

COMUNE DI GENOVA

AREA TECNICA
DIREZIONE OPERE IDRAULICHE E SANITARIE



RUP:

Ing. STEFANO PINASCO

PROGETTAZIONE ESECUTIVA:

Ing. Paolo Costa
Via Felice Romani 12/6 - 16122, Genova
Tel. 010.815965 - Fax. 010.7981588
e mail: ingpaolocosta@interfree.it

COORD. SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Arch. Franco Spadoni
Via Variante Aurelia 70 - 19038, Sarzana (SP)
Tel. e Fax 0187.691467
e mail: fsstudioe@libero.it

ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL TRATTO TERMINALE DEL RIO PRIARUGGIA - GENOVA
PROGETTO STRUTTURALE

- Edificio "Mercato Comunale", Via G. Rossetti, 3
- Passerella tra Via Oliveto e Via Rossetti

INTERVENTO DI DEMOLIZIONE E OPERE ACCESSORIE

LIVELLO

ESECUTIVO

SCALA

DATA

21/05/2018

REVISIONE

N. TAVOLA

RELAZIONE DI CALCOLO

R09

**Comune di GENOVA
AREA TECNICA
DIREZIONE OPERE IDRAULICHE E SANITARIE**

ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL TRATTO TERMINALE DEL RIO PRIARUGGIA – GENOVA

- Edificio Mercato Comunale, Via G. Rossetti, 3
- Ponte tra Via Oliveto e Via G. Rossetti

INTERVENTI DI DEMOLIZIONE E OPERE ACCESSORIE

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO



PREMESSA

Il sottoscritto Ing. Paolo Costa, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Genova al n° 4127 A, con studio professionale in Genova, Via F. Romani 12/6, ha ricevuto incarico di redigere il Progetto Esecutivo delle opere inerenti la *“Demolizione dell'edificio “Mercato Comunale” e della passerella tra Via Oliveto e Via G. Rossetti, Genova, posti a parziale copertura del Rio Priaruggia”*.

La presente Relazione Generale è parte integrante del Progetto Esecutivo.

1) DESCRIZIONE INTERVENTI

Il progetto prevede la demolizione dell'Edificio “Mercato Comunale” ubicato al Civ. 3 di Via G. Rossetti di proprietà del Comune di Genova, attualmente occupato da alcune attività commerciali, dell'attiguo edificio “celle frigorifere” e della passerella carrabile che mette in comunicazione Via Oliveto e Via G. Rossetti.

In dettaglio si prevede la demolizione dei seguenti manufatti:

- edificio “mercato” a copertura del Rio Priaruggia per un tratto di lunghezza pari a circa 16,5 m con fondazioni impostate a tergo dei muri d'argine;
- edificio “celle frigorifere”, con struttura interamente impostata sul sedime in sponda destra del Rio Priaruggia;
- porzioni di soletta di copertura in c.a. a monte (fino al confine di proprietà) e a valle dell'edificio “mercato”;
- passerella in c.a. di collegamento Via Oliveto e Via G. Rossetti, ubicata a monte del civ. 1a di Via G. Rossetti;
- ringhiera metallica lungo Via Oliveto, in sommità al muro d'argine in sponda destra;

Completate le demolizioni, si procederà alla realizzazione di nuovi parapetti in c.a. in Via Oliveto e lungo gli argini situati nelle aree precedentemente occupate dal mercato.

La passerella in c.a. demolita non verrà sostituita con altri manufatti.

Nel tratto terminale del Rio Priaruggia, invece, in corrispondenza delle pile FF.SS., si procederà alla realizzazione di una nuova passerella pedonale in carpenteria metallica, in sommità degli argini esistenti.

L'intervento di demolizione dei manufatti di cui sopra in alveo rientra nel programma di *"Sistemazione idraulica dell'asta terminale del Rio Priaruggia"*

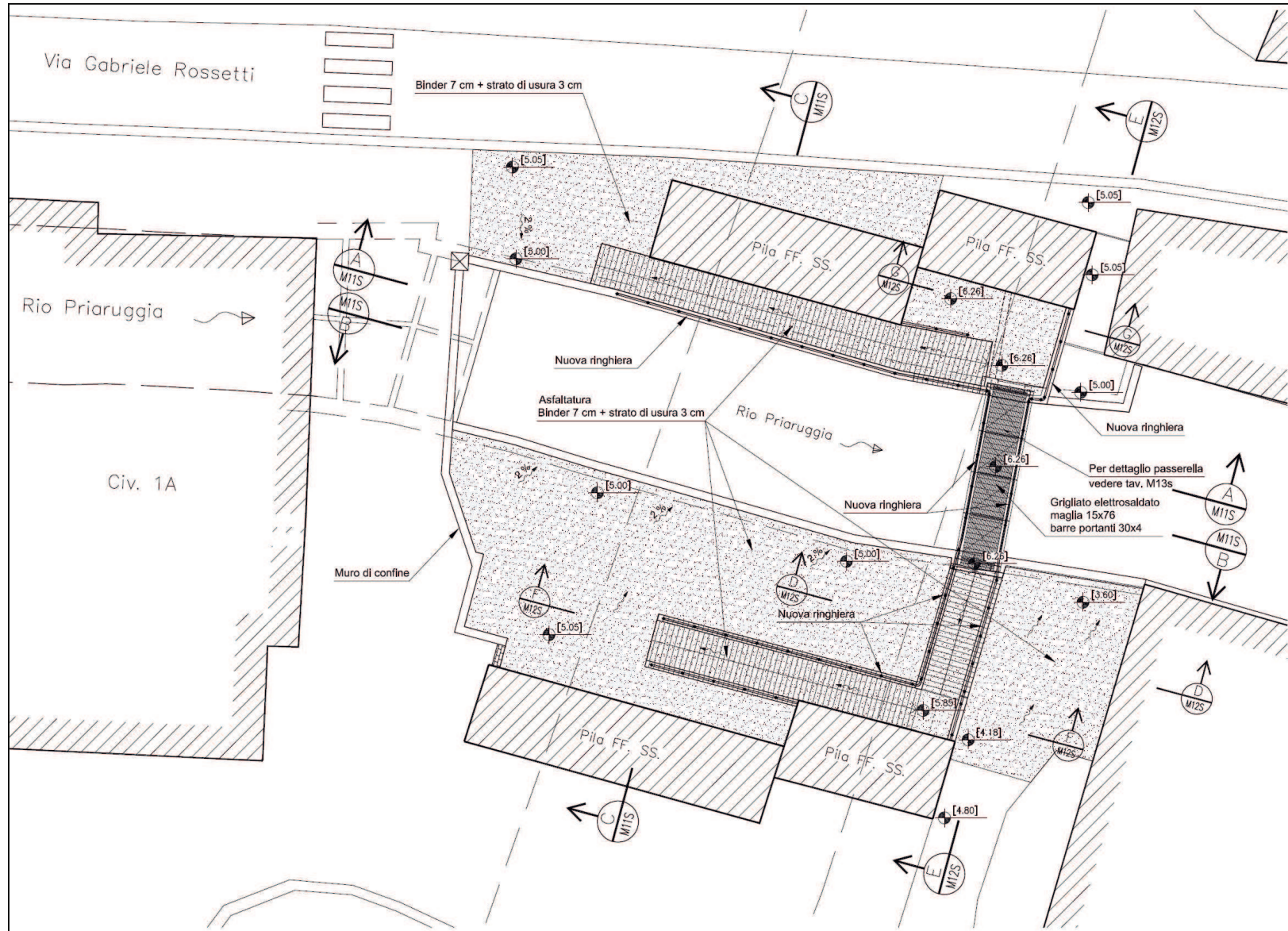
In particolare la progettazione risponde alle Note della Regione Liguria n. 343284 del 12.10.2016 e prot. n. PG/2017/361632 del 15.11.2017 con la quale si invitavano i Civici Uffici ad *"procedere, in primis, alla demolizione del mercato rionale insistente sul rio Priaruggia e della passerella pedonale collegante Via Rossetti con Via Oliveto"*.

La demolizione dell'edificio e della passerella migliorerà la situazione sotto il profilo idraulico riducendo l'estensione delle aree esondabili presenti nel tratto terminale del Rio Priaruggia.

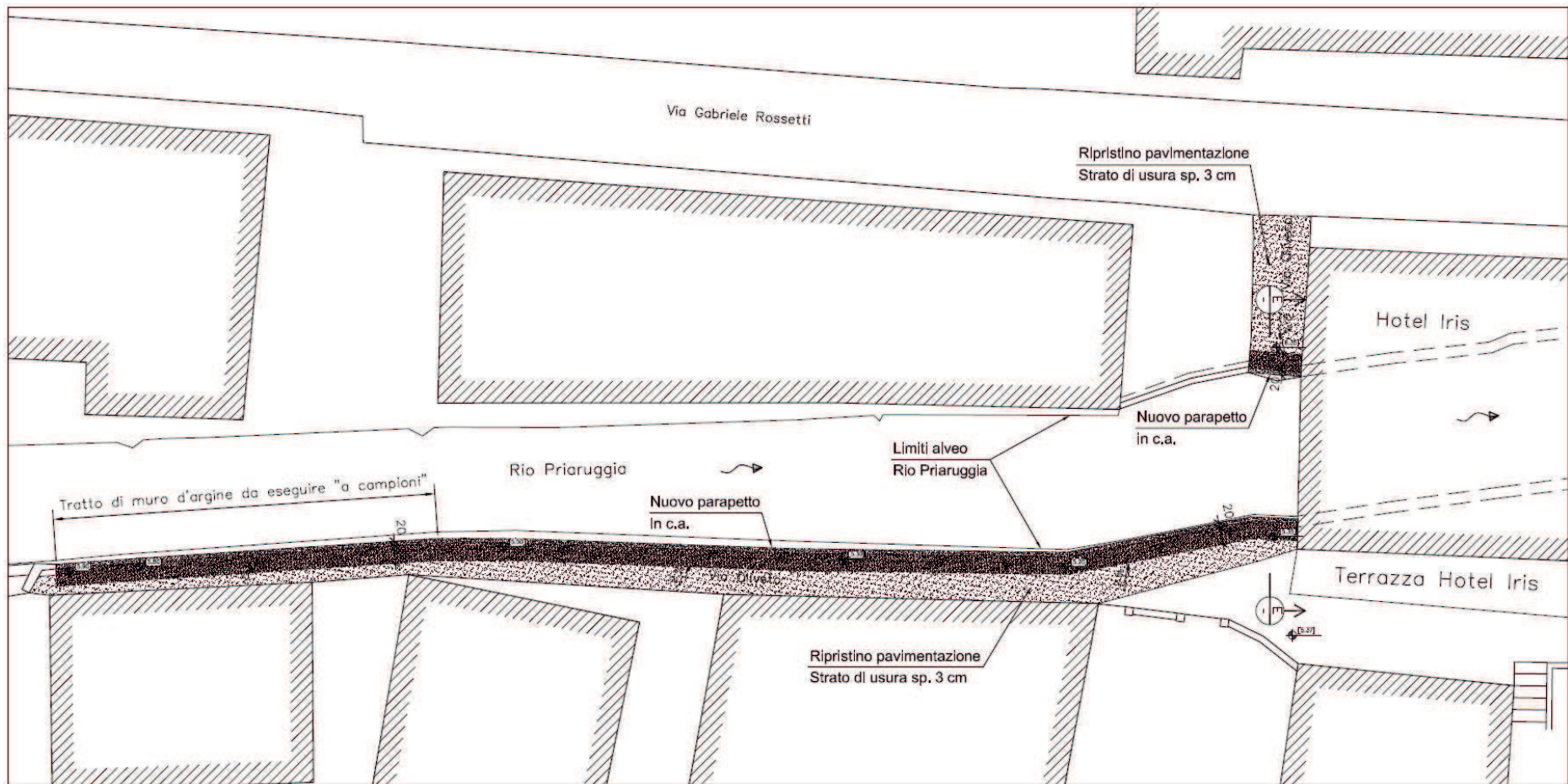
LE NUOVE OPERE STRUTTURALI

Come già indicato in precedenza, l'intervento in oggetto prevede la realizzazione di nuove opere strutturali quali:

- Realizzazione di un nuovo parapetto in sommità dell'argine in sponda destra del Rio Priaruggia in Via Oliveto;
- Realizzazione di un nuovo parapetto in sommità degli argini esistenti nel tratto terminale del Rio Priaruggia, in corrispondenza dell'area mercato;
- Realizzazione di nuova passerella pedonale in carpenteria metallica, in sommità degli argini esistenti nel tratto terminale del Rio Priaruggia, in corrispondenza delle pile FF.SS.



