

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP: J64H17000140001

U.O. INFRASTRUTTURE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

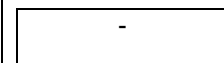
RADDOPPIO PONTE S. PIETRO – BERGAMO – MONTELLO

APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO E RADDOPPIO DELLA LINEA DA CURNO A BERGAMO

FV01 – Sottopasso fermata di Bergamo Ospedale

Relazione di calcolo rampe scale

SCALA:



COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

N B 1 R 0 2 D 2 6 C L F V 0 1 0 0 0 0 2 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	F. Serrau 	Marzo 2020	A. Maran 	Marzo 2020	M. Berlingeri 	Marzo 2020	A. Perego Marzo 2020 

File: NB1R02D26CLFV0100002A.docx

n. Elab.:

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'OPERA .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>CARATTERISTICHE DEI MATERIALI .....</b>	<b>8</b>
4.1	<b>CALCESTRUZZO .....</b>	<b>8</b>
4.1.1	Magrone di fondazione C12/15 .....	8
4.1.2	Struttura in c.a. C32/40 .....	8
4.2	<b>ACCIAIO PER C.A. TIPO B450C .....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>MODELLO GEOTECNICO DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>MODELLO DI CALCOLO .....</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>ANALISI DEI CARICHI SEZIONE DI CALCOLO "A" .....</b>	<b>12</b>
7.1	<b>PESO PROPRIO .....</b>	<b>12</b>
7.2	<b>SPINTA DEL TERRENO .....</b>	<b>12</b>
7.3	<b>CARICHI PERMANENTI .....</b>	<b>13</b>
7.3.1	Banchina .....	14
7.3.2	Pavimentazione sottopasso .....	14
7.4	<b>SCARICHI DELLE PENSILINE .....</b>	<b>15</b>
7.5	<b>SCARICHI DELLE BARRIERE ANTIRUMORE .....</b>	<b>16</b>
7.6	<b>CARICHI VARIABILI DA TRAFFICO FERROVIARIO .....</b>	<b>16</b>
7.6.1	Effetti dinamici .....	17
7.6.2	Distribuzione dei carichi ferroviari .....	17
7.6.3	Treno di carico LM71 .....	17
7.7	<b>SOVRACCARICHI BANCHINA .....</b>	<b>18</b>
7.8	<b>AZIONI TERMICHE .....</b>	<b>19</b>
7.9	<b>RITIRO .....</b>	<b>19</b>
7.10	<b>AZIONI SISMICHE .....</b>	<b>20</b>
7.10.1	Pericolosità sismica .....	21
<b>8</b>	<b>ANALISI DEI CARICHI SEZIONE DI CALCOLO "B" .....</b>	<b>25</b>
8.1	<b>PESO PROPRIO .....</b>	<b>25</b>
8.2	<b>SPINTA DEL TERRENO .....</b>	<b>25</b>
8.3	<b>CARICHI PERMANENTI .....</b>	<b>26</b>
8.3.1	Banchina .....	27
8.3.2	Pavimentazione sottopasso .....	27
8.4	<b>SCARICHI DELLE PENSILINE .....</b>	<b>27</b>
8.5	<b>SCARICHI DELLE BARRIERE ANTIRUMORE .....</b>	<b>29</b>
8.6	<b>CARICHI VARIABILI DA TRAFFICO FERROVIARIO .....</b>	<b>29</b>
8.6.1	Effetti dinamici .....	30
8.6.2	Distribuzione dei carichi ferroviari .....	30
8.6.3	Treno di carico LM71 .....	30

<b>8.7</b>	<b>SOVRACCARICHI BANCHINA .....</b>	<b>31</b>
<b>8.8</b>	<b>AZIONI SISMICHE .....</b>	<b>31</b>
8.8.1	Pericolosità sismica .....	32
<b>9</b>	<b>COMBINAZIONI DI CARICO .....</b>	<b>36</b>
<b>10</b>	<b>CRITERI GENERALI PER LE VERIFICHE STRUTTURALI .....</b>	<b>40</b>
<b>10.1</b>	<b>VERIFICHE ALLO SLU .....</b>	<b>40</b>
10.1.1	Pressoflessione .....	40
10.1.2	Taglio .....	42
<b>10.2</b>	<b>VERIFICHE AGLI SLE .....</b>	<b>43</b>
10.2.1	Verifiche alle tensioni .....	43
10.2.2	Verifiche a fessurazione .....	44
<b>11</b>	<b>ANALISI E VERIFICHE SEZIONE DI CALCOLO “A” .....</b>	<b>45</b>
11.1	INVILUPPO DELLE CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE .....	45
11.2	ARMATURE DI PROGETTO .....	48
11.3	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE .....	49
11.3.1	Verifiche a pressoflessione (SLU) .....	49
11.3.2	Verifiche a taglio (SLU) .....	49
11.3.3	Verifiche allo SLE .....	51
11.3.4	Verifiche geotecniche: verifica a carico limite .....	51
<b>12</b>	<b>ANALISI E VERIFICHE SEZIONE DI CALCOLO “B” .....</b>	<b>53</b>
12.1	INVILUPPO DELLE CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE .....	53
12.2	ARMATURE DI PROGETTO .....	56
12.3	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE .....	57
12.3.1	Verifiche a pressoflessione (SLU) .....	57
12.3.2	Verifiche a taglio (SLU) .....	57
12.3.3	Verifiche allo SLE .....	57
12.3.4	Verifiche geotecniche: verifica a carico limite .....	58
<b>13</b>	<b>INCIDENZA ARMATURE DI PROGETTO – TIPOLOGIA A .....</b>	<b>59</b>
<b>14</b>	<b>INCIDENZA ARMATURE DI PROGETTO – TIPOLOGIA B .....</b>	<b>60</b>
<b>15</b>	<b>TABULATI DI CALCOLO .....</b>	<b>61</b>
15.1	SEZIONE DI CALCOLO “A” .....	61
15.2	SEZIONE DI CALCOLO “B” .....	170

## 1 PREMESSA

Il presente documento viene emesso nell'ambito del Progetto Definitivo dei nuovi sottopassi di stazione e dei manufatti di accesso inerenti il progetto di raddoppio ferroviario tra Ponte S. Pietro e Bergamo.

In questa relazione di calcolo sono riportate le analisi e le verifiche strutturali e geotecniche delle opere di stazione in progetto, realizzate ai sensi del D.M. 17/01/2018 e relativa Circolare esplicativa n. 7 del 21/01/2019, con particolare riferimento alle rampe scale di accesso al nuovo sottopasso della stazione Bergamo Ospedale.

## 2 DESCRIZIONE DELL'OPERA

Per la stazione di Bergamo Ospedale è prevista la realizzazione di un sottopasso scatolare per l'accesso alle due banchine previste in stazione. L'intervento prevede, inoltre, la realizzazione delle relative rampe scale, vani ascensori e relativi locali tecnici, al fine di migliorare e rendere più sicura la fruibilità dei servizi di trasporto.

In particolare, nel presente documento sono trattate le analisi e le verifiche geotecniche e strutturali del corpo scale costituito, da un punto di vista strutturale, da pareti ad "U" di spessore pari a 0.50 m. Nello specifico, il corpo scale si compone di una prima parte, nella zona di scavo maggiore e di sbarco al sottopasso, costituita da una sezione chiusa scatolare con soletta di fondazione e pareti di spessore pari a 0.50 m e soletta superiore pari a 0.30 m (sezione di calcolo "A"); nella parte iniziale della rampa di accesso alle banchine, la struttura è, invece, costituita da pareti ad "U" con elementi strutturali di spessore pari a 0.50 m (sezione di calcolo "B")

