazioni in condizioni statiche SLE
- Sollecitazioni in condizioni sismiche SLV
- Valutazione spostamento sotto azione sismica di progetto allo SLV (dimensionamento giunto)
- Valutazione spostamenti e verifica limiti allo SLO
- Verifiche sintetiche degli elementi strutturali

Si rimanda al fascicolo di calcolo l'elaborazione di calcolo completa.

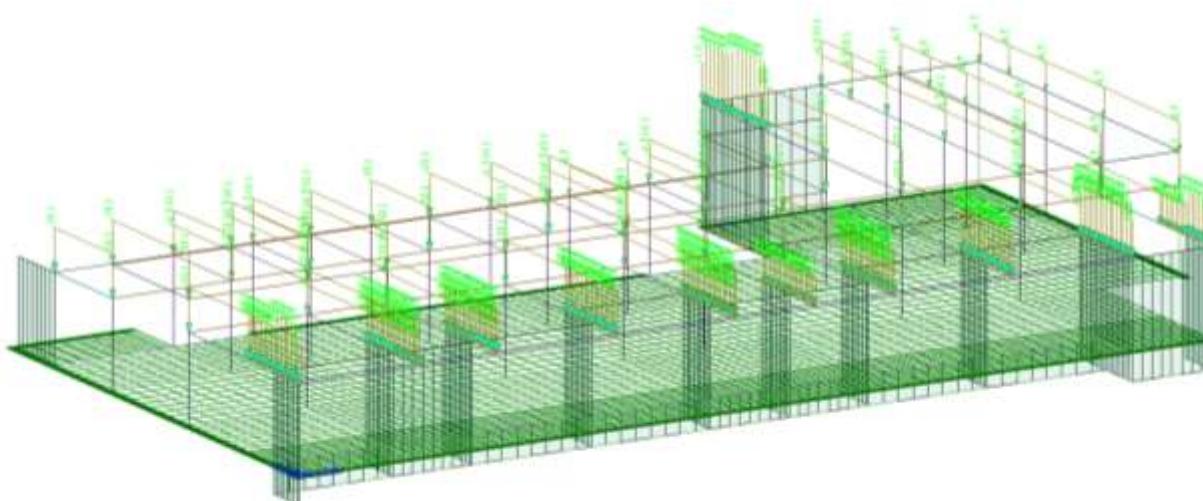
	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

### 13.1. MODELLO STRUTTURALE

#### Modello Strutturale Completo

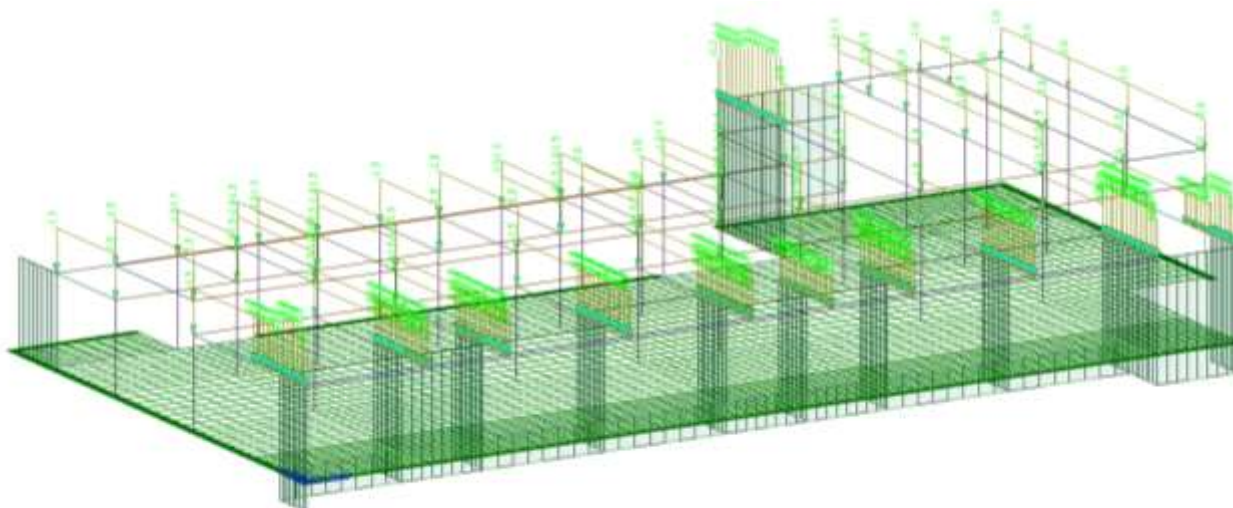
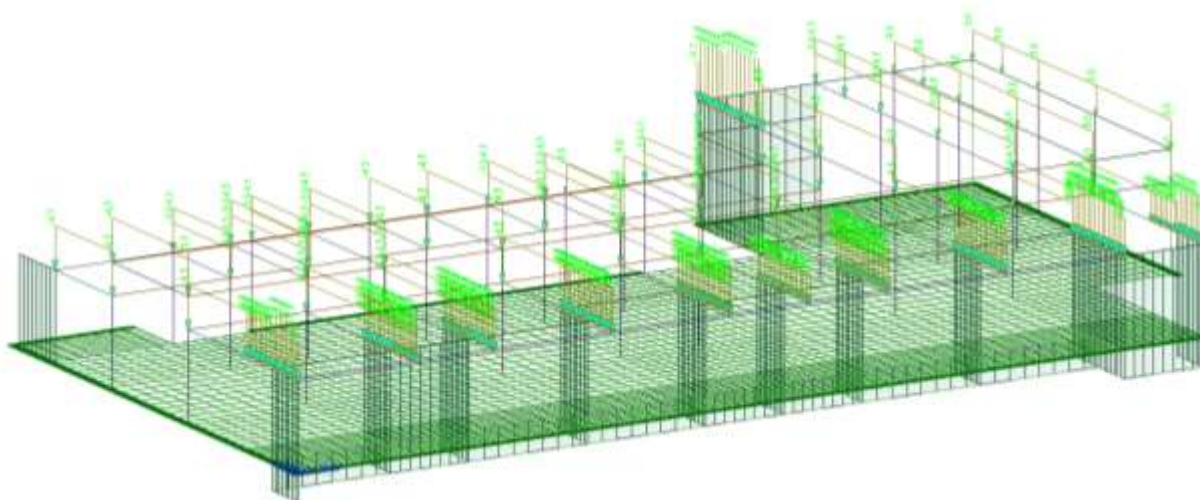


#### Modello Strutturale: PP, Sovraccarichi permanenti e variabili uniformemente distribuiti - Copertura

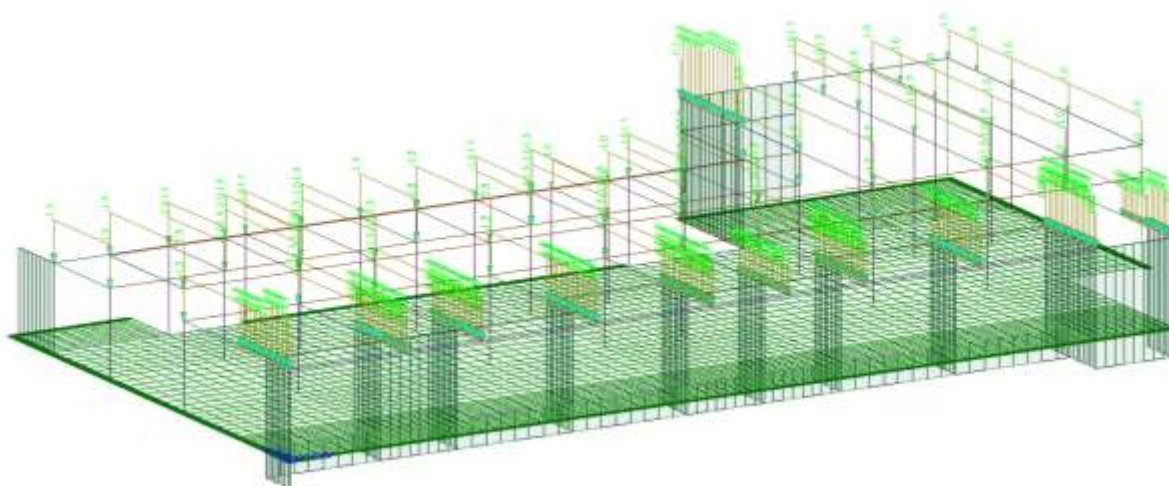
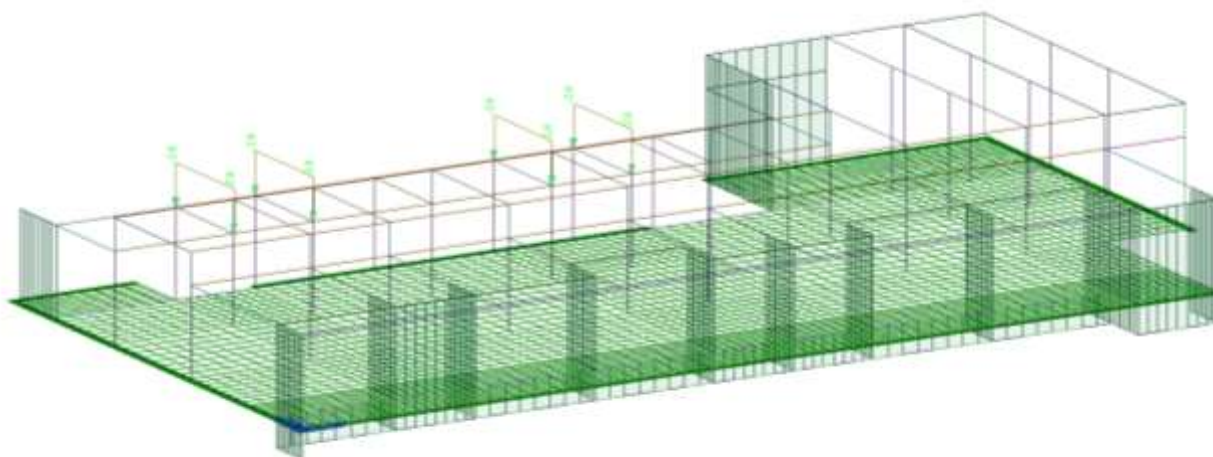




	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

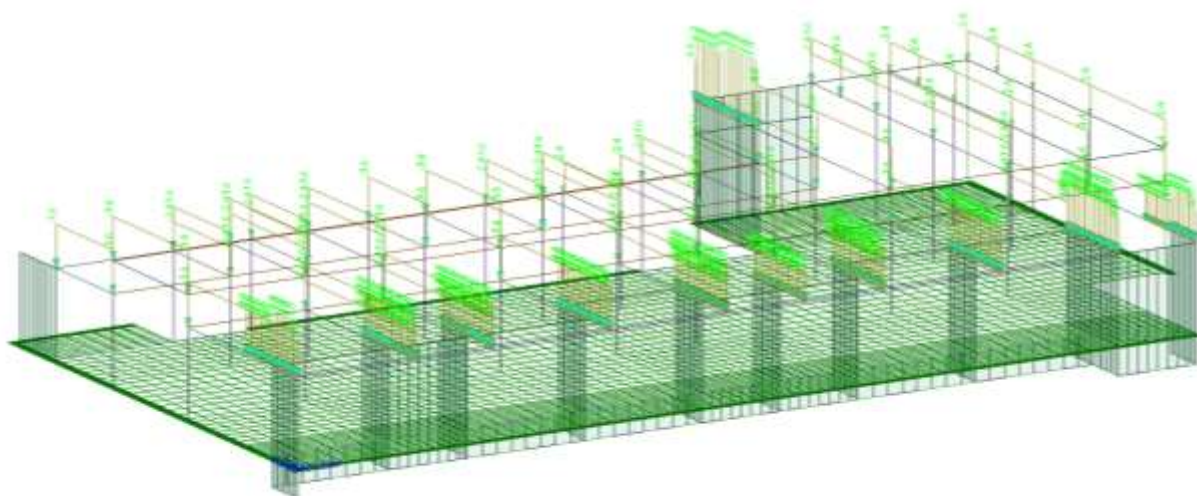


	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

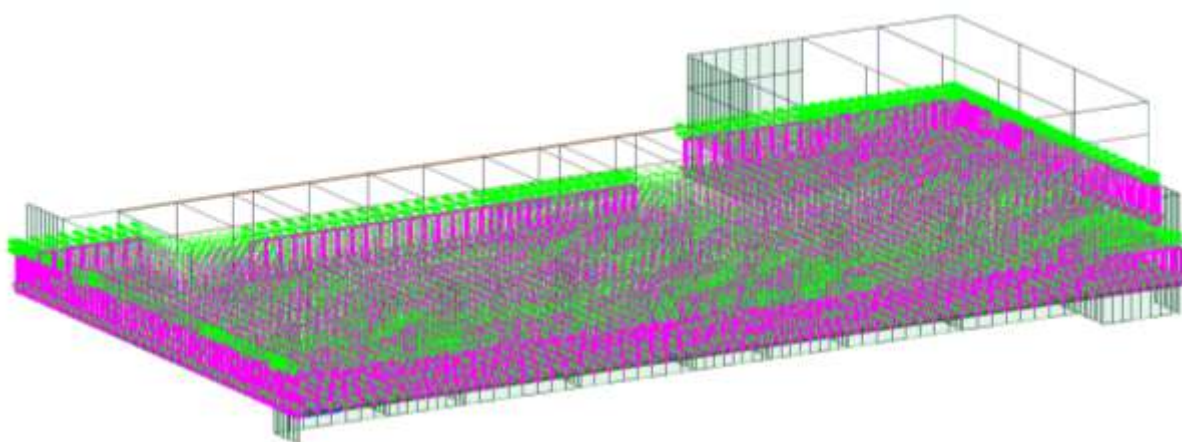




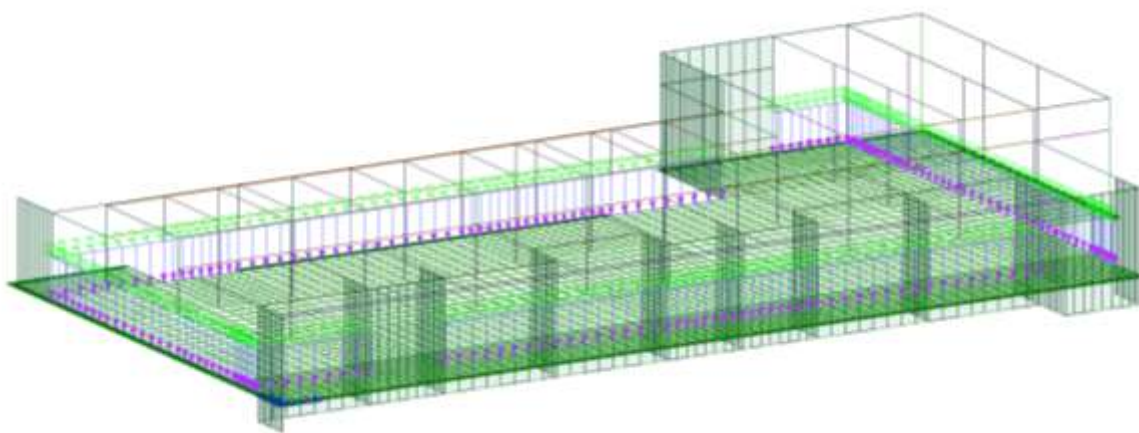
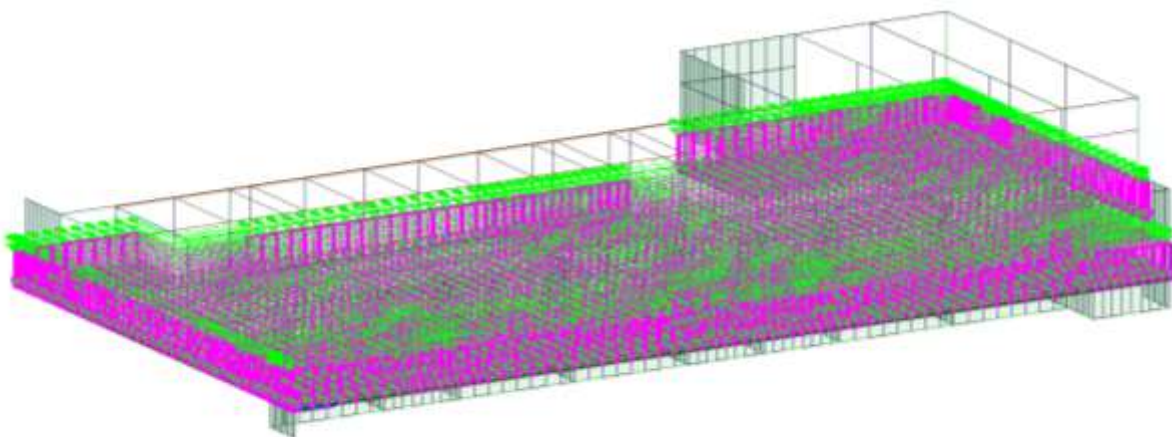
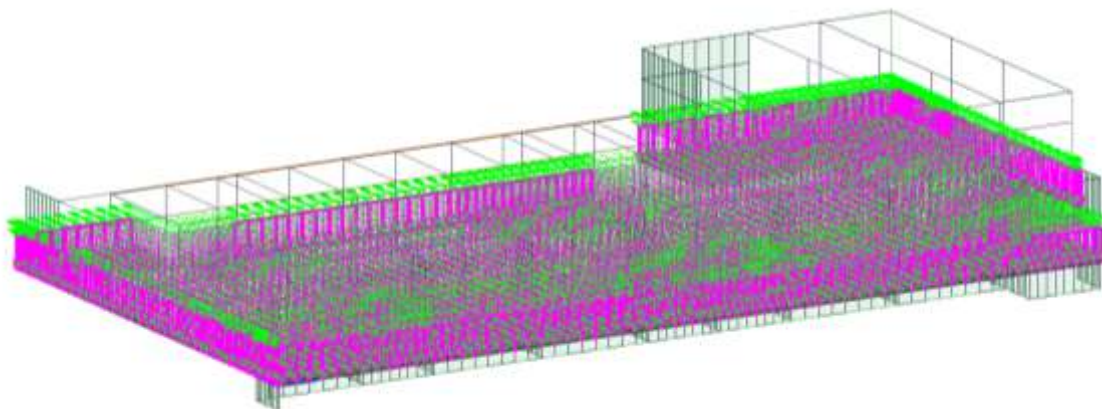
	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023



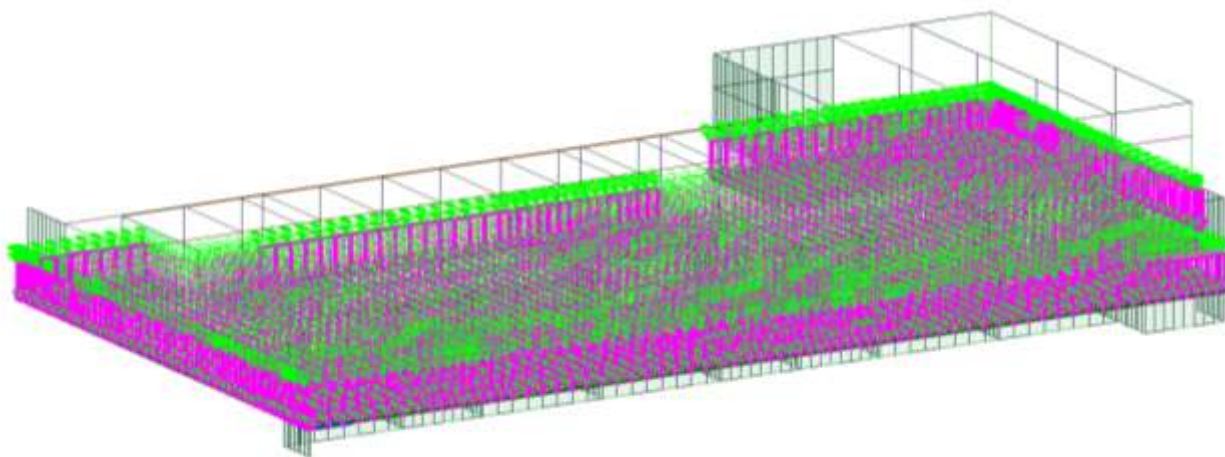
Modello Strutturale: PP, Sovraccarichi permanenti e variabili uniformemente distribuiti – P.Terra



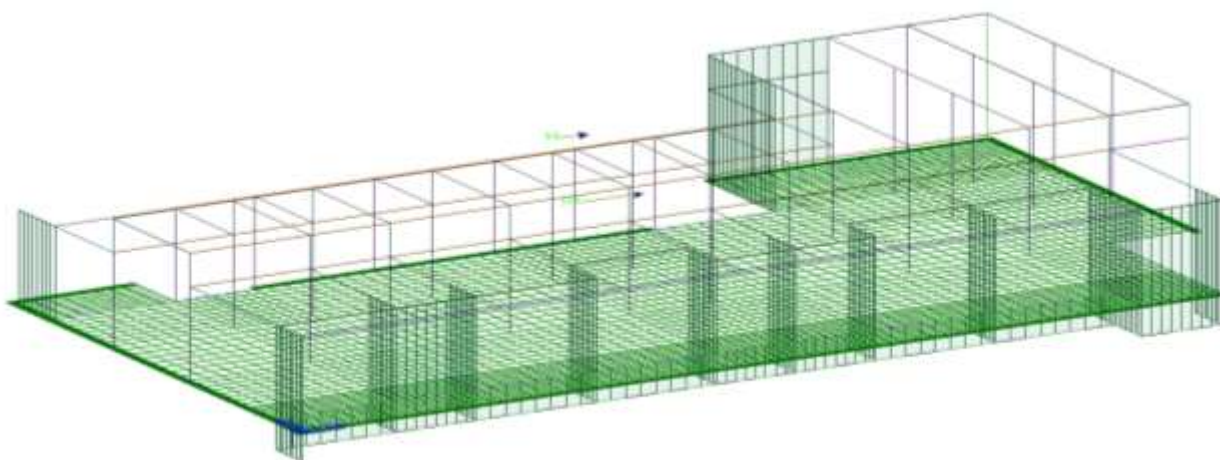
	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023



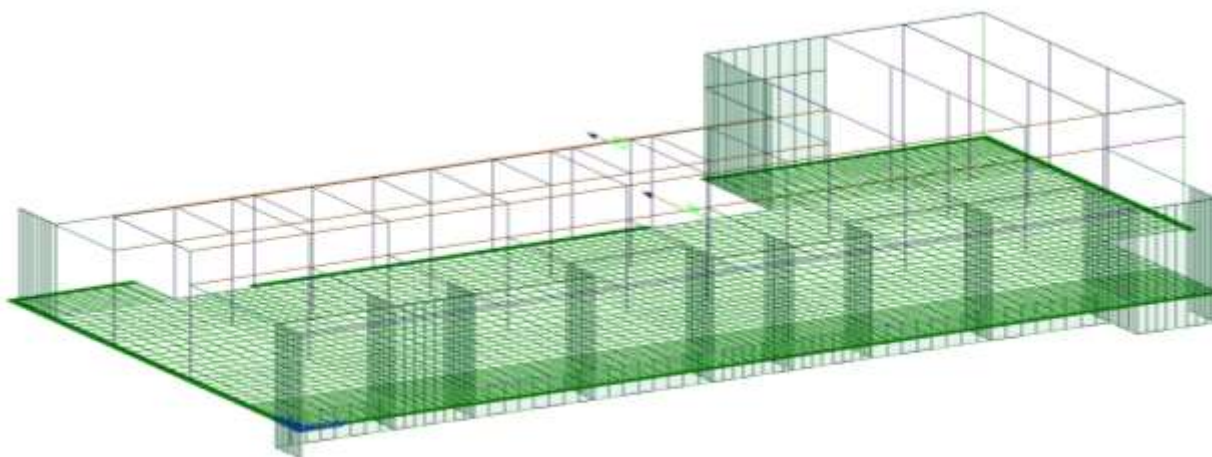
Modello Strutturale: VENTO direzione X



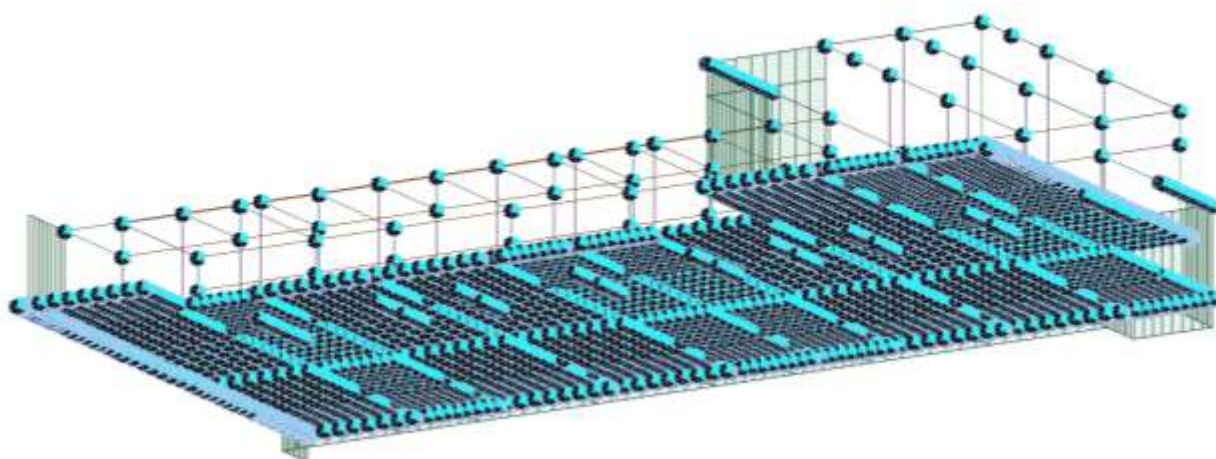


	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

Modello Strutturale: VENTO direzione Y



Modello Strutturale: Masse dei sovraccarichi riportate ai nodi del telaio



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

13.2. COMBINAZIONI CARICO

=====+  
| MIDAS (Modeling, Integrated Design & Analysis Software) |  
| midas Gen - Load Combinations |  
| (c) SINCE 1989 |  
=====+  
| MIDAS Information Technology Co., Ltd. (MIDAS IT) |  
| Gen 2021 |  
=====+