– Figura "2": Zona Mercato - Sistemazioni –



– Figura "3": Zona demolizione passerella in c.a. di collegamento tra Via Rossetti e Via Oliveto: Nuove strutture –

2) NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per il dimensionamento delle strutture è stato utilizzato il metodo di calcolo agli stati limite in conformità alle seguenti Norme e Standards:

- LEGGE n° 1086 del 5 novembre 1971 "Norme per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso per le strutture metalliche".
- LEGGE n° 64 del 2 febbraio 1974 "Provvedimenti per le costruzioni, con particolari prescrizioni per le zone sismiche"
- D.M. 17 Gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni"
- D.P.R. 6 giugno 2001 n° 380 – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia – Parte II – Normativa Tecnica per l'Edilizia.
- EN 1991-1 - Eurocodice 1 - Azioni sulle costruzioni
- EN 1993 1-1 - Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture in acciaio

3) MATERIALI IMPIEGATI

– CALCESTRUZZO

- Calcestruzzo normale preconfezionato ($\gamma = 24 \text{ KN/m}^3$)

Classe di resistenza: C30/37 ($f_{ck,cube} = 37 \text{ N/mm}^2$)

Classe di esposizione: XC4

Classe di consistenza: S4

- Betoncino (porzione sommitale pilastri nuova passerella)

Betoncino reoplastico a stabilità volumetrica a ritiro compensato, confezionato in conformità alle vigenti Norme di Legge, reoplastico espansivo colabile, con resistenza caratteristica $R_{ck} \geq 40 \text{ N/mm}^2$

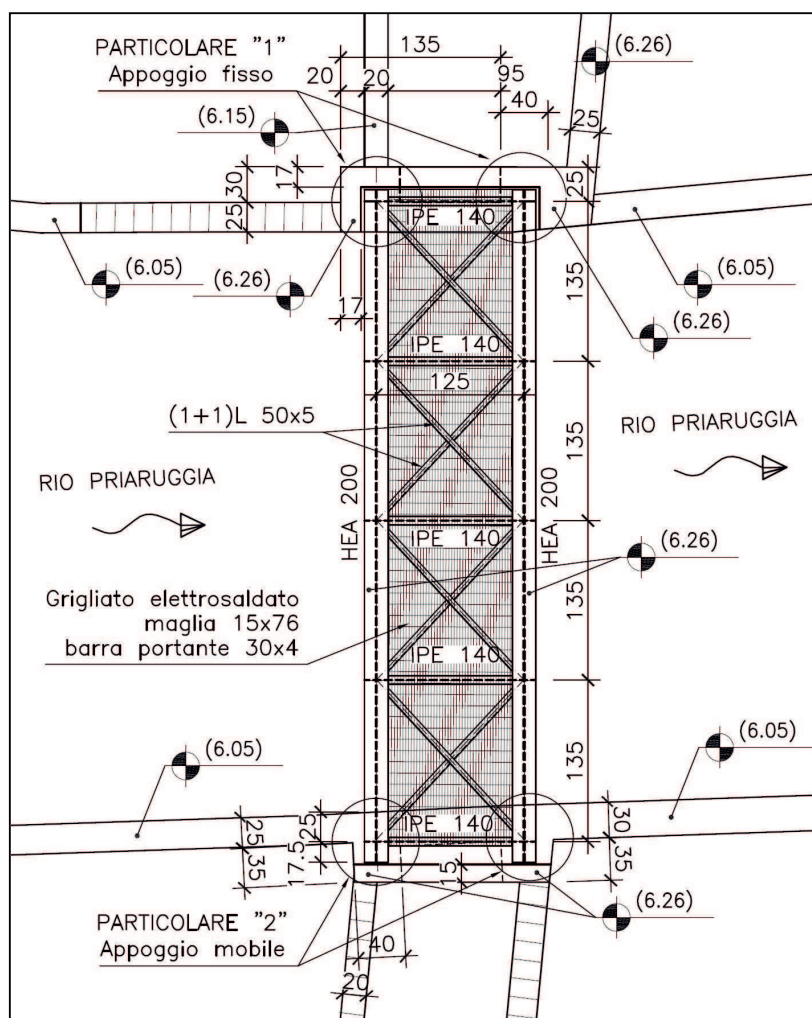
– ACCIAIO PER ARMATURA C.A.

- Barre saldabili nervate B450C: $f_y = 450 \text{ N/mm}^2$; $f_t = 540 \text{ N/mm}^2$

– ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA

- Profilati, piatti e lamiere: S 275 J0
- Bulloni: Classe 10.9 (UNI EN ISO 898–1:2013)
- Dadi: Classe 10 (UNI EN ISO 20898–2:2012)
- Rosette e Piastrine: acciaio C50 secondo UNI EN 10083-2:2006 temperato e rinvenuto HRC 32÷40

4) NUOVA PASSERELLA IN CARPENTERIA METALLICA



– Figura "4": Zona Mercato - Nuova passerella in carpenteria metallica –

4.1) CARICHI DI PROGETTO

Carichi permanenti:

Peso proprio grigliato $g_1 = 70 \text{ daN/m}^2$

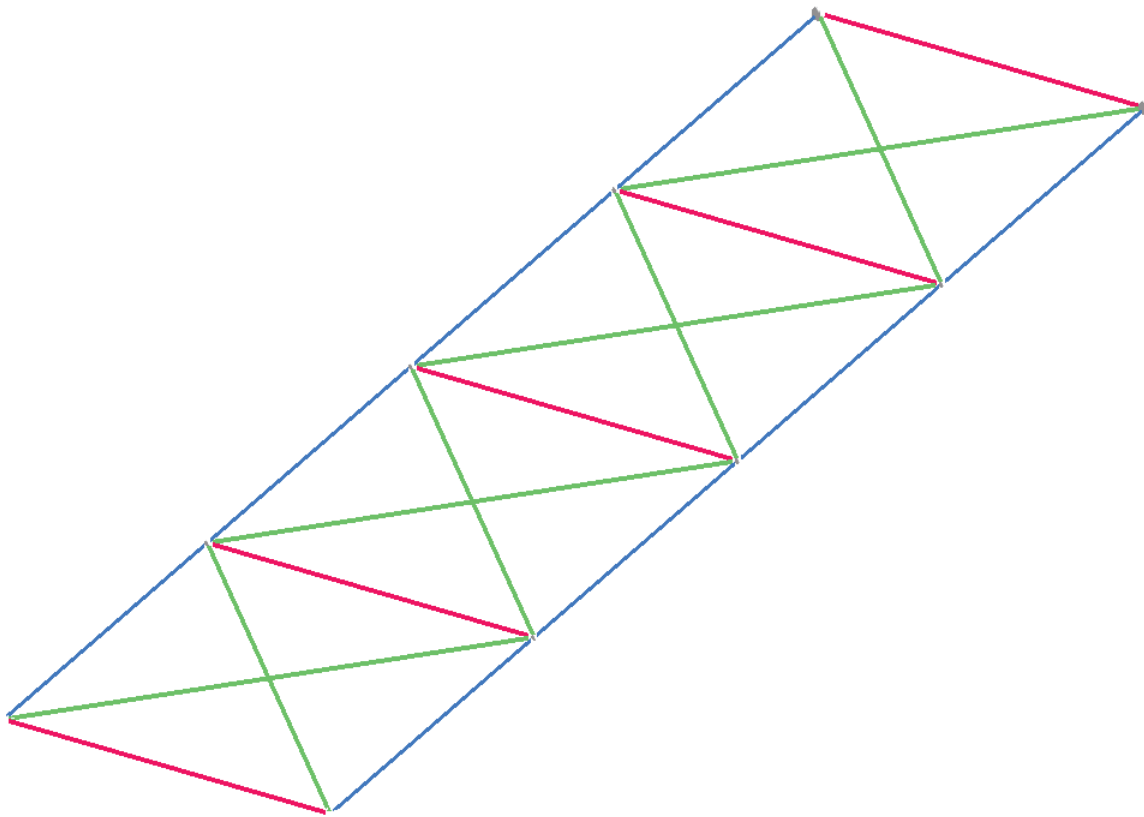
Peso proprio ringhiera $g_2 = 30 \text{ daN/m}$

Carichi accidentali: (Ponti di 3° Categoria) $p_1 = 500 \text{ daN/m}^2$

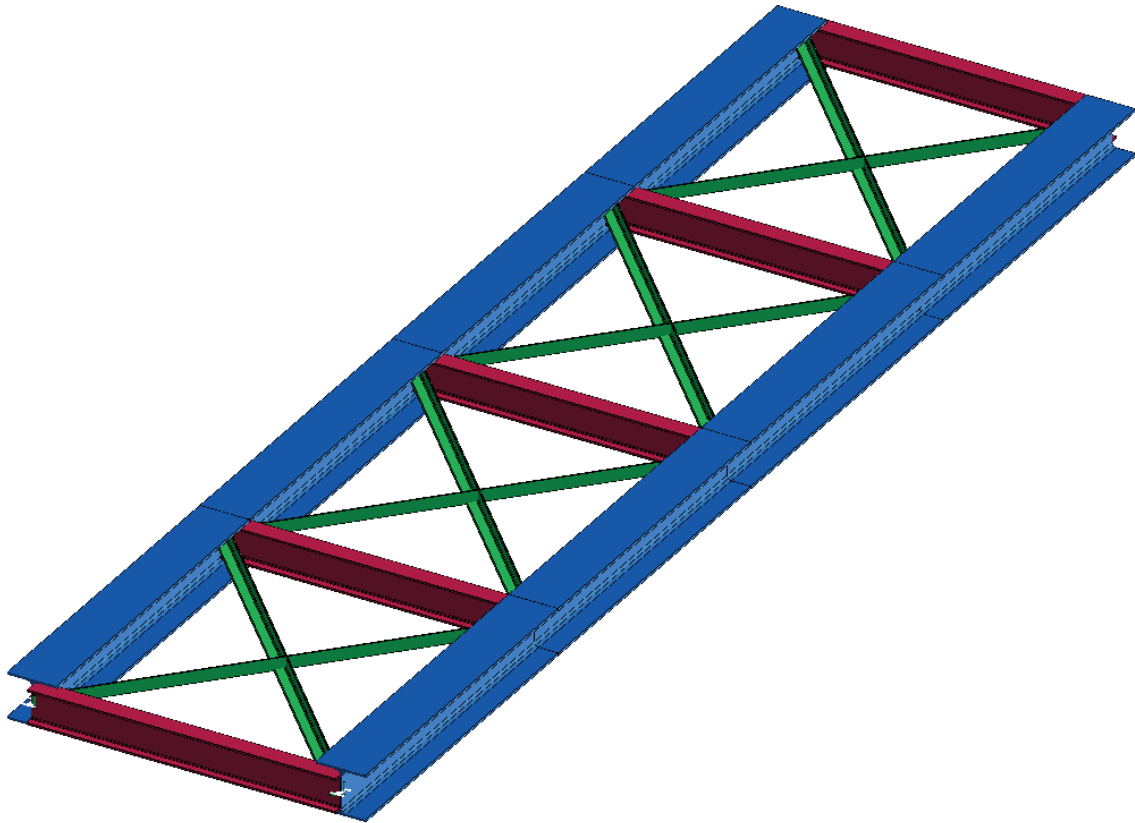
4.2) MODELLO DI CALCOLO

Le strutture della nuova passerella in carpenteria metallica sono state modellate mediante il programma DOLMENWIN Rel. 10 (cod. licenza 0XD6KJDWDGUO) che analizza, tramite elaborazione agli elementi finiti, strutture di tipo generico operando su modello tridimensionale.

In seguito alla importazione dei dati geometrici e delle caratteristiche dei materiali e all'applicazione dei carichi nelle condizioni più gravose, sono state eseguite le seguenti analisi strutturali e le verifiche secondo il metodo degli stati limite ultimi.