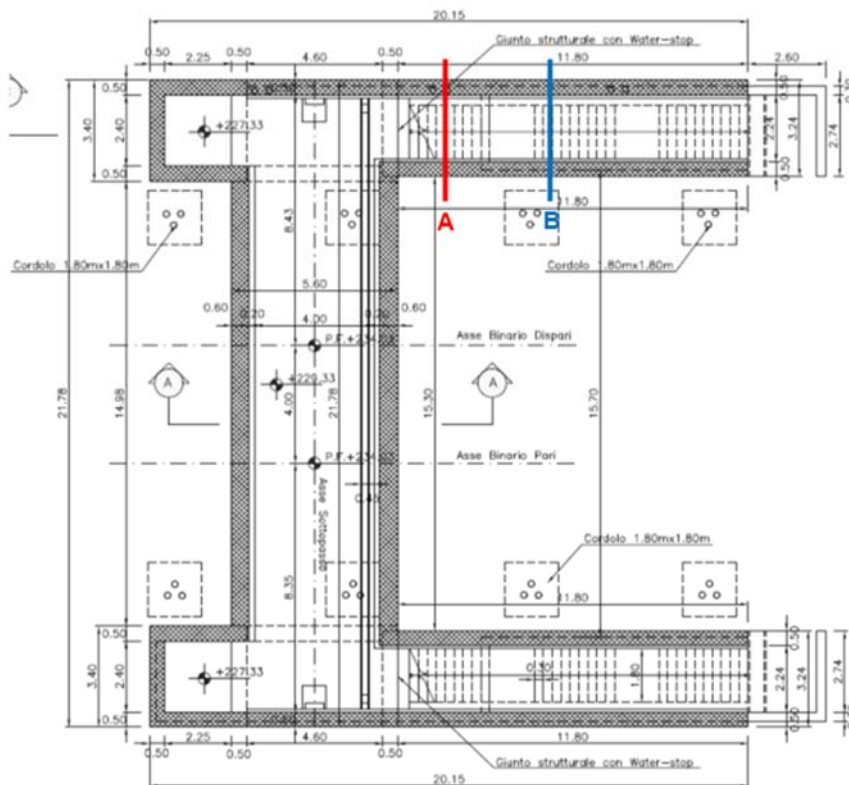
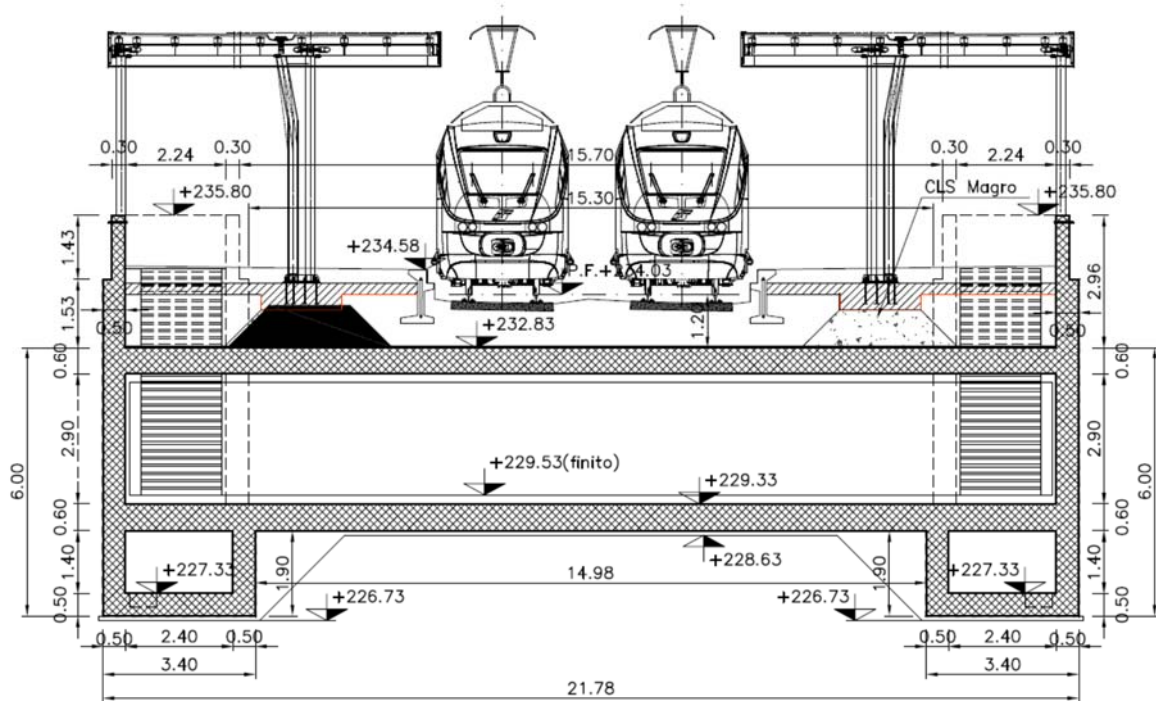
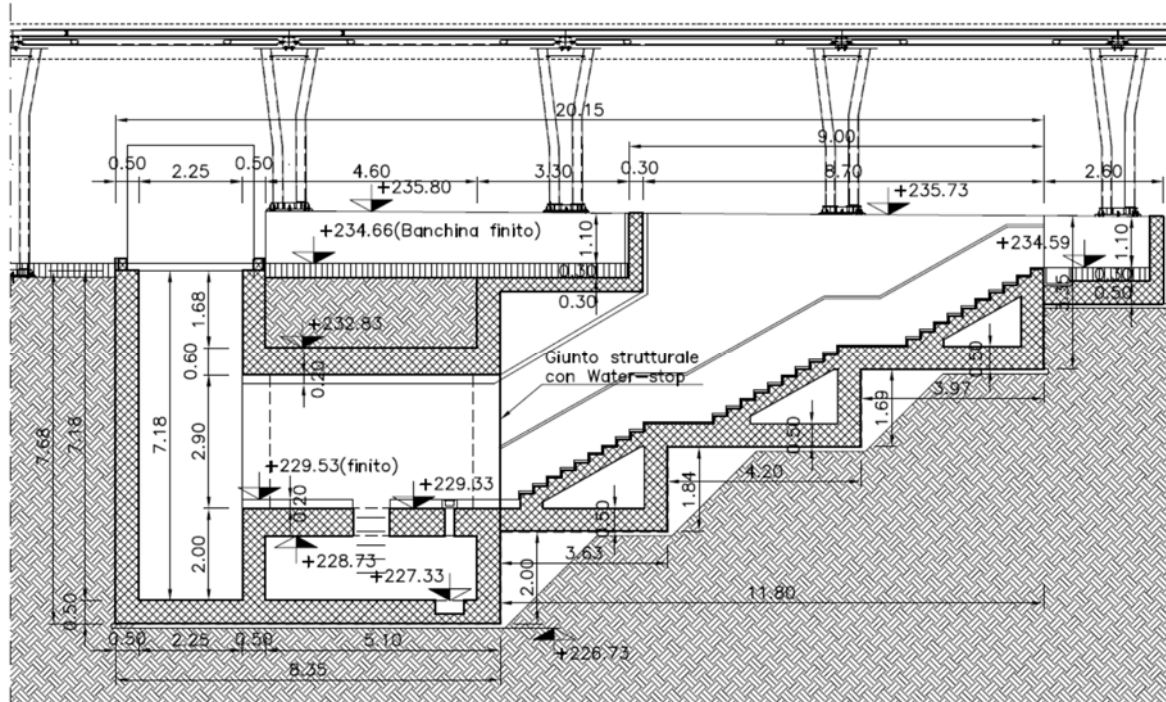



Figura 1 – Vista in pianta



**Figura 2 – Sezione in asse sottopasso**



**Figura 3 – Sezione trasversale rampa scale**

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO – BERGAMO – MONTELLO</b> APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO E RADDOPPIO DELLA LINEA DA CURNO A BERGAMO FV01 – SOTTOPASSO FERMATA DI BERGAMO OSPEDALE					
	<b>RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE</b>	COMMESSA NB1R	LOTTO 01	CODIFICA D26 CL	DOCUMENTO FV0100 002	REV. A

### 3 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

I calcoli sono svolti in conformità alle normative vigenti con particolare riferimento a:

- D.M. 17/01/2018 (NTC18): “Norme tecniche per le costruzioni”;
- Circolare 21/01/2019, n.7 CSLLP
- Norma Europea UNI ENV 1990: “Eurocodice 0 – Basi di calcolo”;
- Norma Europea UNI ENV 1991: “Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture”;
- Norma Europea UNI ENV 1992: “Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture in calcestruzzo”;
- Norma Europea UNI ENV 1997: “Eurocodice 7 – Progettazione Geotecnica”;
- Norma Europea UNI EN 1198: “Eurocodice 8 – Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture”.

Inoltre si sono tenute presenti le indicazioni e restrizioni di cui alle norme ferroviarie in particolare:

- RFI DTC SI PS MA IFS 001 C: “Manuale di progettazione delle opere civili – Parte II – Sezione 2 – Ponti e strutture”, e Parte II – Sezione 3 – Corpo Stradale”;
- RFI DTC SI SP IFS 001 C: “Capitolato Generale Tecnico di Appalto OOCC RFI”.

## 4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

### 4.1 CALCESTRUZZO

#### 4.1.1 Magrone di fondazione C12/15

Peso Specifico	$\gamma =$	25 kN/m <sup>3</sup>
Resistenza Cubica Caratteristica a compressione	$R_{ck} =$	15 MPa
Resistenza Cilindrica Caratteristica a compressione	$f_{ck} =$	12 MPa
Resistenza Cilindrica Media a compressione	$f_{cm} = f_{ck} + 8 =$	20 MPa
Modulo Elastico	$E = 22000 \cdot [f_{cm}/10]^{0.3} =$	27085 MPa

#### 4.1.2 Struttura in c.a. C32/40

Peso Specifico	$\gamma =$	25 kN/m <sup>3</sup>
Resistenza Cubica Caratteristica a compressione	$R_{ck} =$	40 MPa
Resistenza Cilindrica Caratteristica a compressione	$f_{ck} =$	32 MPa
Resistenza Cilindrica Media a compressione	$f_{cm} = f_{ck} + 8 =$	40 MPa
Modulo Elastico	$E = 22000 \cdot [f_{cm}/10]^{0.3} =$	35220 MPa
Coefficiente parziale di sicurezza allo SLU	$\gamma_C =$	1.5
Resistenza Cilindrica media a trazione	$f_{ctm} = 0,3 \cdot (f_{ck})^{2/3} =$	3.51 MPa
Resistenza Cilindrica Caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 0,7 \cdot f_{ctm} =$	2.46 MPa
Resistenza di Calcolo a trazione	$f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_C =$	1.64 MPa
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{ctm} = 1,2 \cdot f_{ctm} =$	4.21 MPa
Resistenza Cilindrica caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 0,7 \cdot f_{ctm} =$	2.95 MPa
Classe di esposizione:		XC4

### 4.2 ACCIAIO PER C.A. TIPO B450C

Peso Specifico	$\gamma =$	78.5 kN/m <sup>3</sup>
Modulo Elastico	$E =$	206000 MPa
Resistenza caratteristica allo snervamento	$f_{yk} =$	450 MPa
Resistenza caratteristica a rottura	$f_{tk} =$	540 MPa
Coefficiente di sicurezza allo SLU	$\gamma_S =$	1,15
Resistenza di calcolo allo SLU	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S =$	391,3 MPa



## 5 MODELLO GEOTECNICO DI RIFERIMENTO

In accordo con le analisi geognostiche effettuate nell'area oggetto di intervento, di seguito si riportano i parametri geotecnici di progetto utilizzati per terreni interessati

Le indagini di riferimento sono: e PNBGF1010 e L1-S10.