-----  
DESIGN TYPE : General  
-----

LIST OF LOAD COMBINATIONS				
NUM	NAME	ACTIVE	TYPE	
LOADCASE (FACTOR) +		LOADCASE (FACTOR) +		LOADCASE (FACTOR)
1	gLCB1	Active	Add	
Peso Proprio Struttu( 1.300) + Peso Proprio Solaio ( 1.300) + Permanente Vespaio P( 1.300)				
+ Permanente Coib/Fin/( 1.300) + Permanente Tavolati ( 1.300) + Permanente Facciate ( 1.300)				
+ Permanente Coib/Fin/( 1.300) + Permanente Appesi/Co( 1.300) + Permanente Macchine ( 1.300)				
+ Variabile Manutenzio( 1.500) + Variabile Aree Affol( 1.050)				
2	gLCB2	Active	Add	
Peso Proprio Struttu( 1.300) + Peso Proprio Solaio ( 1.300) + Permanente Vespaio P( 1.300)				
+ Permanente Coib/Fin/( 1.300) + Permanente Tavolati ( 1.300) + Permanente Facciate ( 1.300)				
+ Permanente Coib/Fin/( 1.300) + Permanente Appesi/Co( 1.300) + Permanente Macchine ( 1.300)				
+ Variabile Manutenzio( 1.050) + Variabile Aree Affol( 1.500)				
3	gLCB3	Active	Add	
Peso Proprio Struttu( 1.300) + Peso Proprio Solaio ( 1.300) + Permanente Vespaio P( 1.300)				
+ Permanente Coib/Fin/( 1.300) + Permanente Tavolati ( 1.300) + Permanente Facciate ( 1.300)				
+ Permanente Coib/Fin/( 1.300) + Permanente Appesi/Co( 1.300) + Permanente Macchine ( 1.300)				
+ Variabile Manutenzio( 1.500) + Variabile Aree Affol( 1.050) + Neve( 0.750)				
4	gLCB4	Active	Add	
Peso Proprio Struttu( 1.300) + Peso Proprio Solaio ( 1.300) + Permanente Vespaio P( 1.300)				
+ Permanente Coib/Fin/( 1.300) + Permanente Tavolati ( 1.300) + Permanente Facciate ( 1.300)				
+ Permanente Coib/Fin/( 1.300) + Permanente Appesi/Co( 1.300) + Permanente Macchine ( 1.300)				
+ Variabile Manutenzio( 1.050) + Variabile Aree Affol( 1.500) + Neve( 0.750)				
5	gLCB5	Active	Add	
Peso Proprio Struttu( 1.300) + Peso Proprio Solaio ( 1.300) + Permanente Vespaio P( 1.300)				
+ Permanente Coib/Fin/( 1.300) + Permanente Tavolati ( 1.300) + Permanente Facciate ( 1.300)				
+ Permanente Coib/Fin/( 1.300) + Permanente Appesi/Co( 1.300) + Permanente Macchine ( 1.300)				
+ Variabile Manutenzio( 1.050) + Variabile Aree Affol( 1.050) + Neve( 1.500)				
6	gLCB6	Active	Add	
Peso Proprio Struttu( 1.300) + Peso Proprio Solaio ( 1.300) + Permanente Vespaio P( 1.300)				
+ Permanente Coib/Fin/( 1.300) + Permanente Tavolati ( 1.300) + Permanente Facciate ( 1.300)				
+ Permanente Coib/Fin/( 1.300) + Permanente Appesi/Co( 1.300) + Permanente Macchine ( 1.300)				
+ Variabile Manutenzio( 1.500) + Variabile Aree Affol( 1.050) + Vento X( 0.900)				
7	gLCB7	Active	Add	
Peso Proprio Struttu( 1.300) + Peso Proprio Solaio ( 1.300) + Permanente Vespaio P( 1.300)				
+ Permanente Coib/Fin/( 1.300) + Permanente Tavolati ( 1.300) + Permanente Facciate ( 1.300)				
+ Permanente Coib/Fin/( 1.300) + Permanente Appesi/Co( 1.300) + Permanente Macchine ( 1.300)				
+ Variabile Manutenzio( 1.500) + Variabile Aree Affol( 1.050) + Vento Y( 0.900)				
8	gLCB8	Active	Add	
Peso Proprio Struttu( 1.300) + Peso Proprio Solaio ( 1.300) + Permanente Vespaio P( 1.300)				
+ Permanente Coib/Fin/( 1.300) + Permanente Tavolati ( 1.300) + Permanente Facciate ( 1.300)				
+ Permanente Coib/Fin/( 1.300) + Permanente Appesi/Co( 1.300) + Permanente Macchine ( 1.300)				
+ Variabile Manutenzio( 1.050) + Variabile Aree Affol( 1.500) + Vento X( 0.900)				
9	gLCB9	Active	Add	
Peso Proprio Struttu( 1.300) + Peso Proprio Solaio ( 1.300) + Permanente Vespaio P( 1.300)				
+ Permanente Coib/Fin/( 1.300) + Permanente Tavolati ( 1.300) + Permanente Facciate ( 1.300)				
+ Permanente Coib/Fin/( 1.300) + Permanente Appesi/Co( 1.300) + Permanente Macchine ( 1.300)				
+ Variabile Manutenzio( 1.050) + Variabile Aree Affol( 1.500) + Vento Y( 0.900)				
10	gLCB10	Active	Add	
Peso Proprio Struttu( 1.300) + Peso Proprio Solaio ( 1.300) + Permanente Vespaio P( 1.300)				





<p><b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b></p> <p><b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b></p> <p><b>RELAZIONE DI CALCOLO</b></p>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
	00	19-01-2023

Rev	Data
00	19-01-2023

[illegible]



<p><b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b></p> <p><b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b></p> <p><b>RELAZIONE DI CALCOLO</b></p>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
	00	19-01-2023

[illegible]









































	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b>  <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

+ Permanente Coib/Fin/( 1.000) + Permanente Appesi/Co( 1.000) + Permanente Macchine ( 1.000)  
+ Variabile Manutenzio( 0.300) + Variabile Aree Affol( 0.300) + Neve( 0.200)  
+ Vento Y(-0.200)

-----  
270 gLCB270 Active Add  
Peso Proprio Struttu( 1.000) + Peso Proprio Solaio ( 1.000) + Permanente Vespaio P( 1.000)  
+ Permanente Coib/Fin/( 1.000) + Permanente Tavolati ( 1.000) + Permanente Facciate ( 1.000)  
+ Permanente Coib/Fin/( 1.000) + Permanente Appesi/Co( 1.000) + Permanente Macchine ( 1.000)  
+ Variabile Manutenzio( 0.300) + Variabile Aree Affol( 0.300)  
-----

-----  
271 RC ENV\_STR Active Envelope  
+ gLCB1( 1.000) + gLCB2( 1.000) + gLCB3( 1.000)  
+ gLCB4( 1.000) + gLCB5( 1.000) + gLCB6( 1.000)  
+ gLCB7( 1.000) + gLCB8( 1.000) + gLCB9( 1.000)  
+ gLCB10( 1.000) + gLCB11( 1.000) + gLCB12( 1.000)  
+ gLCB13( 1.000) + gLCB14( 1.000) + gLCB15( 1.000)  
+ gLCB16( 1.000) + gLCB17( 1.000) + gLCB18( 1.000)  
+ gLCB19( 1.000) + gLCB20( 1.000) + gLCB21( 1.000)  
+ gLCB22( 1.000) + gLCB23( 1.000) + gLCB24( 1.000)  
+ gLCB25( 1.000) + gLCB26( 1.000) + gLCB27( 1.000)  
+ gLCB28( 1.000) + gLCB29( 1.000) + gLCB30( 1.000)  
+ gLCB31( 1.000) + gLCB32( 1.000) + gLCB33( 1.000)  
+ gLCB34( 1.000) + gLCB35( 1.000) + gLCB36( 1.000)  
+ gLCB37( 1.000) + gLCB38( 1.000) + gLCB39( 1.000)  
+ gLCB40( 1.000) + gLCB41( 1.000) + gLCB42( 1.000)  
+ gLCB43( 1.000) + gLCB44( 1.000) + gLCB45( 1.000)  
+ gLCB46( 1.000) + gLCB47( 1.000) + gLCB48( 1.000)  
+ gLCB49( 1.000) + gLCB50( 1.000) + gLCB51( 1.000)  
+ gLCB52( 1.000) + gLCB53( 1.000) + gLCB54( 1.000)  
+ gLCB55( 1.000) + gLCB56( 1.000) + gLCB57( 1.000)  
+ gLCB58( 1.000) + gLCB59( 1.000) + gLCB60( 1.000)  
+ gLCB61( 1.000) + gLCB62( 1.000) + gLCB63( 1.000)  
+ gLCB64( 1.000) + gLCB65( 1.000) + gLCB66( 1.000)  
+ gLCB67( 1.000) + gLCB68( 1.000) + gLCB69( 1.000)  
+ gLCB70( 1.000) + gLCB71( 1.000) + gLCB72( 1.000)  
+ gLCB73( 1.000) + gLCB74( 1.000) + gLCB75( 1.000)  
+ gLCB76( 1.000) + gLCB77( 1.000) + gLCB78( 1.000)  
+ gLCB79( 1.000) + gLCB80( 1.000) + gLCB81( 1.000)  
+ gLCB82( 1.000) + gLCB83( 1.000) + gLCB84( 1.000)  
+ gLCB85( 1.000) + gLCB86( 1.000) + gLCB87( 1.000)  
+ gLCB88( 1.000) + gLCB89( 1.000) + gLCB90( 1.000)  
+ gLCB91( 1.000) + gLCB92( 1.000) + gLCB93( 1.000)  
+ gLCB94( 1.000) + gLCB95( 1.000) + gLCB96( 1.000)  
+ gLCB97( 1.000) + gLCB98( 1.000) + gLCB99( 1.000)  
+ gLCB100( 1.000) + gLCB101( 1.000) + gLCB102( 1.000)  
+ gLCB103( 1.000) + gLCB104( 1.000) + gLCB105( 1.000)  
+ gLCB106( 1.000) + gLCB107( 1.000) + gLCB108( 1.000)  
+ gLCB109( 1.000) + gLCB110( 1.000) + gLCB111( 1.000)  
+ gLCB112( 1.000) + gLCB113( 1.000) + gLCB114( 1.000)  
+ gLCB115( 1.000) + gLCB116( 1.000) + gLCB117( 1.000)  
+ gLCB118( 1.000) + gLCB119( 1.000) + gLCB120( 1.000)  
+ gLCB121( 1.000) + gLCB122( 1.000) + gLCB123( 1.000)  
+ gLCB124( 1.000) + gLCB125( 1.000) + gLCB126( 1.000)  
+ gLCB127( 1.000) + gLCB128( 1.000) + gLCB129( 1.000)  
-----

-----  
272 RC ENV\_SER Active Envelope  
+ gLCB226( 1.000) + gLCB227( 1.000) + gLCB228( 1.000)  
+ gLCB229( 1.000) + gLCB230( 1.000) + gLCB231( 1.000)  
+ gLCB232( 1.000) + gLCB233( 1.000) + gLCB234( 1.000)  
+ gLCB235( 1.000) + gLCB236( 1.000) + gLCB237( 1.000)  
+ gLCB238( 1.000) + gLCB239( 1.000) + gLCB240( 1.000)  
+ gLCB241( 1.000) + gLCB242( 1.000) + gLCB243( 1.000)  
+ gLCB244( 1.000) + gLCB245( 1.000) + gLCB246( 1.000)  
+ gLCB247( 1.000) + gLCB248( 1.000) + gLCB249( 1.000)  
+ gLCB250( 1.000) + gLCB251( 1.000) + gLCB252( 1.000)  
+ gLCB253( 1.000) + gLCB254( 1.000) + gLCB255( 1.000)  
+ gLCB256( 1.000) + gLCB257( 1.000) + gLCB258( 1.000)  
+ gLCB259( 1.000) + gLCB260( 1.000) + gLCB261( 1.000)  
+ gLCB262( 1.000) + gLCB263( 1.000) + gLCB264( 1.000)  
+ gLCB265( 1.000) + gLCB266( 1.000) + gLCB267( 1.000)  
+ gLCB268( 1.000) + gLCB269( 1.000) + gLCB270( 1.000)  
-----

-----  
273 RC ENV\_ELAS Active Envelope  
+ gLCB130( 1.000) + gLCB131( 1.000) + gLCB132( 1.000)  
+ gLCB133( 1.000) + gLCB134( 1.000) + gLCB135( 1.000)  
+ gLCB136( 1.000) + gLCB137( 1.000) + gLCB138( 1.000)  
+ gLCB139( 1.000) + gLCB140( 1.000) + gLCB141( 1.000)  
+ gLCB142( 1.000) + gLCB143( 1.000) + gLCB144( 1.000)  
+ gLCB145( 1.000) + gLCB146( 1.000) + gLCB147( 1.000)  
+ gLCB148( 1.000) + gLCB149( 1.000) + gLCB150( 1.000)  
+ gLCB151( 1.000) + gLCB152( 1.000) + gLCB153( 1.000)  
-----

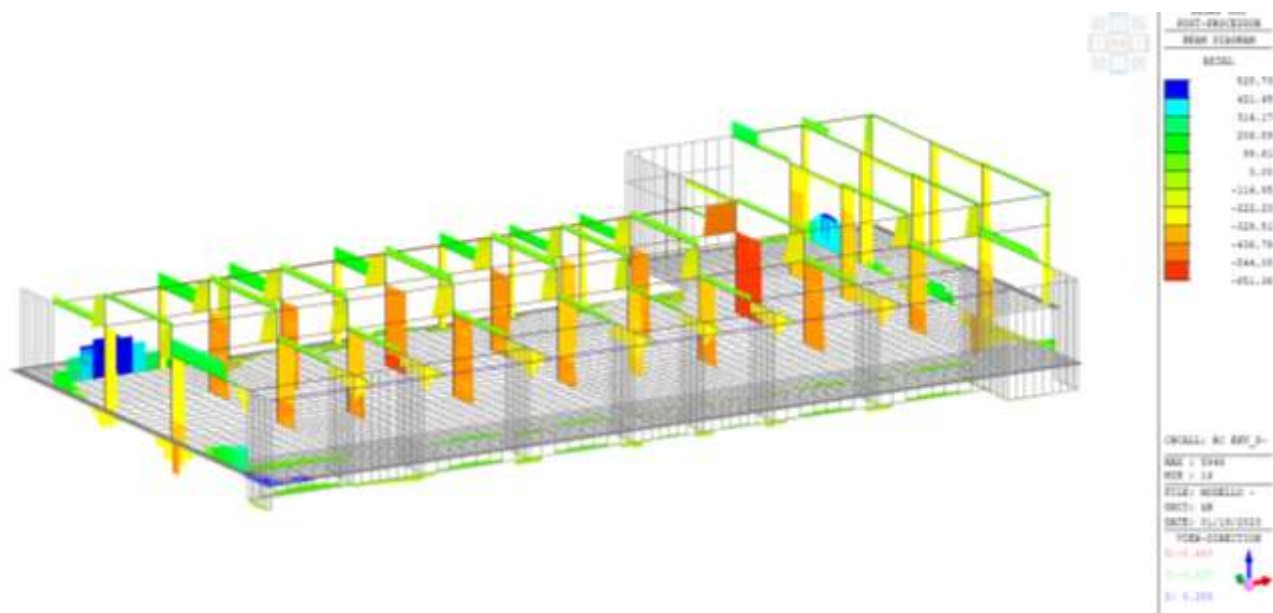
	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b>  <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

+	gLCB154 ( 1.000) +	gLCB155 ( 1.000) +	gLCB156 ( 1.000)
+	gLCB157 ( 1.000) +	gLCB158 ( 1.000) +	gLCB159 ( 1.000)
+	gLCB160 ( 1.000) +	gLCB161 ( 1.000) +	gLCB162 ( 1.000)
+	gLCB163 ( 1.000) +	gLCB164 ( 1.000) +	gLCB165 ( 1.000)
+	gLCB166 ( 1.000) +	gLCB167 ( 1.000) +	gLCB168 ( 1.000)
+	gLCB169 ( 1.000) +	gLCB170 ( 1.000) +	gLCB171 ( 1.000)
+	gLCB172 ( 1.000) +	gLCB173 ( 1.000) +	gLCB174 ( 1.000)
+	gLCB175 ( 1.000) +	gLCB176 ( 1.000) +	gLCB177 ( 1.000)
+	gLCB178 ( 1.000) +	gLCB179 ( 1.000) +	gLCB180 ( 1.000)
+	gLCB181 ( 1.000) +	gLCB182 ( 1.000) +	gLCB183 ( 1.000)
+	gLCB184 ( 1.000) +	gLCB185 ( 1.000) +	gLCB186 ( 1.000)
+	gLCB187 ( 1.000) +	gLCB188 ( 1.000) +	gLCB189 ( 1.000)
+	gLCB190 ( 1.000) +	gLCB191 ( 1.000) +	gLCB192 ( 1.000)
+	gLCB193 ( 1.000) +	gLCB194 ( 1.000) +	gLCB195 ( 1.000)
+	gLCB196 ( 1.000) +	gLCB197 ( 1.000) +	gLCB198 ( 1.000)
+	gLCB199 ( 1.000) +	gLCB200 ( 1.000) +	gLCB201 ( 1.000)
+	gLCB202 ( 1.000) +	gLCB203 ( 1.000) +	gLCB204 ( 1.000)
+	gLCB205 ( 1.000) +	gLCB206 ( 1.000) +	gLCB207 ( 1.000)
+	gLCB208 ( 1.000) +	gLCB209 ( 1.000) +	gLCB210 ( 1.000)
+	gLCB211 ( 1.000) +	gLCB212 ( 1.000) +	gLCB213 ( 1.000)
+	gLCB214 ( 1.000) +	gLCB215 ( 1.000) +	gLCB216 ( 1.000)
+	gLCB217 ( 1.000) +	gLCB218 ( 1.000) +	gLCB219 ( 1.000)
+	gLCB220 ( 1.000) +	gLCB221 ( 1.000) +	gLCB222 ( 1.000)
+	gLCB223 ( 1.000) +	gLCB224 ( 1.000) +	gLCB225 ( 1.000)
-----			
	274 RC ENV_SLU Active Envelope		
	gLCB1 ( 1.000) +	gLCB2 ( 1.000) +	gLCB3 ( 1.000)
+	gLCB4 ( 1.000) +	gLCB5 ( 1.000) +	gLCB6 ( 1.000)
+	gLCB7 ( 1.000) +	gLCB8 ( 1.000) +	gLCB9 ( 1.000)
+	gLCB10 ( 1.000) +	gLCB11 ( 1.000) +	gLCB12 ( 1.000)
+	gLCB13 ( 1.000) +	gLCB14 ( 1.000) +	gLCB15 ( 1.000)
+	gLCB16 ( 1.000) +	gLCB17 ( 1.000) +	gLCB18 ( 1.000)
+	gLCB19 ( 1.000) +	gLCB20 ( 1.000) +	gLCB21 ( 1.000)
+	gLCB22 ( 1.000) +	gLCB23 ( 1.000) +	gLCB24 ( 1.000)
+	gLCB25 ( 1.000) +	gLCB26 ( 1.000) +	gLCB27 ( 1.000)
+	gLCB28 ( 1.000) +	gLCB29 ( 1.000) +	gLCB30 ( 1.000)
+	gLCB31 ( 1.000) +	gLCB32 ( 1.000) +	gLCB33 ( 1.000)
-----			
	275 RC ENV_SLO Active Envelope		
	gLCB50 ( 1.000) +	gLCB51 ( 1.000) +	gLCB52 ( 1.000)
+	gLCB53 ( 1.000) +	gLCB54 ( 1.000) +	gLCB55 ( 1.000)
+	gLCB56 ( 1.000) +	gLCB57 ( 1.000) +	gLCB146 ( 1.000)
+	gLCB147 ( 1.000) +	gLCB148 ( 1.000) +	gLCB149 ( 1.000)
+	gLCB150 ( 1.000) +	gLCB151 ( 1.000) +	gLCB152 ( 1.000)
+	gLCB153 ( 1.000) +	gLCB170 ( 1.000) +	gLCB171 ( 1.000)
+	gLCB172 ( 1.000) +	gLCB173 ( 1.000) +	gLCB174 ( 1.000)
+	gLCB175 ( 1.000) +	gLCB176 ( 1.000) +	gLCB177 ( 1.000)
+	gLCB218 ( 1.000) +	gLCB219 ( 1.000) +	gLCB220 ( 1.000)
+	gLCB221 ( 1.000) +	gLCB222 ( 1.000) +	gLCB223 ( 1.000)
+	gLCB224 ( 1.000) +	gLCB225 ( 1.000)	
-----			
	276 RC ENV_SLD Active Envelope		
	gLCB42 ( 1.000) +	gLCB43 ( 1.000) +	gLCB44 ( 1.000)
+	gLCB45 ( 1.000) +	gLCB46 ( 1.000) +	gLCB47 ( 1.000)
+	gLCB48 ( 1.000) +	gLCB49 ( 1.000) +	gLCB138 ( 1.000)
+	gLCB139 ( 1.000) +	gLCB140 ( 1.000) +	gLCB141 ( 1.000)
+	gLCB142 ( 1.000) +	gLCB143 ( 1.000) +	gLCB144 ( 1.000)
+	gLCB145 ( 1.000) +	gLCB162 ( 1.000) +	gLCB163 ( 1.000)
+	gLCB164 ( 1.000) +	gLCB165 ( 1.000) +	gLCB166 ( 1.000)
+	gLCB167 ( 1.000) +	gLCB168 ( 1.000) +	gLCB169 ( 1.000)
+	gLCB210 ( 1.000) +	gLCB211 ( 1.000) +	gLCB212 ( 1.000)
+	gLCB213 ( 1.000) +	gLCB214 ( 1.000) +	gLCB215 ( 1.000)
+	gLCB216 ( 1.000) +	gLCB217 ( 1.000)	
-----			
	277 RC ENV_SLV Active Envelope		
	gLCB34 ( 1.000) +	gLCB35 ( 1.000) +	gLCB36 ( 1.000)
+	gLCB37 ( 1.000) +	gLCB38 ( 1.000) +	gLCB39 ( 1.000)
+	gLCB40 ( 1.000) +	gLCB41 ( 1.000) +	gLCB130 ( 1.000)
+	gLCB131 ( 1.000) +	gLCB132 ( 1.000) +	gLCB133 ( 1.000)
+	gLCB134 ( 1.000) +	gLCB135 ( 1.000) +	gLCB136 ( 1.000)
+	gLCB137 ( 1.000) +	gLCB154 ( 1.000) +	gLCB155 ( 1.000)
+	gLCB156 ( 1.000) +	gLCB157 ( 1.000) +	gLCB158 ( 1.000)
+	gLCB159 ( 1.000) +	gLCB160 ( 1.000) +	gLCB161 ( 1.000)
+	gLCB202 ( 1.000) +	gLCB203 ( 1.000) +	gLCB204 ( 1.000)
+	gLCB205 ( 1.000) +	gLCB206 ( 1.000) +	gLCB207 ( 1.000)
+	gLCB208 ( 1.000) +	gLCB209 ( 1.000)	
-----			

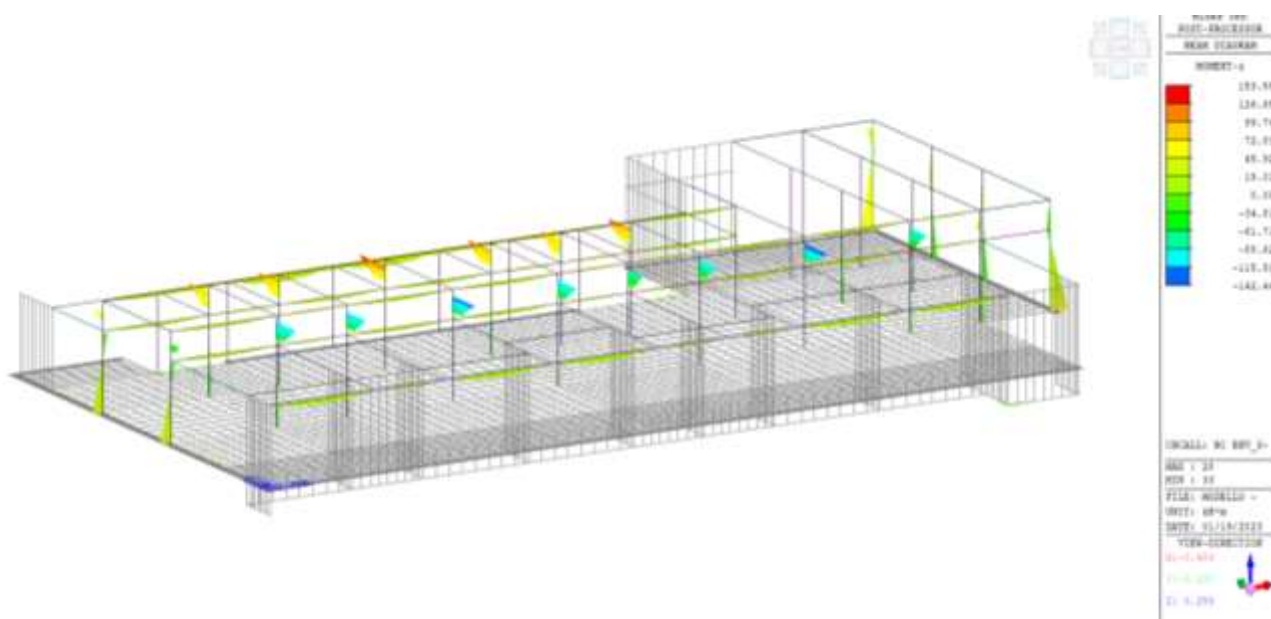
	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