Schema statico



Vista assonometrica modello

4.3) DIAGRAMMI CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

DIAGRAMMA MOMENTO FLETTENTE [daN \times cm]

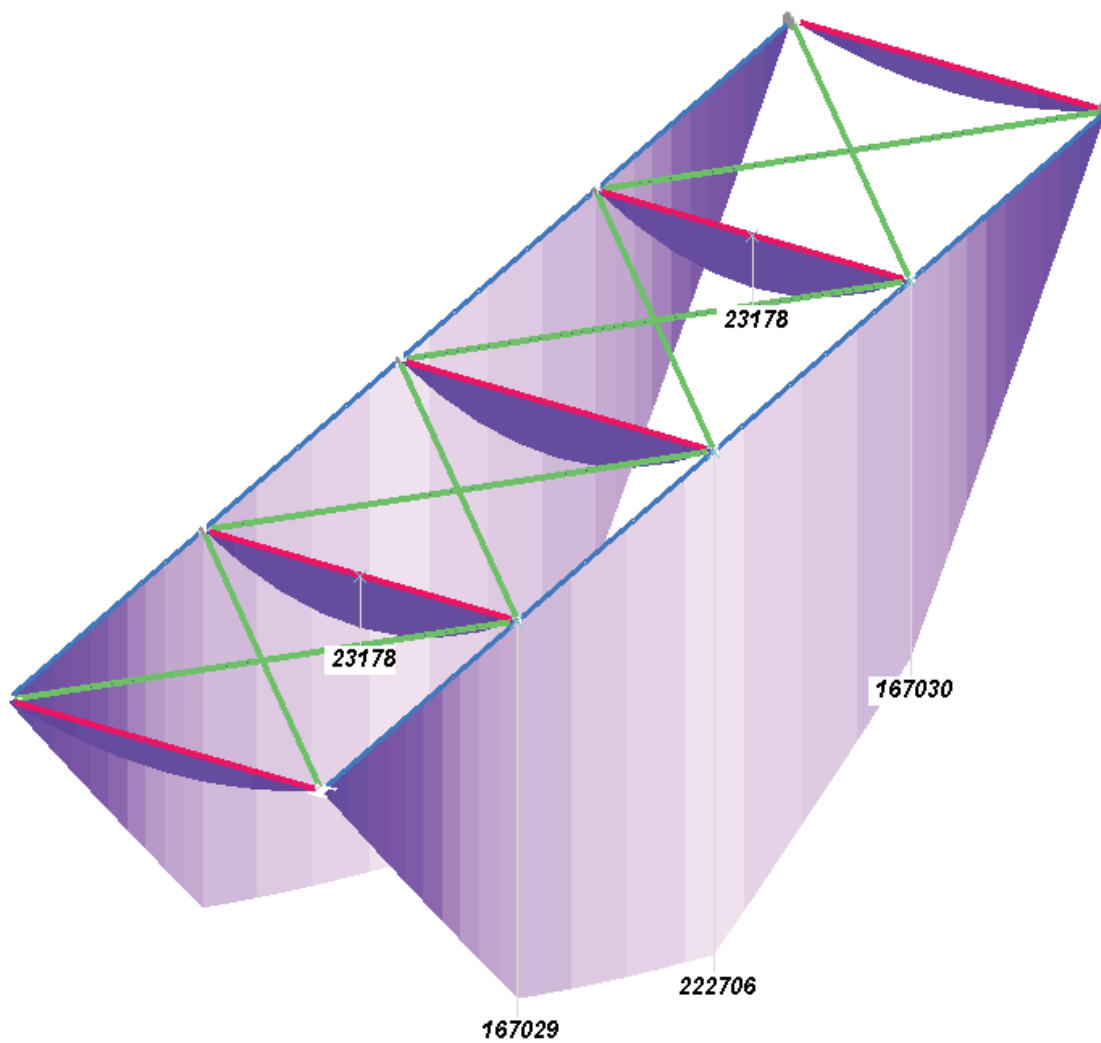
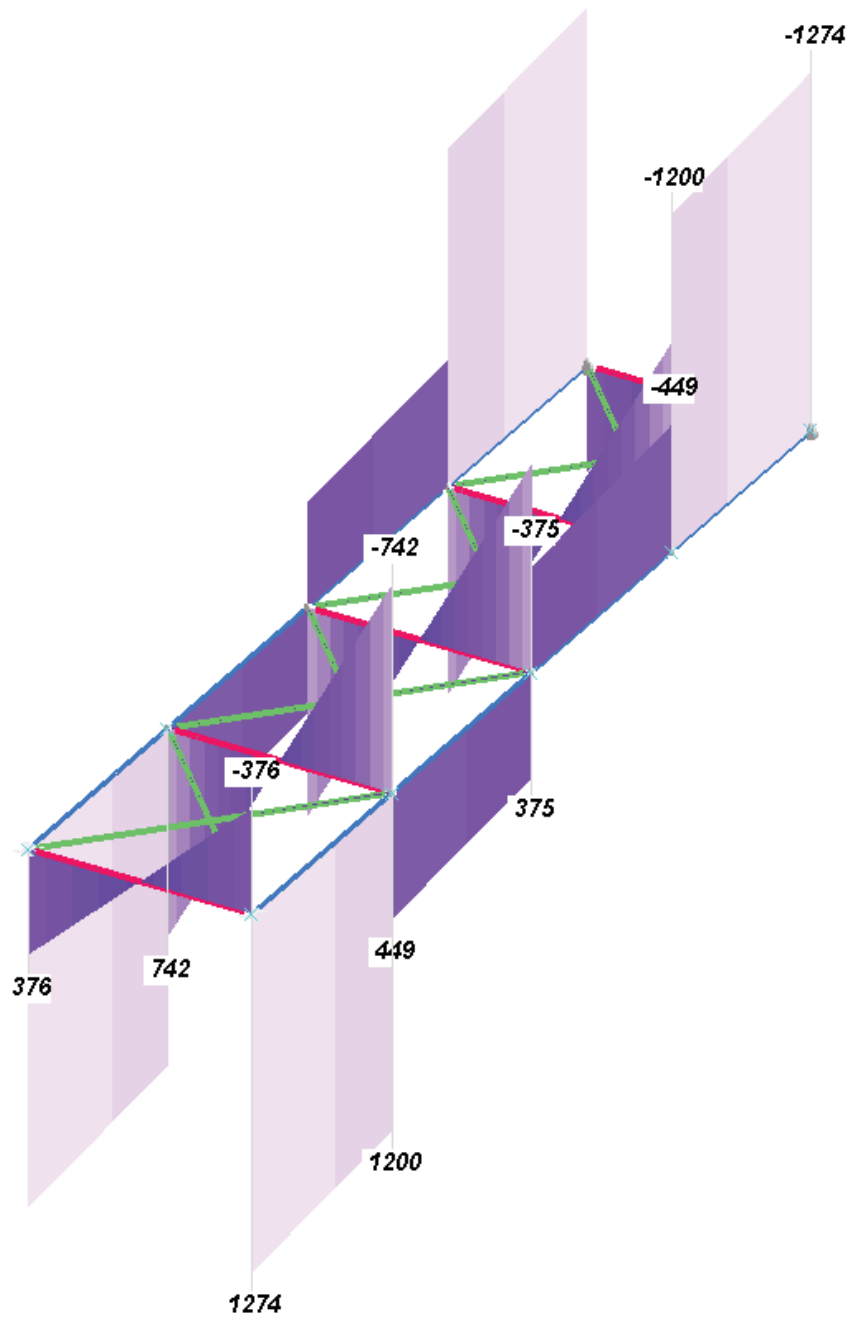
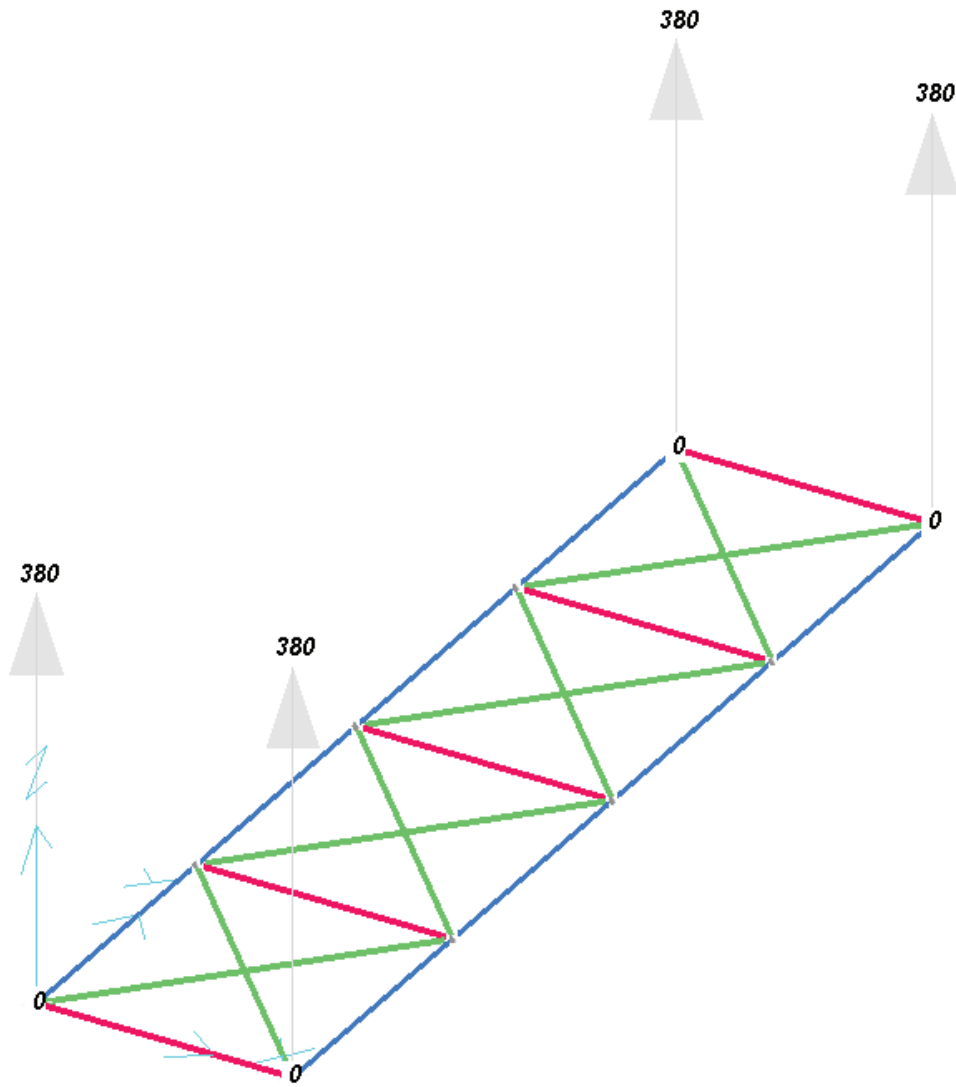


DIAGRAMMA TAGLIO [daN]



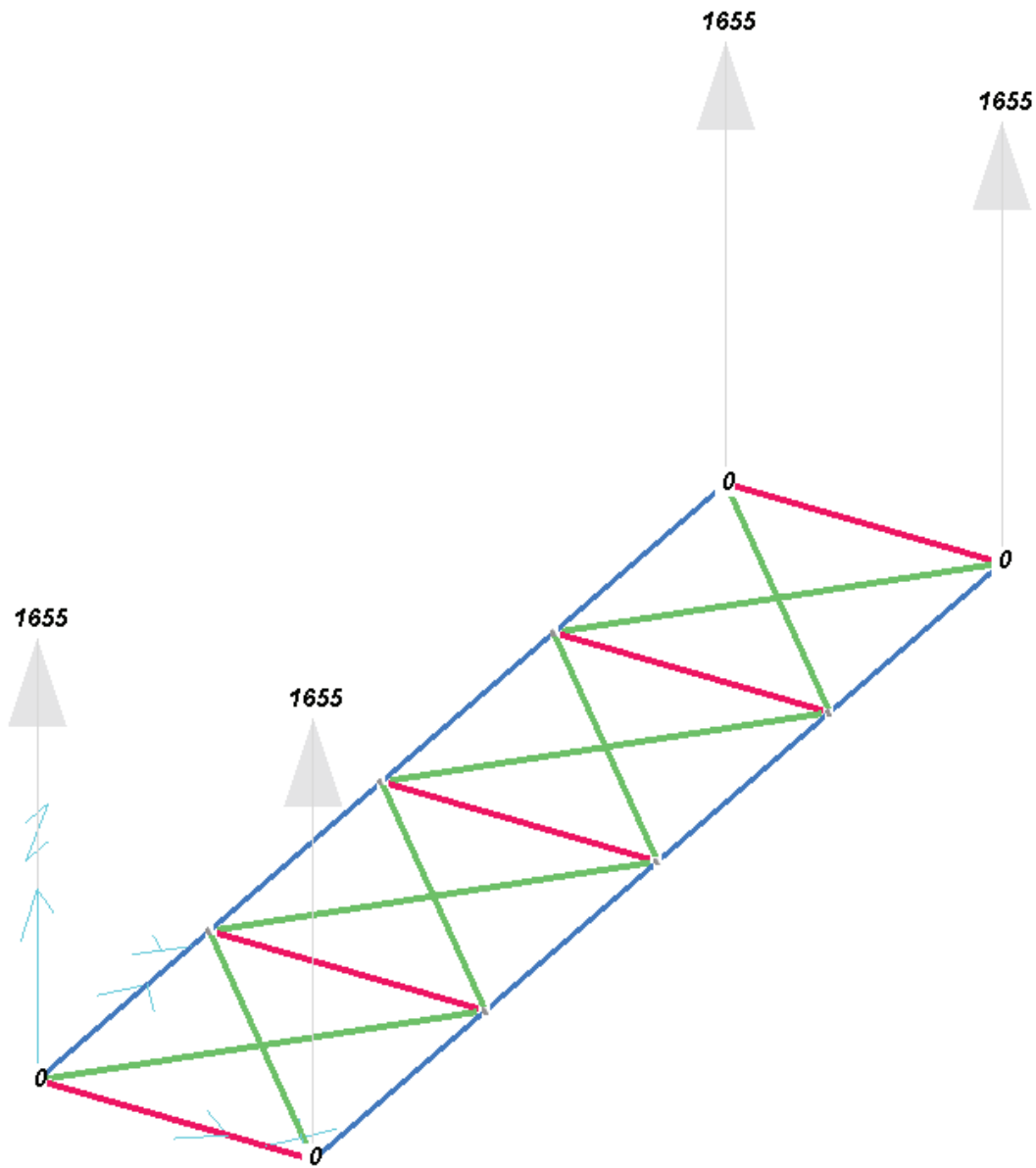
REAZIONI VINCOLARI [daN]

