



Comune di Parma

Progetto per una linea di T.R.M. nella città di Parma tra la stazione RFI ed il Campus universitario (cfr. AVVISO 3 - Comunicato n.1 del MIT per interventi finanziabili dallo Stato nel settore del Trasporto Rapido di Massa).

**RIMESSAGGIO 1° MAGGIO
NUOVA STRUTTURA DI COPERTURA MEZZI
RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA**

DOC.

PR1Fi22

REV.

A

SCALA

-

FILE

PR1Fi22A



Progettazione infrastruttura stradale
Integrazione prestazioni specialistiche



Progettazione sistema trazione elettrica



Analisi trasportistica



Consulenza materiale rotabile



Analisi costi benefici



Progettazione sistema di alimentazione

STUDIO INGEGNERIA
GENNARI

Consulenza progettazione strutturale

A	16/01/25	Emissione			
REVISIONE	DATA	OGGETTO	REDATTO	VERIFICATO	AUTORIZZATO

Sommario

1	PREMESSA	3
2	SCELTE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI SULLE GEOMETRIE DELLA NUOVO TETTOIA DI RIMESSAGGIO	3
2.1	PARAMETRI PROGETTUALI.....	5
2.1.1	GEOMETRIE.....	5
2.1.2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER IL DIMENSIONAMENTO STRUTTURALE.....	5
2.1.3	CRITERI DI DIMENSIONAMENTO STRUTTURALE.....	6
2.2	MODELLO DI CALCOLO.....	9
3	FATTIBILITÀ INTERVENTO DI REALIZZAZIONE TETTOIA PER RIMESSAGGIO DEPOSITO 1 MAGGIO – VIA TARO ...	13
4	STIMA DI MASSIMA OPERE.	13

Indice delle Tabelle e delle Figure

FIGURA 2-1:	VISTA AEREA DEPOSITO 1° MAGGIO	4
FIGURA 2-2:	VISTA PENSILINE ESISTENTI.....	4
FIGURA 2-3:	SEZIONE TRASVERSALE TIPO DI PROGETTO E PORZIONE DI VISTA ASSONOMETRICA	5
FIGURA 2-4:	CASI DI CARICO DA VENTO PER TETTOIE A FALDA DOPPIA A COMPLUVIO (STRALCIO DA FIG.C3.3.24, CIRC.7/2019)	8
FIGURA 2-5:	POSIZIONE DEL SITO IN ESAME ALL'INTERNO DEL RETICOLO DI RIFERIMENTO.....	8
FIGURA 2-6:	PILASTRO DESTINATO AD ASSORBIRE URTI DEI MEZZI (AZIONE ECCEZIONALE DI CUI AL § 3.6.3.2 DELLE NTC 18).....	9
FIGURA 2-7:	VISTA GLOBALE DEL MODELLO F.E.M. IMPLEMENTATO.....	9
FIGURA 2-8:	PROSPETTO DELLA STRUTTURA TIPO DELLE COLONNE.....	10
FIGURA 2-9:	CAMPO TIPO SOLAI STRUTTURA	10
FIGURA 2-10:	SPACCATO ASSONOMETRICO DELLA STRUTTURA	10
FIGURA 2-11:	CCE 1	11
FIGURA 2-12:	CCE 2	11
FIGURA 2-13:	CCE 3	11
FIGURA 2-14:	CCE 4	11
FIGURA 2-15:	CCE 5	12
FIGURA 2-16:	CCE 6	12

1 PREMESSA

Il presente studio di fattibilità è destinato a valutare l'ammissibilità e le considerazioni di natura strutturale per l'esecuzione di nuova copertura mezzi all'interno del rimessaggio di 1° Maggio ad uso del nuovo sistema di trasporto rapido di massa (TRM).

In particolare la nuova tettoia andrebbe a proteggere i nuovi mezzi del sistema TRM che la società per la mobilità andrebbe ad acquisire nell'ambito del progetto complessivo del sistema.

La presente relazione intende fornire le valutazioni necessarie a stabilire la fattibilità dell'intervento dal punto di vista strutturale.

Sono associati alla presente relazione gli elaborati di inquadramento dell'intervento ed alcune sezioni di dettaglio relative alle opere da eseguirsi.

2 SCELTE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI SULLE GEOMETRIE DELLA NUOVA TETTOIA DI RIMESSAGGIO

La scelta delle geometrie costruttive della nuova tettoia risulta guidata (si potrebbe affermare: condizionata) dalla presenza nell'area del deposito, di analoghe pensiline realizzate pochi anni or sono che coprono gli stalli degli autobus, strutture queste già fortemente caratterizzate ad architettonicamente pregevoli.

La nuova tettoia, per dimensioni e geometrie non può che ricalcare quanto esistente per evidenti motivazioni di carattere architettonico generale e di omogeneità prospettiche a meno di quanto sotto precisato.

In considerazione dell'evoluzione delle normative strutturali e data la particolare destinazione d'uso, risultano applicabili le previsioni di cui al § 3.6.3.2 delle NTC sulla possibilità di urti per errate manovre o comunque per evento imprevedibile legato alla conduzione dei mezzi.

Alla luce di quanto sopra e per non sovradimensionare le colonne metalliche per una azione eccezionale, si è ritenuto progettualmente più consono prevedere un elemento in calcestruzzo centrale nel quale far convergere le strutture in elevazione, mantenendo queste architettonicamente uguali all'esistente.