### 13.3. SOLLECITAZIONI SLU

Sollecitazioni involucro SLU pilastri:  $N_{sd}$

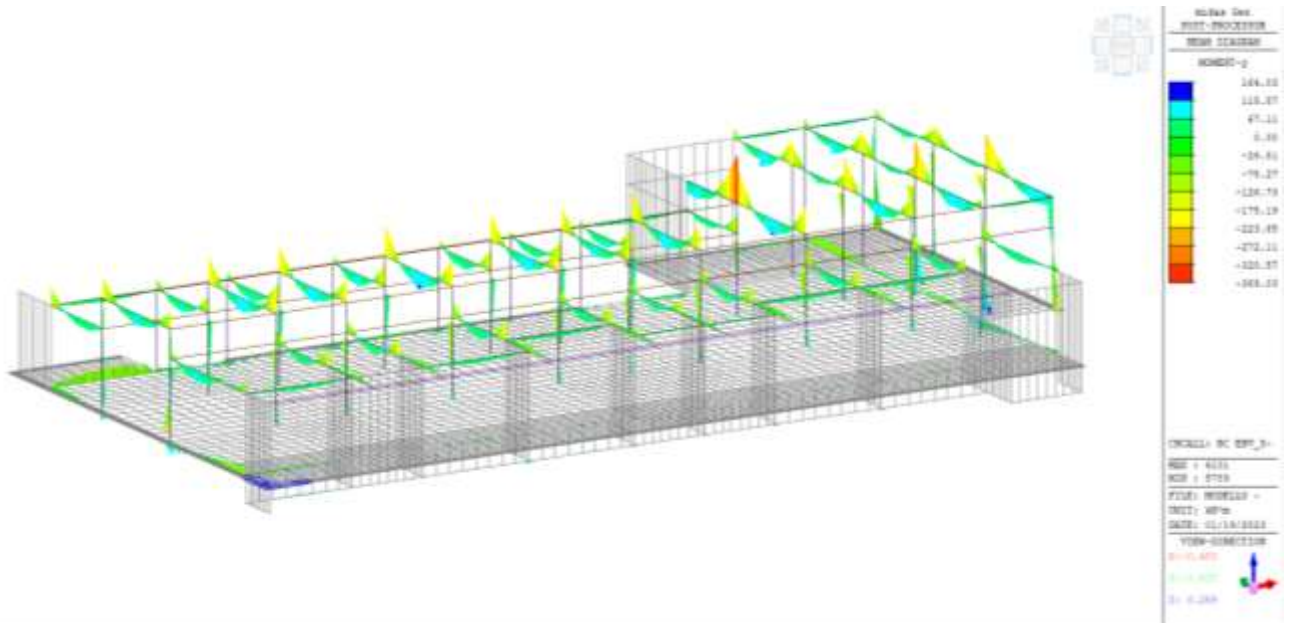


Sollecitazioni involucro SLU travi e pilastri:  $M_{zsd}$

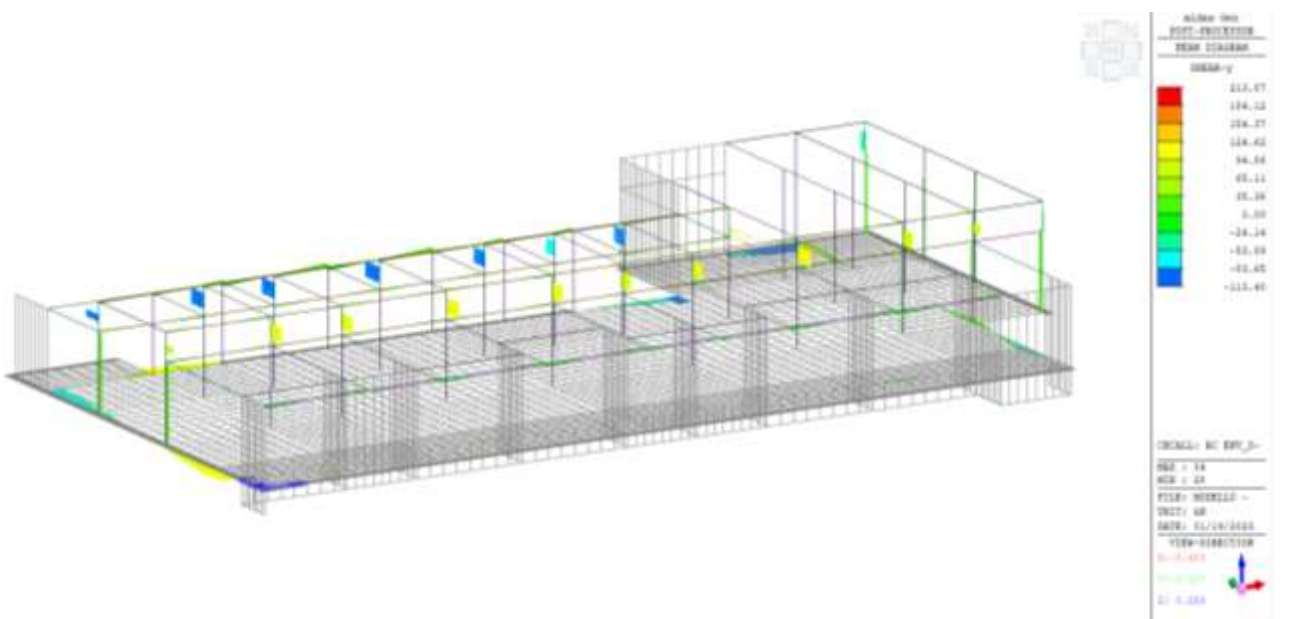


	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

Sollecitazioni involucro SLU travi e pilastri:  $M_{ysd}$



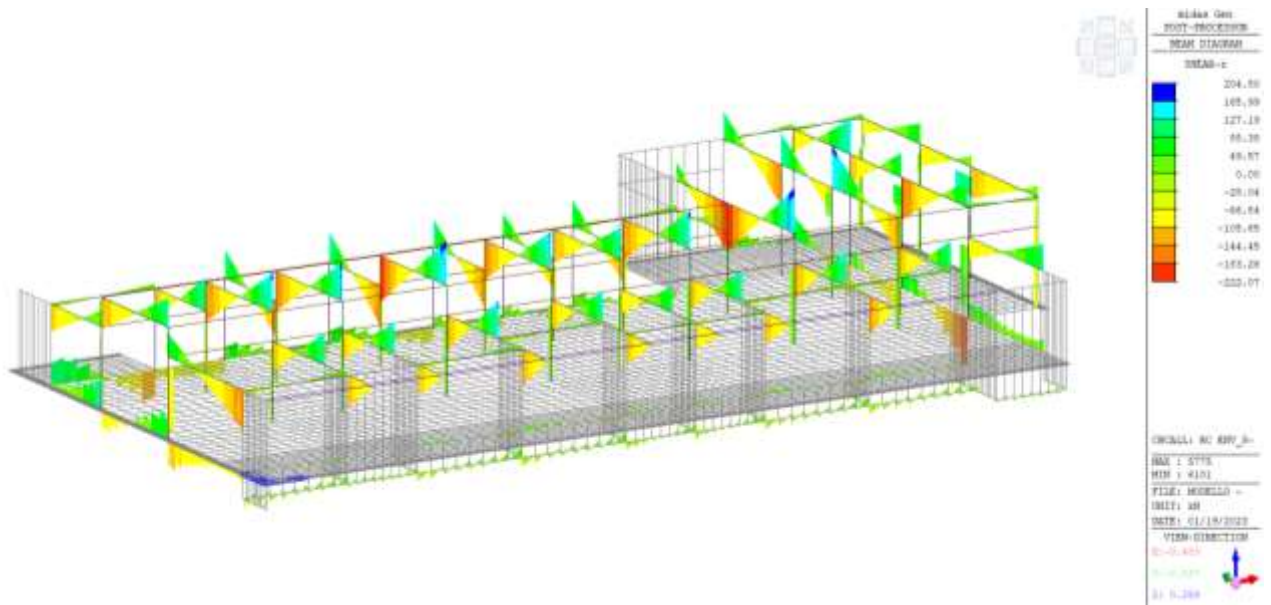
Sollecitazioni involucro SLU travi e pilastri:  $V_{ysd}$





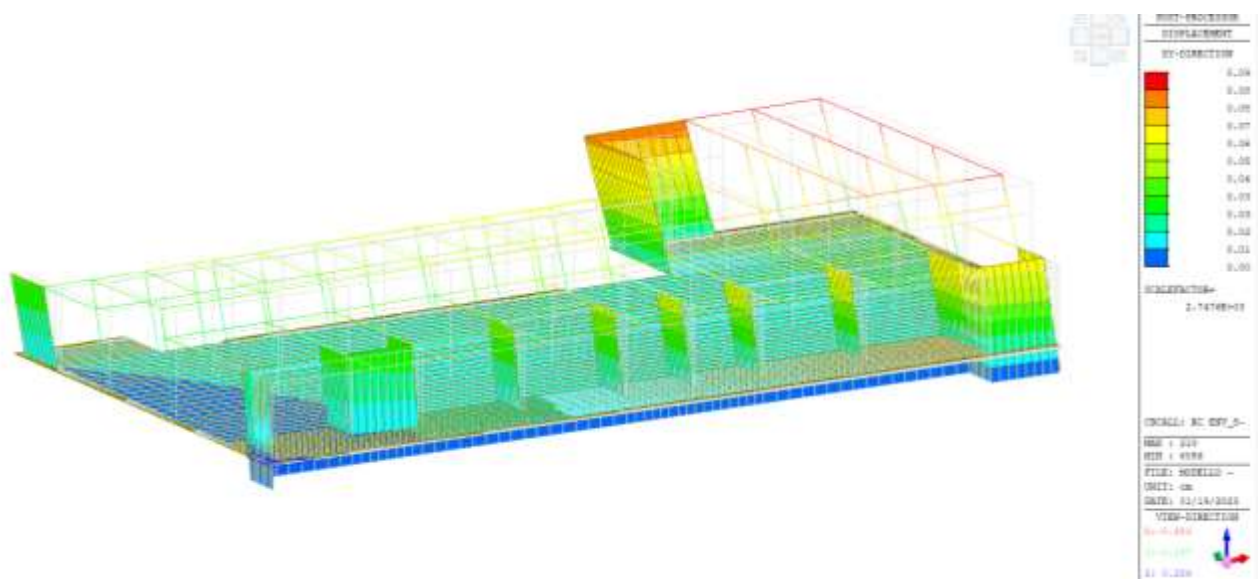
	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

Sollecitazioni involuppo SLU travi e pilastri:  $V_{zsd}$



### 13.4. SOLLECITAZIONI SLE

Deformata SLE: combinazione caratteristica

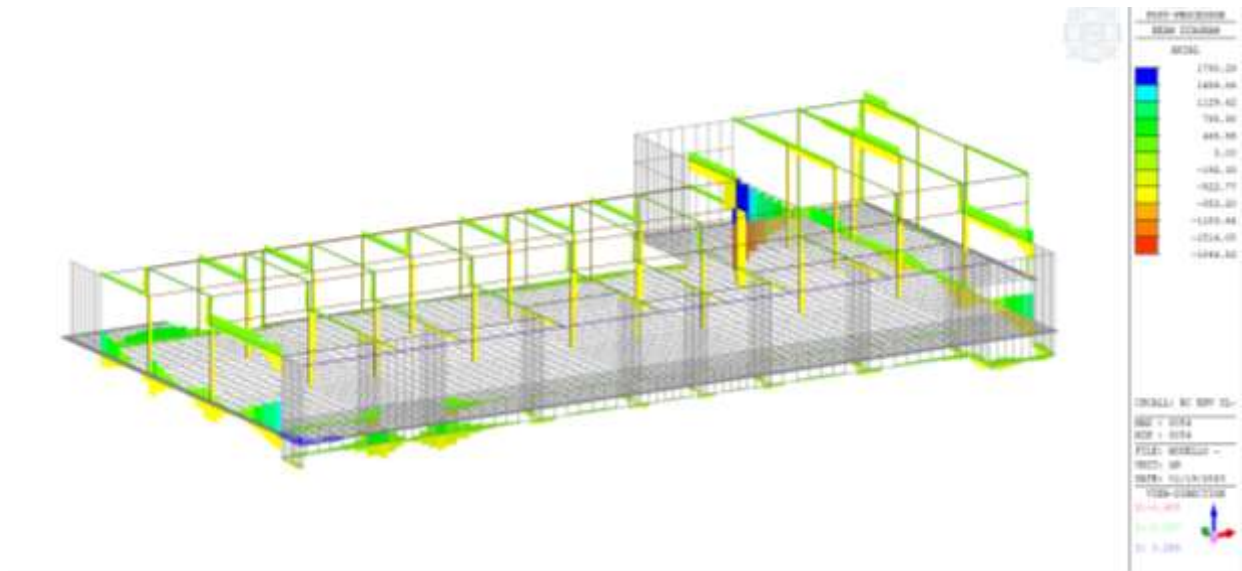




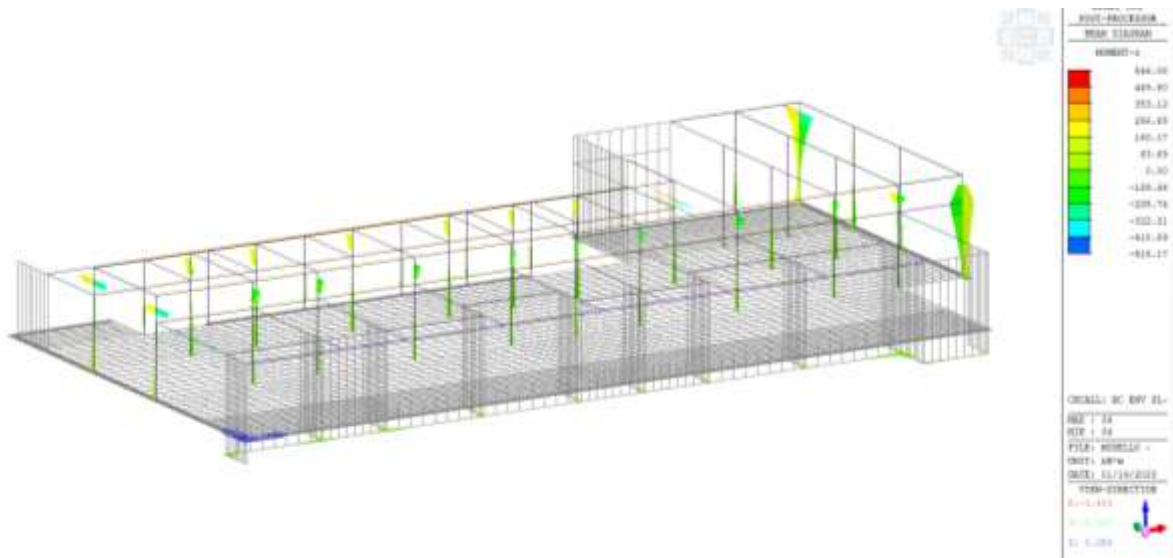
	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

### 13.5. SOLLECITAZIONI SLV

Sollecitazioni SLV – EnvSisma pilastri:  $N_{sd}$

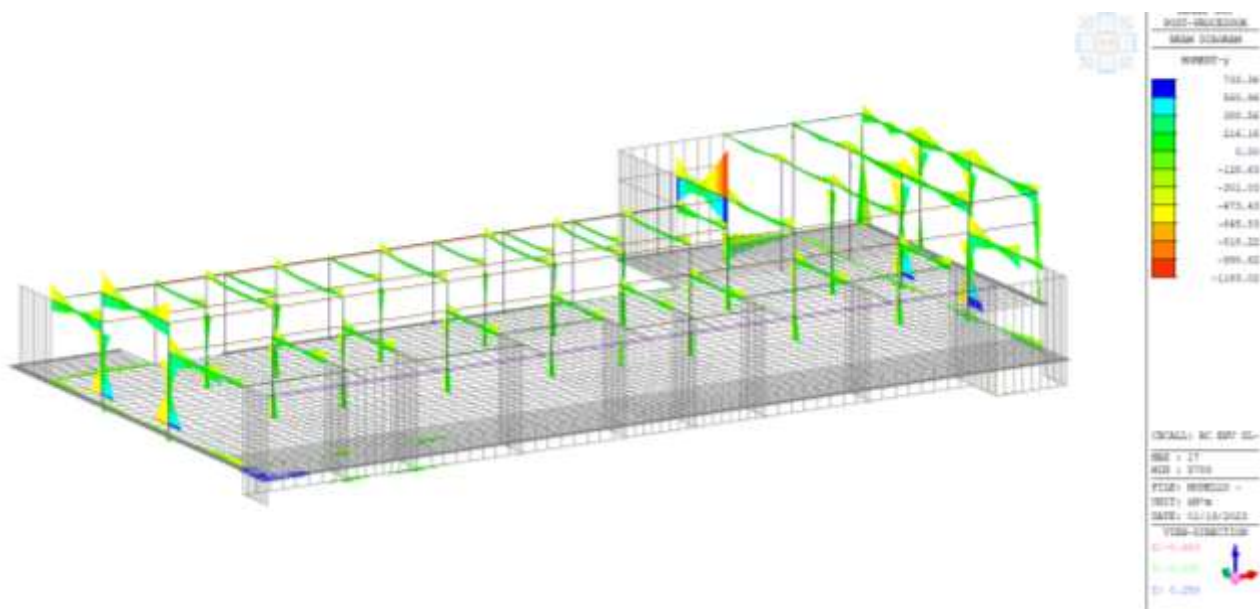


Sollecitazioni SLV – EnvSisma travi e pilastri:  $M_{zsd}$

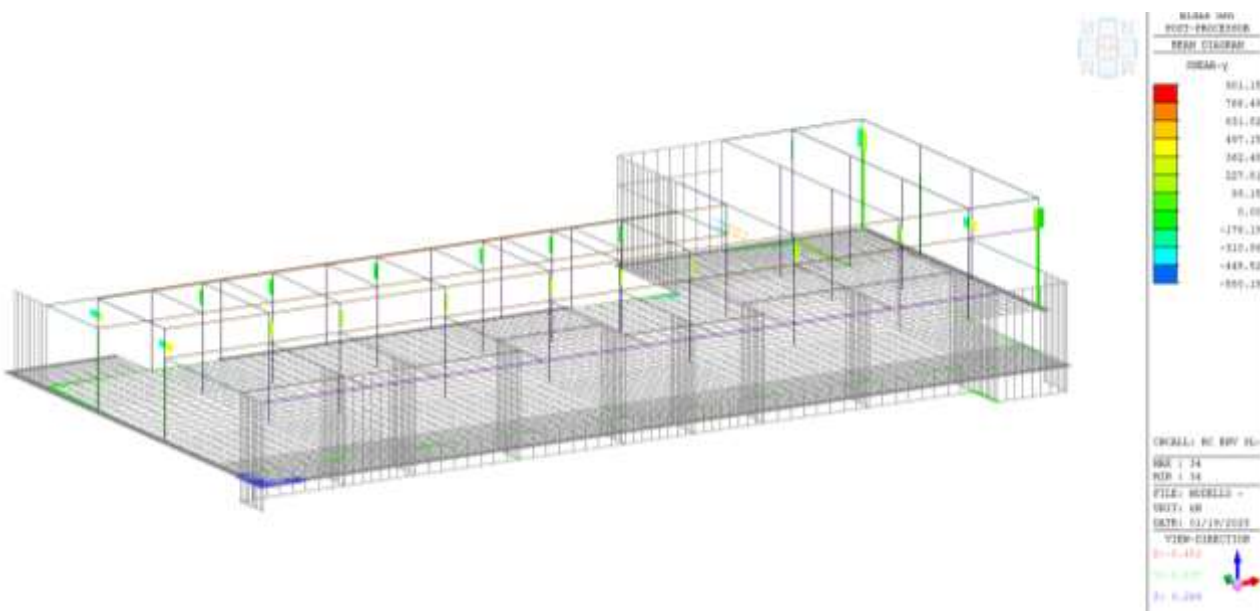


	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

Sollecitazioni SLV – EnvSisma travi e pilastri:  $M_{y\text{sd}}$

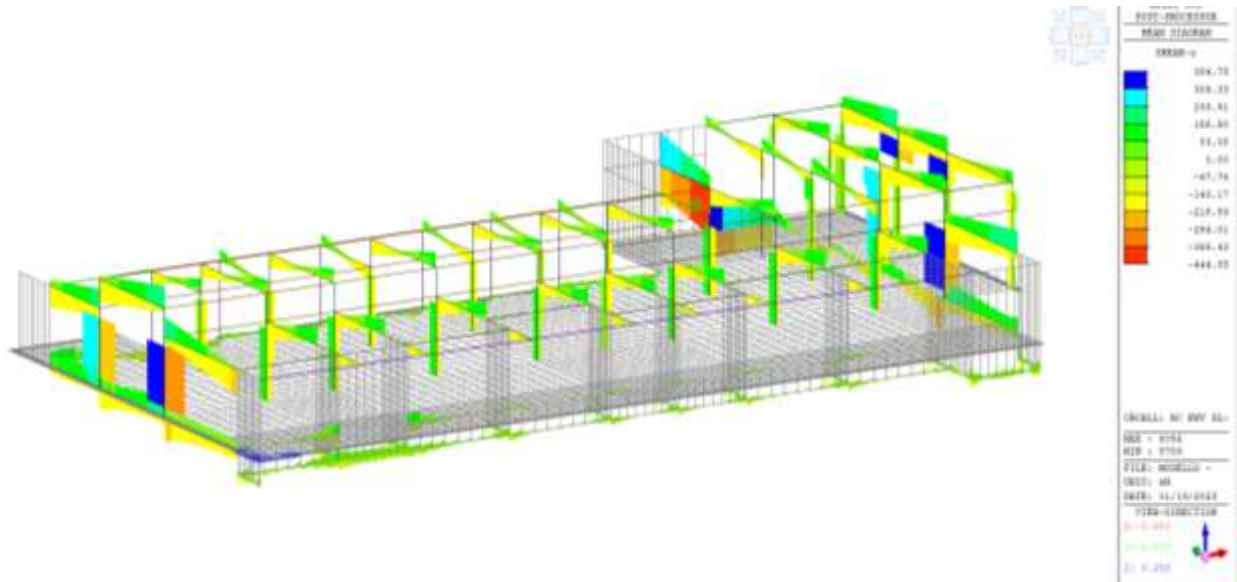


Sollecitazioni SLV – EnvSisma travi e pilastri:  $V_{y\text{sd}}$



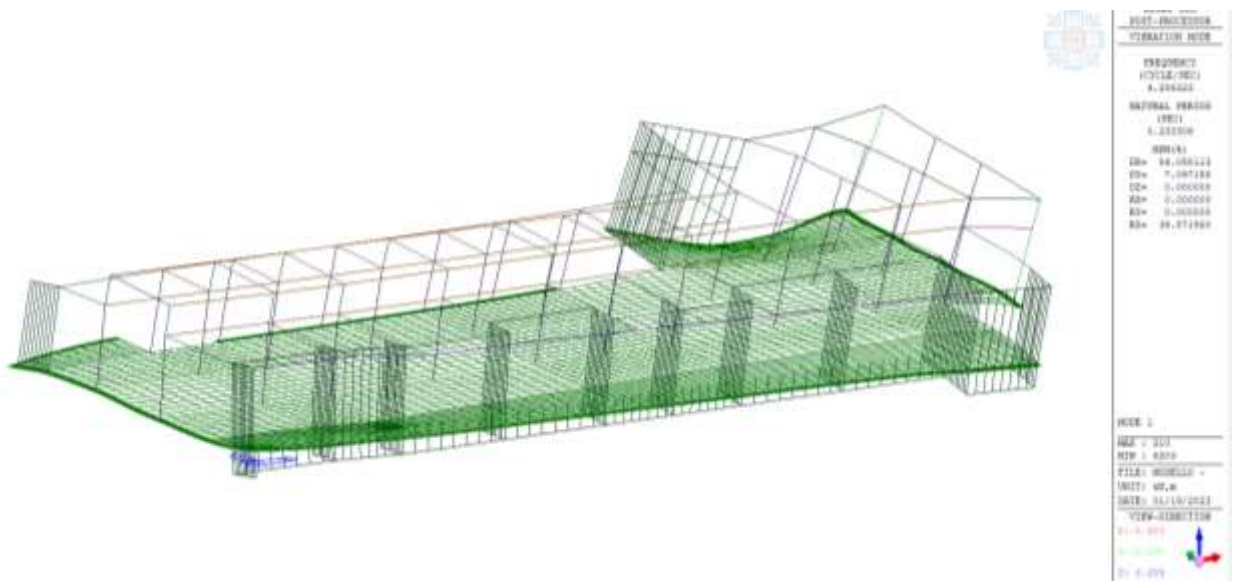
	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