Strato	Profondità media	Profondità media	Descrizione	
	Da [m da p.c.]	A [m da p.c.]		
R	0	2	S(G)	Sabbia fine con ghiaia
Ug1	2	10.5	S(G), S,G	Sabbia ghiaiosa e sabbia con ghiaia
Ug3	10.5	15	A(S), A,S	Argilla sabbiosa e argilla con sabbia
Ug1	15	30	S(G), S,G	Sabbia ghiaiosa e sabbia con ghiaia

Strato	Parametri di resistenza					Parametri di deformabilità					
	$\gamma_n$	$K_0$	$\phi'$	$c'$	$c_u$	$G_0$	$E_0$	$E_{op1}$	$E_{op2}$	$\nu'$	$k_v^{(*)}$
	[kN/m <sup>3</sup> ]	[-]	[°]	[kPa]	[kPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[-]	[m/s]
R	19	0.53	28	0	-	8	20	2	4	0.25	1.00E-06
Ug1	20	0.50	30	0	-	50 - 80	125 - 200	5	10	0.25	1.00E-06
Ug3	19	0.60	24	0	35 - 40	40 - 48	100 - 120	10	15	0.25	1.00E-10
Ug1	20	0.38	35	0	-	120	300	30	40	0.25	1.00E-06

Note:

- Gli intervalli, dove presenti, fanno riferimento a valori crescenti con la profondità.
- (\*) per analisi di cedimento adottare cautelativamente i parametri di permeabilità verticale definiti in tabella; per analisi di stabilità adottare anche i parametri di permeabilità orizzontale  $k_h = 10 k_v$  per tutti i materiali tranne Ug1 per cui adottare  $k_h = k_v$ .
- I moduli  $E_{op1}$  ed  $E_{op2}$  sono da adottarsi rispettivamente  $E_{op1}$  per problemi di "primo carico" (esempio fondazioni dirette, profonde e rilevati) ed  $E_{op2}$  per problemi di scarico e/o di scarico-ricarico (esempio: fronti di scavo sostenuti con opere di sostegno tipo paratie tirantate e non).

Assunta quota p.c. corrispondente circa con il piano di regolamento del ballast, i terreni interagenti con l'opera sono sostanzialmente costituiti da sabbie ghiaiose e/o sabbie con ghiaia.

In particolare, si assume l'unità **UG1** come unica unità geotecnica di riferimento per il calcolo

Dalle indagini geotecniche è stata desunta una quota di falda posta circa ad profondità media di 8 metri da p.c. Nelle analisi di seguito presentate, per tener conto di eventuali variazioni stagionali del livello di falda, viene posta, cautelativamente, una quota di falda coincidente con il piano di posa della fondazione dell'opera.

Ai fini della definizione della categoria sismica del sottosuolo, nei pressi dell'opera è stata eseguita una prova MASW, dalla quale è stata estrapolata una velocità  $V_{s,30} = 359$  m/s. Il terreno di fondazione rientra quindi in categoria stratigrafica C.

Prova	$V_s(eq)$	H(eq)	Suolo
<b>R09</b>	359	30	C

Nel software di calcolo, per simulare il comportamento del terreno di fondazione e di rinfianco, vengono inserite delle molle alla Winkler non reagenti a trazione. Il terreno di base è stato modellato come un mezzo elastico omogeneo a cui si è assegnata un'apposita costante di sottofondo.

Si assume un valore del modulo di reazione verticale del terreno  $K_w = 10000$  kN/m<sup>3</sup>, in base al quale ricavano i valori delle singole molle.

## 6 MODELLO DI CALCOLO

Ai fini delle analisi sono stati realizzati dei modelli numerici mediante l'ausilio dei software di calcolo agli elementi finiti "SCAT 14" della Aztec Informatica.

La struttura scatolare viene schematizzata come un telaio piano di dimensioni pari a quelle della sezione trasversale del corpo scale. Più dettagliatamente essa viene discretizzata in una serie di elementi connessi fra di loro nei nodi. Il terreno di fondazione viene invece schematizzato con una serie di elementi molle non reagenti a trazione (modello di Winkler), in cui l'area della singola molla è direttamente proporzionale alla costante di Winkler del terreno e all'area di influenza della molla stessa.

L'opera viene analizzata nel suo complesso considerando due sezioni di calcolo (cfr. Figura 4):

- Sezione di calcolo "A": sezione scatolare chiusa
- Sezione di calcolo "B": sezione ad "U"

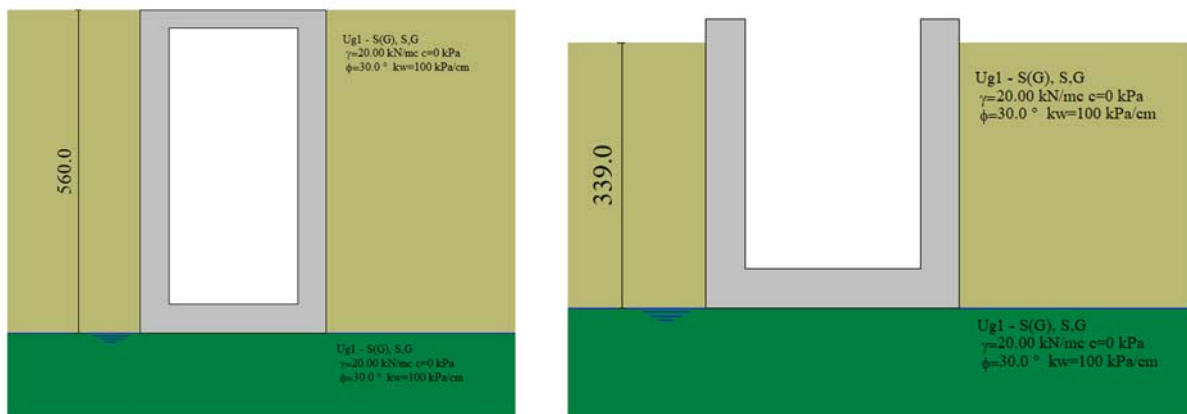


Figura 4 – Modelli di calcolo struttura rampa scale: Sezione di calcolo A (sx) e Sezione di calcolo B (dx)

## 7 ANALISI DEI CARICHI SEZIONE DI CALCOLO “A”

Il dimensionamento della struttura scatolare interna viene effettuato sulla base delle azioni elementari riportate nei successivi paragrafi.

### 7.1 PESO PROPRIO

Il peso proprio degli elementi strutturali viene tenuto in conto direttamente dai software di calcolo di riferimento una volta definite le geometrie ed il materiale ( $\gamma_{cls} = 25 \text{ kN/m}^3$ ).

### 7.2 SPINTA DEL TERRENO

Si assume che sui piedritti agisca la spinta calcolata in condizioni di riposo.

Il coefficiente di spinta a riposo è espresso dalla relazione

$$K_0 = 1 - \sin\varphi = 1 - \sin 30^\circ = 0.50$$

dove  $\varphi=30^\circ$  rappresenta l'angolo d'attrito interno del terreno di rinfianco.