(Solo carichi permanenti)



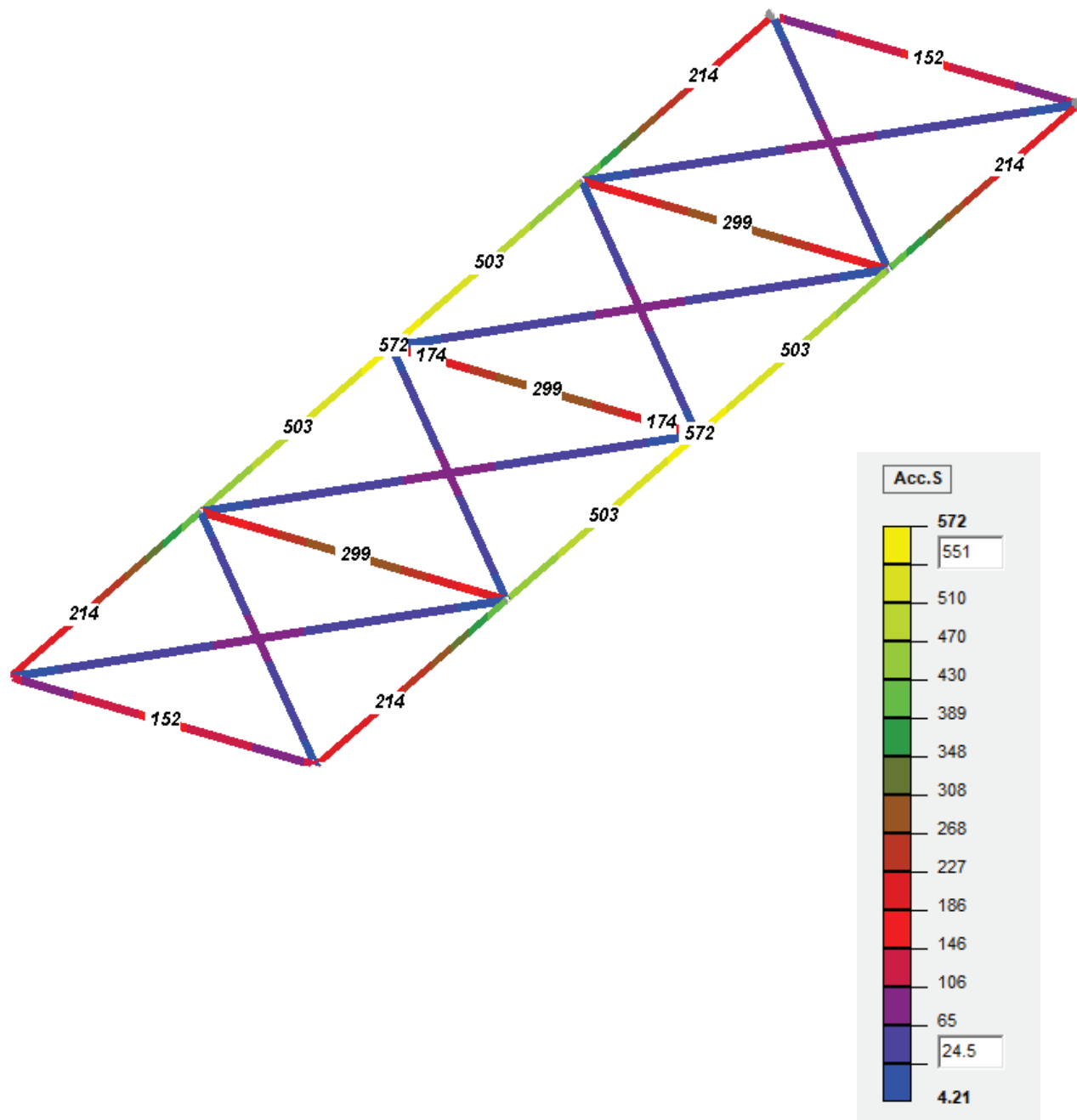
REAZIONI VINCOLARI [daN]

(Carichi g+p)



4.4) VERIFICHE TRAVI IN CARPENTERIA METALLICA

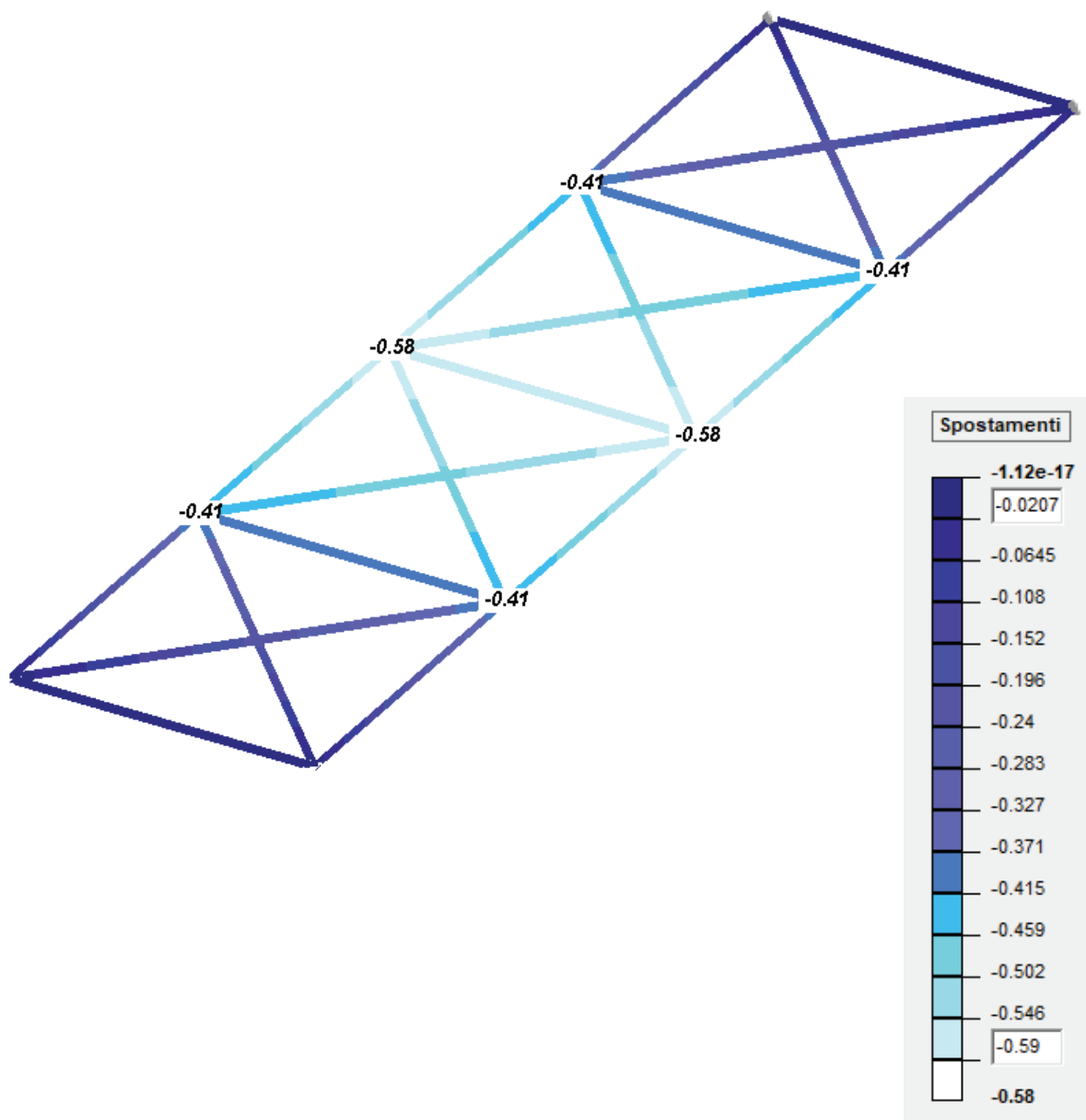
VERIFICHE DI RESISTENZA [daN/cm²]



4.5) DEFORMAZIONI

DIAGRAMMA DEFORMAZIONI MASSIME DIREZIONE "Z" [cm]

CASO DI CARICO (g+p)



Per carico totale (g+p):

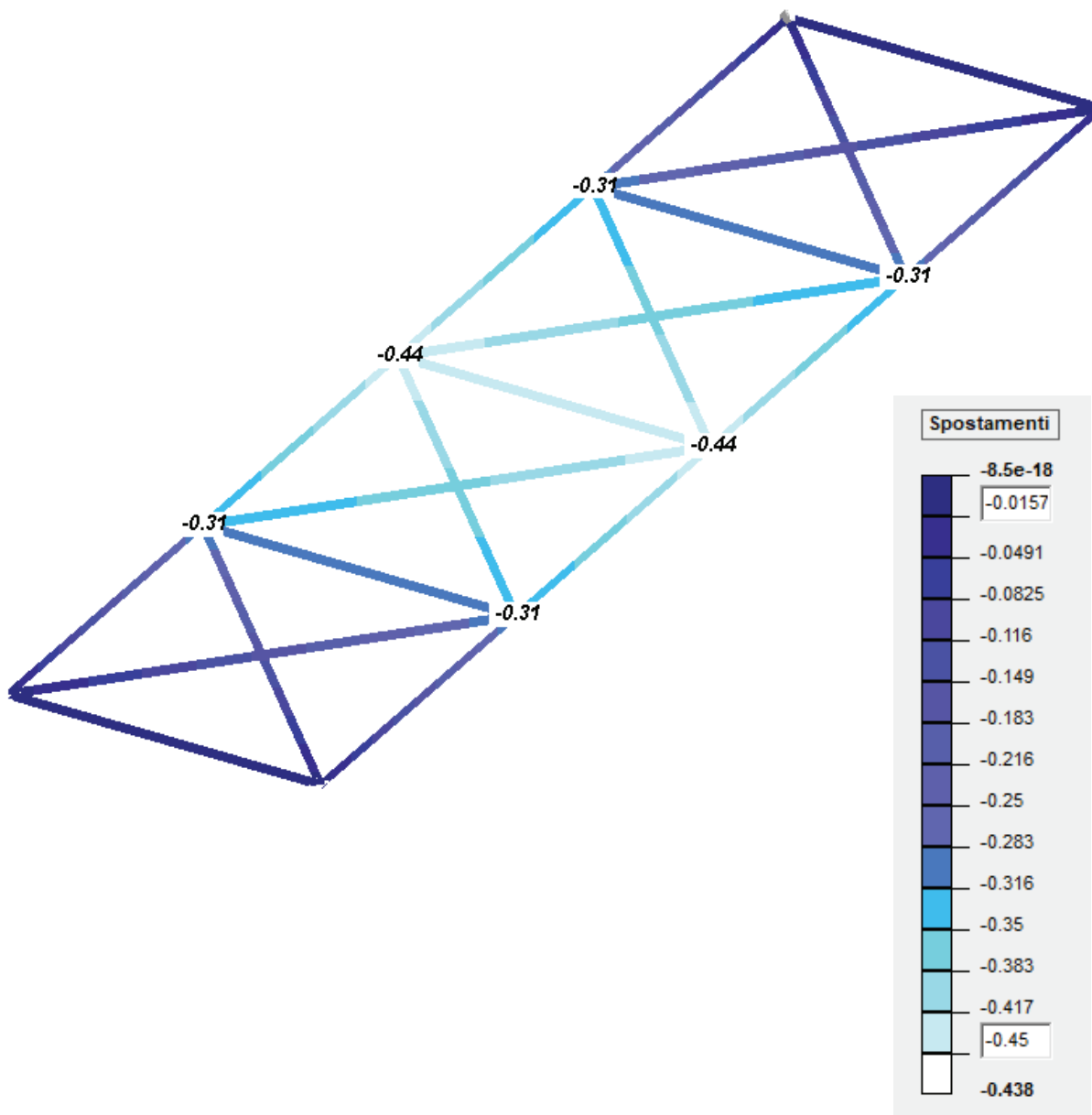
$$f_{\max} \cong 0,58 \text{ cm}$$

$$L = 540 \text{ cm}$$

$$f_{\max}/L = 0,00107 \cong 1/930 L$$

DIAGRAMMA DEFORMAZIONI MASSIME DIREZIONE "Z" [cm]