Sollecitazioni SLV – EnvSisma travi e pilastri:  $V_{zsd}$



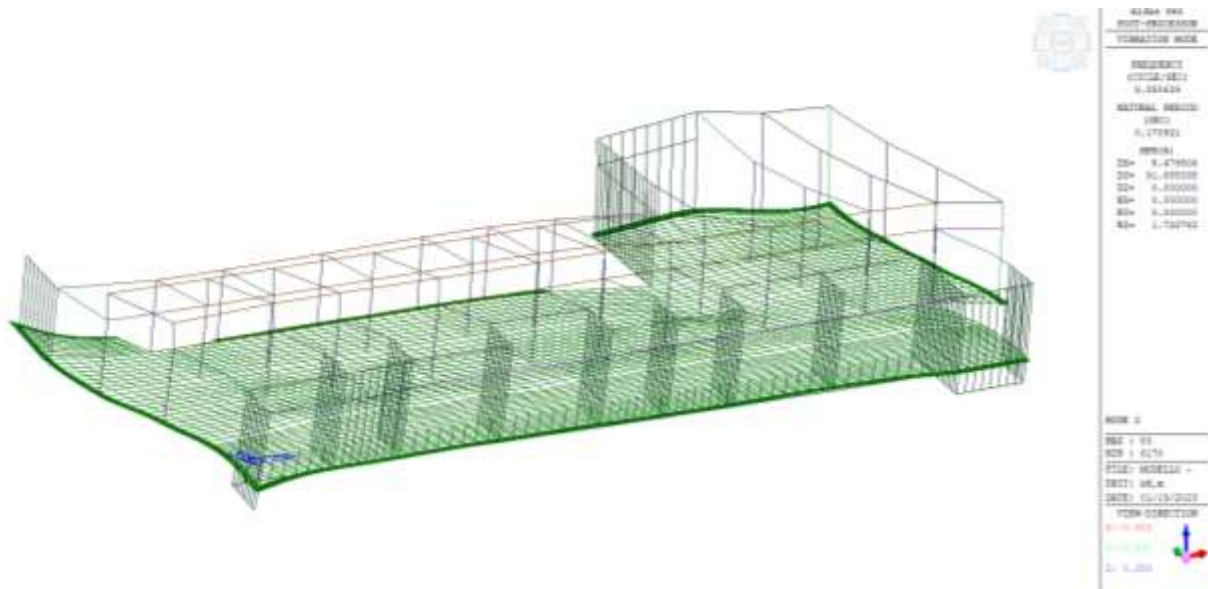
### 13.6. RISULTATI ANALISI MODALE

Deformata modale 1° Modo: X roto-traslazione



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

Deformata modale 2° Modo: Y roto-traslazione



Modi principali e masse partecipanti

EIGENVALUE ANALYSIS													
	Mode No	Frequency		Period		Tolerance							
		(rad/sec)	(cycle/sec)	(sec)									
	1	26.9311	4.2862	0.2333		1.6080e-50							
	2	36.7607	5.8506	0.1709		3.4348e-48							
	3	50.2232	7.9933	0.1251		3.6145e-47							
MODAL PARTICIPATION MASSES PRINTOUT													
	Mode No	TRAN-X		TRAN-Y		TRAN-Z		ROTN-X		ROTN-Y		ROTN-Z	
		MASS(%)	SUM(%)	MASS(%)	SUM(%)	MASS(%)	SUM(%)	MASS(%)	SUM(%)	MASS(%)	SUM(%)	MASS(%)	SUM(%)
	1	54.0581	54.0581	7.0972	7.0972	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	36.8719	36.8719
	2	5.4795	59.5376	91.8853	98.9825	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.7228	38.5947
	3	36.9418	96.4795	0.2288	99.2113	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	60.6155	99.2102
	Mode No	TRAN-X		TRAN-Y		TRAN-Z		ROTN-X		ROTN-Y		ROTN-Z	
		MASS	SUM	MASS	SUM	MASS	SUM	MASS	SUM	MASS	SUM	MASS	SUM
	1	608.0842	608.0842	79.8339	79.8339	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	116544.06	116544.06
	2	61.6374	669.7216	1033.5917	1113.4256	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	5445.2739	121989.33
	3	415.5482	1085.2698	2.5737	1115.9993	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	191592.29	313581.63
MODAL PARTICIPATION FACTOR PRINTOUT (kN,m)													
	Mode No	TRAN-X		TRAN-Y		TRAN-Z		ROTN-X		ROTN-Y		ROTN-Z	
		Value	Value	Value	Value	Value	Value	Value	Value	Value	Value	Value	Value
	1	24.6594		-8.9350		0.0000		0.0000		0.0000		-298.8711	
	2	-7.8509		-32.1495		0.0000		0.0000		0.0000		73.8329	
	3	20.3850		-1.6043		0.0000		0.0000		0.0000		414.4016	
MODAL DIRECTION FACTOR PRINTOUT													
	Mode No	TRAN-X		TRAN-Y		TRAN-Z		ROTN-X		ROTN-Y		ROTN-Z	
		Value	Value	Value	Value	Value	Value	Value	Value	Value	Value	Value	Value
	1	55.1460		7.2400		0.0000		0.0000		0.0000		37.6140	
	2	5.5300		92.7314		0.0000		0.0000		0.0000		1.7386	
	3	37.7782		0.2340		0.0000		0.0000		0.0000		61.9878	
EIGEN VECTOR (kN,m)													

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

### 13.7. CONTROLLO DELLE NON LINEARITÀ GEOMETRICHE

Si riportano nel seguito le tabelle relative al controllo delle non linearità geometriche che nella fattispecie risultano trascurabili

#### Direzione X

Load Case	Story	Story Height (m)	P-Delta Incremental Factor (ad)	Allowable Story Drift Ratio	Maximum Drift of All Vertical Elements					Drift at the Center of Mass				
					Node	Story Drift (m)	Modified Drift (m)	Story Drift Ratio	Remark	Story Drift (m)	Modified Drift (m)	Drift Factor (Maximum/Current)	Story Drift Ratio	Remark
RMC Not Used, q=1, le=1.5, Scale Factor=1, Allowable Ratio=0.015 Press right mouse button and click 'Set Story Drift Parameters...' menu to change RMC or Cd/le/Scale Factor/Allowable Ratio/Beta/														
Sisma X	2F	1.52	1.00	0.0150	133	0.0019	0.0007	0.0005	OK	0.0009	0.0006	1.1752	0.0004	OK
Sisma X	1F	4.18	1.00	0.0150	56	0.0026	0.0017	0.0004	OK	0.0015	0.0010	1.7692	0.0002	OK
Sisma X	B1	1.40	1.00	0.0150	6069	0.0001	0.0001	0.0001	OK	0.0000	0.0000	2.9648	0.0000	OK

#### Direzione Y

Load Case	Story	Story Height (m)	P-Delta Incremental Factor (ad)	Allowable Story Drift Ratio	Maximum Drift of All Vertical Elements					Drift at the Center of Mass				
					Node	Story Drift (m)	Modified Drift (m)	Story Drift Ratio	Remark	Story Drift (m)	Modified Drift (m)	Drift Factor (Maximum/Current)	Story Drift Ratio	Remark
RMC Not Used, q=1, le=1.5, Scale Factor=1, Allowable Ratio=0.015 Press right mouse button and click 'Set Story Drift Parameters...' menu to change RMC or Cd/le/Scale Factor/Allowable Ratio/Beta/														
Sisma Y	2F	1.52	1.00	0.0150	150	0.0004	0.0003	0.0002	OK	0.0004	0.0003	1.0706	0.0002	OK
Sisma Y	1F	4.18	1.00	0.0150	1	0.0017	0.0011	0.0003	OK	0.0014	0.0010	1.2030	0.0002	OK
Sisma Y	B1	1.40	1.00	0.0150	6056	0.0007	0.0004	0.0003	OK	0.0007	0.0004	1.0000	0.0003	OK

### 13.8. RISULTATI VERIFICHE SEZIONALI



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

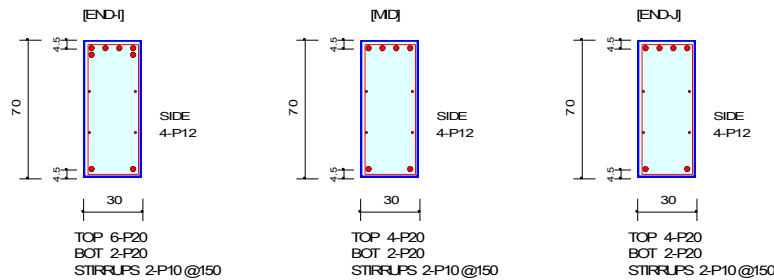
midas Gen

## RC Beam Strength Checking Result

<b>Company</b>		<b>Project Title</b>	
<b>Author</b>		<b>File Name</b>	D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Information

Design Code	Eurocode204&NTC2018	Unit System	kgf, cm
Material Data	f <sub>ck</sub> =254.929, f <sub>yk</sub> =4384.78, f <sub>yw</sub> =4384.78 kgf/cm <sup>2</sup>		
Section Property	TRAVE 70*30cm (Nb: 1)	Beam Span	975.5cm



### 2. Bending Moment Capacity

	END-I	MD	END-J
(-) Load Combination No.	183	183	182
Moment (M <sub>Ed</sub> )	2851152.59	2560203.08	2638345.70
Factored Strength (M <sub>Rd</sub> )	4219001.21	2942538.24	2942538.24
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.6758	0.8701	0.8966
Neutral Axis (x/d)	0.2188	0.1250	0.1250
(+) Load Combination No.	131	31	130
Moment (M <sub>Ed</sub> )	1118329.07	1304426.44	1340578.73
Factored Strength (M <sub>Rd</sub> )	1489728.98	1497686.64	1497686.64
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.7507	0.8710	0.8953
Neutral Axis (x/d)	0.0934	0.0745	0.0745
Using Rebar Top (A <sub>s_top</sub> )	18.8400	12.5600	12.5600
Using Rebar Bot (A <sub>s_bot</sub> )	6.2800	6.2800	6.2800

### 3. Shear Capacity

	END-I	MD	END-J
Load Combination No.	46	34	45
Factored Shear Force (V <sub>Ed</sub> )	10642.67	9402.91	9402.27
V <sub>Rdc</sub>	10642.72	9402.99	9402.99
V <sub>Rds</sub>	23133.34	23675.52	23675.52
V <sub>Rdmax</sub>	62406.63	63869.29	63869.29
Using Shear Reinf. (A <sub>sw</sub> )	10.5333	10.5333	10.5333
Using Stirrups Spacing	2-P10 @150	2-P10 @150	2-P10 @150
V <sub>Ed</sub> /V <sub>Rdc</sub>	1.0000	1.0000	0.9999
V <sub>Ed</sub> /min(V <sub>Rds</sub> , V <sub>Rdmax</sub> )	0.4601	0.3972	0.3971
Check Ratio	1.0000	1.0000	0.9999

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

**midas Gen**

### RC Beam Strength Checking Result

<b>Company</b>		<b>Project Title</b>	
<b>Author</b>		<b>File Name</b>	D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

#### 4. Torsion Capacity

	END1	MD	ENDJ
Load Combination No.	179	131	131
Factored Torsion (T <sub>Ed</sub> )	47151.41	44045.28	33604.04
Max Resist Limit	0.2463	0.2376	0.2919
Required Torsion T-Reinf. (A <sub>st,req</sub> )	0.0023	0.0263	0.0020
Using Torsion T-Reinf. (A <sub>st,use</sub> )	0.5267	0.5267	0.5267
Required Torsion L-Reinf. (A <sub>sl,req</sub> )	0.8420	0.7865	0.6001
Using Torsion L-Reinf. (A <sub>sl,use</sub> )	4.5200	4.5200	4.5200

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

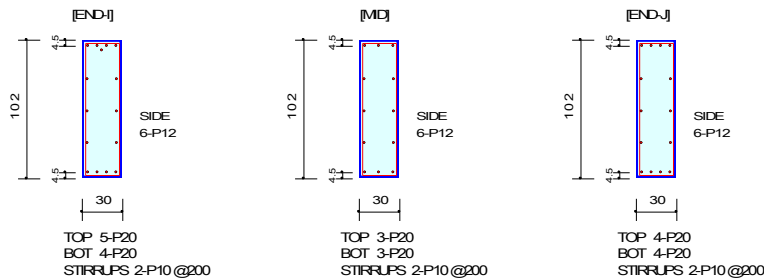
midas Gen

### RC Beam Strength Checking Result

Company		Project Title	
Author		File Name	D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

#### 1. Design Information

Design Code	Eurocode204&NTC2018	Unit System	kgf, cm
Material Data	fck=254.923, fyk=4384.78, fyw=4384.78kgf/cm <sup>2</sup>		
Section Property	TRAVE 102*30cm(Nb:2)	Beam Span	747.5cm



#### 2. Bending Moment Capacity

	END-I	MD	END-J
(-) Load Combination No.	179	183	182
Moment (M <sub>Ed</sub> )	4919170.60	3013191.18	4069429.35
Factored Strength (M <sub>Rd</sub> )	5523122.10	3360617.51	4475602.03
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.8907	0.8966	0.9092
Neutral Axis (x/d)	0.0771	0.0610	0.0662
(+) Load Combination No.	131	130	134
Moment (M <sub>Ed</sub> )	3469020.15	3155977.56	3413322.02
Factored Strength (M <sub>Rd</sub> )	4446090.65	3360617.51	4475602.03
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.7802	0.9391	0.7627
Neutral Axis (x/d)	0.0718	0.0610	0.0662
Using Rebar Top (A <sub>s_top</sub> )	15.7000	9.4200	12.5600
Using Rebar Bot (A <sub>s_bot</sub> )	12.5600	9.4200	12.5600

#### 3. Shear Capacity

	END-I	MD	END-J
Load Combination No.	32	219	155
Factored Shear Force (V <sub>Ed</sub> )	12246.43	10400.99	11443.86
V <sub>Rdc</sub>	12239.11	10422.70	11471.67
V <sub>Rds</sub>	26187.66	26431.64	26431.64
V <sub>Rdmax</sub>	94195.01	95072.60	95072.60
Using Shear Reinf. (A <sub>sw</sub> )	7.9000	7.9000	7.9000
Using Stirrups Spacing	2-P10 @200	2-P10 @200	2-P10 @200
V <sub>Ed</sub> /V <sub>Rdc</sub>	0.9957	0.9979	0.9976
V <sub>Ed</sub> /min(V <sub>Rds</sub> , V <sub>Rdmax</sub> )	0.4676	0.3935	0.4330
Check Ratio	0.9957	0.9979	0.9976



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

**midas Gen**

### RC Beam Strength Checking Result

<b>Company</b>		<b>Project Title</b>	
<b>Author</b>		<b>File Name</b>	D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

#### 4. Torsion Capacity

	END1	MD	ENDJ
Load Combination No.	179	131	131
Factored Torsion (T <sub>Ed</sub> )	52405.10	74733.97	74733.97
Max Resist Limit	0.2731	0.1822	0.2306
Required Torsion T-Reinf. (A <sub>st,req</sub> )	0.0157	0.0067	0.0287
Using Torsion T-Reinf. (A <sub>st,use</sub> )	0.3960	0.3960	0.3960
Required Torsion L-Reinf. (A <sub>sl,req</sub> )	0.8986	1.2815	1.2815
Using Torsion L-Reinf. (A <sub>sl,use</sub> )	6.7800	6.7800	6.7800

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

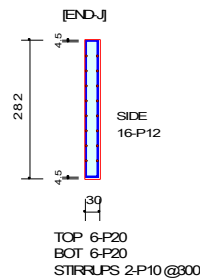
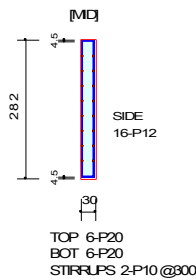
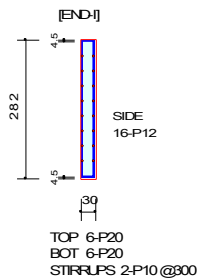
midas Gen

### RC Beam Strength Checking Result

Company		Project Title	
Author		File Name	D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

#### 1. Design Information

Design Code	Eurocode204&NTC2018	Unit System	kgf, cm
Material Data	fck=254.923, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm <sup>2</sup>		
Section Property	TRAVE 282*300mm(Nb:4)	Beam Span	507.5cm



#### 2. Bending Moment Capacity

	END-I	MD	END-J
(-) Load Combination No.	182	182	183
Moment (M <sub>Ed</sub> )	11865575.72	6416665.87	4924256.48
Factored Strength (M <sub>Rd</sub> )	19368281.43	19368281.43	19368281.43
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.6129	0.3315	0.2544
Neutral Axis (x/d)	0.0321	0.0321	0.0321
(+) Load Combination No.	134	134	135
Moment (M <sub>Ed</sub> )	6295176.82	4419032.38	6229183.63
Factored Strength (M <sub>Rd</sub> )	19368281.43	19368281.43	19368281.43
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.3252	0.2283	0.3218
Neutral Axis (x/d)	0.0321	0.0321	0.0321
Using Rebar Top (A <sub>s_top</sub> )	18.8400	18.8400	18.8400
Using Rebar Bot (A <sub>s_bot</sub> )	18.8400	18.8400	18.8400

#### 3. Shear Capacity

	END-I	MD	END-J
Load Combination No.	183	183	155
Factored Shear Force (V <sub>Ed</sub> )	45033.26	40162.24	19099.42
V <sub>Rdc</sub>	22955.22	22955.22	22955.22
V <sub>Rds</sub>	49881.25	49881.25	49881.25
V <sub>Rdmax</sub>	269128.60	269128.60	269128.60
Using Shear Reinf. (A <sub>sw</sub> )	5.2667	5.2667	5.2667
Using Stirrups Spacing	2-P10 @300	2-P10 @300	2-P10 @300
V <sub>Ed</sub> /V <sub>Rdc</sub>	1.9618	1.7496	0.8320
V <sub>Ed</sub> /min(V <sub>Rds</sub> , V <sub>Rdmax</sub> )	0.9028	0.8052	0.3829
Check Ratio	0.9028	0.8052	0.8320

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

**midas Gen**

### RC Beam Strength Checking Result

<b>Company</b>		<b>Project Title</b>	
<b>Author</b>		<b>File Name</b>	D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

#### 4. Torsion Capacity

	END1	MD	ENDJ
Load Combination No.	179	179	183
Factored Torsion (T <sub>Ed</sub> )	0.01	0.01	0.01
Max Resist Limit	0.1209	0.1028	0.1130
Required Torsion T-Reinf. (A <sub>st,req</sub> )	0.0000	0.0000	0.0000
Using Torsion T-Reinf. (A <sub>st,use</sub> )	0.2633	0.2633	0.2633
Required Torsion L-Reinf. (A <sub>sl,req</sub> )	0.0000	0.0000	0.0000
Using Torsion L-Reinf. (A <sub>sl,use</sub> )	18.0800	18.0800	18.0800

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

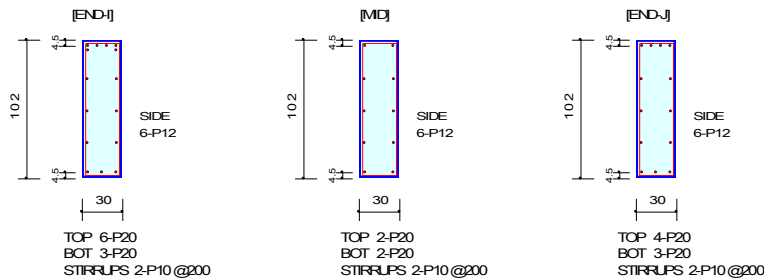
midas Gen

### RC Beam Strength Checking Result

Company		Project Title	
Author		File Name	D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

#### 1. Design Information

Design Code	Eurocode204&NTC2018	Unit System	kgf, cm
Material Data	fck=254.923, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm <sup>2</sup>		
Section Property	TRAVE 102*30cm(Nb:5)	Beam Span	665cm



#### 2. Bending Moment Capacity

	END-I	MD	END-J
(-) Load Combination No.	179	179	178
Moment (M <sub>Ed</sub> )	4450330.52	1685360.08	3111455.24
Factored Strength (M <sub>Rd</sub> )	6680247.32	2258326.03	4487845.54
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.6763	0.7463	0.6933
Neutral Axis (x/d)	0.1113	0.0531	0.0728
(+) Load Combination No.	131	131	130
Moment (M <sub>Ed</sub> )	2045265.80	2111514.84	3024594.16
Factored Strength (M <sub>Rd</sub> )	3348132.83	2258326.03	3368199.71
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.6109	0.9350	0.8980
Neutral Axis (x/d)	0.0680	0.0531	0.0566
Using Rebar Top (A <sub>s_top</sub> )	18.8400	6.2800	12.5600
Using Rebar Bot (A <sub>s_bot</sub> )	9.4200	6.2800	9.4200

#### 3. Shear Capacity

	END-I	MD	END-J
Load Combination No.	13	39	58
Factored Shear Force (V <sub>Ed</sub> )	13027.55	9139.33	11465.50
V <sub>Rdc</sub>	13028.28	9141.17	11471.67
V <sub>Rds</sub>	26025.00	26431.64	26431.64
V <sub>Rdmax</sub>	93609.95	95072.60	95072.60
Using Shear Reinf. (A <sub>sw</sub> )	7.9000	7.9000	7.9000
Using Stirrups Spacing	2-P10 @200	2-P10 @200	2-P10 @200
V <sub>Ed</sub> /V <sub>Rdc</sub>	0.9999	0.9998	0.9995
V <sub>Ed</sub> /min(V <sub>Rds</sub> , V <sub>Rdmax</sub> )	0.5005	0.3458	0.4338
Check Ratio	0.9999	0.9998	0.9995

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

**midas Gen**

### RC Beam Strength Checking Result

<b>Company</b>		<b>Project Title</b>	
<b>Author</b>		<b>File Name</b>	D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

#### 4. Torsion Capacity

	ENDI	MD	ENDJ
Load Combination No.	179	179	131
Factored Torsion (T <sub>Ed</sub> )	22373.75	22373.75	16316.66
Max Resist Limit	0.2018	0.1702	0.1770
Required Torsion T-Reinf. (A <sub>st,req</sub> )	0.0012	0.0049	0.0072
Using Torsion T-Reinf. (A <sub>st,use</sub> )	0.3960	0.3960	0.3960
Required Torsion L-Reinf. (A <sub>sl,req</sub> )	0.3837	0.3837	0.2798
Using Torsion L-Reinf. (A <sub>sl,use</sub> )	6.7800	6.7800	6.7800

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

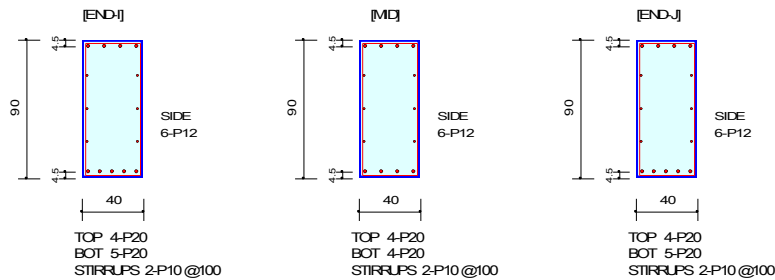
midas Gen

### RC Beam Strength Checking Result

<b>Company</b>		<b>Project Title</b>	
<b>Author</b>		<b>File Name</b>	D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

#### 1. Design Information

Design Code	Eurocode204&NTC2018	Unit System	kgf, cm
Material Data	f <sub>ck</sub> =254.923, f <sub>yk</sub> =4384.78, f <sub>yw</sub> =4384.78 kgf/cm <sup>2</sup>		
Section Property	TRAVE FONDO 90*40 (Nb: 6)	Beam Span	83.125m



#### 2. Bending Moment Capacity

	END-I	MD	END-J
(-) Load Combination No.	179	179	179
Moment (M <sub>Ed</sub> )	3421724.07	3077579.70	2398995.94
Factored Strength (M <sub>Rd</sub> )	3917856.45	3934799.55	3917856.45
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.8734	0.7821	0.6123
Neutral Axis (x/d)	0.0667	0.0698	0.0667
(+) Load Combination No.	131	131	130
Moment (M <sub>Ed</sub> )	3930999.70	3451387.00	2652417.73
Factored Strength (M <sub>Rd</sub> )	4871628.59	3934799.55	4871628.59
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.8069	0.8771	0.5445
Neutral Axis (x/d)	0.0791	0.0698	0.0791
Using Rebar Top (A <sub>s_top</sub> )	12.5600	12.5600	12.5600
Using Rebar Bot (A <sub>s_bot</sub> )	15.7000	12.5600	15.7000

#### 3. Shear Capacity

	END-I	MD	END-J
Load Combination No.	111	217	59
Factored Shear Force (V <sub>Ed</sub> )	14003.98	12999.55	14002.22
V <sub>Rdc</sub>	14005.21	13001.28	14005.21
V <sub>Rds</sub>	46357.04	46357.04	46357.04
V <sub>Rdmax</sub>	111161.81	111161.81	111161.81
Using Shear Reinf. (A <sub>sw</sub> )	15.8000	15.8000	15.8000
Using Stirrups Spacing	2-P10 @100	2-P10 @100	2-P10 @100
V <sub>Ed</sub> /V <sub>Rdc</sub>	0.9999	0.9999	0.9998
V <sub>Ed</sub> /min(V <sub>Rds</sub> , V <sub>Rdmax</sub> )	0.3021	0.2804	0.3021
Check Ratio	0.9999	0.9999	0.9998

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

**midas Gen**

### RC Beam Strength Checking Result

<b>Company</b>		<b>Project Title</b>	
<b>Author</b>		<b>File Name</b>	D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