Tale soluzione consente di avere la stessa percezione architettonica dall'esterno della nuova e delle esistenti tettoie e, contemporaneamente, di ottimizzare gli ingombri a terra per il posizionamento dei mezzi in ricovero (due file di mezzi con spazio centrale per le operazioni di manutenzione, pulizia).



Figura 2-1: Vista aerea deposito 1° Maggio

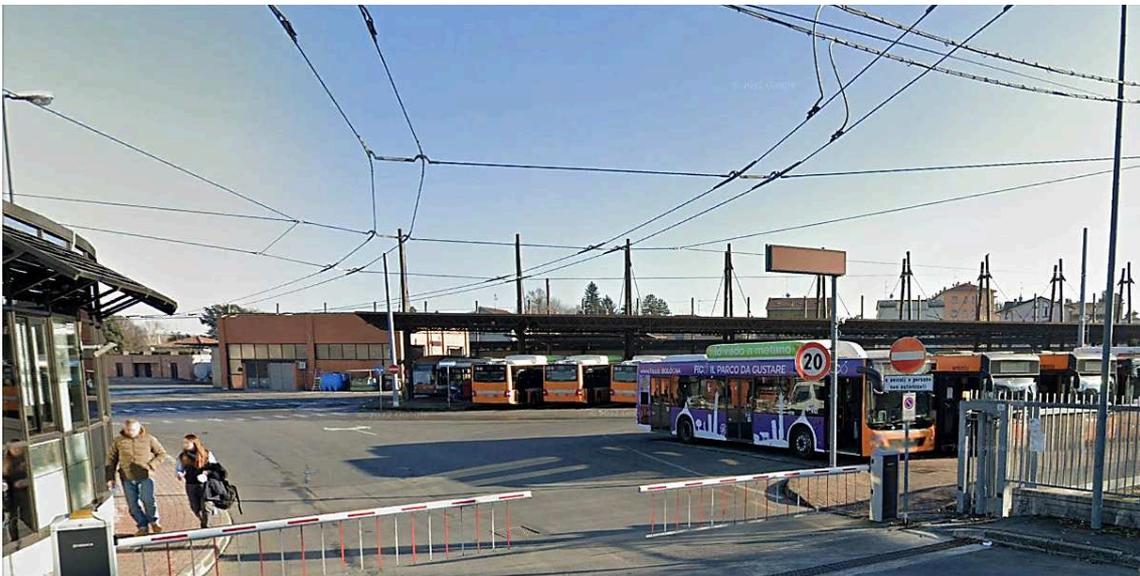


Figura 2-2: Vista pensiline esistenti

2.1 PARAMETRI PROGETTUALI

2.1.1 GEOMETRIE

La nuova tettoia risulterà essere leggermente più alta rispetto alle esistenti in conseguenza della necessità di installare all'intradosso i supporti per la trazione elettrica (non presente nelle altre tettoie del deposito) per consentire l'alimentazione dei mezzi.

La sezione tipo è la seguente:

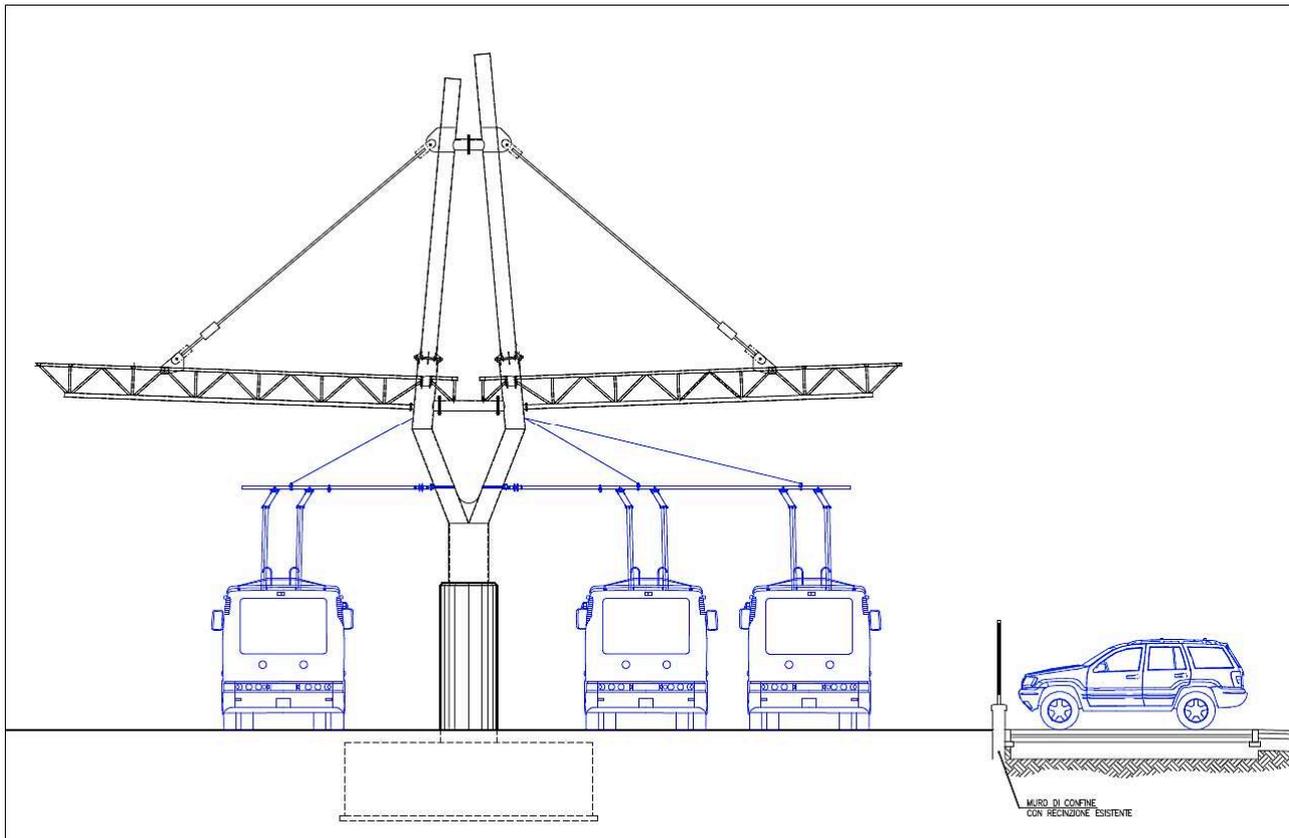


Figura 2-3: Sezione trasversale tipo di progetto e porzione di vista assonometrica

Le dimensioni complessive della tettoia sono le seguenti:

Lunghezza totale	= 110 m circa
Larghezza totale	= 17.50 m
Altezza intradosso (punto più basso)	= 6.50 m
Altezza linea di contatto TE	= 5 m circa

2.1.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER IL DIMENSIONAMENTO STRUTTURALE

- D.M. 17.01.2018: Norme tecniche per le costruzioni;
- Circ. n° 7 del 21 Gennaio 2019: Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni.
- L.R. Emilia Romagna n° 19/2008 del 30/10/2008 "Norme per la riduzione del rischio sismico"

2.1.3 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO STRUTTURALE

Le strutture della nuova tettoia verranno dimensionate in ossequio alla normativa vigente per le azioni ambientali (neve, vento), azione sismica previste dalla vigente normativa tecnica di settore.

2.1.3.1 Neve

Il carico da neve è determinato secondo le indicazioni di cui al paragrafo 3.4 delle N.T.C.'18.

La struttura è caratterizzata da due falde inclinate verso l'interno a creare un compluvio; tuttavia, la scarsa inclinazione di dette falde (pari per entrambe a 2°) porta ad approssimare il sistema ad una copertura a singola falda piana, di lato maggiore $L \cong 110\text{ m}$ e lato minore $W \cong 17.50\text{ m}$ (paragrafo 3.4.3.2 delle N.T.C.'18 e relativo paragrafo C3.4.3.2 della Circ.7/2019).

Di seguito la valutazione del carico da neve:

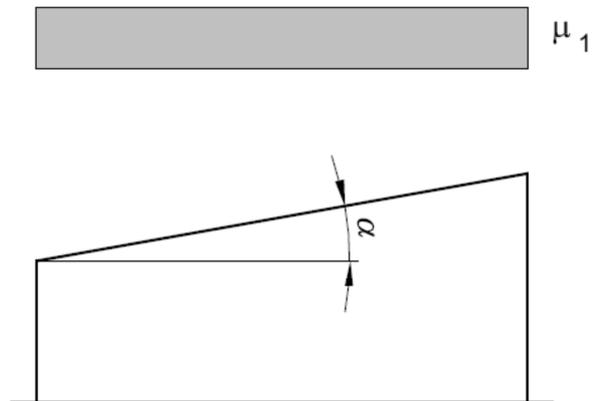
Calcolo delle azioni della neve

Normativa di riferimento: Norme tecniche per le costruzioni D.M. 17 gennaio 2018 e Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Zona di ubicazione dell'edificio:
I Mediterranea

Coefficiente di esposizione del sito:
Normale

Classificazione della costruzione:
Copertura ad una falda senza barriera o parapetto



W (dimensione minore in pianta della copertura [C3.4.3.2]):	17.50 <m>
L (dimensione maggiore in pianta della copertura [C3.4.3.2]):	110.00 <m>
Lc (dimensione equivalente in pianta della copertura [C3.4.3.2]):	32.22 <m>
$C_{e,F}$:	1.00
T_r (tempo di ritorno):	50 anni
C_t (coefficiente termico):	1.00
a_s (altitudine sul livello del mare):	61.00 <m>
α (angolo inclinazione):	0.00 <grad>
Parametri derivati (3.4.2):	
q_{sk} (valore di riferimento del carico neve al suolo):	150.00 <daN/mq>
Parametri derivati (tab. 3.4.I):	
C_E (coefficiente d'esposizione):	1.00
μ_1 (coefficiente di forma della copertura):	0.80

Carichi agenti:

q_{ss} (carico provocato dalla neve sulle coperture): 120.00 <daN/mq>

Riguardo l'applicazione dei carichi, nonostante l'entità del carico sia stata valutata approssimando la copertura ad un'unica copertura piana, si è deciso di considerare due situazioni limite:

- Condizione 1: carico massimo di 120 daN/mq applicato contemporaneamente su entrambe le falde;
- Condizione 2: una falda caricata dal carico massimo di neve e l'altra falda caricata con il 50% del carico massimo di neve, così come prescritto al paragrafo 3.4.3.3 delle N.T.C.'18.

2.1.3.2 Vento

Riguardo alla valutazione dell'azione del vento, ci si è rifatti a quanto esposto al paragrafo C3.3.8.2.2 della Circ.7/2019.

Ci si pone, pertanto, nel caso di una tettoia a falda doppia (angolo d'inclinazione della falda negativo, nello specifico: $\alpha = -2^\circ$) con grado di bloccaggio unitario ($\Phi = 1$).