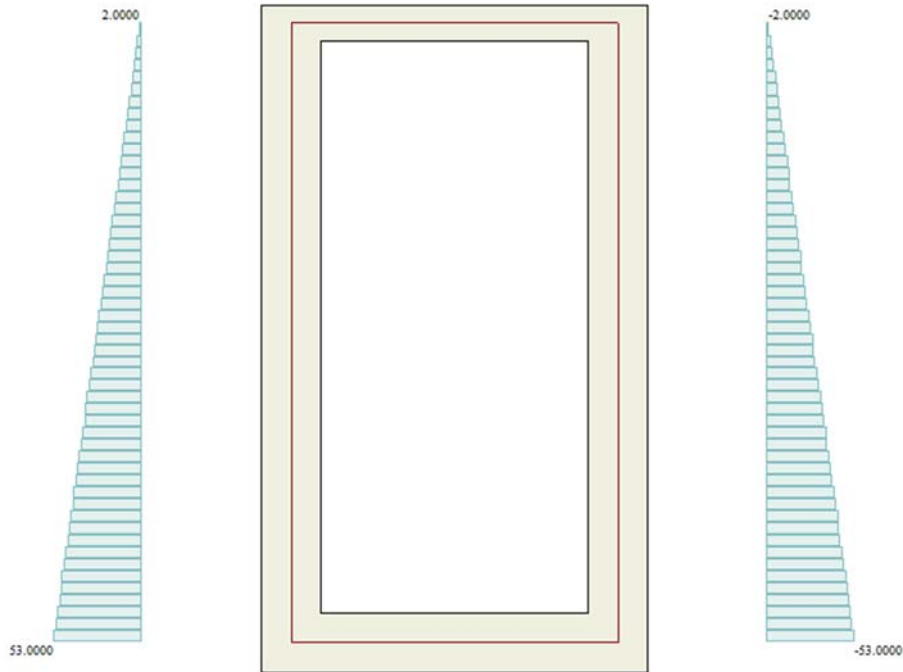
Quindi la pressione laterale, ad una generica profondità  $z$  e la spinta totale sulla parete di altezza  $H$  valgono:

$$\sigma = \gamma z K_0 + p_v K_0$$

$$S = 1/2 \gamma H^2 K_0 + p_v K_0 H$$

Dove:

- $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$  è il peso per unità di volume del terreno di rinfianco;
- $H = 5.60 \text{ m}$  è l'altezza dell'opera in esame;
- $p_v$  è la pressione verticale agente in corrispondenza del solettone superiore (dipendente dalle condizioni di carico di seguito descritte).



**Figura 5 – Spinte del terreno**

### Spinta in presenza di falda

Nel caso in cui a monte della parete sia presente la falda il diagramma delle pressioni sulla parete risulta modificato a causa della sottospinta che l'acqua esercita sul terreno. Il peso di volume del terreno al di sopra della linea di falda non subisce variazioni. Viceversa al di sotto del livello di falda va considerato il peso di volume di galleggiamento:

$$\gamma_a = \gamma_{\text{sat}} - \gamma_w$$

dove  $\gamma_{\text{sat}}$  è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e  $\gamma_w$  è il peso di volume dell'acqua. Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione idrostatica esercitata dall'acqua.

Nel caso in esame, la falda non risulta interagente per cui tale azione non è stata considerata.

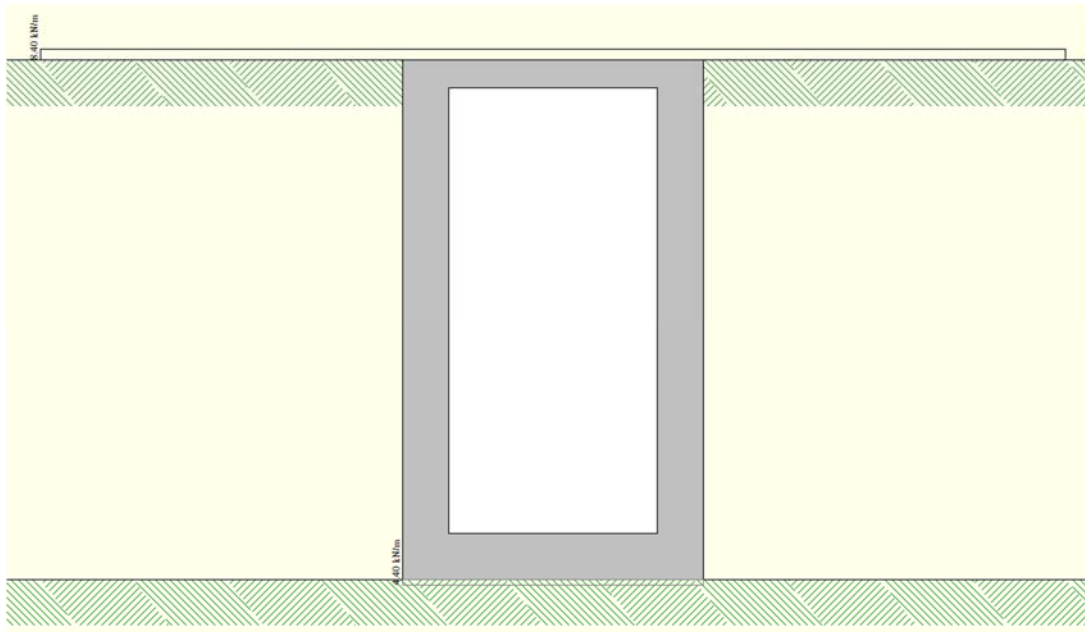
### **7.3 CARICHI PERMANENTI**

I carichi permanenti non strutturali interagenti con l'opera in progetto sono i seguenti:

- Banchina

- Pavimentazione sottopasso

Nella seguente immagine e nei paragrafi successivi sono riportate posizione ed entità dei carichi applicati al modello di calcolo.



**Figura 6 – Carichi permanenti non strutturali**

### 7.3.1 Banchina

Il peso proprio della banchina viene simulato dal terreno presente lateralmente all'opera, disposto ad una quota pari a quella di estradosso della soletta superiore per la sezione A. Viene, inoltre, applicato il carico esterno dovuto al peso della pavimentazione e delle finiture avente spessore pari a 0.35 m.

$$G_{2fin} = \gamma_{fin} \times 0.35 \text{ m} \times 1.00 \text{ m} = 24 \times 0.35 \times 1.00 = 8.4 \text{ kN/m.}$$

### 7.3.2 Pavimentazione sottopasso

Relativamente invece ai carichi interni al sottopasso e al rivestimento in c.a., considerando una pavimentazione di spessore 20 cm si ottiene un carico in fondazione pari a:

$$G_{2PAV} = \gamma_{PAV} \times 0.20 \text{ m} \times 1.00 \text{ m} = 22 \times 0.20 \times 1.00 = 4.4 \text{ kN/m.}$$

#### 7.4 SCARICHI DELLE PENSILINE

In corrispondenza delle opere in progetto, sono situati le colonne delle pensiline di banchina della fermata. Le colonne delle pensiline dal lato dei binari sono fondate su plinti di fondazione aventi dimensioni pari ad 2.5m x 2.5m x 1.0m, mentre dal lato del muro esterno delle rampe, sono ancorate direttamente sulle opere in progetto (es. piedritti rampa scale).

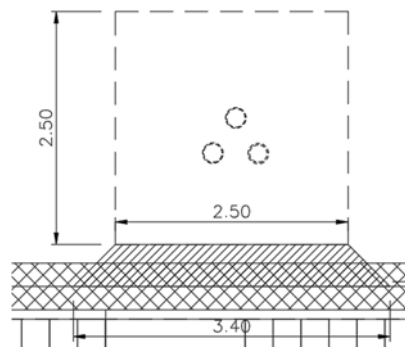
Vengono quindi tenuti in conto sia le sollecitazioni trasmesse dalla colonna della pensilina incastrata sul piedritto destro e sia gli effetti del carico verticale trasmesso dal plinto di fondazione al terreno, applicato sul p.c. a sinistra all'opera.

Nel primo caso, dalla relazione di calcolo della pensilina si evincono le seguenti sollecitazioni alla base delle colonne.

Combinazione	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
SLE	21.6	6.3	45.5
SLV	58.1	11.4	64.6

Lato binari, invece, il carico applicato al p.c. adiacente la rampa è calcolato aggiungendo allo scarico della pensilina (216.9 kN allo SLE, 124.7 kN allo SLV), il peso del plinto di fondazione ( $25 \times 2.5 \times 2.5 \times 1.0 = 156.3$  kN). Essendo il plinto immerso nel terreno di rinfiacco  $\gamma=20$  kN/m<sup>3</sup>, il peso del plinto considerato all'opera è pari a  $(25-20) \times 2.5 \times 2.5 \times 1.0 = 31.3$  kN.

il carico viene applicato considerando una diffusione orizzontale fino al semispessore del piedritto, su una lunghezza pari a 3.40 m.



**Figura 7 – Diffusione scarico pensilina lato binari**

Lateralmente all'opera viene quindi applicato un carico verticale pari a:

$$248.2/3.40 = 73.0 \text{ kN/m allo SLE}$$

$$233.8/3.40 = 45.9 \text{ kN/m allo SLV}$$

Cautelativamente, gli scarichi della pensilina agli SLU sono ottenuti dagli scarichi caratteristici allo SLE considerando un coefficiente di amplificazione pari ad 1.5.