#### 4. Torsion Capacity

	ENDI	MD	ENDJ
Load Combination No.	135	135	135
Factored Torsion (T <sub>Ed</sub> )	292600.46	292600.46	292600.46
Max Resist Limit	0.2779	0.2818	0.2837
Required Torsion T-Reinf. (A <sub>st,req</sub> )	0.0635	0.0431	0.0057
Using Torsion T-Reinf. (A <sub>st,use</sub> )	0.7900	0.7900	0.7900
Required Torsion L-Reinf. (A <sub>sl,req</sub> )	3.9419	3.9419	3.9419
Using Torsion L-Reinf. (A <sub>sl,use</sub> )	6.7800	6.7800	6.7800

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

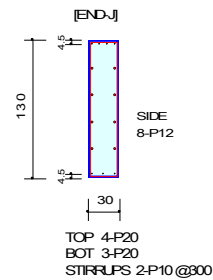
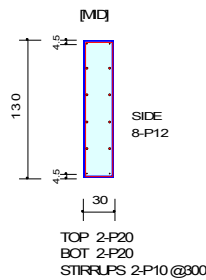
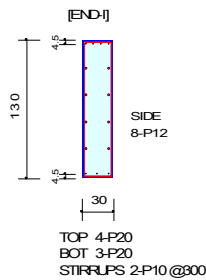
midas Gen

### RC Beam Strength Checking Result

<b>Company</b>		<b>Project Title</b>	
<b>Author</b>		<b>File Name</b>	D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

#### 1. Design Information

Design Code	Eurocode204&NTC2018	Unit System	kgf, cm
Material Data	f <sub>ck</sub> =254.923, f <sub>yk</sub> =4384.78, f <sub>yw</sub> =4384.78 kgf/cm <sup>2</sup>		
Section Property	TRAVE 130*30cm(Nb:7)	Beam Span	665cm



#### 2. Bending Moment Capacity

	END-I	MD	END-J
(-) Load Combination No.	182	182	183
Moment (M <sub>Ed</sub> )	5179314.75	1915639.80	5061580.74
Factored Strength (M <sub>Rd</sub> )	5808688.53	2926181.01	5808688.53
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.8916	0.6546	0.8714
Neutral Axis (x/d)	0.0564	0.0413	0.0564
(+) Load Combination No.	134	135	135
Moment (M <sub>Ed</sub> )	3195516.29	2392528.65	3436813.66
Factored Strength (M <sub>Rd</sub> )	4378667.98	2926181.01	4378667.98
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.7298	0.8176	0.7849
Neutral Axis (x/d)	0.0449	0.0413	0.0449
Using Rebar Top (A <sub>s_top</sub> )	125600	62800	125600
Using Rebar Bot (A <sub>s_bot</sub> )	94200	62800	94200

#### 3. Shear Capacity

	END-I	MD	END-J
Load Combination No.	215	83	65
Factored Shear Force (V <sub>Ed</sub> )	13000.43	11027.80	12998.95
V <sub>Rdc</sub>	13072.57	11119.96	13072.57
V <sub>Rds</sub>	22681.51	22681.51	22681.51
V <sub>Rdmax</sub>	122375.51	122375.51	122375.51
Using Shear Reinf. (A <sub>sw</sub> )	5.2667	5.2667	5.2667
Using Stirrups Spacing	2-P10 @300	2-P10 @300	2-P10 @300
V <sub>Ed</sub> /V <sub>Rdc</sub>	0.9945	0.9917	0.9944
V <sub>Ed</sub> /min(V <sub>Rds</sub> , V <sub>Rdmax</sub> )	0.5732	0.4862	0.5731
Check Ratio	0.9945	0.9917	0.9944



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

**midas Gen**

### RC Beam Strength Checking Result

<b>Company</b>		<b>Project Title</b>	
<b>Author</b>		<b>File Name</b>	D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

#### 4. Torsion Capacity

	ENDI	MD	ENDJ
Load Combination No.	179	179	131
Factored Torsion (T <sub>Ed</sub> )	8840.25	8840.25	6639.69
Max Resist Limit	0.1435	0.1071	0.1379
Required Torsion T-Reinf. (A <sub>st,req</sub> )	0.0000	0.0046	0.0000
Using Torsion T-Reinf. (A <sub>st,use</sub> )	0.2633	0.2633	0.2633
Required Torsion L-Reinf. (A <sub>sl,req</sub> )	0.1498	0.1498	0.1125
Using Torsion L-Reinf. (A <sub>sl,use</sub> )	9.0400	9.0400	9.0400

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

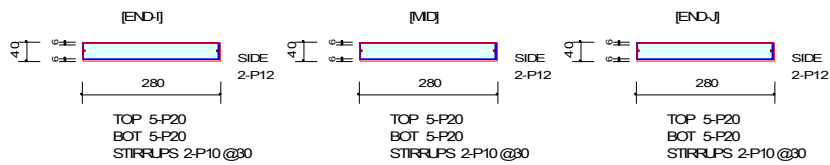
midas Gen

## RC Beam Strength Checking Result

Company		Project Title	
Author		File Name	D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Information

Design Code	Eurocode204&NTC2018	Unit System	kgf, cm
Material Data	f <sub>ck</sub> =254.923, f <sub>yk</sub> =4384.78, f <sub>yw</sub> =4384.78 kgf/cm <sup>2</sup>		
Section Property	TRAVE FONDO 280*40 (Nb: 12)	Beam Span	75cm



### 2. Bending Moment Capacity

	END-I	MD	END-J
(-) Load Combination No.	178	178	178
Moment (M <sub>Ed</sub> )	523074.66	489461.67	586087.56
Factored Strength (M <sub>Rd</sub> )	2202914.19	2202914.19	2202914.19
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.2374	0.2222	0.2661
Neutral Axis (x/d)	0.1084	0.1084	0.1084
(+) Load Combination No.	130	130	130
Moment (M <sub>Ed</sub> )	611305.15	502337.15	619011.73
Factored Strength (M <sub>Rd</sub> )	2202914.19	2202914.19	2202914.19
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.2775	0.2280	0.2810
Neutral Axis (x/d)	0.1084	0.1084	0.1084
Using Rebar Top (A <sub>s_top</sub> )	15.7000	15.7000	15.7000
Using Rebar Bot (A <sub>s_bot</sub> )	15.7000	15.7000	15.7000

### 3. Shear Capacity

	END-I	MD	END-J
Load Combination No.	131	131	131
Factored Shear Force (V <sub>Ed</sub> )	2492.05	1953.01	1007.66
V <sub>Rdc</sub>	39902.14	39902.14	39902.14
V <sub>Rds</sub>	61447.92	61447.92	61447.92
V <sub>Rdmax</sub>	309432.88	309432.88	309432.88
Using Shear Reinf. (A <sub>sw</sub> )	52.6667	52.6667	52.6667
Using Stirrups Spacing	2-P10 @80	2-P10 @80	2-P10 @80
V <sub>Ed</sub> /V <sub>Rdc</sub>	0.0625	0.0489	0.0253
V <sub>Ed</sub> /min(V <sub>Rds</sub> , V <sub>Rdmax</sub> )	0.0406	0.0318	0.0164
Check Ratio	0.0625	0.0489	0.0253

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

**midas Gen**

### RC Beam Strength Checking Result

<b>Company</b>		<b>Project Title</b>	
<b>Author</b>		<b>File Name</b>	D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

#### 4. Torsion Capacity

	ENDI	MD	ENDJ
Load Combination No.	131	131	131
Factored Torsion (T <sub>Ed</sub> )	414855.99	414855.99	414855.99
Max Resist Limit	0.0536	0.0519	0.0588
Required Torsion T-Reinf. (A <sub>st,req</sub> )	0.0000	0.0000	0.0000
Using Torsion T-Reinf. (A <sub>st,use</sub> )	2.6333	2.6333	2.6333
Required Torsion L-Reinf. (A <sub>sl,req</sub> )	0.0000	0.0000	0.0000
Using Torsion L-Reinf. (A <sub>sl,use</sub> )	2.2600	2.2600	2.2600

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

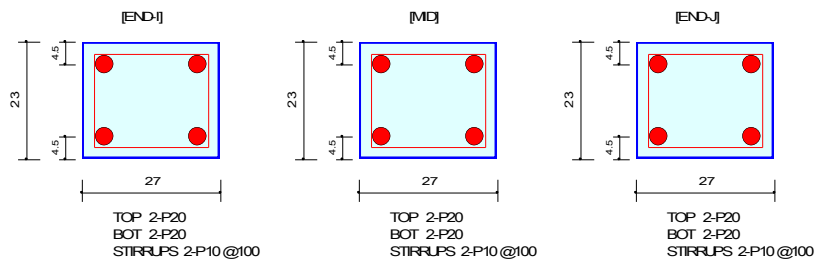
midas Gen

### RC Beam Strength Checking Result

Company		Project Title	
Author		File Name	D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

#### 1. Design Information

Design Code	Eurocode204&NTC2018	Unit System	kgf, cm
Material Data	f <sub>ck</sub> =254.923, f <sub>yk</sub> =4384.78, f <sub>yw</sub> =4384.78 kgf/cm <sup>2</sup>		
Section Property	TRAVE 70*23cm (Nb: 13)	Beam Span	600cm



#### 2. Bending Moment Capacity

	END-I	MD	END-J
(-) Load Combination No.	225	225	225
Moment (M <sub>Ed</sub> )	0.00	0.00	0.00
Factored Strength (M <sub>Rd</sub> )	372482.83	372482.83	372482.83
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.0000	0.0000	0.0000
Neutral Axis (x/d)	0.2891	0.2891	0.2891
(+) Load Combination No.	225	225	225
Moment (M <sub>Ed</sub> )	0.00	0.00	0.00
Factored Strength (M <sub>Rd</sub> )	372482.83	372482.83	372482.83
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.0000	0.0000	0.0000
Neutral Axis (x/d)	0.2891	0.2891	0.2891
Using Rebar Top (A <sub>s_top</sub> )	6.2800	6.2800	6.2800
Using Rebar Bot (A <sub>s_bot</sub> )	6.2800	6.2800	6.2800

#### 3. Shear Capacity

	END-I	MD	END-J
Load Combination No.	225	225	225
Factored Shear Force (V <sub>Ed</sub> )	0.00	0.00	0.00
V <sub>Rdc</sub>	3857.87	3857.87	3857.87
V <sub>Rds</sub>	10030.47	10030.47	10030.47
V <sub>Rdmax</sub>	16235.48	16235.48	16235.48
Using Shear Reinf. (A <sub>sw</sub> )	15.8000	15.8000	15.8000
Using Stirrups Spacing	2-P10@100	2-P10@100	2-P10@100
V <sub>Ed</sub> /V <sub>Rdc</sub>	0.0000	0.0000	0.0000
V <sub>Ed</sub> /min(V <sub>Rds</sub> , V <sub>Rdmax</sub> )	0.0000	0.0000	0.0000
Check Ratio	0.0000	0.0000	0.0000

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

**midas Gen**

### RC Beam Strength Checking Result

<b>Company</b>		<b>Project Title</b>	
<b>Author</b>		<b>File Name</b>	D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

#### 4. Torsion Capacity

	ENDI	MD	ENDJ
Load Combination No.	179	179	179
Factored Torsion (T <sub>Ed</sub> )	2683.99	2683.99	2683.99
Max Resist Limit	0.0171	0.0171	0.0171
Required Torsion T-Reinf. (A <sub>st,req</sub> )	0.0000	0.0000	0.0000
Using Torsion T-Reinf. (A <sub>st,use</sub> )	0.7900	0.7900	0.7900
Required Torsion L-Reinf. (A <sub>sl,req</sub> )	0.0000	0.0000	0.0000
Using Torsion L-Reinf. (A <sub>sl,use</sub> )	0.0000	0.0000	0.0000

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

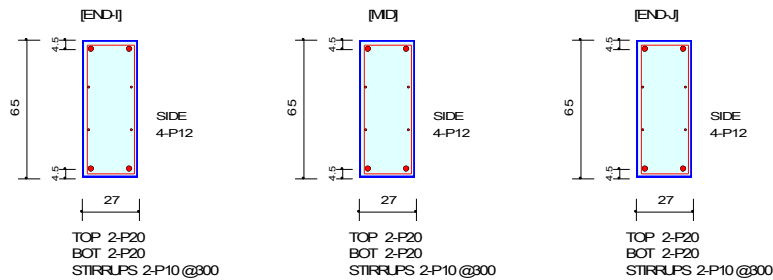
midas Gen

### RC Beam Strength Checking Result

Company		Project Title	
Author		File Name	D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

#### 1. Design Information

Design Code	Eurocode204&NTC2018	Unit System	kgf, cm
Material Data	f <sub>td</sub> =254.923, f <sub>yk</sub> =4384.78, f <sub>yw</sub> =4384.78 kgf/cm <sup>2</sup>		
Section Property	TRAVE 27*65cm (Nb: 15)	Beam Span	600cm



#### 2. Bending Moment Capacity

	END-I	MD	END-J
(-) Load Combination No.	225	225	225
Moment (M <sub>Ed</sub> )	0.00	0.00	0.00
Factored Strength (M <sub>Rd</sub> )	1371326.42	1371326.42	1371326.42
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.0000	0.0000	0.0000
Neutral Axis (x/d)	0.0884	0.0884	0.0884
(+) Load Combination No.	225	225	225
Moment (M <sub>Ed</sub> )	0.00	0.00	0.00
Factored Strength (M <sub>Rd</sub> )	1371326.42	1371326.42	1371326.42
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.0000	0.0000	0.0000
Neutral Axis (x/d)	0.0884	0.0884	0.0884
Using Rebar Top (A <sub>s_top</sub> )	6.2800	6.2800	6.2800
Using Rebar Bot (A <sub>s_bot</sub> )	6.2800	6.2800	6.2800

#### 3. Shear Capacity

	END-I	MD	END-J
Load Combination No.	179	179	179
Factored Shear Force (V <sub>Ed</sub> )	0.00	0.00	0.00
V <sub>Rdc</sub>	6693.34	6693.34	6693.34
V <sub>Rds</sub>	10934.12	10934.12	10934.12
V <sub>Rdmax</sub>	53094.39	53094.39	53094.39
Using Shear Reinf. (A <sub>sw</sub> )	5.2667	5.2667	5.2667
Using Stirrups Spacing	2-P10 @ 300	2-P10 @ 300	2-P10 @ 300
V <sub>Ed</sub> /V <sub>Rdc</sub>	0.0000	0.0000	0.0000
V <sub>Ed</sub> /min(V <sub>Rds</sub> , V <sub>Rdmax</sub> )	0.0000	0.0000	0.0000
Check Ratio	0.0000	0.0000	0.0000

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

**midas Gen**

### RC Beam Strength Checking Result

<b>Company</b>		<b>Project Title</b>	
<b>Author</b>		<b>File Name</b>	D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

#### 4. Torsion Capacity

	END1	MD	ENDJ
Load Combination No.	179	179	179
Factored Torsion (T <sub>Ed</sub> )	9211.39	9211.39	9211.39
Max Resist Limit	0.0138	0.0138	0.0138
Required Torsion T-Reinf. (A <sub>st,req</sub> )	0.0000	0.0000	0.0000
Using Torsion T-Reinf. (A <sub>st,use</sub> )	0.2633	0.2633	0.2633
Required Torsion L-Reinf. (A <sub>sl,req</sub> )	0.0000	0.0000	0.0000
Using Torsion L-Reinf. (A <sub>sl,use</sub> )	4.5200	4.5200	4.5200

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Column Checking Result

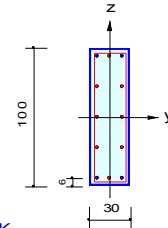
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204&NITC2018  
 Member Number : 17 (FM), 2, 18 (Shear-yz)  
 Material Data : fck=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
 Column Height : 418 cm  
 Section Property : PILASTRO 100\*30cm (Nb: 10)  
 Rebar Pattern : 12-5-P20(P24) Ast=432 cm<sup>2</sup> (Rho=0.014)

UNITSYSTEM : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Load Combination: 130 (Pos: I)

Concentric Max Axial Load

N<sub>Rdmax</sub> = 591854 kgf

Axial Load Ratio

N<sub>Ed</sub>/N<sub>Rd</sub> = 19061.6/192123

= 0.992 < 1.000 ..... OK

Moment Ratio

M<sub>Ed</sub>/M<sub>Rd</sub> = 7478360/7559232

= 0.989 < 1.000 ..... OK

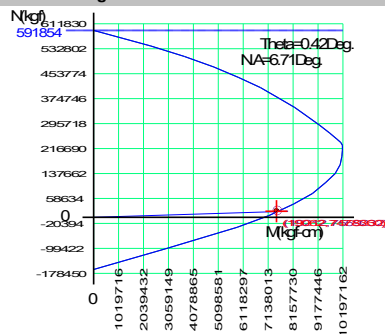
M<sub>Edy</sub>/M<sub>Rdy</sub> = 7478170/7559026

= 0.989 < 1.000 ..... OK

M<sub>Edz</sub>/M<sub>Rdz</sub> = 53394.4/55733.8

= 0.958 < 1.000 ..... OK

#### M-N Interaction Diagram



N <sub>Rd</sub> (kgf)	M <sub>Rd</sub> (kgf-cm)
591853.93	0.00
509576.95	3732532.66
442610.21	5948878.01
378202.69	7584964.76
318476.08	8788128.19
257447.52	9665109.03
236553.31	10116416.52
212400.36	10191603.11
168945.25	10091555.27
109831.61	9502793.32
42599.97	8202123.29
-32029.05	5374027.47
-164715.20	0.00

### 3. Shear Capacity

[END]	y (LCB: 131, POS: J)	z (LCB: 159, POS: I)
Applied Shear Force (V <sub>Ed</sub> )	1834.58 kgf	16567.3 kgf
V <sub>Ed</sub> /V <sub>Rdc</sub>	1834.58/17654.2=0.104	16567.3/16680.9=0.999
V <sub>Ed</sub> /V <sub>Rds</sub>	1834.58/13012.5=0.141	16567.3/50965.6=0.325
V <sub>Ed</sub> /V <sub>Rdmax</sub>	1834.58/78008.3=0.024	16567.3/91659.7=0.181
Shear Ratio	0.104 < 1.000 ..... OK	0.999 < 1.000 ..... OK
Asw <sub>Huse</sub>	0.00158 cm <sup>2</sup> /m 2-P10 @100	0.00158 cm <sup>2</sup> /m 2-P10 @100
[MIDDLE]	y (LCB: 131, POS: 1/2)	z (LCB: 215, POS: 1/2)
Applied Shear Force (V <sub>Ed</sub> )	1834.58 kgf	16521.7 kgf
V <sub>Ed</sub> /V <sub>Rdc</sub>	1834.58/17846.0=0.103	16521.7/16545.8=0.999
V <sub>Ed</sub> /V <sub>Rds</sub>	1834.58/13012.5=0.141	16521.7/50965.6=0.324
V <sub>Ed</sub> /V <sub>Rdmax</sub>	1834.58/78008.3=0.024	16521.7/91659.7=0.180
Shear Ratio	0.103 < 1.000 ..... OK	0.999 < 1.000 ..... OK
Asw <sub>Huse</sub>	0.00158 cm <sup>2</sup> /m 2-P10 @100	0.00158 cm <sup>2</sup> /m 2-P10 @100

### 4. Serviceability : Stress Limit Check

	Conc.(Tens)	Conc.(Comp)	Conc.(Comp)/(CP)	Rebar
Load Combination	252 (Q)	256 (Q)	256 (Q)	252 (Q)
Stress (s)	-19.36	34.20	34.20	157.00
Allowable Stress (sa)	26.16	152.96	114.72	3607.82
Stress Ratio (ssa)	0.7402	0.2236	0.2981	0.0448
Check Linear Creep			Linear Creep	



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

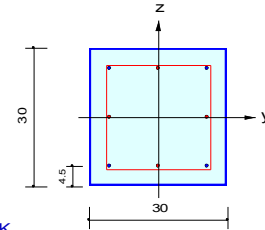
midas Gen

## RC Column Checking Result

<b>Company</b>		<b>Project Title</b>	
<b>Author</b>		<b>File Name</b>	D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204&NITC2018      UNITSYSTEM : kgf,cm  
 Member Number : 62 (RM), 62 (Shear)  
 Material Data : fck=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
 Column Height : 152 cm  
 Section Property : PILASTRO 30\*30cm (No: 11)  
 Rebar Pattern : 8-3-P16(P20)      Ast=20.6 cm<sup>2</sup> (Rho=0.023)



### 2. Axial and Moments Capacity

Load Combination: 179 (Pos: J)

Concentric Max Axial Load

N.Rdmax = 205683 kgf

Axial Load Ratio

N.Ed/N.Rd = 15117.0/24347.1

=0.621 < 1.000 ..... OK

Moment Ratio

M.Ed/M.Rd = 64337.1/104397.9

=0.616 < 1.000 ..... OK

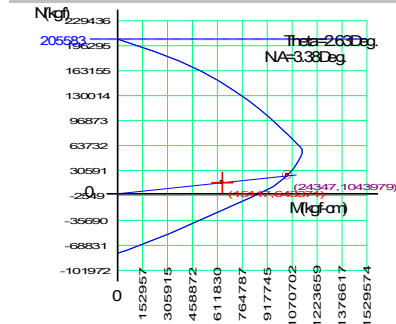
M.Edy/M.Rdy = 64266.1/104288.1

=0.616 < 1.000 ..... OK

M.Edz/M.Rdz = 30233.9/47857.3

=0.632 < 1.000 ..... OK

#### M-N Interaction Diagram



N.Rd (kgf)	M.Rd (kgfcm)
205682.70	0.00
176062.92	380746.67
150335.44	619025.21
124417.00	800468.55
99135.12	942300.11
76312.11	1055716.71
62073.18	1122814.42
53948.22	1134653.82
42075.37	1107098.55
22760.63	1036652.54
-3515.98	830666.87
-5260.33	318896.92
-78544.75	0.00

### 3. Shear Capacity

[END]	y (LCB: 130, POS: J)	z (LCB: 130, POS: I)
Applied Shear Force (V.Ed)	1333.00 kgf	6393.00 kgf
V.Ed/V.Rdc	1333.00/6391.51=0.209	6393.00/6435.98=0.993
V.Ed/V.Rds	1333.00/6912.89=0.193	6393.00/6912.89=0.925
V.Ed/V.Rdmax	1333.00/24865.1=0.054	6393.00/24865.1=0.257
Shear Ratio	0.209 < 1.000 ..... OK	0.993 < 1.000 ..... OK
Asw/Huse	0.00079 cm <sup>2</sup> /m 2-P10 @200	0.00079 cm <sup>2</sup> /m 2-P10 @200
[MIDDLE]	y (LCB: 130, POS: 1/2)	z (LCB: 130, POS: 1/2)
Applied Shear Force (V.Ed)	1333.00 kgf	6393.00 kgf
V.Ed/V.Rdc	1333.00/6413.74=0.208	6393.00/6413.74=0.997
V.Ed/V.Rds	1333.00/6912.89=0.193	6393.00/6912.89=0.925
V.Ed/V.Rdmax	1333.00/24865.1=0.054	6393.00/24865.1=0.257
Shear Ratio	0.208 < 1.000 ..... OK	0.997 < 1.000 ..... OK
Asw/Huse	0.00079 cm <sup>2</sup> /m 2-P10 @200	0.00079 cm <sup>2</sup> /m 2-P10 @200

### 4. Serviceability : Stress Limit Check

	Conc.(Tens)	Conc.(Comp)	Conc.(Comp)/(CP)	Rebar
Load Combination	256 (Q)	256 (Q)	256 (Q)	-
Stress (s)	0.00	31.42	31.42	4.55
Allowable Stress (sa)	34.00	152.96	114.72	3507.82
Stress Ratio (s/sa)	0.0000	0.2054	0.2739	0.0013
Check Linear Creep			Linear Creep	

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

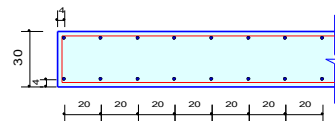
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
 Wall ID : 1 (Wall Mark: wM0001)  
 Story : 1F (Height=418 cm)  
 Material Data : fck=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
 Wall Dim (Length\*Thk) : 228\*30 cm  
 Vertical Rebar : P12 @200 (AsV=11.3000 cm<sup>2</sup>/m)

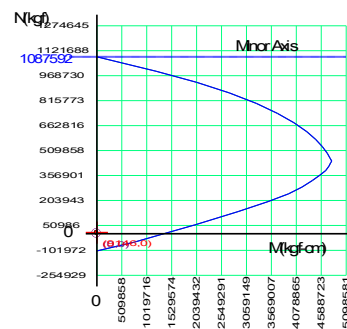
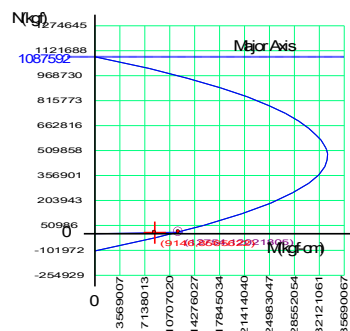
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max Axial Load N\_Rdmax = 1087592 kgf

	y(LCB: 134, POS: J)	z(LCB: 134, POS: J)
N_Ed (kgf)	914594	914594
N_Rd (kgf)	127536	0.00000
Check Ratio (N_Ed / N_Rd)	0.717 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M_Ed (kgf-cm)	8666622	0.00000
M_Rd (kgf-cm)	12021805	0.00000
Check Ratio (M_Ed / M_Rd)	0.713 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V\_Ed = 20792.7 kgf (Load Combination : 83)  
 Shear Ratio by Conc V\_Ed/V\_Rdc = 20792.7 / 21039.3 = 0.9883  
 Shear Ratio by V\_Rds V\_Ed/V\_Rds = 20792.7 / 111257 = 0.1869  
 Shear Ratio by V\_Rdmax V\_Ed/V\_Rdmax = 20792.7 / 200091 = 0.1039  
 Shear Ratio V\_Ed/V\_Rd = 0.988 < 1.000 ..... OK  
 (Asw+H\_req = 6.00000 cm<sup>2</sup>/m, P10 @100)