CASO DI CARICO (p)



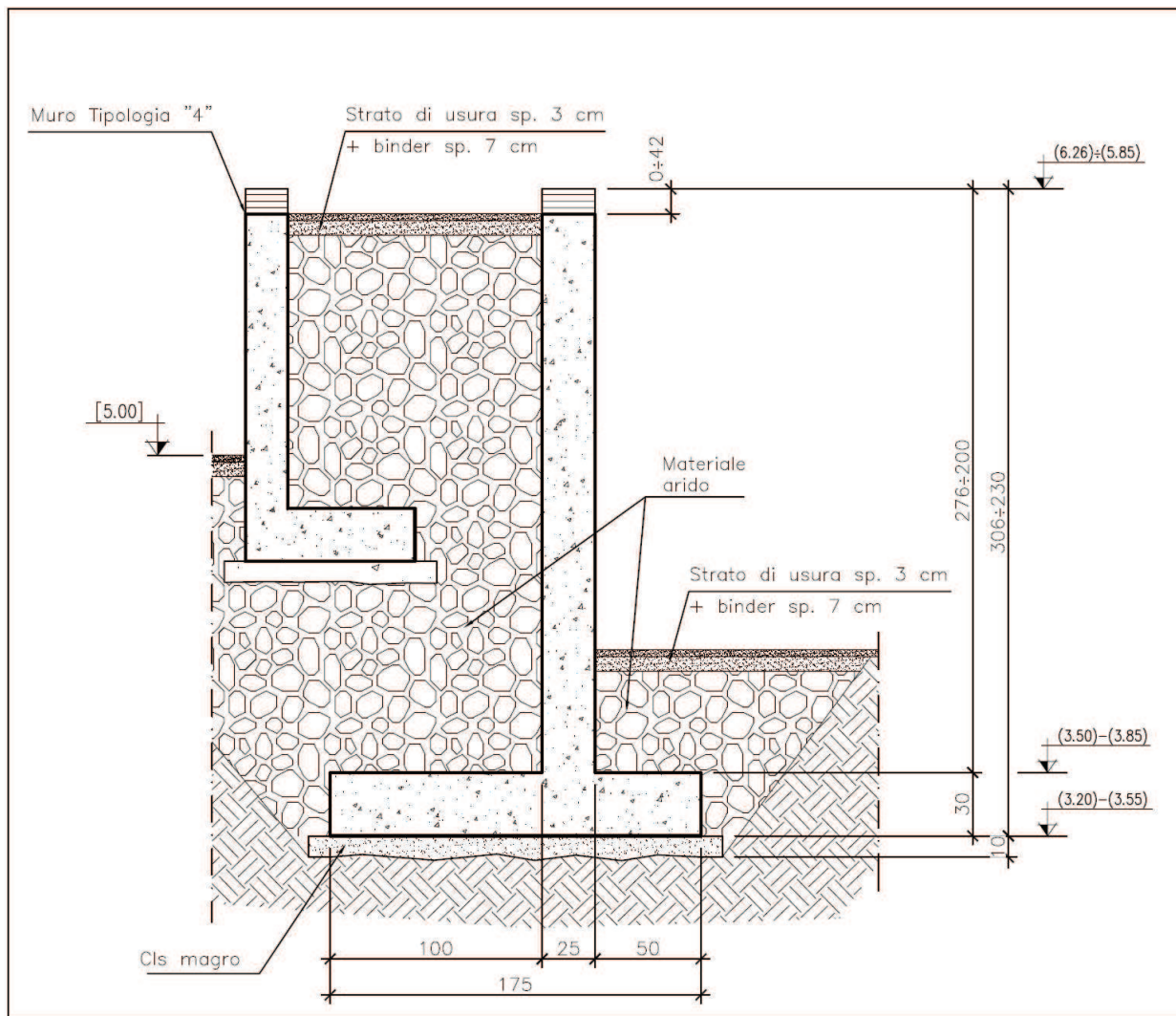
Per solo carico accidentale (p):

$$f_{\max} \cong 0,44 \text{ cm}$$

$$L = 540 \text{ cm}$$

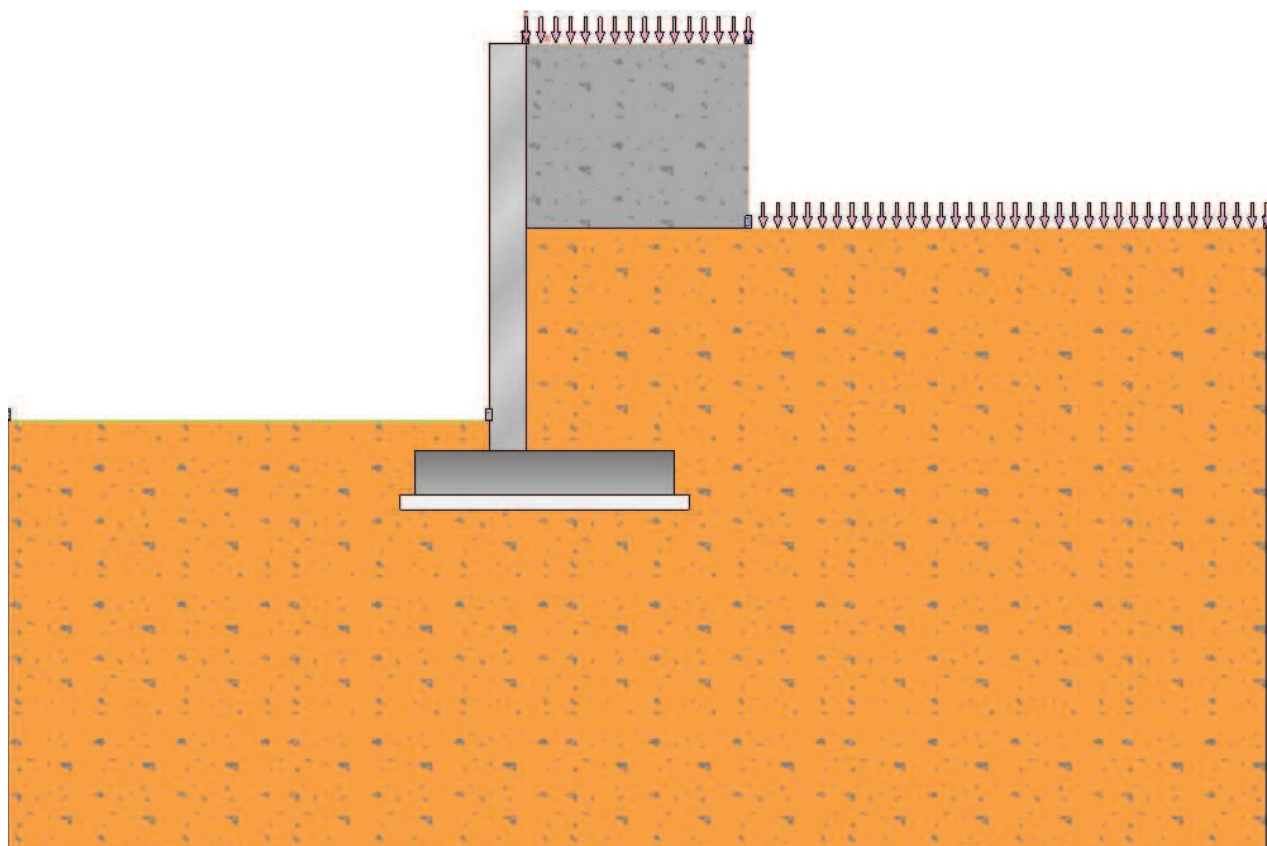
$$f_{\max}/L = 0,000814 \cong 1/1230 \text{ L}$$

5) NUOVO MURO SPONDA DX ADIACENTE PILA FFSS (Tipologia "3")



– Figura "5": Zona Mercato - Nuovo muro sponda dx (Tipologia "3") –

5.1) VERIFICA MURO SPONDA DX ADIACENTE PILA FFSS (TIPOLOGIA "3")



- **TERRENO**

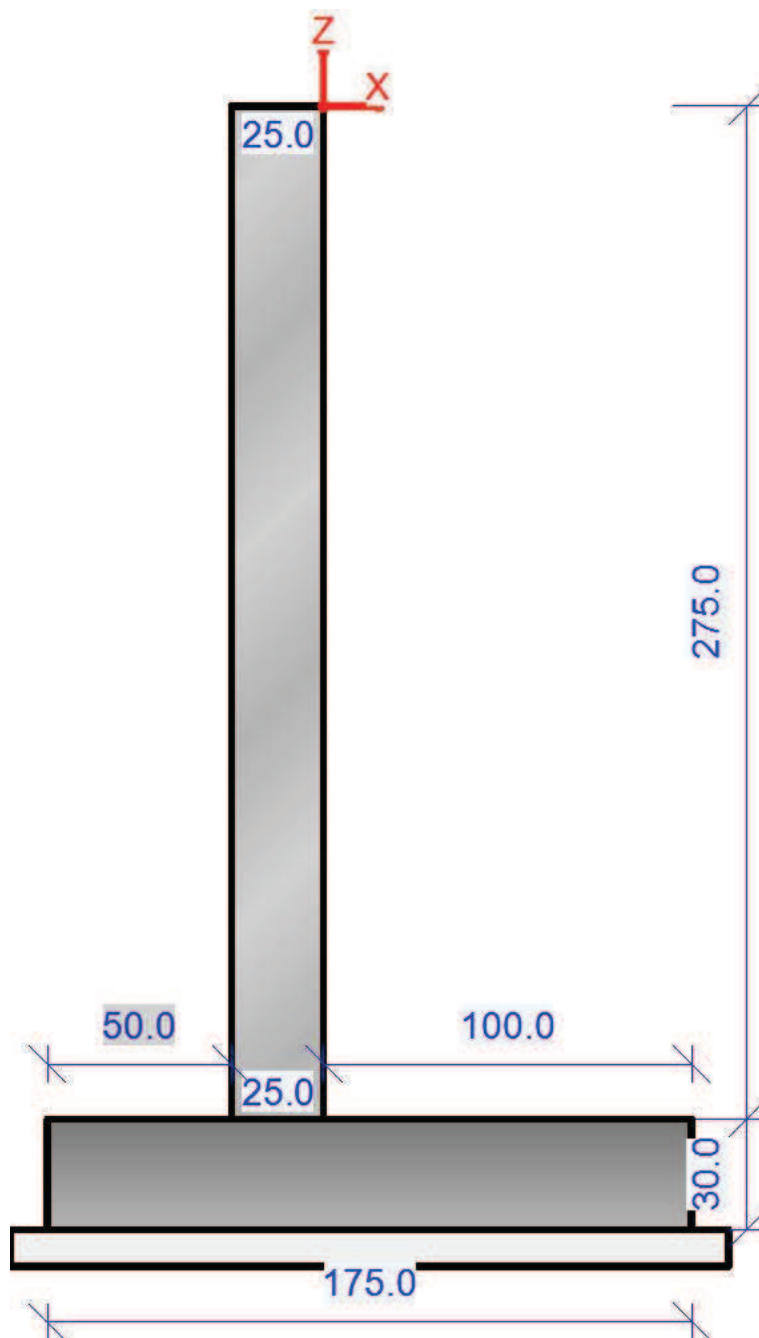
- Profili di Monte e Valle

MONTE				VALLE		
punto	x [cm]	z [cm]	-	punto	x [cm]	z [cm]
1	0	0	-	1	-69	-350
2	500	0	-	2	-350	-350

Cordinate vertici profilo di monte e di valle.