## 7.5 SCARICHI DELLE BARRIERE ANTIRUMORE

Sui muri esterni della rampa scale sud (lati corti e lato sud della rampa), oltre alle pensiline, è prevista l'installazione di una barriera antirumore fino alla quota di +4m dal piano del ferro. La barriera sarà montata sul parapetto in c.a. che insiste sul muro della rampa. In conformità con quanto riportato nella relazione di calcolo del muro esistente NB1R02D26RI0005005A, si desume una pressione orizzontale comprensiva di azione del vento e dell'azione aerodinamica dovuta al passaggio dei convogli ferroviari pari ad  $1.5 \text{ kN/m}^2$  (Zona C), applicata su una superficie esposta al vento di altezza pari a circa 3.5 m. Per cui:

$$F_C = p_{C,RFI} \cdot 3.5 = 5.25 \text{ kN/m}$$

$$M_C = F_C \cdot 3.5/2 = 9.2 \text{ kNm/m}$$

## 7.6 CARICHI VARIABILI DA TRAFFICO FERROVIARIO

Nell'ambito del sottopasso ferroviario, si è fatto riferimento al D.M. 17/01/2018 (§5.2), considerando i carichi variabili da azioni da traffico ferroviario:

*"I carichi verticali associati al transito dei convogli ferroviari sono definiti per mezzo di diversi modelli di carico rappresentativi delle diverse tipologie di traffico ferroviario: normale (LM71) e pesante (SW).*

*I valori dei suddetti carichi dovranno essere moltiplicati per un coefficiente di adattamento "α", variabile in ragione della tipologia dell'infrastruttura (ferrovie ordinarie, ferrovie leggere, metropolitane, ecc.)", come definito in Tab. 2.5.1.4.1-1 Coefficiente "α" del MdP RFI 2019 e di seguito riportata.*

MODELLO DI CARICO	COEFFICIENTE "α"
LM71	1,10
SW/0	1,10
SW/2	1,00



Per l'analisi dell'opera in esame, come meglio descritto di seguito, si terrà in conto solo l'effetto del carico concentrato dovuto al modello LM71, che rappresenta la condizione più gravosa per un'opera da realizzarsi parallelamente ai binari.

Vista comunque la distanza tra i binari e le pareti, gli effetti del carico ferroviario sull'opera, comunque presenti, non rappresentano la condizione esterna più sfavorevole e, per tale motivo, non viene considerata la possibilità che agisca come carico variabile dominante.

### 7.6.1 Effetti dinamici

Nel caso in esame, i carichi ferroviari sono applicati lateralmente alle strutture in esame. Per tale motivo, non è necessario tener conto di incrementi dinamici del carico ferroviario.

### 7.6.2 Distribuzione dei carichi ferroviari

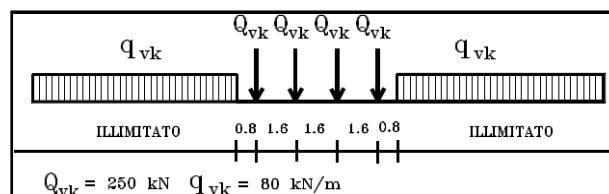
I sovraccarichi ferroviari verticali ed orizzontali si distribuiscono, a partire dalla larghezza delle traversine (2.4 m) con pendenza 4 a 1 all'interno del ballast e con pendenza a 45° negli eventuali strati di sub-ballast, super compattato, rinterro e all'interno del semispessore della soletta superiore di calcestruzzo.

$$L_d = 2.4 + (2 \cdot 0.8/4) + (2 \cdot 0.4) + (2 \cdot 0.6/2) = 4.2 \text{ m}$$

Per i carichi applicati al p.c., il software di calcolo effettua un'ulteriore distribuzione in senso longitudinale al sottovia secondo un angolo definito dal progettista. Considerando gli spessori suddetti si considera un angolo di diffusione medio pari a 30°.

### 7.6.3 Treno di carico LM71

Il treno di carico LM71 è costituito da 4 assi verticali da 250 kN con interasse di 1,60 m e carico distribuito (segmentabile) di 80 kN/m in entrambe le direzioni, a partire da 0,80 m dagli assi d'estremità e per una lunghezza illimitata. La distribuzione dei carichi del treno LM71 è rappresentata di seguito.




 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO – BERGAMO – MONTELLO</b> APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO E RADDOPPIO DELLA LINEA DA CURNO A BERGAMO FV01 – SOTTOPASSO FERMATA DI BERGAMO OSPEDALE					
	<b>RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE</b>	COMMESSA NB1R	LOTTO 01	CODIFICA D26 CL	DOCUMENTO FV0100 002	REV. A

Figura 8 – Treno di carico LM71

Treno	Tipo	$Q_{vk}$	$q_{vk}$	$L_{long}$	$L_d$	$q_{vk}$	$\alpha$	$\Phi_3$	$q_{vd}$
		[kN]	[kN/m]	[m]	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[-]	[kN/m]
LM71	Carico concentrato	1000	-	6.40	4.20	37.2	1.1	1.00	40.9

Tabella 1 –Treno di carico LM71

Il carico è applicato sul p.c. a partire da una distanza di 4.30 m dal filo del piedritto più vicino.

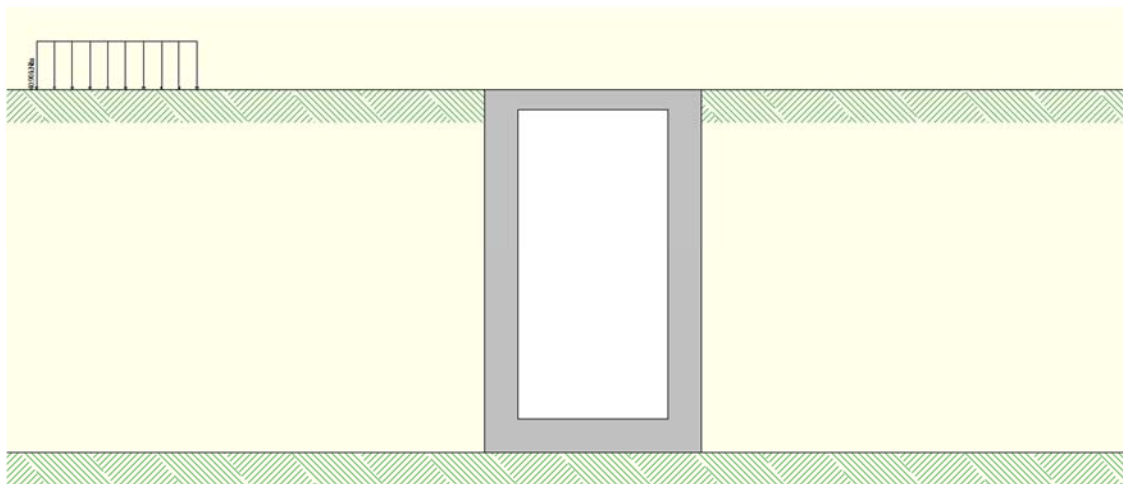
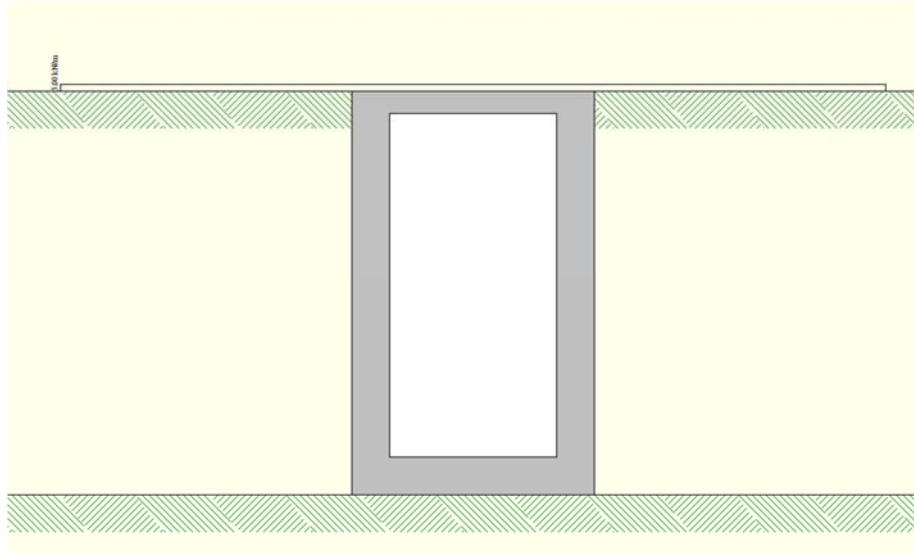


Figura 9 – Carichi variabili da traffico ferroviario

### 7.7 SOVRACCARICHI BANCHINA

Da entrambi i lati della struttura scatolare, viene applicato un sovraccarico accidentale da folla uniformemente distribuito con entità pari a 5 kN/m<sup>2</sup>.



**Figura 10 – Sovraccarichi banchina**

## 7.8 AZIONI TERMICHE

In accordo con quanto previsto dal MdP RFI 2019, alla soletta superiore (sezione di calcolo “A”) si applica una variazione termica uniforme pari a  $\Delta t = \pm 15^\circ\text{C}$  ed una variazione nello spessore tra estradosso ed intradosso pari a  $\Delta t = \pm 5^\circ\text{C}$ .

## 7.9 RITIRO

Gli effetti del ritiro vanno valutati a “lungo termine” attraverso il calcolo dei coefficienti di ritiro finale  $\varepsilon_{cs}(t, t_0)$  e di viscosità  $\phi(t, t_0)$ , come definiti nell’EUROCODICE 2- UNI EN 1992-1-1 Novembre 2005 e D.M.17-01-2018. I fenomeni di ritiro vengono considerati agenti solo sulla soletta di copertura (sezione di calcolo “A”) ed applicati nel modello come una variazione termica uniforme equivalente agli effetti del ritiro che viene posta, cautelativamente, pari a  $-10^\circ\text{C}$ .