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

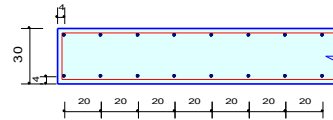
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

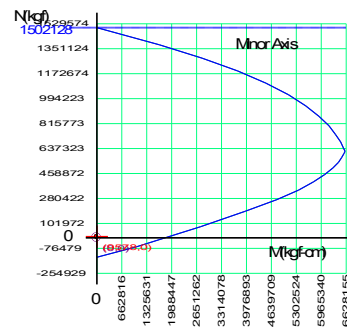
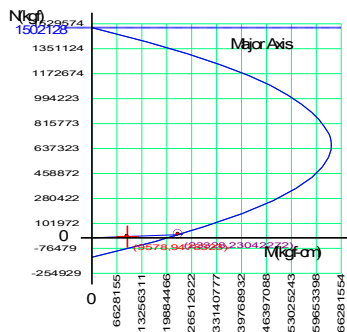
Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
 Wall ID : 2 (Wall Mark: WM0002)  
 Story : 1F (Height=418 cm)  
 Material Data : fcd=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
 Wall Dim (Length\*Thk) : 316\*30 cm  
 Vertical Rebar : P12 @200 (AsV=11.3000 cm<sup>2</sup>/m)

Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max. Axial Load	N <sub>Rdmax</sub>	= 1502128 kgf
	y (LCB: 135, POS: I)	z (LCB: 135, POS: I)
N <sub>Ed</sub> (kgf)	9578.05	9578.05
N <sub>Rd</sub> (kgf)	23327.5	0.00000
Check Ratio (N <sub>Ed</sub> /N <sub>Rd</sub> )	0.411 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M <sub>Ed</sub> (kgf-cm)	9478323	0.00000
M <sub>Rd</sub> (kgf-cm)	2304272	0.00000
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.411 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force	V <sub>Ed</sub>	= 23550.0 kgf (Load Combination : 41)
Shear Ratio by Conc	V <sub>Ed</sub> /V <sub>Rdc</sub>	= 23550.0 / 23661.1 = 0.9953
Shear Ratio by V <sub>Rds</sub>	V <sub>Ed</sub> /V <sub>Rds</sub>	= 23550.0 / 154198 = 0.1527
Shear Ratio by V <sub>Rdmax</sub>	V <sub>Ed</sub> /V <sub>Rdmax</sub>	= 23550.0 / 277319 = 0.0849
Shear Ratio	V <sub>Ed</sub> /V <sub>Rd</sub>	= 0.995 < 1.000 ..... OK

(Asw-H<sub>req</sub> = 6.00000 cm<sup>2</sup>/m, P10 @100)

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

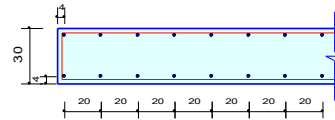
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
Wall ID : 3 (Wall Mark: wM0003)  
Story : 1F (Height=418 cm)  
Material Data : fck=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
Wall Dim (Length\*Thk) : 230\*30 cm  
Vertical Rebar : P12 @200 (AsV=11.3000 cm<sup>2</sup>/m)

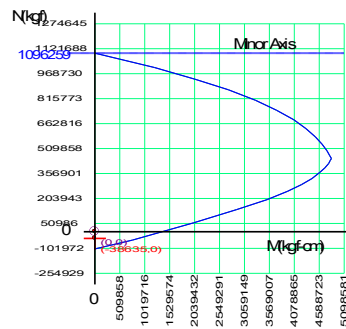
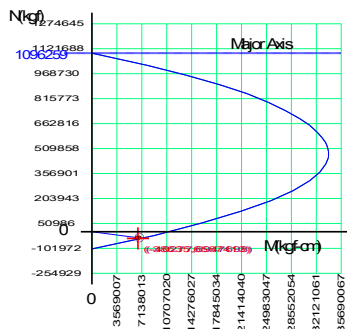
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max Axial Load N\_Rdmax = 1096259 kgf

	y (LCB: 130, POS: J)	z (LCB: 130, POS: J)
N_Ed (kgf)	-38635	-38635
N_Rd (kgf)	-40277	0.00000
Check Ratio (N_Ed / N_Rd)	0.959 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M_Ed (kgf-cm)	6587413	0.00000
M_Rd (kgf-cm)	6947688	0.00000
Check Ratio (M_Ed / M_Rd)	0.948 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V\_Ed = 20679.6 kgf (Load Combination : 179)  
Shear Ratio by Conc V\_Ed/V\_Rdc = 20679.6 / 26868.7 = 0.7697  
Shear Ratio by V\_Rds V\_Ed/V\_Rds = 20679.6 / 112233 = 0.1843  
Shear Ratio by V\_Rdmax V\_Ed/V\_Rdmax = 20679.6 / 201846 = 0.1025  
Shear Ratio V\_Ed/V\_Rd = 0.770 < 1.000 ..... OK  
(Asw-H\_req = 6.00000 cm<sup>2</sup>/m, P10 @100)

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

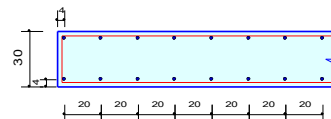
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
 Wall ID : 4 (Wall Mark: wM0004)  
 Story : 1F (Height=418 cm)  
 Material Data : fck=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
 Wall Dim (Length\*Thk) : 230\*30 cm  
 Vertical Rebar : P12 @200 (AsV=11.3000 cm<sup>2</sup>/m)

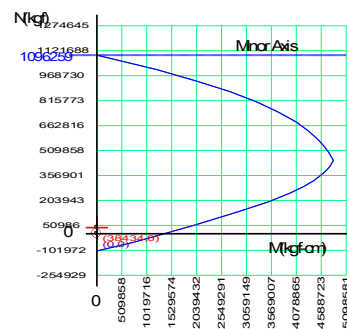
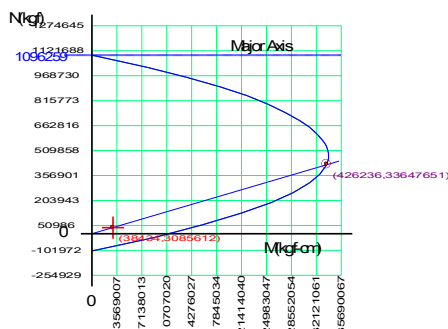
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max Axial Load N\_Rdmax = 1096259 kgf

	y (LCB: 182, POS: J)	z (LCB: 182, POS: J)
N_Ed (kgf)	384336	384336
N_Rd (kgf)	426236	0.00000
Check Ratio (N_Ed / N_Rd)	0.090 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M_Ed (kgf-cm)	3086612	0.00000
M_Rd (kgf-cm)	33647651	0.00000
Check Ratio (M_Ed / M_Rd)	0.092 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V\_Ed = 13576.4 kgf (Load Combination : 135)  
 Shear Ratio by Conc V\_Ed/V\_Rdc = 13576.4 / 21237.4 = 0.6393  
 Shear Ratio by V\_Rds V\_Ed/V\_Rds = 13576.4 / 112233 = 0.1210  
 Shear Ratio by V\_Rdmax V\_Ed/V\_Rdmax = 13576.4 / 201846 = 0.0673  
 Shear Ratio V\_Ed/V\_Rd = 0.639 < 1.000 ..... OK  
 (Asw-H\_req = 6.00000 cm<sup>2</sup>/m, P10 @100)

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

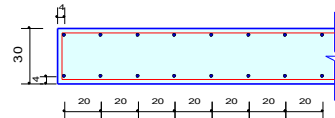
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
Wall ID : 5 (Wall Mark: WM0005)  
Story : 1F (Height=418 cm)  
Material Data : fcd=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
Wall Dim (Length\*Thk) : 230\*30 cm  
Vertical Rebar : P12 @200 (AsV=11.3000 cm<sup>2</sup>/m)

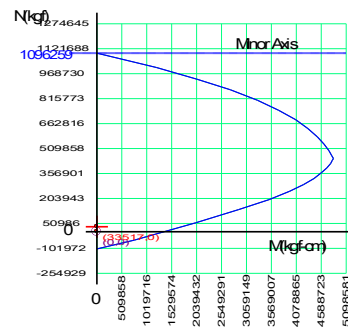
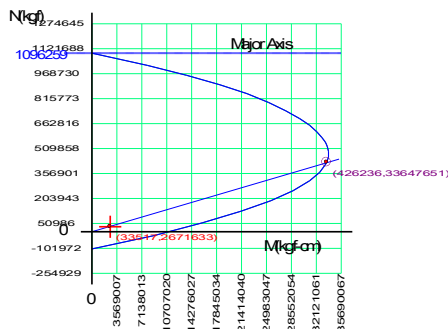
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max Axial Load N\_Rdmax = 1096259 kgf

	y (LCB: 182, POS: J)	z (LCB: 182, POS: J)
N_Ed (kgf)	33517.0	33517.0
N_Rd (kgf)	426236	0.00000
Check Ratio (N_Ed / N_Rd)	0.079 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M_Ed (kgf-cm)	2671633	0.00000
M_Rd (kgf-cm)	33647651	0.00000
Check Ratio (M_Ed / M_Rd)	0.079 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V\_Ed = 12107.3 kgf (Load Combination : 134)  
Shear Ratio by Conc V\_Ed/V\_Rdc = 12107.3 / 20658.5 = 0.5861  
Shear Ratio by V\_Rds V\_Ed/V\_Rds = 12107.3 / 112233 = 0.1079  
Shear Ratio by V\_Rdmax V\_Ed/V\_Rdmax = 12107.3 / 201846 = 0.0600  
Shear Ratio V\_Ed/V\_Rd = 0.586 < 1.000 ..... OK  
(Asw+H\_req = 6.00000 cm<sup>2</sup>/m, P10 @100)

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

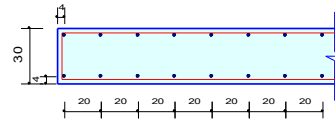
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
 Wall ID : 6 (Wall Mark: wM0006)  
 Story : 1F (Height=418 cm)  
 Material Data : fcd=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
 Wall Dim (Length\*Thk) : 230\*30 cm  
 Vertical Rebar : P12 @200 (AsV=11.3000 cm<sup>2</sup>/m)

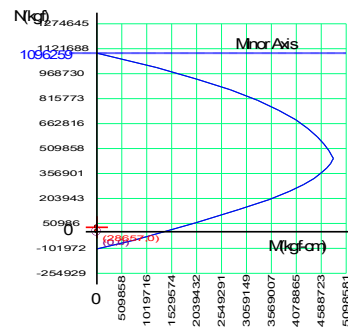
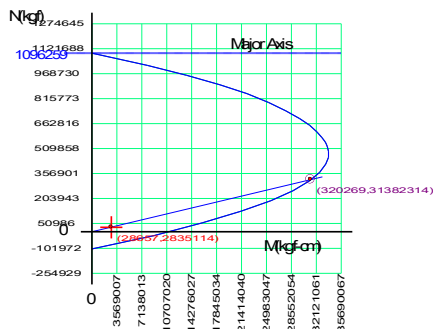
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max. Axial Load N\_Rdmax = 1096259 kgf

	y (LCB: 183, POS: J)	z (LCB: 183, POS: J)
N_Ed (kgf)	286572	286572
N_Rd (kgf)	320269	0.00000
Check Ratio (N_Ed / N_Rd)	0.089 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M_Ed (kgf-cm)	2835114	0.00000
M_Rd (kgf-cm)	31382314	0.00000
Check Ratio (M_Ed / M_Rd)	0.090 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V\_Ed = 12134.1 kgf (Load Combination : 134)  
 Shear Ratio by Conc V\_Ed/V\_Rdc = 12134.1/19978.3 = 0.6074  
 Shear Ratio by V\_Rds V\_Ed/V\_Rds = 12134.1/112233 = 0.1081  
 Shear Ratio by V\_Rdmax V\_Ed/V\_Rdmax = 12134.1/201846 = 0.0601  
 Shear Ratio V\_Ed/V\_Rd = 0.607 < 1.000 ..... OK  
 (Asw-H\_req = 6.00000 cm<sup>2</sup>/m, P10 @100)

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

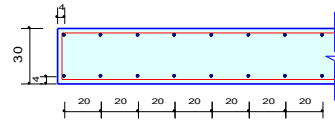
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
 Wall ID : 7 (Wall Mark: wM0007)  
 Story : 1F (Height=418 cm)  
 Material Data : fcd=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
 Wall Dim (Length\*Thk) : 230\*30 cm  
 Vertical Rebar : P12 @200 (AsV=11.3000 cm<sup>2</sup>/m)

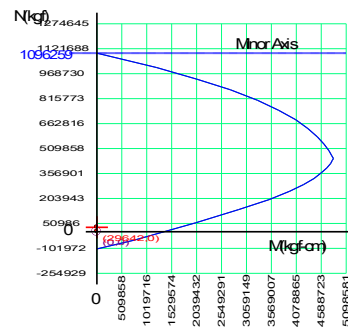
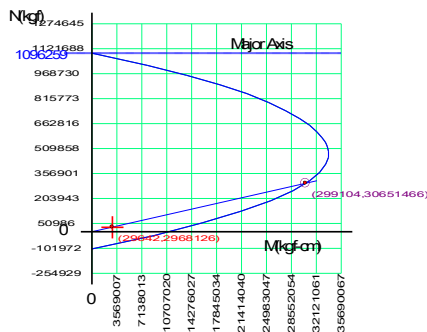
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max. Axial Load N\_Rdmax = 1096259 kgf

	y (LCB: 158, POS: I)	z (LCB: 158, POS: I)
N_Ed (kgf)	296416	296416
N_Rd (kgf)	299104	0.00000
Check Ratio (N_Ed/N_Rd)	0.099 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M_Ed (kgf-cm)	2968126	0.00000
M_Rd (kgf-cm)	30651466	0.00000
Check Ratio (M_Ed/M_Rd)	0.097 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V\_Ed = 14173.9 kgf (Load Combination : 134)  
 Shear Ratio by Conc V\_Ed/V\_Rdc = 14173.9/20541.2 = 0.6900  
 Shear Ratio by V\_Rds V\_Ed/V\_Rds = 14173.9/112233 = 0.1263  
 Shear Ratio by V\_Rdmax V\_Ed/V\_Rdmax = 14173.9/201846 = 0.0702  
 Shear Ratio V\_Ed/V\_Rd = 0.690 < 1.000 ..... OK  
 (Asw-H\_req = 6.00000 cm<sup>2</sup>/m, P10 @100)



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

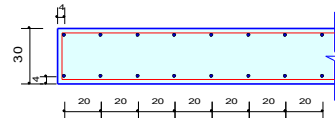
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
 Wall ID : 8 (Wall Mark: wM0008)  
 Story : 1F (Height=418 cm)  
 Material Data : fck=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
 Wall Dim (Length\*Thk) : 230\*30 cm  
 Vertical Rebar : P12 @200 (AsV=11.3000 cm<sup>2</sup>/m)

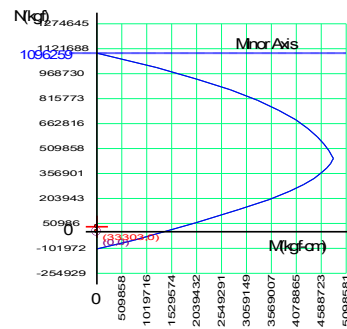
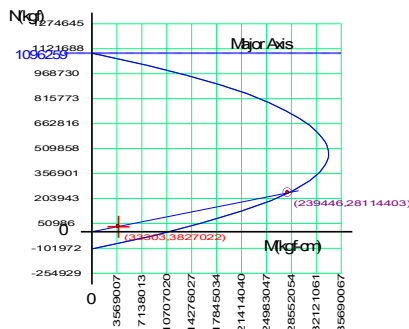
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max Axial Load N\_Rdmax = 1096259 kgf

	y(LCB: 134, POS: I)	z(LCB: 134, POS: I)
N_Ed (kgf)	33303.0	33303.0
N_Rd (kgf)	239446	0.00000
Check Ratio (N_Ed/N_Rd)	0.139 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M_Ed (kgf-cm)	3827022	0.00000
M_Rd (kgf-cm)	28114403	0.00000
Check Ratio (M_Ed/M_Rd)	0.136 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V\_Ed = 16834.9 kgf (Load Combination : 134)  
 Shear Ratio by Conc V\_Ed/V\_Rdc = 16834.9/21042.2 = 0.8001  
 Shear Ratio by V\_Rds V\_Ed/V\_Rds = 16834.9/112233 = 0.1500  
 Shear Ratio by V\_Rdmax V\_Ed/V\_Rdmax = 16834.9/201846 = 0.0834  
 Shear Ratio V\_Ed/V\_Rd = 0.800 < 1.000 ..... OK  
 (Asw-H\_req = 6.00000 cm<sup>2</sup>/m, P10 @100)

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

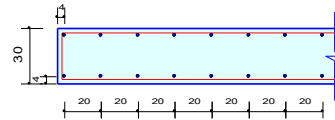
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
Wall ID : 9 (Wall Mark: wM0009)  
Story : 1F (Height=418 cm)  
Material Data : fcd=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
Wall Dim (Length\*Thk) : 468\*30 cm  
Vertical Rebar : P12 @200 (AsV=11.3000 cm<sup>2</sup>/m)

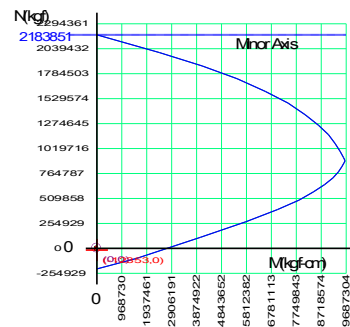
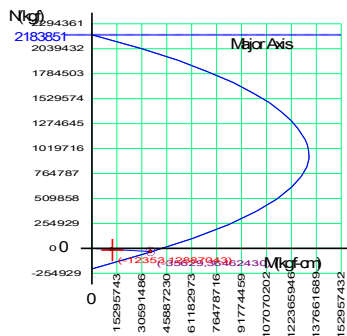
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max Axial Load N\_Rdmax = 2183851 kgf

	y(LCB: 130, POS: J)	z(LCB: 130, POS: J)
N_Ed (kgf)	-12353	-12353
N_Rd (kgf)	-36629	0.00000
Check Ratio (N_Ed / N_Rd)	0.347 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M_Ed (kgf-cm)	12887043	0.00000
M_Rd (kgf-cm)	36462430	0.00000
Check Ratio (M_Ed / M_Rd)	0.353 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V\_Ed = 28295.4 kgf (Load Combination : 35)  
Shear Ratio by Conc V\_Ed/V\_Rdc = 28295.4 / 34248.0 = 0.8262  
Shear Ratio by V\_Rds V\_Ed/V\_Rds = 28295.4 / 223490 = 0.1266  
Shear Ratio by V\_Rdmax V\_Ed/V\_Rdmax = 28295.4 / 401938 = 0.0704  
Shear Ratio V\_Ed/V\_Rd = 0.826 < 1.000 ..... OK  
(Asw-H\_req = 6.00000 cm<sup>2</sup>/m, P10 @100)

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

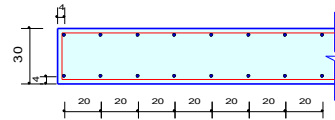
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
 Wall ID : 10 (Wall Mark: w0010)  
 Story : 1F (Height=418 cm)  
 Material Data : fcd=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
 Wall Dim (Length\*Thk) : 575\*30 cm  
 Vertical Rebar : P12 @200 (AsV=11.3000 cm<sup>2</sup>/m)

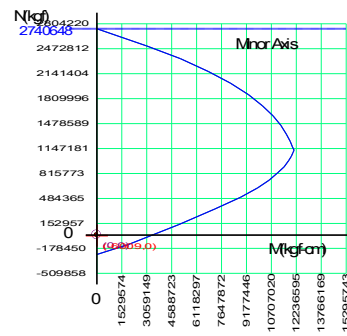
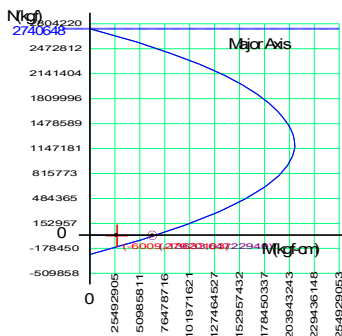
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max. Axial Load N\_Rdmax = 2740648 kgf

	y (LCB: 159, POS: J)	z (LCB: 159, POS: J)
N_Ed (kgf)	-6008.8	-6008.8
N_Rd (kgf)	-13633	0.00000
Check Ratio (N_Ed / N_Rd)	0.441 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M_Ed (kgf-cm)	27920103	0.00000
M_Rd (kgf-cm)	64722940	0.00000
Check Ratio (M_Ed / M_Rd)	0.431 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V\_Ed = 118674 kgf (Load Combination : 182)  
 Shear Ratio by Conc V\_Ed/V\_Rdc = 118674 / 49161.1 = 2.4140  
 Shear Ratio by V\_Rds V\_Ed/V\_Rds = 118674 / 280582 = 0.4230  
 Shear Ratio by V\_Rdmax V\_Ed/V\_Rdmax = 118674 / 504616 = 0.2352  
 Shear Ratio V\_Ed/V\_Rd = 0.423 < 1.000 ..... OK  
 (Asw-H\_req = 6.68269 cm<sup>2</sup>/m, P10 @100)

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

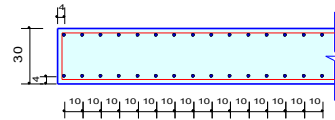
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
Wall ID : 11 (Wall Mark: w0011)  
Story : 1F (Height=418 cm)  
Material Data : fck=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
Wall Dim (Length\*Thk) : 400\*30 cm  
Vertical Rebar : P12 @100 (AsV=226000 cm<sup>2</sup>/m)

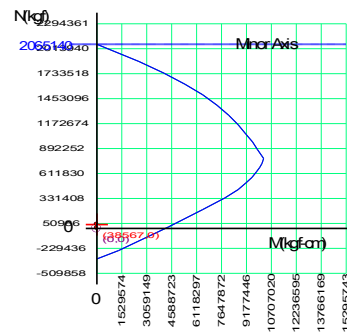
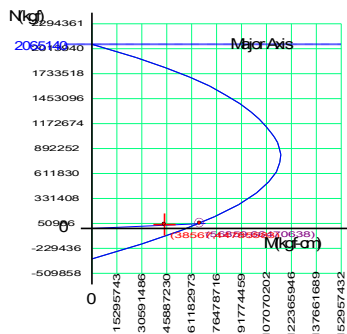
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max. Axial Load N\_Rdmax = 2065140 kgf

	y(LCB: 179, POS: I)	z(LCB: 179, POS: I)
N_Ed (kgf)	38667.5	38667.5
N_Rd (kgf)	56868.9	0.00000
Check Ratio (N_Ed / N_Rd)	0.678 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M_Ed (kgf-cm)	44786683	0.00000
M_Rd (kgf-cm)	66470638	0.00000
Check Ratio (M_Ed / M_Rd)	0.674 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V\_Ed = 158266 kgf (Load Combination : 179)  
Shear Ratio by Conc V\_Ed/V\_Rdc = 158266 / 40924.3 = 3.8673  
Shear Ratio by V\_Rds V\_Ed/V\_Rds = 158266 / 195188 = 0.8108  
Shear Ratio by V\_Rdmax V\_Ed/V\_Rdmax = 158266 / 351037 = 0.4509  
Shear Ratio V\_Ed/V\_Rd = 0.811 < 1.000 ..... OK  
(Asw-H\_req = 1281132 cm<sup>2</sup>/m, P10 @100)

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

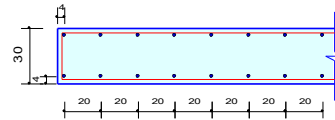
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
 Wall ID : 12 (Wall Mark: w0012)  
 Story : 1F (Height=418 cm)  
 Material Data : fck=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
 Wall Dim (Length\*Thk) : 230\*30 cm  
 Vertical Rebar : P12 @200 (AsV=11.3000 cm<sup>2</sup>/m)

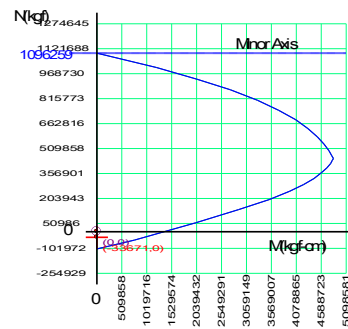
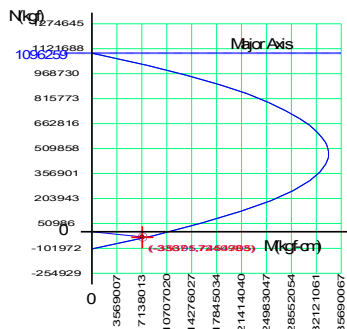
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max Axial Load N\_Rdmax = 1096259 kgf

	y(LCB: 131, POS: J)	z(LCB: 131, POS: J)
N_Ed (kgf)	-33671	-33671
N_Rd (kgf)	-36395	0.00000
Check Ratio (N_Ed / N_Rd)	0.951 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M_Ed (kgf-cm)	7240983	0.00000
M_Rd (kgf-cm)	7454705	0.00000
Check Ratio (M_Ed / M_Rd)	0.971 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V\_Ed = 21769.8 kgf (Load Combination : 178)  
 Shear Ratio by Conc V\_Ed/V\_Rdc = 21769.8 / 26420.9 = 0.8240  
 Shear Ratio by V\_Rds V\_Ed/V\_Rds = 21769.8 / 224466 = 0.0970  
 Shear Ratio by V\_Rdmax V\_Ed/V\_Rdmax = 21769.8 / 201846 = 0.1079  
 Shear Ratio V\_Ed/V\_Rd = 0.824 < 1.000 ..... OK  
 (Asw-H\_req = 6.00000 cm<sup>2</sup>/m, P10 @50)