Di seguito i valori di forza del vento ricavati:

Calcolo delle azioni del vento

Normativa di riferimento: Norme tecniche per le costruzioni
D.M. 17 gennaio 2018 e Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 del
Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Zona di ubicazione dell'edificio:
2 - Emilia Romagna

Classe di rugosità del terreno:
B - Area urbana (non di classe A), suburbana, industriale o
boschiva (tab. 3.3.III)

Categoria di esposizione del sito: III

Parametri derivati (tab. 3.3.I):

$V_{b,0}$ (velocità base di riferimento al livello del mare): 25.00 <m/sec>
 a_0 : 750.00 <m>
 K_s : 0.45

Parametri derivati (tab. 3.3.II):

K_r : 0.20
 Z_0 : 0.10 <m>
 Z_{min} : 5.00 <m>

Classificazione della costruzione: Tettoie - Tettoie a falda doppia (C3.3.8.2.2)

a_s (altitudine sul livello del mare): 61.00 <m>
 T_r (tempo di ritorno): 50 anni
 V_b (velocità base di riferimento [3.3.1]): 25.00 <m/sec>
 c_a (coefficiente di altitudine [3.3.1.b]): 1.00
 V_r (velocità di riferimento [3.3.2]): 25.00 <m/sec>
 c_r (coefficiente di ritorno [3.3.3]): 1.00
 c_t (coefficiente topografico): 1.00
 q_r (pressione cinetica di riferimento): 39.06 <daN/mq>
 c_e (coefficiente di esposizione): 1.95
 c_d (coefficiente dinamico): 1.00
 h (altezza dell'edificio): 7.50 <m>
 d (dimensione falda): 8.75 <m>
 b (dimensione in pianta ortogonale al flusso): 110.00 <m>
 α (angolo inclinazione): -2.00 <grad>
 ϕ (grado di bloccaggio): 1.00

Coefficienti di forza C_f :

perpendicolare al colmo positivo: 0.25
perpendicolare al colmo negativo: -1.40

Forza risultante:

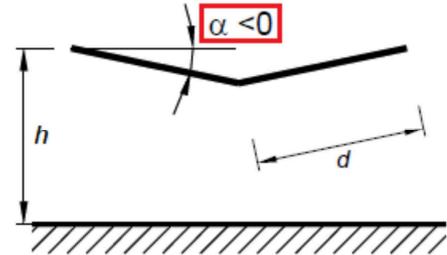
perpendicolare al colmo positivo: 18126.40 <daN>
perpendicolare al colmo negativo: -102880.00 <daN>

Coefficienti di forza C_f :

vento parallelo al colmo positivo: 0.20
vento parallelo al colmo negativo: -1.40

Forza risultante:

vento parallelo al colmo positivo: 14697.10 <daN>
vento parallelo al colmo negativo: -102880.00 <daN>



Il calcolo della tettoia verrà eseguito considerando le condizioni di carico più gravose tra quelle indicate in Figura C3.3.24 della Circ.7/2019, dove la forza risultante è considerata agente su entrambe le falde oppure soltanto su una di esse.

Le condizioni di carico da vento considerate verranno espone nel successivo paragrafo 2.2.

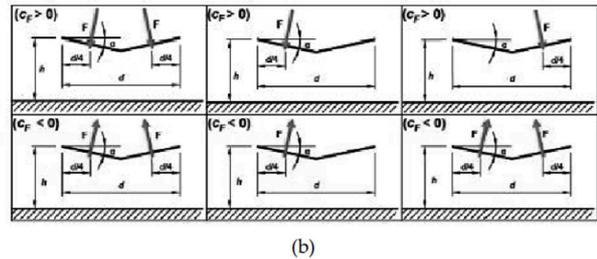


Figura 2-4: Casi di carico da vento per tettoie a falda doppia a compluvio (stralcio da Fig.C3.3.24, Circ.7/2019)

2.1.3.3 Azione sismica

Il calcolo dell'azione sismica viene condotto ai sensi del paragrafo 3.2 del D.M. 17/01/2018.

Di seguito si riportano i parametri considerati:

Coordinate:

Latitudine = 44°.7889

Longitudine = 10°.3148

Vita Utile = 50 anni

Classe d'uso = II

Cu = 1

V_N = 50 anni

Categoria Topografica = T1

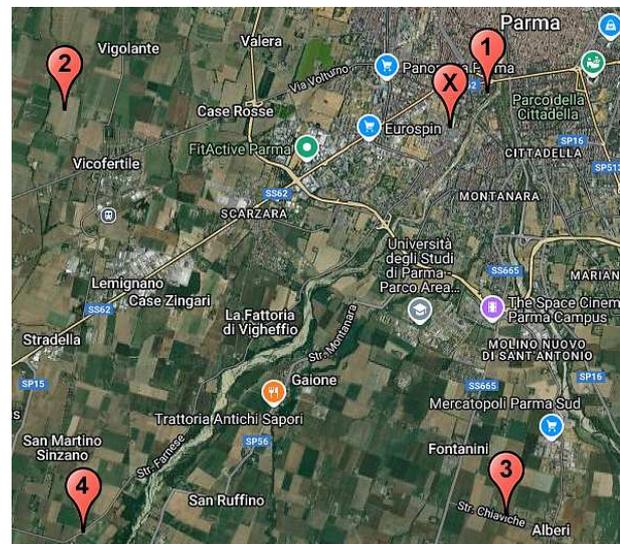


Figura 2-5: Posizione del sito in esame all'interno del reticolo di riferimento

L'analisi della struttura viene eseguita mediante un'analisi dinamica lineare con fattore di comportamento q : il fattore di comportamento viene valutato secondo quanto stabilito al paragrafo 7.3.1 delle N.T.C.'18 nel caso di una struttura metallica a comportamento *non dissipativo*; nel dettaglio:

$$q = \frac{2}{3} q_{CD}^{*B} = \frac{2}{3} \times q_0 \times K_R = 1.07$$

dove: $q_0 = 2$ in quanto si ha una struttura a "mensola o a pendolo inverso"¹

$K_R = 0.8$ in quanto la struttura non è regolare in altezza

In definitiva: **$q = 1.07$**

2.1.3.4 Urti

Data la particolare destinazione d'uso non è da escludere che per errate manovre o comunque per evento imprevedibile, possa generarsi un urto dei mezzi in parcheggio sulle strutture verticali (colonne) delle tettoie.

¹ Paragrafo 7.5.2.1, N.T.C.'18

Risultano quindi applicabili le previsioni di cui al § 3.6.3.2 delle NTC ed in particolare quelle per Aree di parcheggio con mezzi da 150 kN di cui alla tabella 3.6.III.

Alla luce di quanto sopra e per non sovradimensionare le strutture metalliche (colonne) per una azione eccezionale, si è ritenuto progettualmente più consono prevedere un elemento in calcestruzzo (di fatto un pilastro) destinato ad assorbire gli eventuali urti eccezionali.

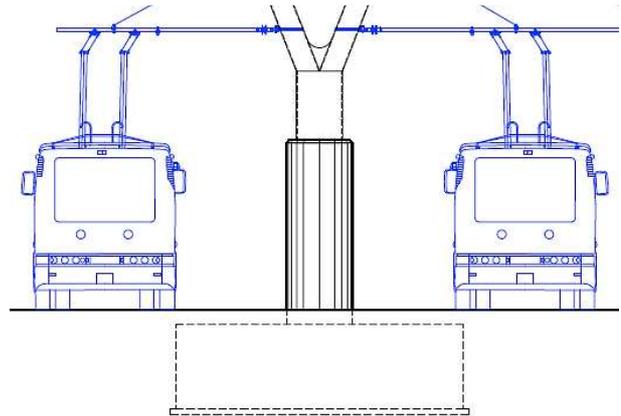


Figura 2-6: Pilastro destinato ad assorbire urti dei mezzi (azione eccezionale di cui al § 3.6.3.2 delle NTC 18)

2.2 MODELLO DI CALCOLO

Il calcolo è stato condotto implementando un modello f.e.m. dell'intera struttura, in gli elementi strutturali vengono schematizzati tramite elementi monodimensionali (beam) e bidimensionali (shell), collegati tra loro tramite i nodi posti alle estremità. L'implementazione di equazioni di congruenza delle deformazioni nei nodi permette al solutore di trovare, una volta assegnati gli opportuni carichi alla struttura, le sollecitazioni nei vari elementi. Il programma utilizzato è ModeSt – (Modellatore Strutturale) prodotto da Tecnisoft S.a.s. – Prato, mentre il solutore ad elementi finiti utilizzato è XFINEST – Solutore ad elementi finiti prodotto da Ce.A.S. S.r.l. – Milano. Tale programma permette di assegnare i carichi, permanenti e accidentali, ai solai; inoltre si assegnano gli opportuni carichi a nodi, aste ed elementi bidimensionali. Ad ogni elemento della modellazione vengono associati gli attributi necessari per il calcolo, quali il materiale (calcestruzzo, acciaio, muratura, ecc...), le caratteristiche meccaniche (tramite i criteri di progetto), e la sezione geometrica. Queste informazioni permettono al programma di calcolare in automatico il peso proprio dell'intera struttura.