Tale variazione di temperatura ( $\Delta T_{\text{ritiro}}$ ) è stata calcolata nelle seguenti ipotesi:

Umidità media RH: 80%

Tempo in giorni dal getto: 1 anno (365 gg.)

In accordo con paragrafo 11.2.10.6 del D.M.17-01-2018 si ha:

$$\varepsilon_{c0} = -0.24\text{‰};$$

$$h_0 = 1100\text{mm};$$

$$\varepsilon_{cd,\infty} = -0.24 \cdot k_h = -0.24 \times 0.70 = -0.168\text{‰}.$$

Attraverso la formula 11.2.8 del D.M.17-01-2018, si ottiene la deformazione da essiccamento a 365 gg.

$$\varepsilon_{cd}(365\text{gg}) = 0.0000452;$$

il valore medio del ritiro autogeno è invece calcolato con la formula 11.2.10 del D. M. 17-01-2018:

$$\varepsilon_{ca} = 0.000055;$$

Per cui la deformazione totale per ritiro vale:

$$\varepsilon_{cs} = \varepsilon_{cd} + \varepsilon_{ca} = 0.0000452 + 0.000055 = 0.00010.$$

Il coefficiente di dilatazione termica  $\varepsilon = 0.000012$ , per cui:

$$\Delta T = \varepsilon_{cs} / \alpha = 8.3^\circ\text{C} \approx 10^\circ\text{C}$$

## 7.10 AZIONI SISMICHE

Nell'analisi pseudo-statica l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico k.

Le forze sismiche sono pertanto le seguenti:

$$F_h = k_h \cdot W; \quad \text{forza sismica orizzontale}$$

$$F_v = k_v \cdot W; \quad \text{forza sismica verticale}$$

I valori dei coefficienti sismici orizzontale  $k_h$  e verticale  $k_v$  possono essere valutati mediante le espressioni:

$$k_h = \beta_m \cdot \frac{a_{\max}}{g}; \quad \text{coeff. sismico orizzontale}$$

$$k_v = \pm 0,5k_h; \quad \text{coeff. sismico verticale}$$

Dove:

$$a_{\max} = S_S \cdot S_T \cdot a_g$$

$S_S$  = coeff. amplificazione stratigrafica

$S_T$  = coeff. di amplificazione topografica

Nel presente progetto è stata verificata la combinazione di carico sismica con riferimento allo stato limite ultimo di salvaguardia della vita (SLV).

### 7.10.1 Pericolosità sismica

Per la caratterizzazione sismica del sito si è utilizzata la zonazione di cui al DM 17/01/2018, introducendo le coordinate geografiche di latitudine e longitudine proprie del sito di costruzione.

**FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO**

Ricerca per coordinate

LONGITUDINE:     LATTITUDINE:

Ricerca per comune

REGIONE:     PROVINCIA:     COMUNE:

**Elaborazioni grafiche**

Grafici spettri di risposta

Variabilità dei parametri

**Elaborazioni numeriche**

Tabella parametri

**Reticolo di riferimento**



Controllo sul reticolo

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

Interpolazione:

La "Ricerca per comune" utilizza le coordinate ISTAT del comune per identificare il sito. Si sottolinea che all'interno del territorio comunale le azioni sismiche possono essere significativamente diverse da quelle così individuate e si consiglia, quindi, la "Ricerca per coordinate".

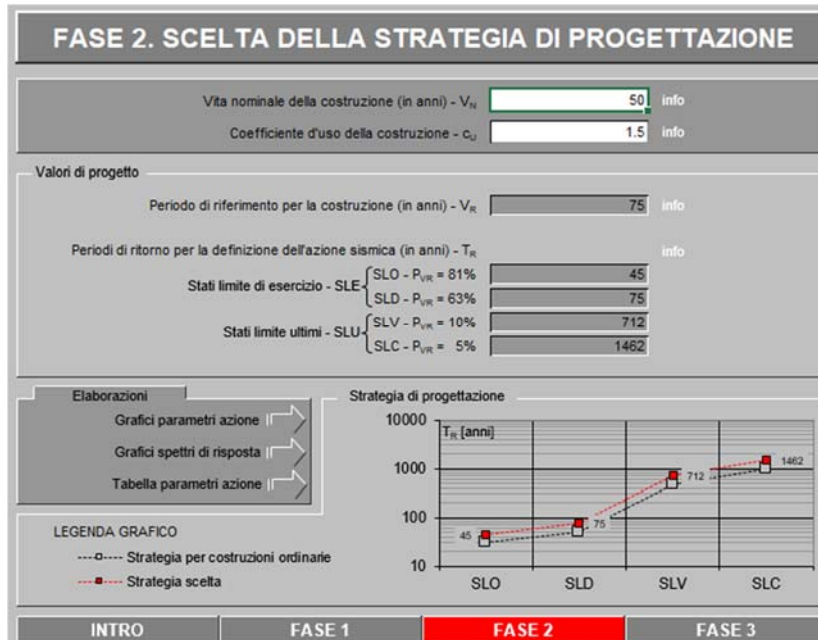
**Nodi del reticolo intorno al sito**



INTRO
FASE 1
FASE 2
FASE 3

L'azione sismica è stata individuata in accordo con le normative vigenti sulla base dei seguenti parametri:

- Vita nominale dell'opera     $V_N = 50$  anni
- Classe d'uso dell'opera III     $C_U = 1.5$



L'azione sismica di progetto viene calcolata con riferimento allo SLV, per il quale si calcola un periodo di ritorno dell'azione sismica di progetto pari a 712 anni. In funzione del periodo di ritorno dell'azione sismica, sono definiti i parametri di base dell'azione sismica:

- $a_g$  accelerazione orizzontale massima del terreno su suolo di categoria A, espressa come frazione dell'accelerazione di gravità;
- $F_0$  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;

SLATO LIMITE	$T_R$ [anni]	$a_g$ [g]	$F_0$ [-]	$T_c^*$ [s]
SLO	45	0.036	2.474	0.211
SLD	75	0.046	2.441	0.232
SLV	712	0.125	2.440	0.274
SLC	1462	0.161	2.480	0.281

**Figura 11 – Tabella parametri azione**

In funzione della categoria del sottosuolo e della categoria topografica, si valutano le azioni sismiche di base per il sito in esame. In particolare, sono definite:

- Categoria di sottosuolo C
- Categoria topografica T1

Da cui si evincono i seguenti valori del coefficiente stratigrafico e topografico

- Coefficiente stratigrafico  $S_s = 1.50$
- Coefficiente topografico  $S_t = 1.00$

Come anzidetto, il calcolo viene eseguito con il metodo pseudostatico. In queste condizioni l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico. I valori dei coefficienti sismici orizzontali  $k_h$  e verticale  $k_v$  possono essere valutati mediante le espressioni:

$$k_h = \beta_m \frac{a_{\max}}{g} \quad k_v = \pm 0.50 \cdot k_h$$

dove :

- $a_{\max} = S_s \cdot S_t \cdot a_g$  accelerazione orizzontale massima attesa al sito;
- $g$  = accelerazione di gravità;

Coefficients sismici agli SLV			
$S = S_s \cdot S_t$	=	1.50	
$a_{\max}$	=	0.188	g
$\beta_m$	=	1.00	Struttura che non subisce spostamenti
$K_h$	=	0.188	coeff. sismico orizzontale
$K_v$	=	0.094	coeff. sismico verticale

Nel caso di strutture rigide completamente vincolate, in modo tale che non può svilupparsi nel terreno uno stato di spinta attiva, nonché nel caso di muri verticali con terrapieno a superficie orizzontale, l'incremento dinamico di spinta del terreno può essere calcolato secondo la *formula di Wood*:

$$\Delta P_d = \alpha \gamma H^2$$

$$\alpha = a_g / g \cdot S_s \cdot \beta_m \cdot S_t$$

dove:

- $H = 5.60$  m è l'altezza sulla quale agisce la spinta,
- $\gamma = 20$  kN/m<sup>3</sup> è il peso per unità di volume del terreno di rinfianco
- $\beta_m$ ,  $S_s$  e  $S_t$  assumono i valori precedentemente descritti.

. Il punto di applicazione va preso a metà altezza.

Si ricorda, infine, che gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

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

Dove si assumerà per i carichi dovuti al transito dei convogli ferroviari  $\psi_{2j} = 0,2$  così come definito in Tabella 5.2.V del MdP RFI 2019.

$G_1$ =massa associata al peso proprio;

$G_2$ =massa associata al carico permanente;

$Q_k$ =carico ferroviario.



## 8 ANALISI DEI CARICHI SEZIONE DI CALCOLO “B”

Il dimensionamento della struttura scatolare interna viene effettuato sulla base delle azioni elementari riportate nei successivi paragrafi.

### 8.1 PESO PROPRIO

Il peso proprio degli elementi strutturali viene tenuto in conto direttamente dai software di calcolo di riferimento una volta definite le geometrie ed il materiale ( $\gamma_{cls} = 25 \text{ kN/m}^3$ ).