- Elementi strutturali

- Muro e fondazione



- Sisma:



L'analisi è stata eseguita in condizioni sismiche; parametri scelti:

- categoria di sottosuolo = cat sottosuolo D

- categoria topografica = categoria T1

- $a_g = 0.6854 \text{ m/s}^2$

- $F_o = 2.5477$

- $\beta = 0.18$

--> $k_h = 0.0226$

--> $k_v = 0.0113$

La verifica viene condotta agli "Stati Limite", con le seguenti caratteristiche dei materiali:

Calcestruzzo in Opera:	Acciaio
- fck = 370 daN/cm ²	- Tipo = 2
- Descrizione = C30/37	- Descrizione = B450C
- Alpha termica = 1E-05	- E = 2000000 daN/cm ²
- Gamma (p,sp) = 0.0025 daN/cm ²	- fyk = 4500 daN/cm ²
- Gamma c = 1.5	- ftk = 5400 daN/cm ²
- fcd = 170 daN/cm ²	- epsilon yd = 0.1957 %
- Ecm = 328365.6 daN/cm ²	- epsilon ud = 6.7500 %
- alpha cc = 0.85	- Gamma s = 1.15
- epsilon c2 = 0.2000 %	- fyd = 3 913.0 daN/cm ²
- epsilon cu2 = 0.3500 %	- fud = 4 695.7 daN/cm ²

- CARICHI

- Carichi sul Terreno

- *Carichi Nastriformi:*

- descrizione = carico nastriforme 1

- tipologia = variabile Categoria G

- estremi (xi;xf) = 0;500 cm

- tipo inserimento = sul profilo

- intensità = 0.1 daN/cm²

- CASI DI CARICO

caso	combinazione delle azioni
STR (SLU) descr. = SLU_Str (appr.1;comb.1) coeff. = 1.3(pp.), 1.3(ter.), 1.3(fld.)	Car.Nas.(ter) --- 1 carico nastriforme 1 [1.50;0.30]
GEO (SLU_GEO) descr. = SLU_Geo (appr.1;comb.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.), 1(fld.)	Car.Nas.(ter) --- 1 carico nastriforme 1 [1.30;0.30]
EQU (SLU_EQU) descr. = SLU_Equ (per equilibrio) coeff. = 0.9(pp.), 1.1(ter.), 1.1(fld.)	Car.Nas.(ter) --- 1 carico nastriforme 1 [1.50;0.30]
STR_SISMA_SU (SLU) descr. = SLU_Str_Sisma_Su (appr.1;comb.1) coeff. = 1(pp.), 1(ter.), 1(fld.)	Car.Nas.(ter) --- 1 carico nastriforme 1 [1.00;0.30]
GEO_SISMA_SU (SLU_GEO) descr. = SLU_Geo_Sisma_Su (appr.1;comb.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.), 1(fld.)	Car.Nas.(ter) --- 1 carico nastriforme 1 [1.00;0.30]
EQU_SISMA_SU (SLU_EQU) descr. = SLU_Equ_Sisma_Su (appr.1;comb.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.), 1(fld.)	Car.Nas.(ter) --- 1 carico nastriforme 1 [1.00;0.30]
STR_SISMA_GIU (SLU) descr. = SLU_Str_Sisma_Giù (appr.1;comb.1) coeff. = 1(pp.), 1(ter.), 1(fld.)	Car.Nas.(ter) --- 1 carico nastriforme 1 [1.00;0.30]
GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO) descr. = SLU_Geo_Sisma_Giù (appr.1;comb.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.), 1(fld.)	Car.Nas.(ter) --- 1 carico nastriforme 1 [1.00;0.30]
EQU_SISMA_GIU (SLU_EQU) descr. = SLU_Equ_Sisma_Giù (appr.1;comb.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.), 1(fld.)	Car.Nas.(ter) --- 1 carico nastriforme 1 [1.00;0.30]
RARA (Rara) descr. = Combinazione caratteristica (rara) - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.), 1(fld.)	Car.Nas.(ter) --- 1 carico nastriforme 1 [1.00;0.00]
FREQ. (Frequente) descr. = Combinazione frequente - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.), 1(fld.)	Car.Nas.(ter) --- 1 carico nastriforme 1 [0.70;0.00]
Q.PERM. (Quasi_Perm) descr. = Combinazione quasi permanente - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.), 1(fld.)	Car.Nas.(ter) --- 1 carico nastriforme 1 [1.00;0.00]
Casi di Carico	

- VERIFICHE GEOTECNICHE

Viene valutata la capacità portante di una fondazione nastriforme su suolo omogeneo. Il calcolo viene eseguito secondo la formula di Brinch-Hansen (1970) considerando separatamente i contributi dovuti alla coesione, al sovraccarico laterale ed al peso del terreno, utilizzando i coefficienti di capacità portante suggeriti da vari Autori ed i coefficienti correttivi dovuti alla forma della fondazione (s), all'approfondimento (d), alla presenza di un'azione orizzontale (i), all'inclinazione del piano di posa (b) e del piano campagna (g). La resistenza a slittamento è valutata considerando l'attrito sviluppato lungo la base della fondazione, e trascurando il contributo del terreno a lato.

caso di carico	capacità portante	scorrimento	ribaltamento
1 - STR (SLU)	- <i>Drenata</i> - q applicata = 0.85 daN/cm ² q ammissibile = 2.53 daN/cm ² --> fs = 2.99 [Verificato] - <i>Non Drenata</i> - verifica non eseguibile	- <i>Drenata</i> - v applicato = 3100.44 daN v ammissibile = 6361.48 daN --> fs = 2.05 [Verificato] - <i>Non Drenata</i> - verifica non eseguibile	<i>Stabile</i> [Verificato]
2 - GEO (SLU_GEO)	- <i>Drenata</i> - q applicata = 0.8 daN/cm ² q ammissibile = 0.98 daN/cm ² --> fs = 1.23 [Verificato] - <i>Non Drenata</i> - verifica non eseguibile	- <i>Drenata</i> - v applicato = 3150.64 daN v ammissibile = 4062.06 daN --> fs = 1.29 [Verificato] - <i>Non Drenata</i> - verifica non eseguibile	<i>Stabile</i> [Verificato]
3 - EQU (SLU_EQU)	Verifica non prevista	Verifica non prevista	<i>Stabile</i> [Verificato]
4 - STR_SISMA_SU (SLU)	- <i>Drenata</i> - q applicata = 0.71 daN/cm ² q ammissibile = 2.21 daN/cm ² --> fs = 3.11 [Verificato] - <i>Non Drenata</i> - verifica non eseguibile	- <i>Drenata</i> - v applicato = 2695.38 daN v ammissibile = 5002.68 daN --> fs = 1.86 [Verificato] - <i>Non Drenata</i> - verifica non eseguibile	<i>Stabile</i> [Verificato]
5 - GEO_SISMA_SU (SLU_GEO)	- <i>Drenata</i> - q applicata = 0.83 daN/cm ² q ammissibile = 0.93 daN/cm ² --> fs = 1.12 [Verificato] - <i>Non Drenata</i> - verifica non eseguibile	- <i>Drenata</i> - v applicato = 3179.55 daN v ammissibile = 4015.31 daN --> fs = 1.26 [Verificato] - <i>Non Drenata</i> - verifica non eseguibile	<i>Stabile</i> [Verificato]
6 - EQU_SISMA_SU (SLU_EQU)	Verifica non prevista	Verifica non prevista	<i>Stabile</i> [Verificato]
7 - STR_SISMA_GIU (SLU)	- <i>Drenata</i> - q applicata = 0.73 daN/cm ² q ammissibile = 2.22 daN/cm ² --> fs = 3.05 [Verificato] - <i>Non Drenata</i> - verifica non eseguibile	- <i>Drenata</i> - v applicato = 2750.17 daN v ammissibile = 5116.24 daN --> fs = 1.86 [Verificato] - <i>Non Drenata</i> - verifica non eseguibile	<i>Stabile</i> [Verificato]
8 - GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO)	- <i>Drenata</i> - q applicata = 0.84 daN/cm ² q ammissibile = 0.93 daN/cm ² --> fs = 1.1 [Verificato] - <i>Non Drenata</i> -	- <i>Drenata</i> - v applicato = 3243.88 daN v ammissibile = 4106.4 daN --> fs = 1.27 [Verificato] - <i>Non Drenata</i> -	<i>Stabile</i> [Verificato]

	verifica non eseguibile	verifica non eseguibile	
9 - EQU_SISMA_GIU (SLU_EQU)	Verifica non prevista	Verifica non prevista	Stabile [Verificato]
10 - RARA (Rara)	Verifica non prevista	Verifica non prevista	Stabile [Verificato]
11 - FREQ. (Frequente)	Verifica non prevista	Verifica non prevista	Stabile [Verificato]
12 - Q.PERM. (Quasi_Perm)	Verifica non prevista	Verifica non prevista	Stabile [Verificato]

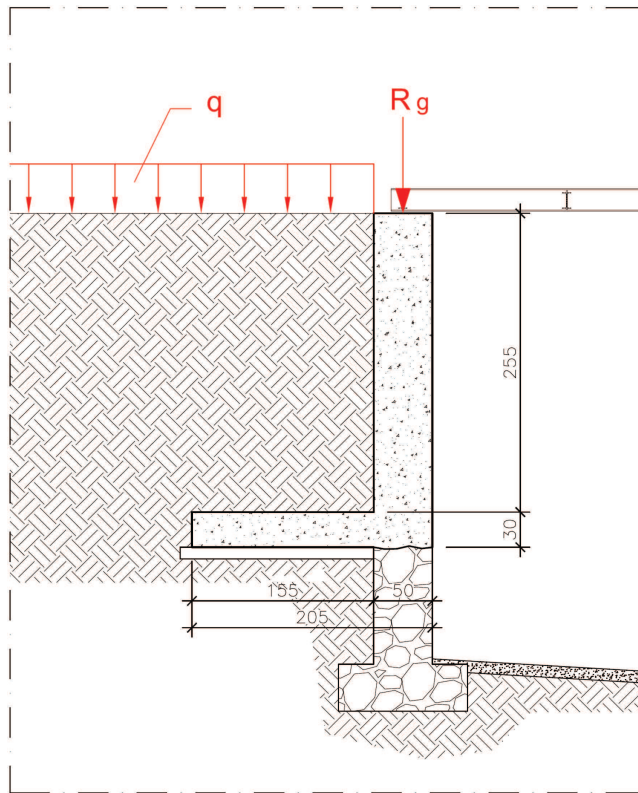
- RIASSUNTO VERIFICHE

Di seguito viene riportata la tabella riassuntiva con i fattori di sicurezza minimi calcolati di tutte le verifiche:

caso di carico	capacità portante	scorrimento	ribaltamento	FS strutturale Fusto(flessione)	FS strutturale Fusto(taglio)	FS strutturale Tensione(cls)	FS strutturale Tensione(acciaio)	FS strutturale apertura Fessure	FS strutturale Fondazione
1 - STR(SLU)	3	2.1	---	2.7	4.4	---	---	---	3.1
2 - GEO(SLU_GEO)	1.2	1.3	---	2.6	4.4	---	---	---	2.8
3 - EQU(SLU_EQU)	---	---	Stabile	---	---	---	---	---	---
4 - STR_SISMA_SU(SLU)	3.1	1.9	---	3	5.1	---	---	---	3.4
5 - GEO_SISMA_SU(SLU_GEO)	1.1	1.3	---	2.5	4.2	---	---	---	2.7
6 - EQU_SISMA_SU(SLU_EQU)	---	---	Stabile	---	---	---	---	---	---
7 - STR_SISMA_GIU(SLU)	3	1.9	---	3	5	---	---	---	3.3
8 - GEO_SISMA_GIU(SLU_GEO)	1.1	1.3	---	2.4	4.1	---	---	---	2.6
9 - EQU_SISMA_GIU(SLU_EQU)	---	---	Stabile	---	---	---	---	---	---
10 - RARA(Rara)	---	---	---	---	---	4.4	2.7	---	---
11 - FREQ.(Frequente)	---	---	---	---	---	---	---	2.6	---
12 - Q.PERM.(Quasi_Perm)	---	---	---	---	---	3.3	---	2	---

Muro Verificato [Verifiche Superate]

6.1) CASO I



$$q = 1000 \text{ daN/m}^2$$

$$R_g = 2 \times 380 = 760 \text{ daN}$$

$$\text{Peso specifico } \gamma_t = 1800 \text{ daN/m}^3$$

$$\varphi'_t = 27^\circ$$

Ricerca del sito

Ricerca per coordinate

Longitudine: Latitudine:

Ricerca per comune

Isole

Nodi del reticolo

TR	ag	Fo	Tc*
30	0.024	2.522	0.189
50	0.031	2.535	0.210
72	0.035	2.552	0.223
101	0.040	2.557	0.250
140	0.045	2.524	0.265
201	0.052	2.544	0.270
475	0.070	2.547	0.287
975	0.090	2.539	0.297
2475	0.123	2.522	0.306

OK Annulla

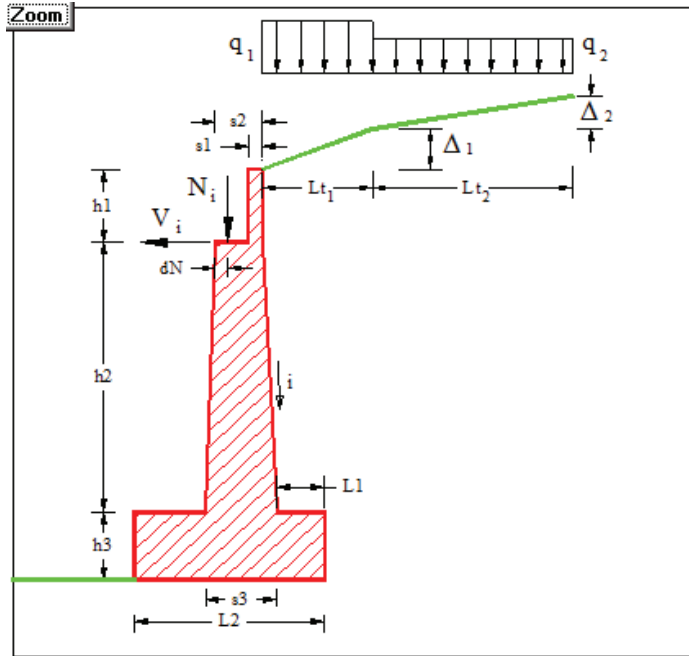
Le aree individuate sono per lo spazio circostante una indicazione del tipo

V_R Stato Limite $\rightarrow a_g$ F_o T_{c^*}

Suolo S_s Topo h/H S_T

a_{max} g β_m k_h k_v

VERIFICA MURO (TIPOLOGIA "2") - CASO I



Muro/Spalla - Unità di misura [kN, m] - File: Muro Tip 2 (Rg)

File Armature Impostazioni Normativa: NTC 2008 ?