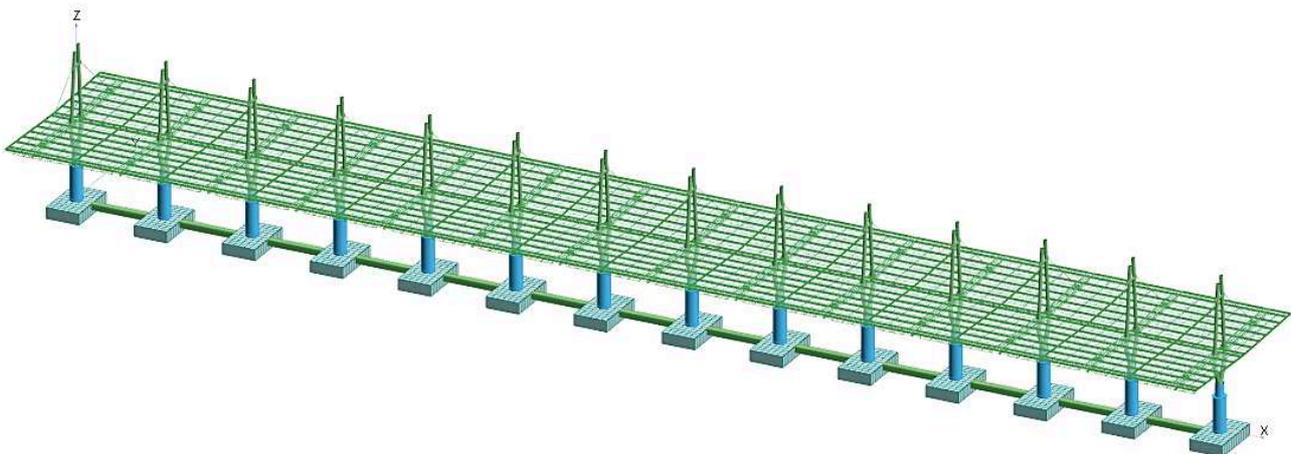


Figura 2-7: Vista globale del modello f.e.m. implementato

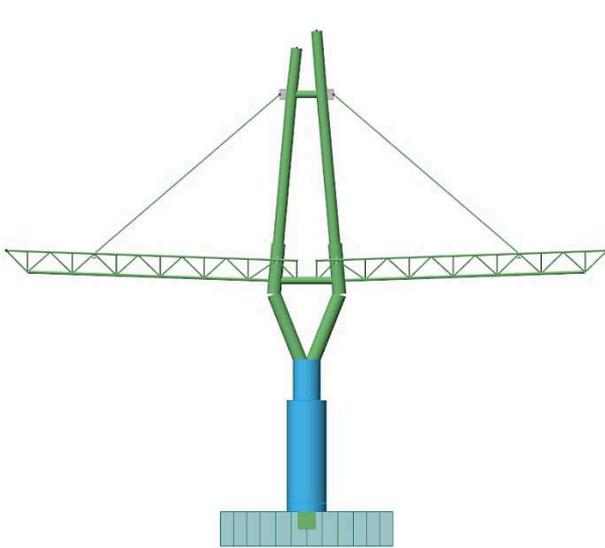


Figura 2-8: Prospetto della struttura tipo delle colonne

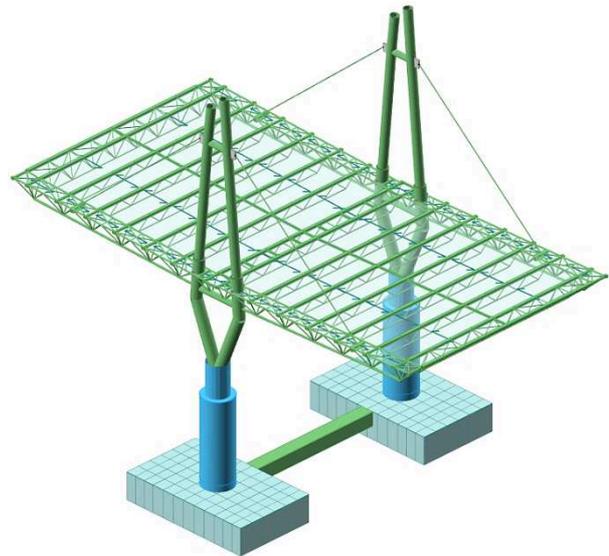


Figura 2-9: Campo tipo solai struttura

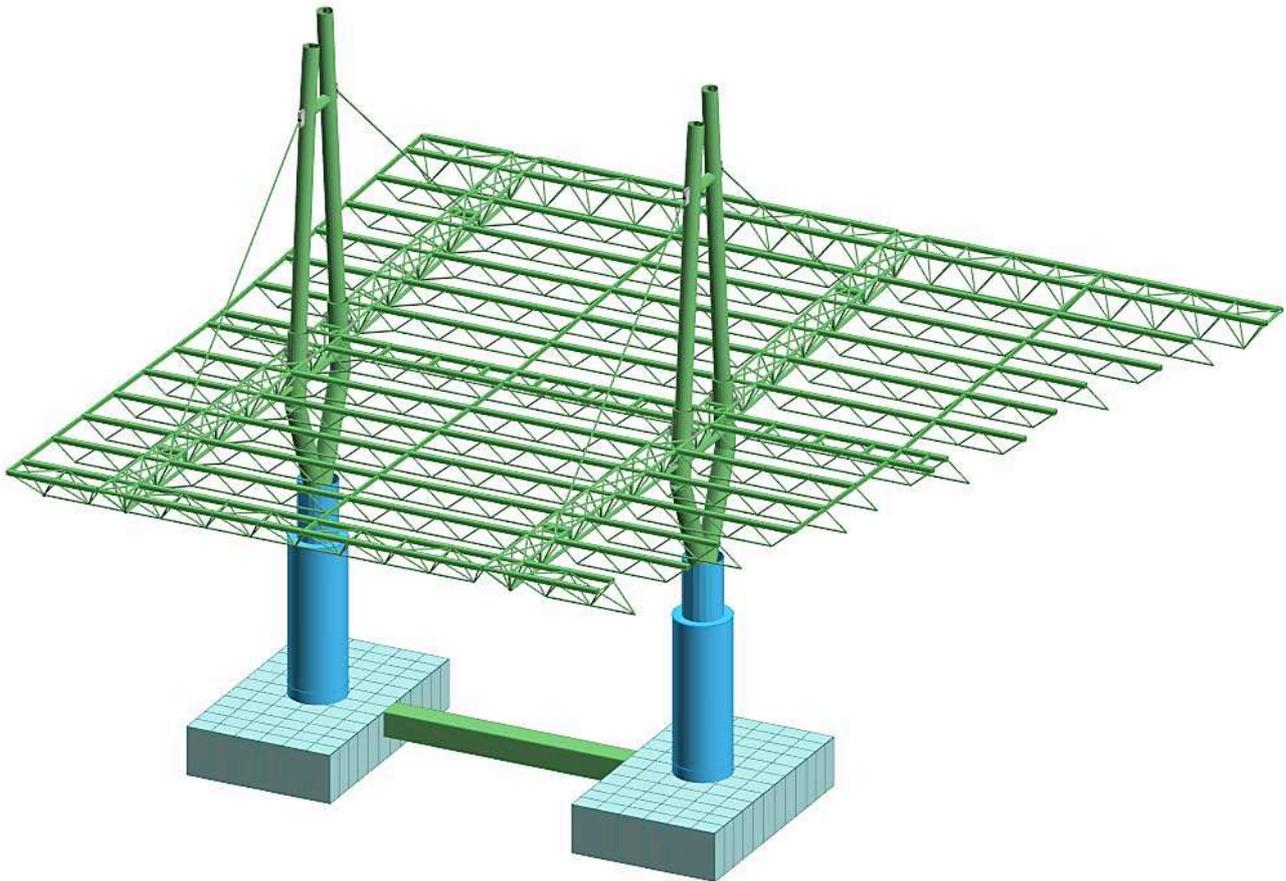


Figura 2-10: Spaccato assometrico della struttura

Le combinazioni di carico (di seguito CC), sono state definite da 5 differenti Condizioni di Carico Elementari (CCE):

- **CCE 1** **Peso Proprio delle strutture**
Questa CCE è stata aumentata, in fase di calcolo, di circa il 10% allo scopo di poter considerare i pesi dovuti a piastrame, saldature, bullonerie, etc.
- **CCE 2** **Peso Permanente Non Strutturale delle strutture**

Nella CCE 2 rientrano i carichi delle lamiere di copertura e le appensioni della T.E.

- **CCE 3** **Neve (condizione 1)**
- **CCE 4** **Vento perpendicolare al colmo (condizione 1)**
- **CCE 5** **Vento perpendicolare al colmo (condizione 2)**
- **CCE 6** **Neve (condizione 2)**

Le CCE 4 e 5 riguardano le due condizioni di carico più gravose dovute al vento (si veda quanto definito nel precedente paragrafo 2.1.3.2): sono pertanto due CCE che non possono coesistere simultaneamente.

Nello specifico, visti i valori di forza calcolati, la CCE 4 e la CCE 5 sono così definite:

- CCE 4: vento in sollevamento su una sola falda;
- CCE 5: vento in sollevamento su entrambe le falde.

Il medesimo ragionamento è da estendere anche alle CCE 3 e 6 (riguardanti il carico da neve) in cui:

- CCE 3: massimo carico da neve applicato su entrambe le falde contemporaneamente;
- CCE 6: su una falda vi è il massimo carico da neve mentre sull'altra falda vi è il 50% del massimo carico di neve.

Le immagini delle CCE implementate sono riportate da Figura 2-11 a Figura 2-16; per facilità di lettura, vengono riportate le mappe di carico relative al campo tipo di solaio.