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

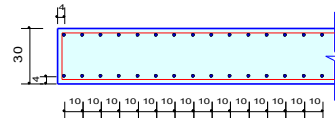
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
Wall ID : 13 (Wall Mark: w0013)  
Story : 1F (Height=418 cm)  
Material Data : fck=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
Wall Dim (Length\*Thk) : 400\*30 cm  
Vertical Rebar : P12 @100 (AsV=226000 cm<sup>2</sup>/m)

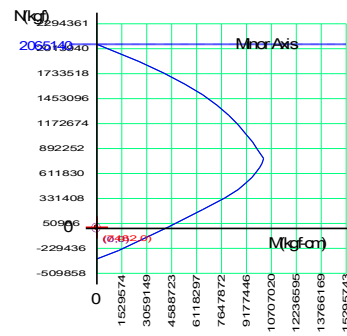
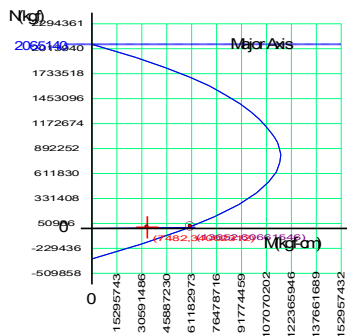
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max Axial Load N\_Rdmax = 2065140 kgf

	y(LCB: 131, POS: I)	z(LCB: 131, POS: I)
N_Ed (kgf)	7481.82	7481.82
N_Rd (kgf)	136523	0.00000
Check Ratio (N_Ed / N_Rd)	0.548 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M_Ed (kgf-cm)	34002312	0.00000
M_Rd (kgf-cm)	60661546	0.00000
Check Ratio (M_Ed / M_Rd)	0.561 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V\_Ed = 122062 kgf (Load Combination : 131)  
Shear Ratio by Conc V\_Ed/V\_Rdc = 122062 / 36727.7 = 3.3234  
Shear Ratio by V\_Rds V\_Ed/V\_Rds = 122062 / 390375 = 0.3127  
Shear Ratio by V\_Rdmax V\_Ed/V\_Rdmax = 122062 / 351037 = 0.3477  
Shear Ratio V\_Ed/V\_Rd = 0.348 < 1.000 ..... OK  
(Asw-H\_req = 9.88062 cm<sup>2</sup>/m, P10 @50)

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

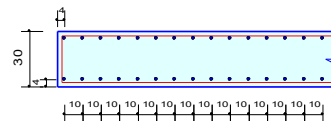
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
Wall ID : 14 (Wall Mark: w0014)  
Story : 1F (Height=418 cm)  
Material Data : fcd=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
Wall Dim (Length\*Thk) : 228\*30 cm  
Vertical Rebar : P12 @100 (AsV=226000 cm<sup>2</sup>/m)

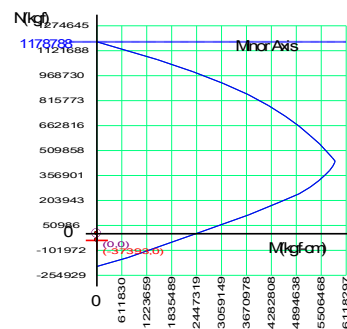
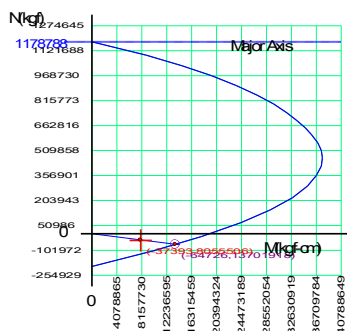
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max Axial Load N\_Rdmax = 1178788 kgf

	y(LCB: 131, POS: J)	z(LCB: 131, POS: J)
N_Ed (kgf)	-37393	-37393
N_Rd (kgf)	-64726	0.00000
Check Ratio (N_Ed / N_Rd)	0.578 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M_Ed (kgf-cm)	8055506	0.00000
M_Rd (kgf-cm)	13701918	0.00000
Check Ratio (M_Ed / M_Rd)	0.588 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V\_Ed = 26507.9 kgf (Load Combination : 183)  
Shear Ratio by Conc V\_Ed/V\_Rdc = 26507.9/26574.9 = 0.9975  
Shear Ratio by V\_Rds V\_Ed/V\_Rds = 26507.9/111257 = 0.2383  
Shear Ratio by V\_Rdmax V\_Ed/V\_Rdmax = 26507.9/200091 = 0.1325  
Shear Ratio V\_Ed/V\_Rd = 0.997 < 1.000 ..... OK  
(Asw-H\_req = 6.00000 cm<sup>2</sup>/m, P10 @100)

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

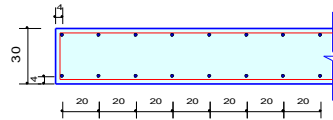
## RC Wall Checking Result

Company	Project Title
Author	File Name
	D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
 Wall ID : 15 (Wall Mark: w0015)  
 Story : 1F (Height=418 cm)  
 Material Data : fcd=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
 Wall Dim (Length\*Thk) : 600\*30 cm  
 Vertical Rebar : P12 @200 (AsV=11.3000 cm<sup>2</sup>/m)

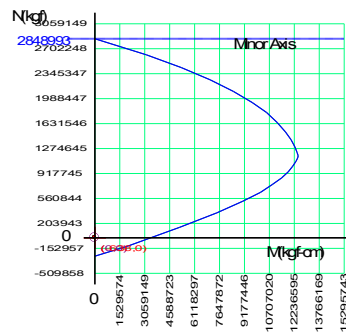
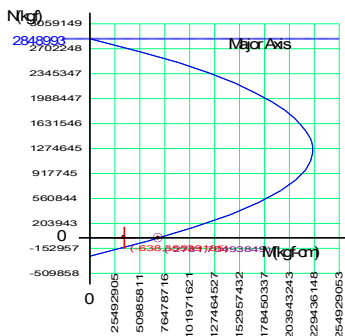
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max Axial Load  $N_{Rdmax}$  = 2848993 kgf

	y(LCB: 131, POS: I)	z(LCB: 131, POS: I)
$N_{Ed}$ (kgf)	-637.57	-637.57
$N_{Rd}$ (kgf)	-27812	0.00000
Check Ratio ( $N_{Ed}/N_{Rd}$ )	0.229 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
$M_{Ed}$ (kgf·cm)	35539185	0.00000
$M_{Rd}$ (kgf·cm)	70493849	0.00000
Check Ratio ( $M_{Ed}/M_{Rd}$ )	0.504 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force  $V_{Ed}$  = 41657.1 kgf (Load Combination : 41)  
 Shear Ratio by Conc  $V_{Ed}/V_{Rdc}$  = 41657.1 / 42468.2 = 0.9809  
 Shear Ratio by  $V_{Rds}$   $V_{Ed}/V_{Rds}$  = 41657.1 / 585563 = 0.0711  
 Shear Ratio by  $V_{Rdmax}$   $V_{Ed}/V_{Rdmax}$  = 41657.1 / 526556 = 0.0791  
 Shear Ratio  $V_{Ed}/V_{Rd}$  = 0.981 < 1.000 ..... OK  
 ( $Asw/H_{req}$  = 6.00000 cm<sup>2</sup>/m, P10 @50)



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

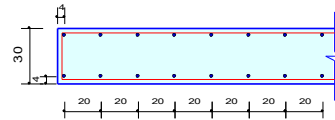
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
Wall ID : 16 (Wall Mark: w0016)  
Story : B1 (Height= 140 cm)  
Material Data : fck=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
Wall Dim (Length\*Thk) : 228\*30 cm  
Vertical Rebar : P12 @200 (AsV=11.3000 cm<sup>2</sup>/m)

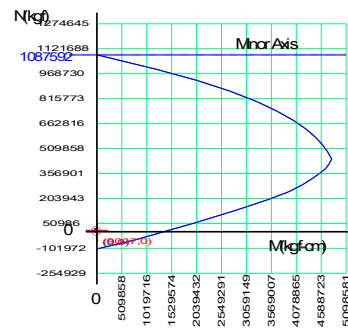
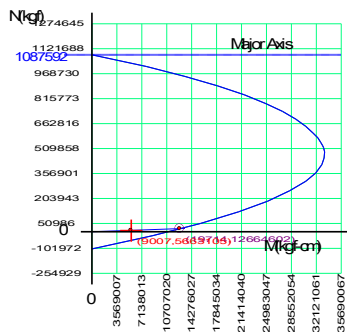
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max Axial Load N<sub>Rdmax</sub> = 1087592 kgf

	y (LCB: 130, POS: J)	z (LCB: 130, POS: J)
N <sub>Ed</sub> (kgf)	9006.87	9006.87
N <sub>Rd</sub> (kgf)	19714.1	0.00000
Check Ratio (N <sub>Ed</sub> /N <sub>Rd</sub> )	0.457 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M <sub>Ed</sub> (kgf-cm)	5663105	0.00000
M <sub>Rd</sub> (kgf-cm)	12664602	0.00000
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.447 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V<sub>Ed</sub> = 68983.5 kgf (Load Combination : 135)  
Shear Ratio by Conc V<sub>Ed</sub>/V<sub>Rdc</sub> = 68983.5/19026.7 = 3.6256  
Shear Ratio by V<sub>Rds</sub> V<sub>Ed</sub>/V<sub>Rds</sub> = 68983.5/111257 = 0.6200  
Shear Ratio by V<sub>Rdmax</sub> V<sub>Ed</sub>/V<sub>Rdmax</sub> = 68983.5/200091 = 0.3448  
Shear Ratio V<sub>Ed</sub>/V<sub>Rd</sub> = 0.620 < 1.000 ..... OK  
(Asw-H<sub>req</sub> = 9.79660 cm<sup>2</sup>/m, P10 @100)

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

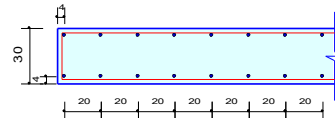
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
Wall ID : 17 (Wall Mark: w0017)  
Story : B1 (Height= 140 cm)  
Material Data : fcd=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
Wall Dim (Length\*Thk) : 230\*30 cm  
Vertical Rebar : P12 @200 (AsV=11.3000 cm<sup>2</sup>/m)

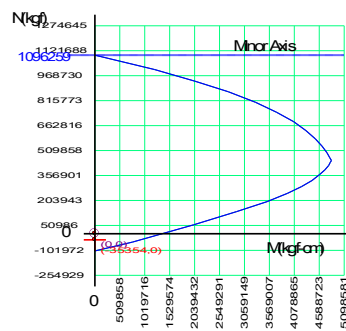
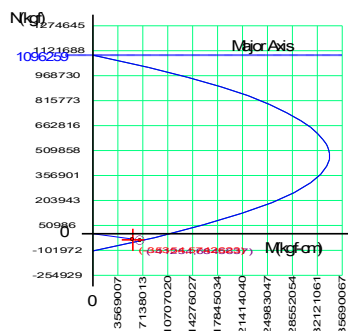
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max Axial Load N\_Rdmax = 1096259 kgf

	y (LCB: 130, POS: J)	z (LCB: 130, POS: J)
N_Ed (kgf)	-36354	-36354
N_Rd (kgf)	-41254	0.00000
Check Ratio (N_Ed / N_Rd)	0.857 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M_Ed (kgf-cm)	5742623	0.00000
M_Rd (kgf-cm)	6845637	0.00000
Check Ratio (M_Ed / M_Rd)	0.839 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V\_Ed = 85780.0 kgf (Load Combination : 135)  
Shear Ratio by Conc V\_Ed/V\_Rdc = 85780.0 / 0.00000 = 0.0000  
Shear Ratio by V\_Rds V\_Ed/V\_Rds = 85780.0 / 224466 = 0.3822  
Shear Ratio by V\_Rdmax V\_Ed/V\_Rdmax = 85780.0 / 201846 = 0.4250  
Shear Ratio V\_Ed/V\_Rd = 0.425 < 1.000 ..... OK  
(Asw-H\_req = 12.07600 cm<sup>2</sup>/m, P10 @50)

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

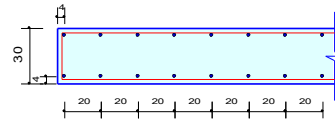
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
Wall ID : 18 (Wall Mark: w0018)  
Story : B1 (Height= 140 cm)  
Material Data : fck=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
Wall Dim (Length\*Thk) : 230\*30 cm  
Vertical Rebar : P12 @200 (AsV=11.3000 cm<sup>2</sup>/m)

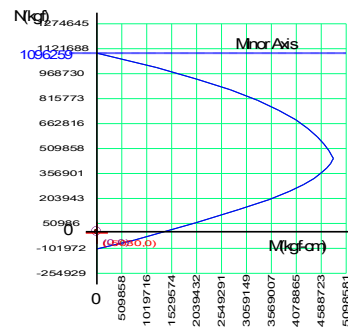
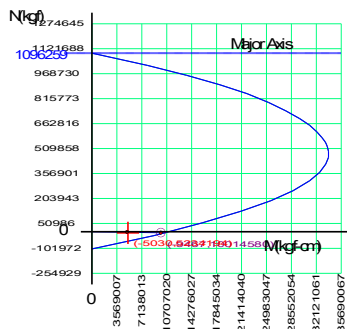
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max Axial Load N\_Rdmax = 1096259 kgf

	y(LCB: 134, POS: J)	z(LCB: 134, POS: J)
N_Ed (kgf)	-5029.7	-5029.7
N_Rd (kgf)	-9466.9	0.00000
Check Ratio (N_Ed / N_Rd)	0.531 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M_Ed (kgf-cm)	5234194	0.00000
M_Rd (kgf-cm)	10014580	0.00000
Check Ratio (M_Ed / M_Rd)	0.523 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V\_Ed = 59678.6 kgf (Load Combination : 135)  
Shear Ratio by Conc V\_Ed/V\_Rdc = 59678.6 / 0.00000 = 0.0000  
Shear Ratio by V\_Rds V\_Ed/V\_Rds = 59678.6 / 112233 = 0.5317  
Shear Ratio by V\_Rdmax V\_Ed/V\_Rdmax = 59678.6 / 201846 = 0.2957  
Shear Ratio V\_Ed/V\_Rd = 0.532 < 1.000 ..... OK  
(Asw-H\_req = 8.40149 cm<sup>2</sup>/m, P10 @100)

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

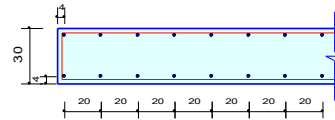
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
Wall ID : 19 (Wall Mark: w0019)  
Story : B1 (Height= 140 cm)  
Material Data : fck=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
Wall Dim (Length\*Thk) : 230\*30 cm  
Vertical Rebar : P12 @200 (AsV=11.3000 cm<sup>2</sup>/m)

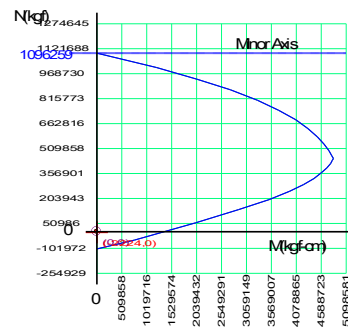
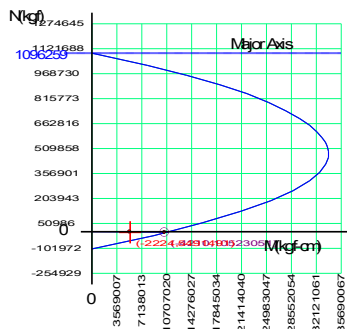
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max Axial Load N\_Rdmax = 1096259 kgf

	y (LCB: 134, POS: J)	z (LCB: 134, POS: J)
N_Ed (kgf)	-2223.8	-2223.8
N_Rd (kgf)	-4209.5	0.00000
Check Ratio (N_Ed / N_Rd)	0.528 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M_Ed (kgf-cm)	5491491	0.00000
M_Rd (kgf-cm)	10523051	0.00000
Check Ratio (M_Ed / M_Rd)	0.522 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V\_Ed = 66883.7 kgf (Load Combination : 183)  
Shear Ratio by Conc V\_Ed/V\_Rdc = 66883.7 / 22850.2 = 2.9271  
Shear Ratio by V\_Rds V\_Ed/V\_Rds = 66883.7 / 112233 = 0.5959  
Shear Ratio by V\_Rdmax V\_Ed/V\_Rdmax = 66883.7 / 201846 = 0.3314  
Shear Ratio V\_Ed/V\_Rd = 0.536 < 1.000 ..... OK  
(Asw-H\_req = 9.41580 cm<sup>2</sup>/m, P10 @100)

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

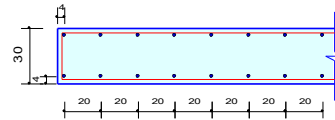
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
Wall ID : 20 (Wall Mark: w0020)  
Story : B1 (Height= 140 cm)  
Material Data : fcd=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
Wall Dim (Length\*Thk) : 230\*30 cm  
Vertical Rebar : P12 @200 (AsV=11.3000 cm<sup>2</sup>/m)

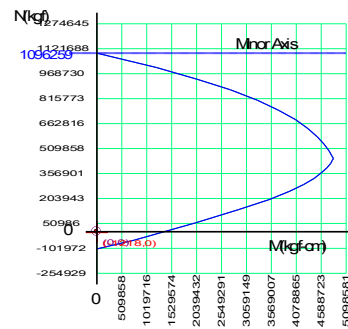
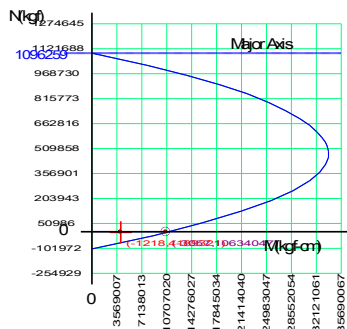
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max Axial Load N\_Rdmax = 1096259 kgf

	y(LCB: 134, POS: J)	z(LCB: 134, POS: J)
N_Ed (kgf)	-1217.6	-1217.6
N_Rd (kgf)	-3057.1	0.00000
Check Ratio (N_Ed / N_Rd)	0.398 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M_Ed (kgf-cm)	4189321	0.00000
M_Rd (kgf-cm)	10634047	0.00000
Check Ratio (M_Ed / M_Rd)	0.394 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V\_Ed = 52326.2 kgf (Load Combination : 183)  
Shear Ratio by Conc V\_Ed/V\_Rdc = 52326.2 / 22312.6 = 2.3451  
Shear Ratio by V\_Rds V\_Ed/V\_Rds = 52326.2 / 112233 = 0.4662  
Shear Ratio by V\_Rdmax V\_Ed/V\_Rdmax = 52326.2 / 201846 = 0.2592  
Shear Ratio V\_Ed/V\_Rd = 0.466 < 1.000 ..... OK  
(Asw-H\_req = 7.36642 cm<sup>2</sup>/m, P10 @100)

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

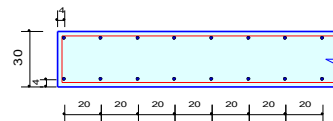
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
 Wall ID : 21 (Wall Mark: w0021)  
 Story : B1 (Height= 140 cm)  
 Material Data : fcd=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
 Wall Dim (Length\*Thk) : 230\*30 cm  
 Vertical Rebar : P12 @200 (AsV=11.3000 cm<sup>2</sup>/m)

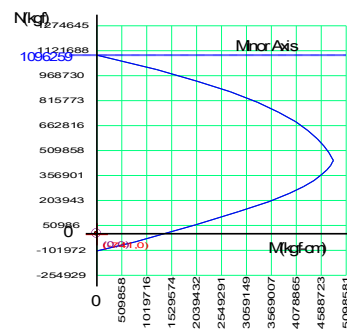
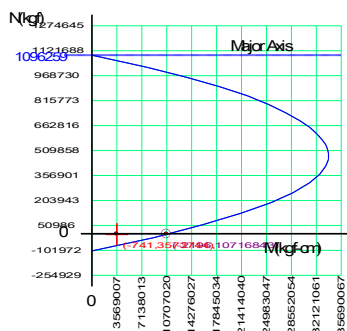
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max Axial Load N\_Rdmax = 1096259 kgf

	y(LCB: 134, POS: J)	z(LCB: 134, POS: J)
N_Ed (kgf)	-740.73	-740.73
N_Rd (kgf)	-2196.3	0.00000
Check Ratio (N_Ed / N_Rd)	0.337 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M_Ed (kgf-cm)	3573744	0.00000
M_Rd (kgf-cm)	10716843	0.00000
Check Ratio (M_Ed / M_Rd)	0.333 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V\_Ed = 45564.7 kgf (Load Combination : 182)  
 Shear Ratio by Conc V\_Ed/V\_Rdc = 45564.7 / 21502.0 = 2.1191  
 Shear Ratio by V\_Rds V\_Ed/V\_Rds = 45564.7 / 224466 = 0.2030  
 Shear Ratio by V\_Rdmax V\_Ed/V\_Rdmax = 45564.7 / 201846 = 0.2257  
 Shear Ratio V\_Ed/V\_Rd = 0.226 < 1.000 ..... OK  
 (Asw-H\_req = 6.41454 cm<sup>2</sup>/m, P10 @50)

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

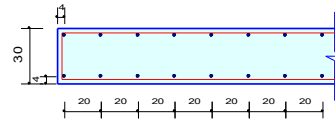
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
Wall ID : 22 (Wall Mark: w0022)  
Story : B1 (Height= 140 cm)  
Material Data : fck=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
Wall Dim (Length\*Thk) : 230\*30 cm  
Vertical Rebar : P12 @200 (AsV=11.3000 cm<sup>2</sup>/m)

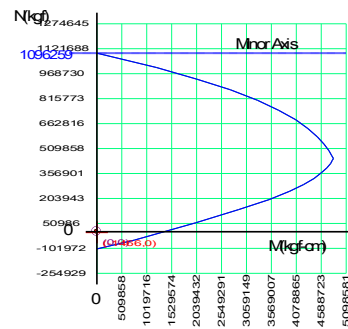
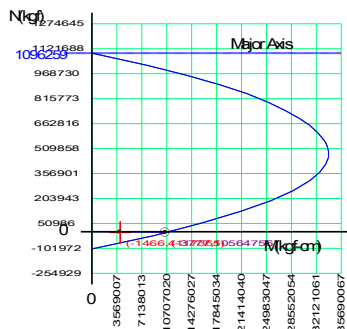
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max Axial Load N<sub>Rdmax</sub> = 1096259 kgf

	y(LCB: 135, POS: J)	z(LCB: 135, POS: J)
N <sub>Ed</sub> (kgf)	-1466.1	-1466.1
N <sub>Rd</sub> (kgf)	-3776.7	0.00000
Check Ratio (N <sub>Ed</sub> /N <sub>Rd</sub> )	0.388 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M <sub>Ed</sub> (kgf-cm)	4117365	0.00000
M <sub>Rd</sub> (kgf-cm)	10564756	0.00000
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.390 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V<sub>Ed</sub> = 52119.5 kgf (Load Combination : 182)  
Shear Ratio by Conc V<sub>Ed</sub>/V<sub>Rdc</sub> = 52119.5/22011.0 = 2.3679  
Shear Ratio by V<sub>Rds</sub> V<sub>Ed</sub>/V<sub>Rds</sub> = 52119.5/ 112233 = 0.4644  
Shear Ratio by V<sub>Rdmax</sub> V<sub>Ed</sub>/V<sub>Rdmax</sub> = 52119.5/ 201846 = 0.2582  
Shear Ratio V<sub>Ed</sub>/V<sub>Rd</sub> = 0.464 < 1.000 ..... OK  
(Asw-H<sub>req</sub> = 7.33732 cm<sup>2</sup>/m, P10 @100)

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

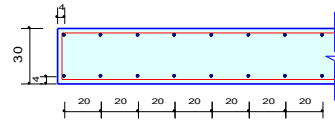
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
Wall ID : 23 (Wall Mark: w0023)  
Story : B1 (Height= 140 cm)  
Material Data : fcd=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
Wall Dim (Length\*Thk) : 230\*30 cm  
Vertical Rebar : P12 @200 (AsV=11.3000 cm<sup>2</sup>/m)

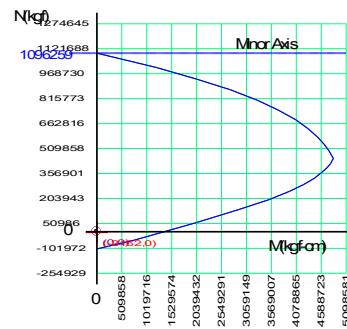
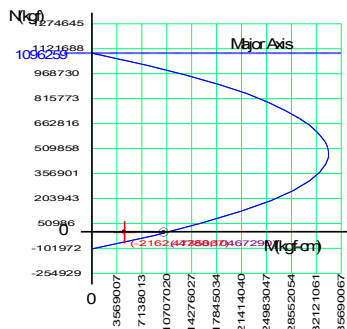
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max. Axial Load N\_Rdmax = 1096259 kgf

	y (LCB: 135, POS: J)	z (LCB: 135, POS: J)
N_Ed (kgf)	-2162.1	-2162.1
N_Rd (kgf)	-4787.8	0.00000
Check Ratio (N_Ed / N_Rd)	0.452 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M_Ed (kgf-cm)	4735067	0.00000
M_Rd (kgf-cm)	10467290	0.00000
Check Ratio (M_Ed / M_Rd)	0.452 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V\_Ed = 59534.8 kgf (Load Combination : 182)  
Shear Ratio by Conc V\_Ed/V\_Rdc = 59534.8 / 22830.6 = 2.6077  
Shear Ratio by V\_Rds V\_Ed/V\_Rds = 59534.8 / 112233 = 0.5305  
Shear Ratio by V\_Rdmax V\_Ed/V\_Rdmax = 59534.8 / 201846 = 0.2950  
Shear Ratio V\_Ed/V\_Rd = 0.530 < 1.000 ..... OK  
(Asw-H\_req = 8.38123 cm<sup>2</sup>/m, P10 @100)