Titolo : **Muro sponda dx tipologia 2 - in prossimità appoggio passerella (Rg)**

Altezza paraghiaia (m) h1 Angolo attrito interno φ° Impalcato

Spessore paraghiaia (m) s1 Ang. attrito terra-muro δ° Ni dN

Inclinazione parete (%) i Ang. attrito fondazione φ_f° Vi kN

Altezza parete (m) h2 Peso spec. terre [kN/m3] γ_t **Zoom**

Spessore in testa (m) s2 Peso spec. muro [kN/m3] γ_m

Spessore alla base (m) s3 Dati Sisma K_v K_h

Altezza fondazione (m) h3 N° lati terreno

	Lungh.	Dislivello	q
Lato 1	5.45	0	10

Sbalzo fond. contro terra L1

Larghezza totale fond. L2

Parete

St kN

Sq kN

Ss kN

Si kN

M kNm

N kN

V kN

Fondazione

Ribaltamento	Scorrimento	Schiacciamento
St <input type="text" value="31.97"/> ?1	St <input type="text" value="29.06"/> ?3	St <input type="text" value="29.06"/> ?2
Sq <input type="text" value="16.99"/>	Sq <input type="text" value="11.33"/>	Sq <input type="text" value="11.33"/>
Ss <input type="text" value="0"/>	Ss <input type="text" value="1.288"/>	Ss <input type="text" value="2.199"/>
Si <input type="text" value="0"/>	Si <input type="text" value="2.676"/>	Si <input type="text" value="2.676"/>
Mr <input type="text" value="20.90"/>	V <input type="text" value="42.31"/>	M <input type="text" value="46.71"/>
Ms <input type="text" value="104.7"/>	N <input type="text" value="137.5"/>	N <input type="text" value="140.5"/>
Ms/Mr <input type="text" value="5.010"/>	c. scor. <input type="text" value="1.325"/>	V <input type="text" value="43.18"/>

Sbalzi Fondazione

M valle

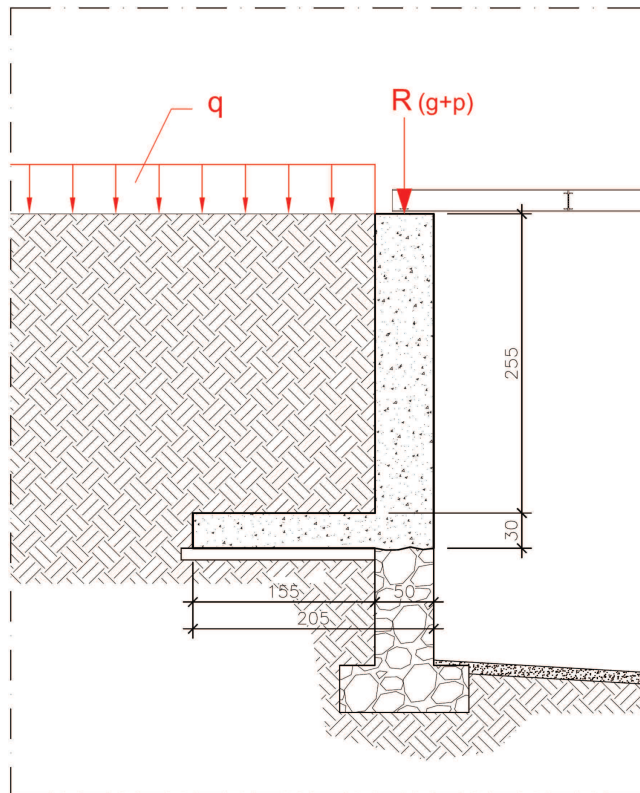
M monte

$\sigma_{t, valle}$ MPa

$\sigma_{t, monte}$

% comp.

6.2) CASO II



$$q = 1000 \text{ daN/m}^2$$

$$R_{(g+p)} = 2 \times 1655 = 3310 \text{ daN}$$

$$\text{Peso specifico } \gamma_t = 1800 \text{ daN/m}^3$$

$$\varphi'_t = 27^\circ$$

Ricerca del sito

Ricerca per coordinate

Ricerca per comune

Isole

Nodi del reticolo

16310 + 16319

17140 + 17143

Longitudine: 8.99757

Latitudine: 44.38783

Parametri interpolati

TR	ag	Fo	Tc*
30	0.024	2.522	0.189
50	0.031	2.535	0.210
72	0.035	2.552	0.223
101	0.040	2.557	0.250
140	0.045	2.524	0.265
201	0.052	2.544	0.270
475	0.070	2.547	0.287
975	0.090	2.539	0.297
2475	0.123	2.522	0.306

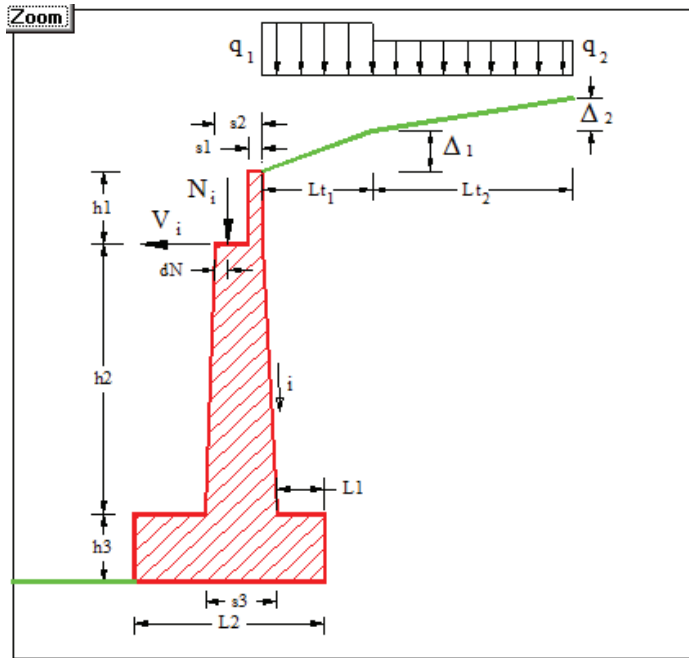
OK Annulla

VR 50 Stato Limite SLV → ag 0.0699 Fo 2.5467 Tc* 0.2869

Suolo D Ss 1.8000 Topo T1 h/H 0 S1 1.0000

amax 0.1258 g βm 0.1800 kh 0.0226 kv 0.0113

VERIFICA MURO (TIPOLOGIA "2") - CASO II



Muro/Spalla - Unità di misura [kN, m] - File: Muro Tip 2 (Rg+p)


File Armature Impostazioni Normativa: NTC 2008 ?

Titolo : Muro sponda dx tipologia 2 - in prossimità appoggio passerella (Rg+p)

Altezza paraghiaia (m) h1 Angolo attrito interno φ° Impalcato

Spessore paraghiaia (m) s1 Ang. attrito terra-muro δ° Ni dN

Inclinazione parete (%) i Ang. attrito fondazione φ_f° Vi kN

Altezza parete (m) h2 Peso spec. terre [kN/m3] γ_t 

Spessore in testa (m) s2 Peso spec. muro [kN/m3] γ_m

Spessore alla base (m) s3 Dati Sisma K_v K_h

Altezza fondazione (m) h3 N° lati terreno

	Lungh.	Dislivello	q
Lato 1	5.45	0	10

Sbalzo fond. contro terra L1

Larghezza totale fond. L2

Parete

St kN

Sq kN

Ss kN

Si kN

M kNm

N kN

V kN

Fondazione

Ribalamento	Scorrimento	Schiacciamento
St <input type="text" value="31.97"/> ?1	St <input type="text" value="29.06"/> ?2	St <input type="text" value="29.06"/> ?2
Sq <input type="text" value="16.99"/>	Sq <input type="text" value="11.33"/>	Sq <input type="text" value="11.33"/>
Ss <input type="text" value="0"/>	Ss <input type="text" value="2.199"/>	Ss <input type="text" value="2.199"/>
Si <input type="text" value="0"/>	Si <input type="text" value="2.676"/>	Si <input type="text" value="2.676"/>
Mr <input type="text" value="20.90"/>	V <input type="text" value="43.18"/>	M <input type="text" value="66.48"/>
Ms <input type="text" value="110.4"/>	N <input type="text" value="166.0"/>	N <input type="text" value="166.0"/>
Ms/Mr <input type="text" value="5.285"/>	c. scor. <input type="text" value="1.567"/>	V <input type="text" value="43.18"/>

Sbalzi Fondazione

M valle

M monte

$\sigma_{t, valle}$ MPa

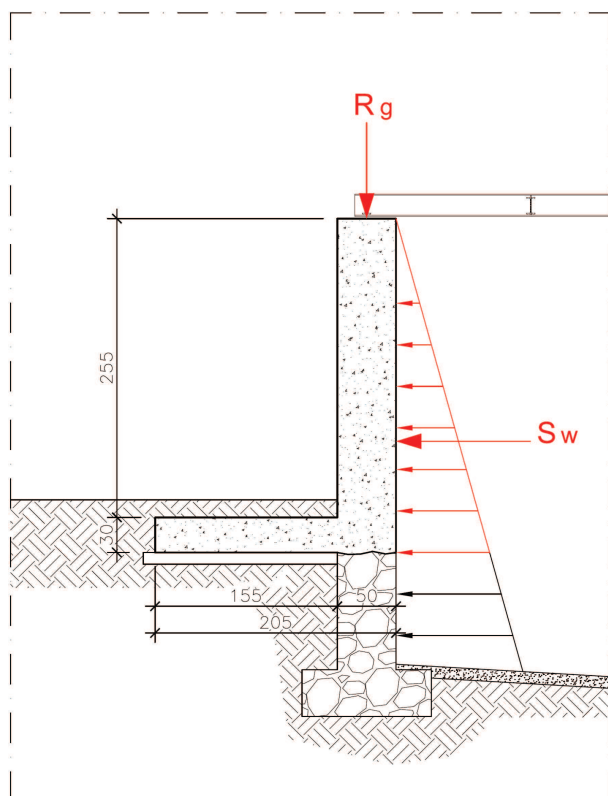
$\sigma_{t, monte}$

% comp.