L'altezza della sezione di calcolo B non prende in considerazione l'altezza fuori terra del parapetto ( $h = 1.45 \text{ m}$ ), il cui contributo viene tenuto in considerazione come carico permanente attraverso delle forze concentrate applicate in testa al piedritto sinistro. Sul piedritto destro vengono, invece, applicati gli scarichi delle pensiline metalliche (cfr. 7.4).

### 8.2 SPINTA DEL TERRENO

Si assume che sui piedritti agisca la spinta calcolata in condizioni di riposo.

Il coefficiente di spinta a riposo è espresso dalla relazione

$$K_0 = 1 - \sin\varphi = 1 - \sin 30^\circ = 0.50$$

dove  $\varphi=30^\circ$  rappresenta l'angolo d'attrito interno del terreno di rinfianco.

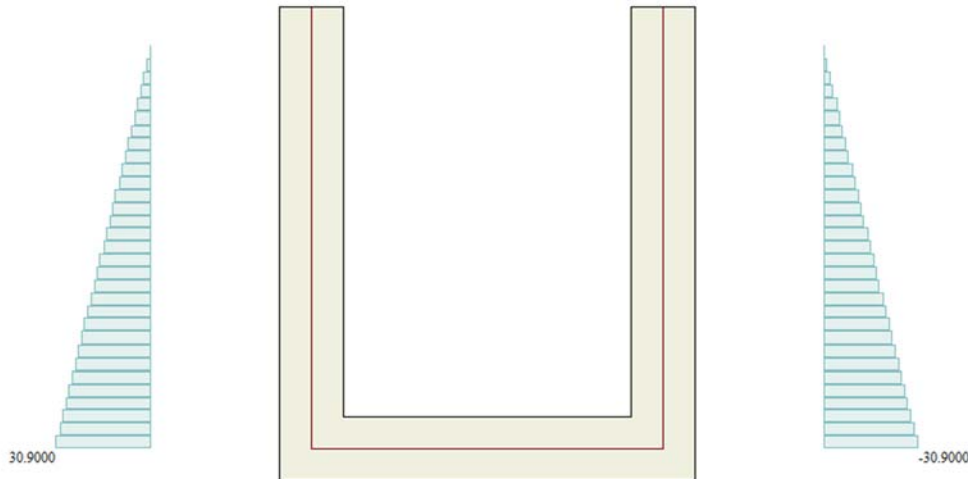
Quindi la pressione laterale, ad una generica profondità  $z$  e la spinta totale sulla parete di altezza  $H$  valgono:

$$\sigma = \gamma z K_0 + p_v K_0$$

$$S = 1/2 \gamma H^2 K_0 + p_v K_0 H$$

Dove:

- $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$  è il peso per unità di volume del terreno di rinfianco;
- $H = 3.39 \text{ m}$  è l'altezza dell'opera in esame;
- $p_v$  è la pressione verticale agente in corrispondenza del solettone superiore (dipendente dalle condizioni di carico di seguito descritte).



**Figura 12 – Spinte del terreno**

### Spinta in presenza di falda

Nel caso in cui a monte della parete sia presente la falda il diagramma delle pressioni sulla parete risulta modificato a causa della sottospinta che l'acqua esercita sul terreno. Il peso di volume del terreno al di sopra della linea di falda non subisce variazioni. Viceversa al di sotto del livello di falda va considerato il peso di volume di galleggiamento:

$$\gamma_a = \gamma_{\text{sat}} - \gamma_w$$

dove  $\gamma_{\text{sat}}$  è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e  $\gamma_w$  è il peso di volume dell'acqua. Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione idrostatica esercitata dall'acqua.

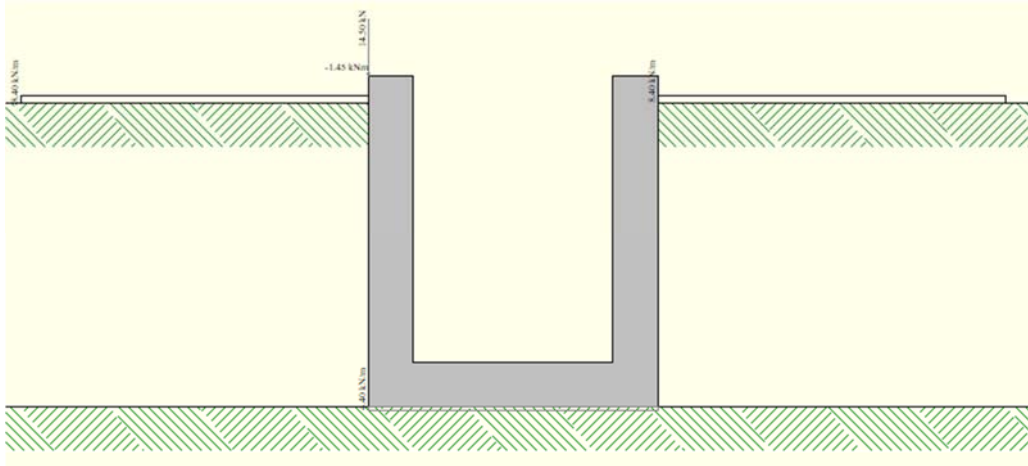
Nel caso in esame, la falda non risulta interagente per cui tale azione non è stata considerata.

## **8.3 CARICHI PERMANENTI**

I carichi permanenti non strutturali interagenti con l'opera in progetto sono i seguenti:

- Banchina
- Pavimentazione sottopasso

Nella seguente immagine e nei paragrafi successivi sono riportate posizione ed entità dei carichi applicati al modello di calcolo.



**Figura 13 – Carichi permanenti non strutturali**

### 8.3.1 Banchina

Il peso proprio della banchina viene simulato dal terreno presente lateralmente all'opera, disposto a -0.30 m dalla testa del muro per la sezione di calcolo B. Viene, inoltre, applicato il carico esterno dovuto al peso della pavimentazione e delle finiture avente spessore pari a 0.35 m.

$$G_{2fin} = \gamma_{fin} \times 0.35 \text{ m} \times 1.00 \text{ m} = 24 \times 0.35 \times 1.00 = 8.4 \text{ kN/m.}$$

### 8.3.2 Pavimentazione sottopasso

Relativamente invece ai carichi interni al sottopasso e al rivestimento in c.a., considerando una pavimentazione di spessore 20 cm si ottiene un carico in fondazione pari a:

$$G_{2PAV} = \gamma_{PAV} \times 0.20 \text{ m} \times 1.00 \text{ m} = 22 \times 0.20 \times 1.00 = 4.4 \text{ kN/m.}$$

## 8.4 SCARICHI DELLE PENSILINE

In corrispondenza delle opere in progetto, sono situati le colonne delle pensiline di banchina della fermata. Le colonne delle pensiline dal lato dei binari sono fondate su plinti di fondazione aventi dimensioni pari ad 2.5m x 2.5m x 1.0m, mentre dal lato del muro esterno delle rampe, sono ancorate direttamente sulle opere in progetto (piedritti rampa scale).

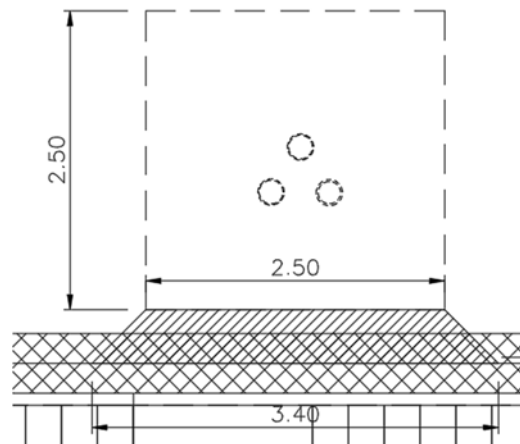
Vengono quindi tenuti in conto sia le sollecitazioni trasmesse dalla colonna della pensilina incastrata sul piedritto destro e sia gli effetti del carico verticale trasmesso dal plinto di fondazione al terreno, applicato sul p.c. a sinistra all'opera.

Nel primo caso, dalla relazione di calcolo della pensilina si evincono le seguenti sollecitazioni alla base delle colonne.

Combinazione	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
SLE	21.6	6.3	45.5
SLV	58.1	11.4	64.6

Lato binari, invece, il carico applicato al p.c. adiacente la rampa è calcolato aggiungendo allo scarico della pensilina (216.9 kN allo SLE, 124.7 kN allo SLV), il peso del plinto di fondazione ( $25 \times 2.5 \times 2.5 \times 1.0 = 156.3$  kN). Essendo il plinto immerso nel terreno di rifianco  $\gamma=20$  kN/m<sup>3</sup>, il peso del plinto considerato all'opera è pari a  $(25-20) \times 2.5 \times 2.5 \times 1.0 = 31.3$  kN.

il carico viene applicato considerando una diffusione orizzontale fino al semispessore del piedritto, su una lunghezza pari a 3.40 m.