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

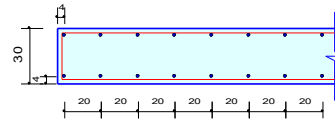
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
 Wall ID : 24 (Wall Mark: wM0024)  
 Story : B1 (Height= 140 cm)  
 Material Data : fcd=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
 Wall Dim (Length\*Thk) : 468\*30 cm  
 Vertical Rebar : P12 @200 (AsV=11.3000 cm<sup>2</sup>/m)

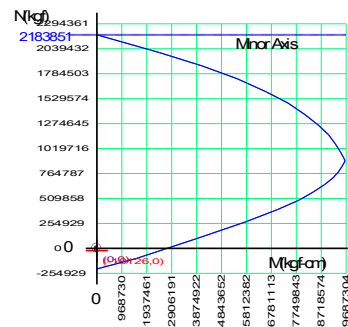
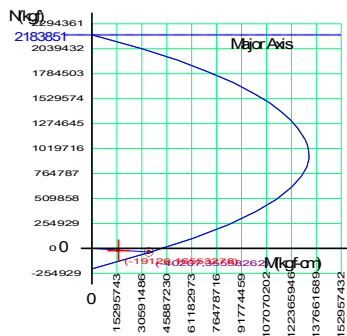
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max. Axial Load N\_Rdmax = 2183851 kgf

	y(LCB: 130, POS: J)	z(LCB: 130, POS: J)
N_Ed (kgf)	-19126	-19126
N_Rd (kgf)	-40207	0.00000
Check Ratio (N_Ed / N_Rd)	0.476 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M_Ed (kgf-cm)	16553278	0.00000
M_Rd (kgf-cm)	35558262	0.00000
Check Ratio (M_Ed / M_Rd)	0.466 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V\_Ed = 127082 kgf (Load Combination : 179)  
 Shear Ratio by Conc V\_Ed/V\_Rdc = 127082 / 38933.0 = 3.2641  
 Shear Ratio by V\_Rds V\_Ed/V\_Rds = 127082 / 223490 = 0.5686  
 Shear Ratio by V\_Rdmax V\_Ed/V\_Rdmax = 127082 / 401938 = 0.3162  
 Shear Ratio V\_Ed/V\_Rd = 0.569 < 1.000 ..... OK  
 (Asw-H\_req = 8.98429 cm<sup>2</sup>/m, P10 @100)

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

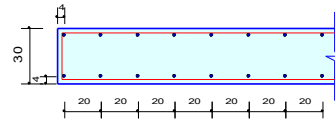
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
Wall ID : 25 (Wall Mark: wM0025)  
Story : B1 (Height= 140 cm)  
Material Data : fcd=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
Wall Dim (Length\*Thk) : 228\*30 cm  
Vertical Rebar : P12 @200 (AsV=11.3000 cm<sup>2</sup>/m)

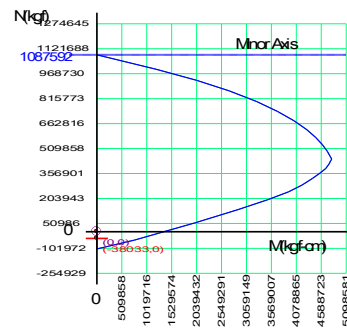
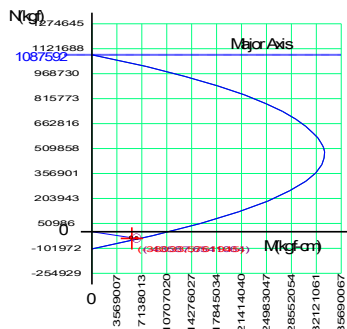
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max Axial Load N\_Rdmax = 1087592 kgf

	y (LCB: 130, POS: J)	z (LCB: 130, POS: J)
N_Ed (kgf)	-38033	-38033
N_Rd (kgf)	-43587	0.00000
Check Ratio (N_Ed / N_Rd)	0.873 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M_Ed (kgf-cm)	5761945	0.00000
M_Rd (kgf-cm)	6541064	0.00000
Check Ratio (M_Ed / M_Rd)	0.881 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V\_Ed = 68309.3 kgf (Load Combination : 131)  
Shear Ratio by Conc V\_Ed/V\_Rdc = 68309.3 / 0.00000 = 0.0000  
Shear Ratio by V\_Rds V\_Ed/V\_Rds = 68309.3 / 111257 = 0.6140  
Shear Ratio by V\_Rdmax V\_Ed/V\_Rdmax = 68309.3 / 200091 = 0.3414  
Shear Ratio V\_Ed/V\_Rd = 0.614 < 1.000 ..... OK  
(Asw-H\_req = 9.70085 cm<sup>2</sup>/m, P10 @100)

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

## RC Wall Checking Result

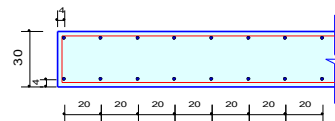
Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

Design Code : Eurocode204 & NTC2018  
Wall ID : 26 (Wall Mark: w0026)  
Story : B1 (Height= 140 cm)  
Material Data : fcd=254.929, ftk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
Wall Dim (Length\*Thk) : 400\*30 cm  
Vertical Rebar : P12 @200 (AsV=11.3000 cm<sup>2</sup>/m)

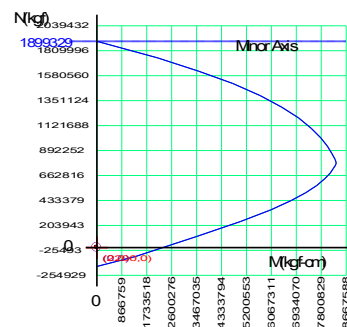
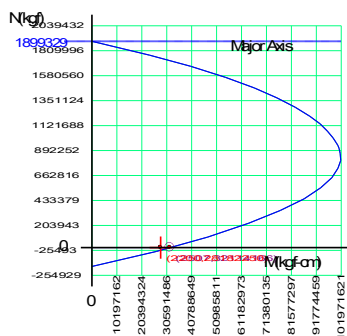
Unit System : kgf, cm



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max Axial Load N\_Rdmax = 1899329 kgf

	y(LCB: 130, POS: J)	z(LCB: 130, POS: J)
N_Ed (kgf)	2199.63	2199.63
N_Rd (kgf)	2506.60	0.00000
Check Ratio (N_Ed / N_Rd)	0.878 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M_Ed (kgf-cm)	28182250	0.00000
M_Rd (kgf-cm)	32114166	0.00000
Check Ratio (M_Ed / M_Rd)	0.878 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V\_Ed = 286367 kgf (Load Combination : 179)  
Shear Ratio by Conc V\_Ed/V\_Rdc = 286367 / 31738.4 = 9.0227  
Shear Ratio by V\_Rds V\_Ed/V\_Rds = 286367 / 390375 = 0.7336  
Shear Ratio by V\_Rdmax V\_Ed/V\_Rdmax = 286367 / 351037 = 0.8158  
Shear Ratio V\_Ed/V\_Rd = 0.816 < 1.000 ..... OK  
(Asw-H\_req = 23.18076 cm<sup>2</sup>/m, P10 @50)

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

midas Gen

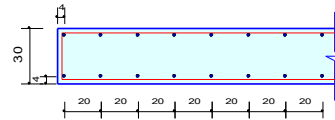
## RC Wall Checking Result

Company	Project Title
Author	File Name

D:\MODELLOSTRUTTURALE5.mgb

### 1. Design Condition

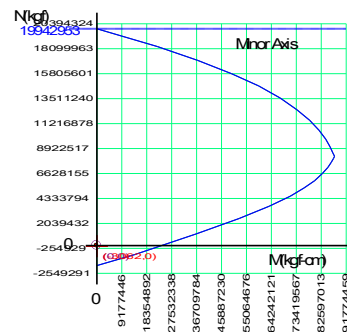
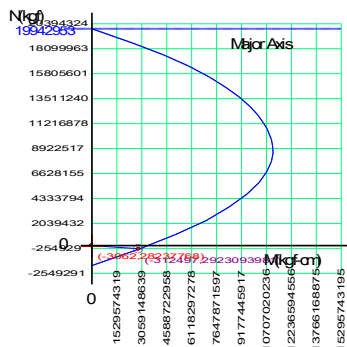
Design Code : Eurocode204 & NTC2018 Unit System : kgf/cm  
 Wall ID : 27 (Wall Mark: w0027)  
 Story : B1 (Height= 140 cm)  
 Material Data : fck=254.929, fyk=4384.78, fyw=4384.78 kgf/cm<sup>2</sup>  
 Wall Dim (Length\*Thk) : 4200\*30 cm  
 Vertical Rebar : P12 @200 (AsV= 11.3000 cm<sup>2</sup>/m)



### 2. Axial and Moments Capacity

Concentric Max Axial Load N\_Rdmax = 19942953 kgf

	y(LCB: 134, POS: J)	z(LCB: 134, POS: J)
N_Ed (kgf)	-3061.9	-3061.9
N_Rd (kgf)	-312497	0.00000
Check Ratio (N_Ed / N_Rd)	0.010 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK
M_Ed (kgf-cm)	28237768	0.00000
M_Rd (kgf-cm)	2923093981	0.00000
Check Ratio (M_Ed / M_Rd)	0.010 < 1.000 ..... OK	0.000 < 1.000 ..... OK



### 3. Shear Capacity

Applied Shear Force V\_Ed = 278190 kgf (Load Combination : 86)  
 Shear Ratio by Conc V\_Ed/V\_Rdc = 278190 / 278895 = 0.9971  
 Shear Ratio by V\_Rds V\_Ed/V\_Rds = 278190 / 2049469 = 0.1357  
 Shear Ratio by V\_Rdmax V\_Ed/V\_Rdmax = 278190 / 3685892 = 0.0755  
 Shear Ratio V\_Ed/V\_Rd = 0.997 < 1.000 ..... OK  
 (Asw-H\_req = 6.00000 cm<sup>2</sup>/m, P10 @100)

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b>  <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

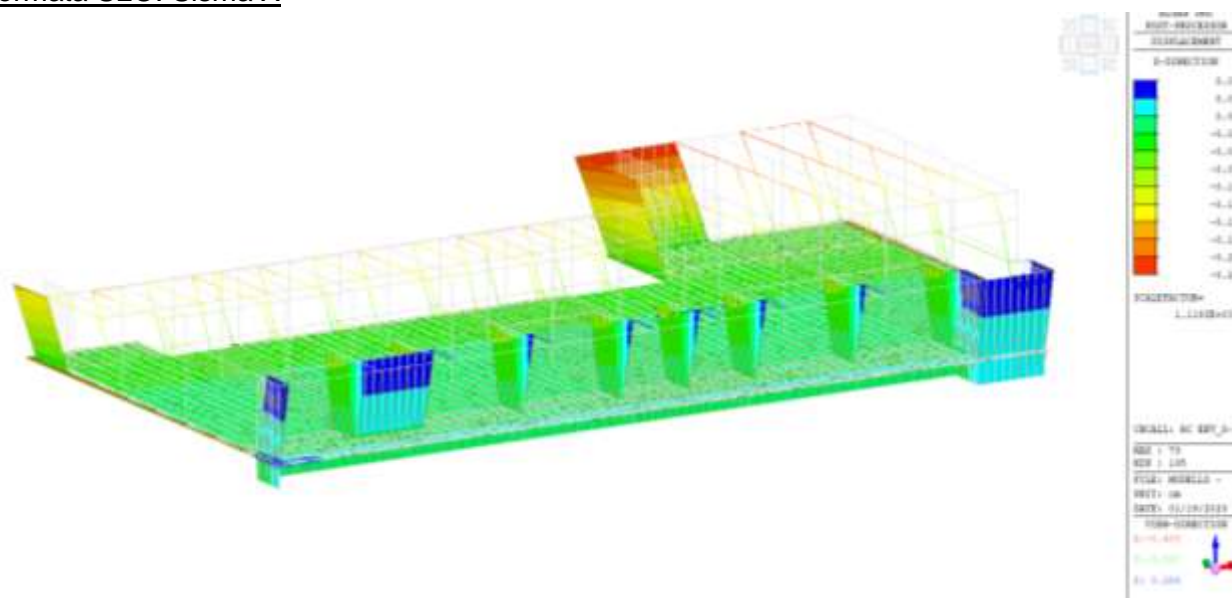
### 13.9. VALUTAZIONE SPOSTAMENTI E VERIFICA LIMITI ALLO SLO

Per la valutazione degli spostamenti di interpiano in modo da verificare che l'azione sismica di progetto non produca agli elementi costruttivi senza funzione strutturale danni tali da rendere la costruzione temporaneamente inagibile si è verificato che i drift di interpiano allo SLO siano inferiore ai  $2/3 dr < 0.005 h_{max}$ .

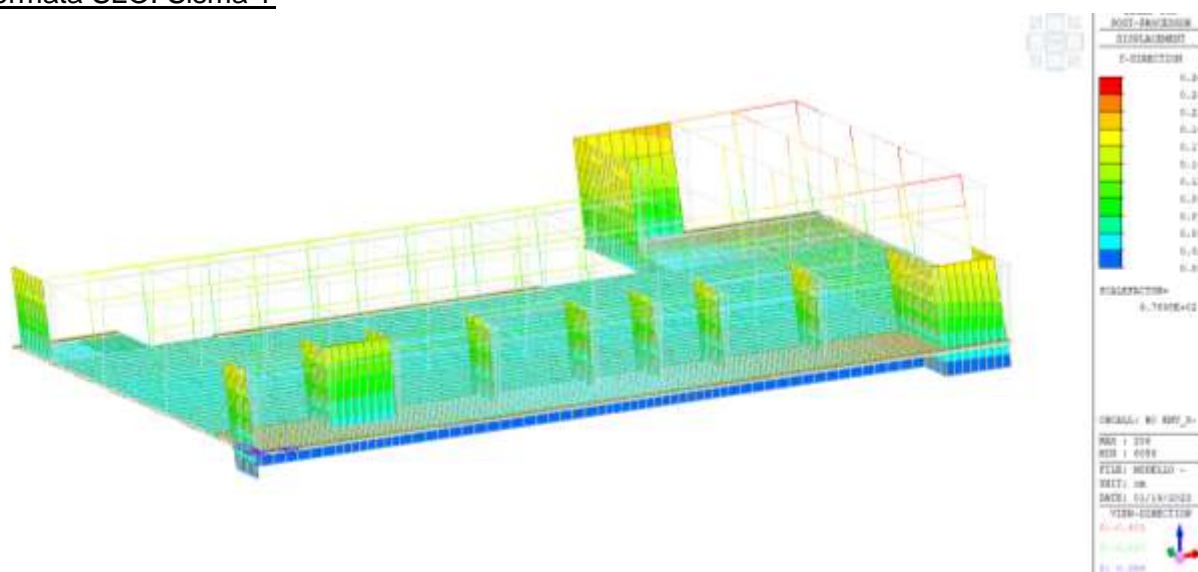
I valori limite di  $0.005 h$  sono riportati nelle tabelle che seguono.

Valutiamo le due deformate:

#### Deformata SLO: Sisma X



#### Deformata SLO: Sisma Y



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

Si verifica che tutti i drift di interpiano sono inferiori alle prescrizioni di norma.

### Controllo Drift Combinato

Load Case	Story	Story Height (cm)	P-Delta Incremental Factor (adj)	Allowable Story Drift Ratio	Maximum Drift of All Vertical Elements					Drift at the Center of Mass				
					Node	Story Drift (cm)	Modified Drift (cm)	Story Drift Ratio	Remark	Story Drift (cm)	Modified Drift (cm)	Drift Factor (Maximum/Current)	Story Drift Ratio	Remark
RBC Not Used, q=1, le=1.5, Scale Factor=1, Allowable Ratio=0.015 Press right mouse button and click 'Set Story Drift Parameters...' menu to change RBC or Cdrle/Scale Factor/Allowable Ratio/Beta!														
Seismo X	2F	152.00	1.00	0.0150	154	0.0389	0.0259	0.0002	OK	0.0394	0.0202	1.2016	0.0001	OK
Seismo X	1F	418.00	1.00	0.0150	77	0.1137	0.0758	0.0002	OK	0.0509	0.0340	2.3326	0.0001	OK
Seismo X	B1	140.00	1.00	0.0150	6068	0.0242	0.0162	0.0001	OK	0.0195	0.0130	1.2427	0.0001	OK
Seismo Y	2F	152.00	1.00	0.0150	154	0.0190	0.0127	0.0001	OK	0.0171	0.0114	1.1132	0.0001	OK
Seismo Y	1F	418.00	1.00	0.0150	8	0.0645	0.0430	0.0001	OK	0.0503	0.0336	1.2021	0.0001	OK
Seismo Y	B1	140.00	1.00	0.0150	6057	0.0213	0.0142	0.0001	OK	0.0213	0.0142	1.5009	0.0001	OK

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

## 14. VERIFICA GIUNTI SISMICI SLV

Per la verifica del giunto sismico tra due corpi di fabbrica si valutano gli spostamenti dei nodi dei telai in corrispondenza degli allineamenti di giunto a livello dei nodi di piano terra e di copertura.

In conformità a quanto previsto dalle NTC par.7.3.3.3:

Gli spostamenti  $d_E$  della struttura sotto l'azione sismica di progetto allo SLV si ottengono moltiplicando per il fattore  $\mu_d$  i valori  $d_{Ee}$  ottenuti dall'analisi lineare, dinamica o statica, secondo l'espressione seguente:

$$d_E = \pm \mu_d \cdot d_{Ee} \quad (7.3.8)$$

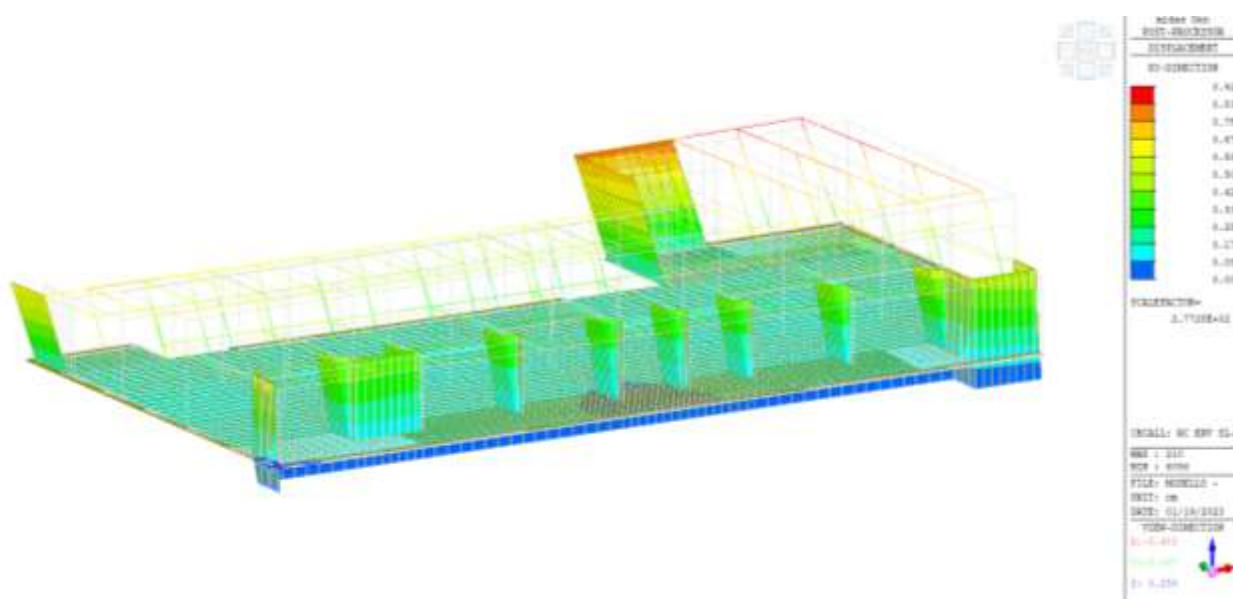
dove

$$\begin{aligned} \mu_d &= q & \text{se } T_1 \geq T_C \\ \mu_d &= 1 + (q-1) \cdot T_C / T_1 & \text{se } T_1 < T_C \end{aligned} \quad (7.3.9)$$

In ogni caso  $\mu_d \leq 5q - 4$ .

Nel caso in esame è stato considerato  $q = 1,5$  pertanto gli spostamenti riportati nelle immagini che seguono necessitano di essere amplificati.

### Spostamenti SLV Ampliamento



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

### Spostamenti SLV Blocco Esistente

La valutazione degli spostamenti del Blocco Esistente prospiciente l'ampliamento viene eseguita in maniera semplificata considerando il sistema strutturale a telaio come un pendolo incastrato alla base con una massa alla sommità (a favor di sicurezza. All'interfaccia di piano terra lo spostamento è assimilato a 0,00 cm in quanto l'azione sismica ha effetto dalla quota 0,00 m in su.

A livello del piano primo quindi si ottiene:

Si valutano le masse del sistema di piano (ricavando i carichi utilizzati ai tempi della progettazione):

$$\text{Massa Totale} = (\text{P.P. Solaio} + \text{Perm. Solaio}) * \text{Area} = (5,40 + 2,40) * 336,0 = 2620,8 \text{ kN}$$

$$\text{Forza orizzontale di piano} = 2620,8 * 0,497 = 1302,53 \text{ kN}$$

$$k = 4 * \pi^2 * m / T^2 = 4 * \pi^2 * 2620,8 \text{ kN} / 1 = 103360,13 \text{ kN/m}$$

$$\text{Spostamento della struttura (ipotizzata come pendolo al piano primo)} = F / k = 1302,53 / 103360,13 = 0.0126 \text{ m} = 1.30 \text{ cm}$$

Ipotizzando un calcolo a telai per l'edificio si utilizza un  $q = 3.0$ , quindi:

$$d_2 = d_{\text{Spostamento Telaio}} * q_{\text{behavior factor}} = 1.30 * 3.0 = 3,9 \text{ cm}$$

### Giunto tra Ampliamento e Blocco Esistente

Al fine di evitare fenomeni di martellamento tra i due edifici il giunto strutturale in corrispondenza della copertura ampliamento/primo piano Blocco Esistente dovrà avere dimensione minima pari a  $0,92 * 1,5 \text{ cm} + 3,90 \text{ cm} = 5,28 \text{ cm}$ ; per necessità architettoniche si adotta una dimensione del giunto è pari a un minimo di 10,0 cm.



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

## 15. VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

---

L'intervento in oggetto avrà una parte di strutture ed una parte di elementi in architettonici di nuova costruzione che andranno ad insistere su di una parte esistente di fabbricato.

Per tale motivo si rende necessaria la valutazione della sicurezza del fabbricato esistente del Blocco Esistente e delle parti strutturali oggetto di intervento.

In particolare:

- Verifica locale del ripristino della rigidezza dopo l'inserimento delle putrelle IPE200 di cerchiatura.

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	Rev	Data
		00	19-01-2023

**15.1. VERIFICA LOCALE RISPRISTINO RIGIDEZZA DELLE DUE APERTURE EFFETTUATE E CERCHIAE CON IPE200**

	fatt. di conf.	2	[-]		
	$f_{d,m}$	12	[daN/cm <sup>2</sup> ]		
	$\tau_{o,m}$	0,3	[daN/cm <sup>2</sup> ]		
	$E_m$	3000	[daN/cm <sup>2</sup> ]		
	$G_m$	1000	[daN/cm <sup>2</sup> ]		
	$\gamma_m$	900	[daN/m <sup>3</sup> ]		
	$E_s$	2100000	[daN/cm <sup>2</sup> ]		
A)					
	$h_M =$	220	[cm]		
	$L_M =$	104	[cm]		
	$t_M =$	25	[cm]		
	$A_M =$	2600	[cm <sup>2</sup> ]		
	$J_M =$	2343466,667	[cm <sup>4</sup> ]		
	$K_M =$	4391	[daN/cm]		
	$h_S =$	228	[cm]		
	$J_S =$	541	[cm <sup>4</sup> ]		
	$n_{montanti} =$	2	[-]		
	$n_{telai} =$	2	[-]		
	$K_S =$	4601	[daN/cm]		
		OK	1,048		

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

## 16. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Si allegano le foto dell'area oggetto di intervento strutturale.



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023



	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA. RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

## 17. CONCLUSIONI

---

Da quanto riportato nei precedenti paragrafi si può verificare che gli interventi strutturali sono correttamente progettati per resistere ai carichi di esercizio definiti secondo le NTC2018. Le medesime strutture presentano valori di resistenza e deformabilità compatibili con le caratteristiche meccaniche dei materiali adottati.

I risultati delle analisi provenienti dai modelli di calcolo sono in linea con valutazioni numeriche semplificate condotte e pertanto i risultati ottenuti si ritengono accettabili.

	<b>AMPLIAMENTO DEL POLO DI INFANZIA DEL COMUNE</b> <b>DI SARMATO – VIA GUIDO MOIA.</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
		00	19-01-2023

## 18. TABULATI DI ANALISI

---

Il contenuto esteso dei tabulati di calcolo è contenuto nell'elaborato *“Fascicolo dei calcoli delle strutture”*.