Verifiche più gravose

6.3) CASO III

Ipotesi di piena in concomitanza con eventuali lavori di scavo a tergo del muro



(Sezione in zona passerella)

$$S_w = 4060 \text{ daN/m}^2$$

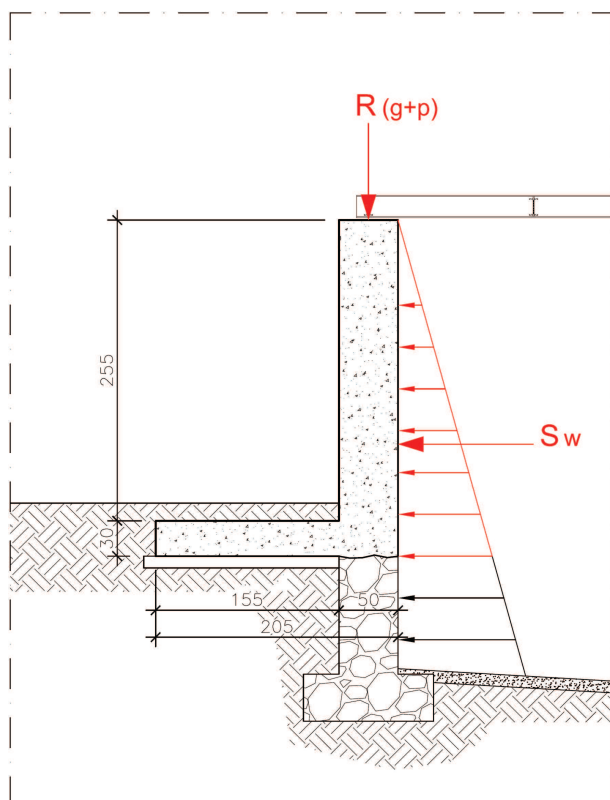
$$R_g = 2 \times 380 = 760 \text{ daN}$$

SCHEMA STATICO



6.4) CASO IV

Ipotesi di piena in concomitanza con eventuali lavori di scavo a tergo del muro



(Sezione in zona passerella)

$$S_w = 4060 \text{ daN/m}^2$$

$$R_g = 2 \times 1655 = 3310 \text{ daN}$$

SCHEMA STATICO

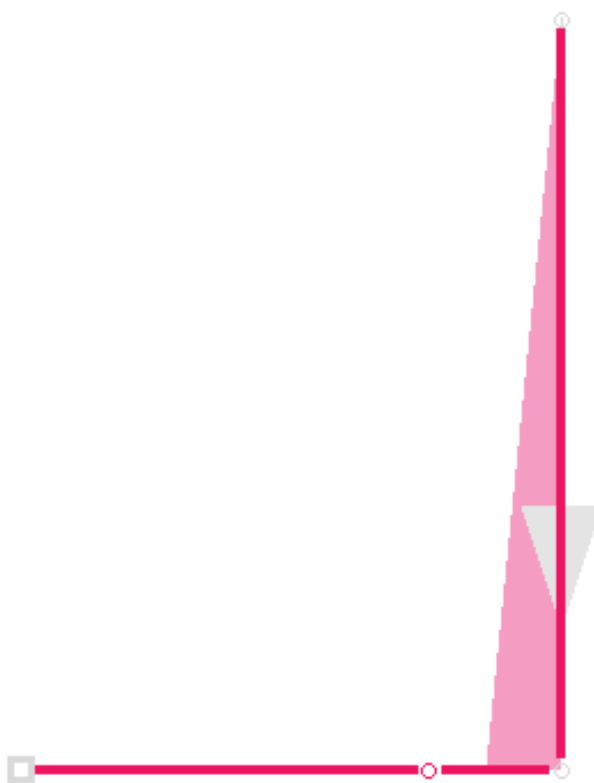
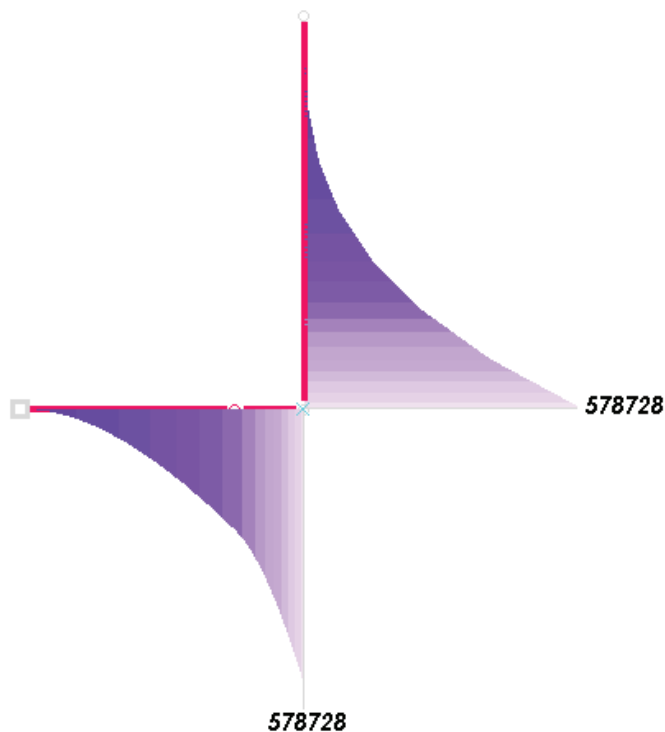


DIAGRAMMA MOMENTO FLETTENTE [daNxcm]



VERIFICA MURO (TIPOLOGIA "2") - CASO IV

Titolo: Zona Mercato: Muro Tipologia 2 - (St + Sw + Rg)

N° figure elementari: 1 Zoom N° strati barre: 1 Zoom

N°	b [cm]	h [cm]
1	100	50

N°	As [cm²]	d [cm]
1	10.05	46.5

Tipologia Sezione
 Rettan.re Trapezi
 a T Circolare
 Rettangoli Coord.

Sollecitazioni
 S.L.U. **Metodo n**

P.to applicazione N
 Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN 0 yN 0

Tipologia rottura
 Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

Metodo di calcolo
 S.L.U.+ S.L.U.-
 Metodo n

Tipologia flessione
 Retta Deviata

Materiali
 B450C C30/37

ϵ_{su} 67.5 %	ϵ_{c2} 2 %
f_{yd} 391.3 N/mm²	ϵ_{cu} 3.5 %
E_s 200 000 N/mm²	f_{cd} 17
E_s/E_c 15	f_{cc}/f_{cd} 0.8
ϵ_{syd} 1.957 %	$\sigma_{c,adm}$ 11.5
$\sigma_{s,adm}$ 255 N/mm²	τ_{co} 0.6933
	τ_{c1} 2.029

M_{xRd} 178.2 kN m

σ_c -17 N/mm²

σ_s 391.3 N/mm²

ϵ_c 3.5 %

ϵ_s 53.75 %

d 46.5 cm

x 2.843 x/d 0.06114

δ 0.7

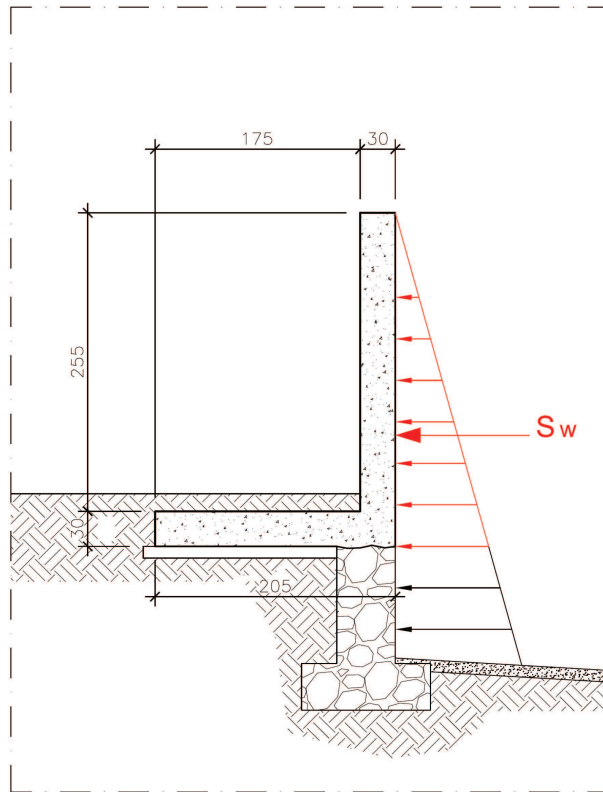
N° rett. 100

Calcola MRd **Dominio M-N**

L_0 0 cm **Col. modello**

Precompresso

6.5) **CASO V**



(Sezione corrente)

$$S_w = 4060 \text{ daN/m}^2$$

SCHEMA STATICO

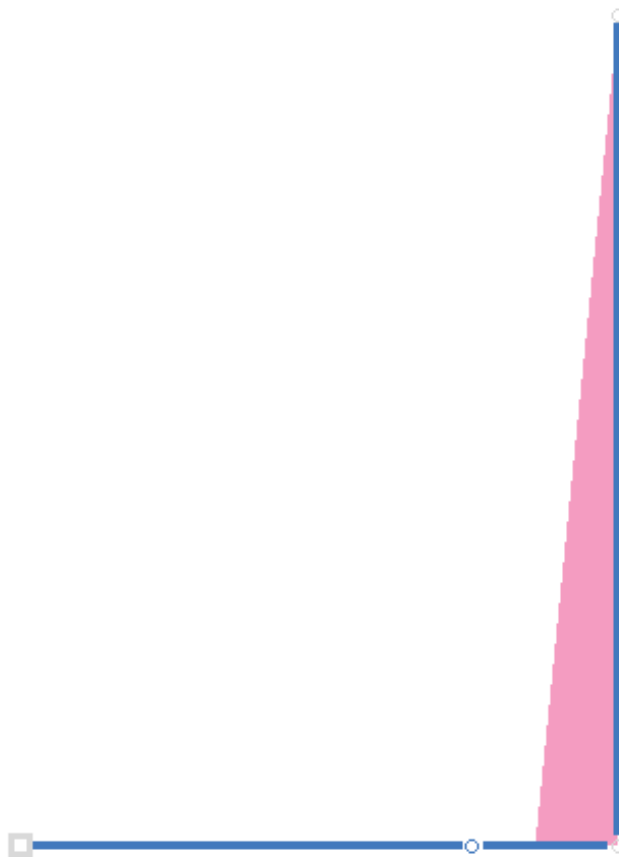
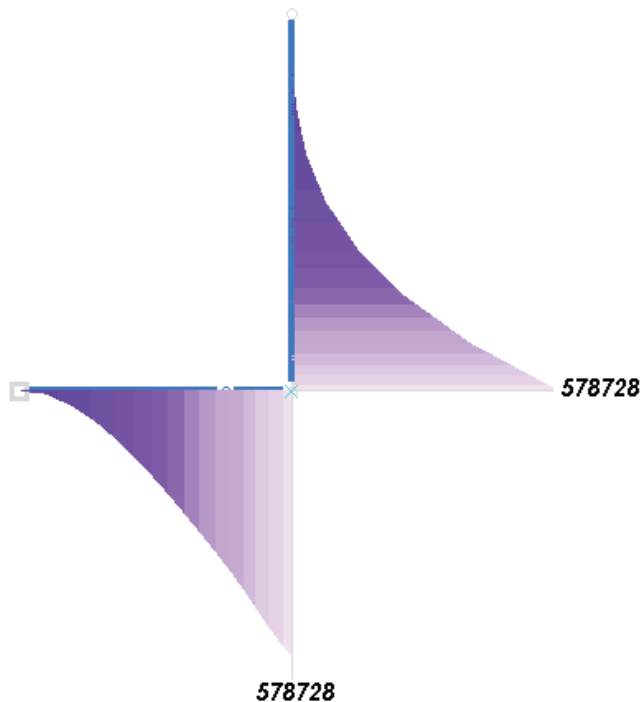


DIAGRAMMA MOMENTO FLETTENTE [daNxc]m



VERIFICA MURO (TIPOLOGIA "2") - CASO V

Titolo: Zona Mercato: Muro Tipologia 2 - Zona corrente

N° figure elementari: 1 Zoom N° strati barre: 1 Zoom

N°	b [cm]	h [cm]
1	100	30

N°	As [cm²]	d [cm]
1	10.05	26.5

Tipologia Sezione
 Rettan.re Trapezi
 a T Circolare
 Rettangoli Coord.

Sollecitazioni
 S.L.U. Metodo n

N _{Ed}	0	0	kN
M _{xEd}	57.9	0	kNm
M _{yEd}	0	0	

P.to applicazione N
 Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN 0 yN 0

Metodo di calcolo
 S.L.U.+ S.L.U.-
 Metodo n

Tipologia rottura
 Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

Materiali

B450C		C30/37	
ε _{su}	67.5 ‰	ε _{c2}	2 ‰
f _{yd}	391.3 N/mm²	ε _{cu}	3.5 ‰
E _s	200 000 N/mm²	f _{cd}	17
E _s /E _c	15	f _{cc} /f _{cd}	0.8
ε _{syd}	1.957 ‰	σ _{c,adm}	11.5
σ _{s,adm}	255 N/mm²	τ _{co}	0.6933
		τ _{c1}	2.029

M_{xRd} 99.53 kN m

σ_c -17 N/mm²
 σ_s 391.3 N/mm²
 ε_c 3.5 ‰
 ε_s 29.02 ‰
 d 26.5 cm
 x 2.852 x/d 0.1076
 δ 0.7

Tipologia flessione
 Retta Deviata

N° rett. 100

Calcola MRd Dominio M-N
 L₀ 0 cm Col. modello

Precompresso