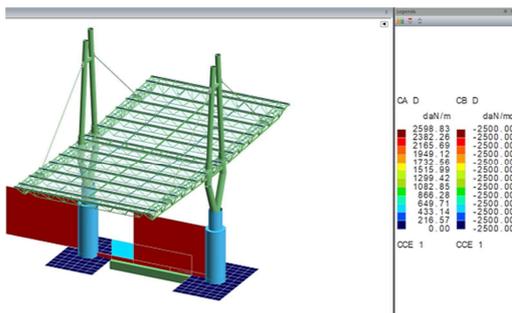


Figura 2-11: CCE 1

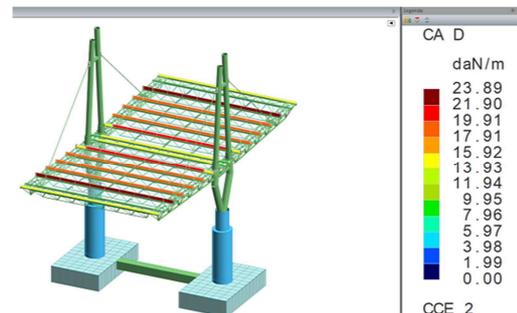


Figura 2-12: CCE 2

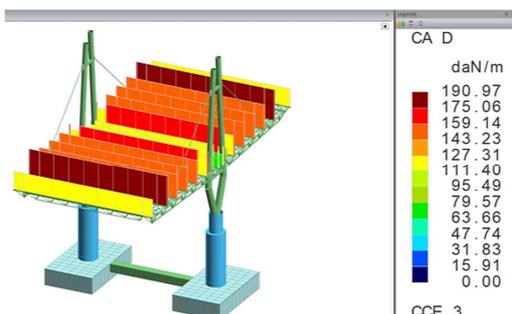


Figura 2-13: CCE 3

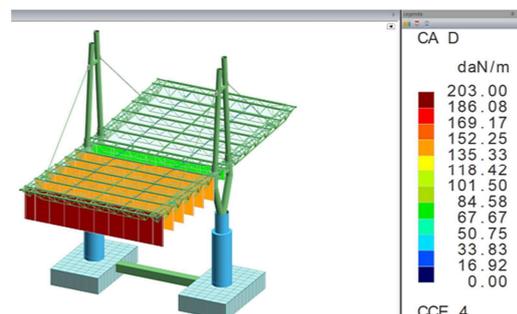


Figura 2-14: CCE 4

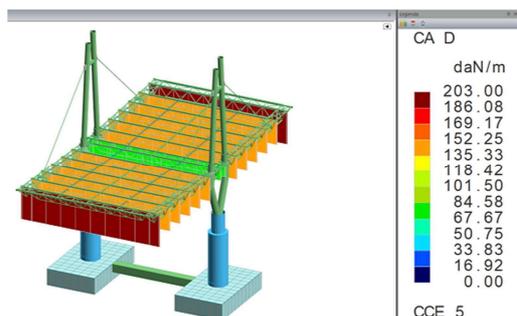


Figura 2-15: CCE 5

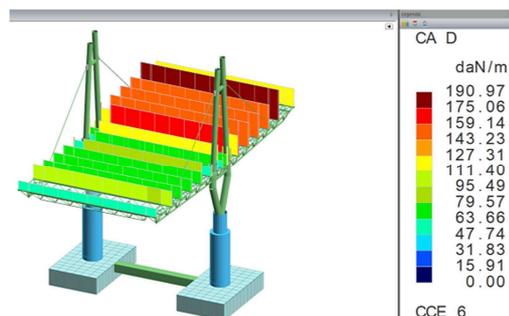


Figura 2-16: CCE 6

Il calcolo dei modi di vibrare è stato fatto utilizzando il metodo dei Vettori di Ritz, andando a considerare tutti i modi di vibrare che, globalmente, contribuissero a movimentare almeno l'85% della massa della struttura in entrambe le direzioni principali, così come prescritto al paragrafo 7.3.3.1 delle N.T.C.'18.

Di seguito si riportano le CC implementate:

CC	Commento	TCC	An.	Bk	1	2	3	4	5	6	FX	FY	SX	SY
1	Amb. 1 (SLU S) S +	SND	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30
2	Amb. 1 (SLE S +X)	SLD	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30
3	Amb. 1 (SLU S) S +	SND	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	-0.30
4	Amb. 1 (SLE S +X)	SLD	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	-0.30
5	Amb. 1 (SLU S) S -	SND	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.30
6	Amb. 1 (SLE S -X)	SLD	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.30
7	Amb. 1 (SLU S) S -	SND	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30
8	Amb. 1 (SLE S -X)	SLD	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30
9	Amb. 1 (SLU S) S +	SND	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00
10	Amb. 1 (SLE S +0)	SLD	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00
11	Amb. 1 (SLU S) S -	SND	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	1.00
12	Amb. 1 (SLE S -0.3)	SLD	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	1.00
13	Amb. 1 (SLU S) S +	SND	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	-1.00
14	Amb. 1 (SLE S +0)	SLD	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	-1.00
15	Amb. 1 (SLU S) S -	SND	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00
16	Amb. 1 (SLE S -0.3)	SLD	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00
17	Amb. 2 (SLU)	SLU	✓	L	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	Amb. 2 (SLE R)	SLE R	✓	L	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	Amb. 2 (SLE F)	SLE F	✓	L	1.00	1.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	Amb. 2 (SLE Q)	SLE Q	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	Amb. 3 (SLU)	SLU	✓	L	1.30	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
22	Amb. 3 (SLE R)	SLE R	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	Amb. 3 (SLE F)	SLE F	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
24	Amb. 4 (SLU)	SLU	✓	L	1.30	1.50	0.00	0.90	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
25	Amb. 4 (SLU)	SLU	✓	L	1.30	1.50	0.00	1.50	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00
26	Amb. 4 (SLE R)	SLE R	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.60	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	Amb. 4 (SLE R)	SLE R	✓	L	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
28	Amb. 4 (SLE F)	SLE F	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
29	Amb. 4 (SLE F)	SLE F	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	Amb. 5 (SLU)	SLU	✓	L	1.30	1.50	0.00	0.00	0.90	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
31	Amb. 5 (SLU)	SLU	✓	L	1.30	1.50	0.00	0.00	1.50	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00
32	Amb. 5 (SLE R)	SLE R	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.00	0.60	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	Amb. 5 (SLE R)	SLE R	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
34	Amb. 5 (SLE F)	SLE F	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
35	Amb. 5 (SLE F)	SLE F	✓	L	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Colonna 1: CCE1

Colonna 2: CCE2

Colonna 3: CCE3

Colonna 4: CCE4

Colonna 5: CCE5

Colonna 6: CCE6

SX: sisma direzione X

SY: sisma direzione Y

Tipologia delle Combinazioni di Carico (TCC)

SND: dizione propria del software di calcolo, atta ad indicare un SLV con fattore di struttura compreso tra 1 e 1.5 ($1 \leq q \leq 1.5$)

SLD: stato limite di danno

SLU: stato limite ultimo

SLE R: stato limite d'esercizio - comb. rara

SLE F: stato limite d'esercizio - comb. frequente

SLE Q: stato limite d'esercizio - comb. quasi permanente

3 FATTIBILITÀ INTERVENTO DI REALIZZAZIONE TETTOIA PER RIMESSAGGIO DEPOSITO 1 MAGGIO – VIA TARO

In considerazione di quanto precedentemente esposto è strutturalmente fattibile la realizzazione di tettoia come da schemi grafici allegati , secondo le geometrie e il posizionamento proposto negli elaborati grafici associati alla presente relazione.

4 STIMA DI MASSIMA OPERE.

Per l'esecuzione della tettoia di rimessaggio dei mezzi rotabili, esclusi costi accessori relativi alla risoluzione delle interferenze dei sotto-servizi, alle spese tecniche ed alle imposte di legge, si stimano i seguenti costi :

- Opere di scavo-Fondazioni – Strutture metalliche	€ 1.150.000,00
- Oneri di sicurezza	€ 65.000,00
<i>Per un totale di esecuzione pensilina rimessaggio di</i>	€ 1.215.000,00