**Figura 14 – Diffusione scarico pensilina lato binari**

Lateralmente all'opera viene quindi applicato un carico verticale pari a:

$$248.2/3.40 = 73.0 \text{ kN/m allo SLE}$$

$$233.8/3.40 = 45.9 \text{ kN/m allo SLV}$$

Cautelativamente, gli scarichi della pensilina agli SLU sono ottenuti dagli scarichi caratteristici allo SLE considerando un coefficiente di amplificazione pari ad 1.5.

### 8.5 SCARICHI DELLE BARRIERE ANTIRUMORE

Sui muri esterni della rampa scale sud (lati corti e lato sud della rampa), oltre alle pensiline, è prevista l'installazione di una barriera antirumore fino alla quota di +4m dal piano del ferro. La barriera sarà montata sul parapetto in c.a. che insiste sul muro della rampa. In conformità con quanto riportato nella relazione di calcolo del muro esistente NB1R02D26R10005005A, si desume una pressione orizzontale comprensiva di azione del vento e dell'azione aerodinamica dovuta al passaggio dei convogli ferroviari pari ad 1.5 kN/m<sup>2</sup> (Zona C), applicata su una superficie esposta al vento di altezza pari a circa 3.5 m. Per cui:

$$F_C = p_{C,RFI} \cdot 3.5 = 5.25 \text{ kN/m} \quad M_C = F_C \cdot 3.5/2 = 9.2 \text{ kNm/m}$$

### 8.6 CARICHI VARIABILI DA TRAFFICO FERROVIARIO

Nell'ambito del sottopasso ferroviario, si è fatto riferimento al D.M. 17/01/2018 (§5.2), considerando i carichi variabili da azioni da traffico ferroviario:

*"I carichi verticali associati al transito dei convogli ferroviari sono definiti per mezzo di diversi modelli di carico rappresentativi delle diverse tipologie di traffico ferroviario: normale (LM71) e pesante (SW).*

*I valori dei suddetti carichi dovranno essere moltiplicati per un coefficiente di adattamento "α", variabile in ragione della tipologia dell'infrastruttura (ferrovie ordinarie, ferrovie leggere, metropolitane, ecc.)", come definito in Tab. 2.5.1.4.1-1 Coefficiente "α" del MdP RFI 2019 e di seguito riportata.*

MODELLO DI CARICO	COEFFICIENTE "α"
LM71	1,10
SW/0	1,10
SW/2	1,00

Per l'analisi dell'opera in esame, come meglio descritto di seguito, si terrà in conto solo l'effetto del carico concentrato dovuto al modello LM71, che rappresenta la condizione più gravosa per un'opera da realizzarsi parallelamente ai binari.

Vista comunque la distanza tra i binari e le pareti, gli effetti del carico ferroviario sull'opera, comunque presenti, non rappresentano la condizione esterna più sfavorevole e, per tale motivo, non viene considerata la possibilità che agisca come carico variabile dominante.

### 8.6.1 Effetti dinamici

Nel caso in esame, i carichi ferroviari sono applicati lateralmente alle strutture in esame. Per tale motivo, non è necessario tener conto di incrementi dinamici del carico ferroviario.

### 8.6.2 Distribuzione dei carichi ferroviari

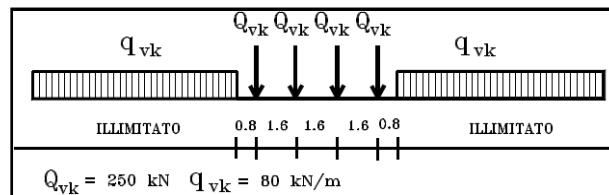
I sovraccarichi ferroviari verticali ed orizzontali si distribuiscono, a partire dalla larghezza delle traversine (2.4 m) con pendenza 4 a 1 all'interno del ballast e con pendenza a 45° negli eventuali strati di sub-ballast, super compattato, rinterro e all'interno del semispessore della soletta superiore di calcestruzzo.

$$L_d = 2.4 + (2 \cdot 0.8/4) + (2 \cdot 0.4) + (2 \cdot 0.6/2) = 4.2 \text{ m}$$

Per i carichi applicati al p.c., il software di calcolo effettua un'ulteriore distribuzione in senso longitudinale al sottovia secondo un angolo definito dal progettista. Considerando gli spessori suddetti si considera un angolo di diffusione medio pari a 30°.

### 8.6.3 Treno di carico LM71

Il treno di carico LM71 è costituito da 4 assi verticali da 250 kN con interasse di 1,60 m e carico distribuito (segmentabile) di 80 kN/m in entrambe le direzioni, a partire da 0,80 m dagli assi d'estremità e per una lunghezza illimitata. La distribuzione dei carichi del treno LM71 è rappresentata di seguito.

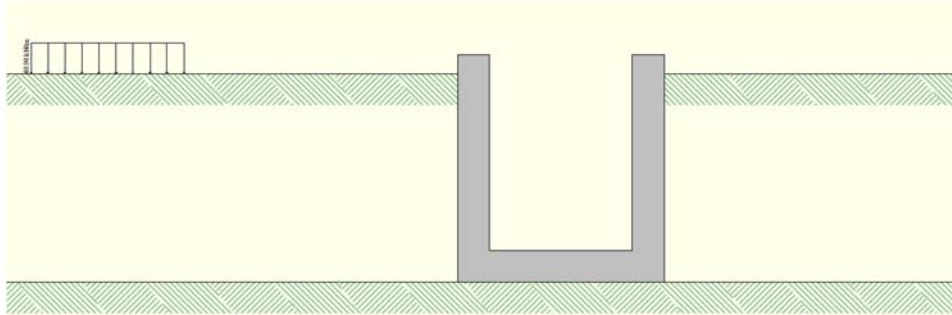


**Figura 15 – Treno di carico LM71**

Treno	Tipo	$Q_{vk}$	$q_{vk}$	$L_{long}$	$L_d$	$q_{vk}$	$\alpha$	$\Phi_3$	$q_{vd}$
		[kN]	[kN/m]	[m]	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[-]	[kN/m]
LM71	Carico concentrato	1000	-	6.40	4.20	37.2	1.1	1.00	40.9

**Tabella 2 –Treno di carico LM71**

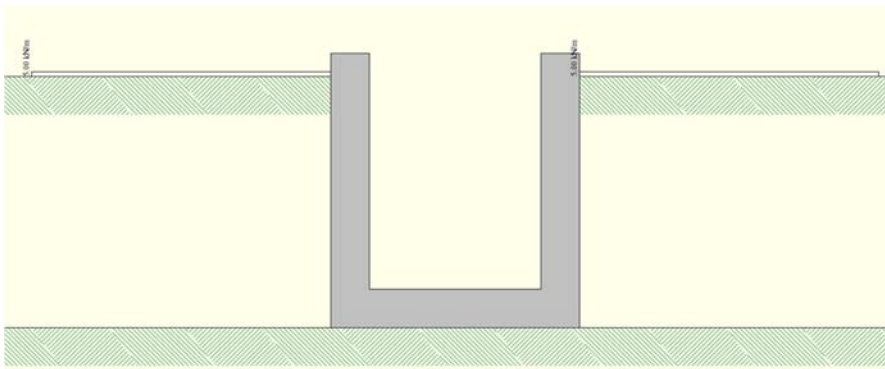
Il carico è applicato sul p.c. a partire da una distanza di 4.30 m dal filo del piedritto più vicino.



**Figura 16 – Carichi variabili da traffico ferroviario**

### 8.7 SOVRACCARICHI BANCHINA

Da entrambi i lati della struttura scatolare, viene applicato un sovraccarico accidentale da folla uniformemente distribuito con entità pari a 5 kN/m<sup>2</sup>.



**Figura 17 – Sovraccarichi banchina**

### 8.8 AZIONI SISMICHE

Nell'analisi pseudo-statica l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico k.

Le forze sismiche sono pertanto le seguenti:

$$F_h = k_h \cdot W; \quad \text{forza sismica orizzontale}$$

$$F_v = k_v \cdot W; \quad \text{forza sismica verticale}$$

I valori dei coefficienti sismici orizzontale  $k_h$  e verticale  $k_v$  possono essere valutati mediante le espressioni:

$$k_h = \beta_m \cdot \frac{a_{\max}}{g}; \quad \text{coeff. sismico orizzontale}$$

$$k_v = \pm 0,5k_h, \quad \text{coeff. sismico verticale}$$

Dove:

$$a_{\max} = S_S \cdot S_T \cdot a_g$$

$S_S$  = coeff. amplificazione stratigrafica

$S_T$  = coeff. di amplificazione topografica

Nel presente progetto è stata verificata la combinazione di carico sismica con riferimento allo stato limite ultimo di salvaguardia della vita (SLV).

### 8.8.1 Pericolosità sismica

Per la caratterizzazione sismica del sito si è utilizzata la zonazione di cui al DM 17/01/2018, introducendo le coordinate geografiche di latitudine e longitudine proprie del sito di costruzione.

**FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO**

Ricerca per coordinate  
 LONGITUDINE: 9.63967  
 LATITUDINE: 45.69002

Ricerca per comune  
 REGIONE: Lombardia  
 PROVINCIA: Bergamo  
 COMUNE: Bergamo

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

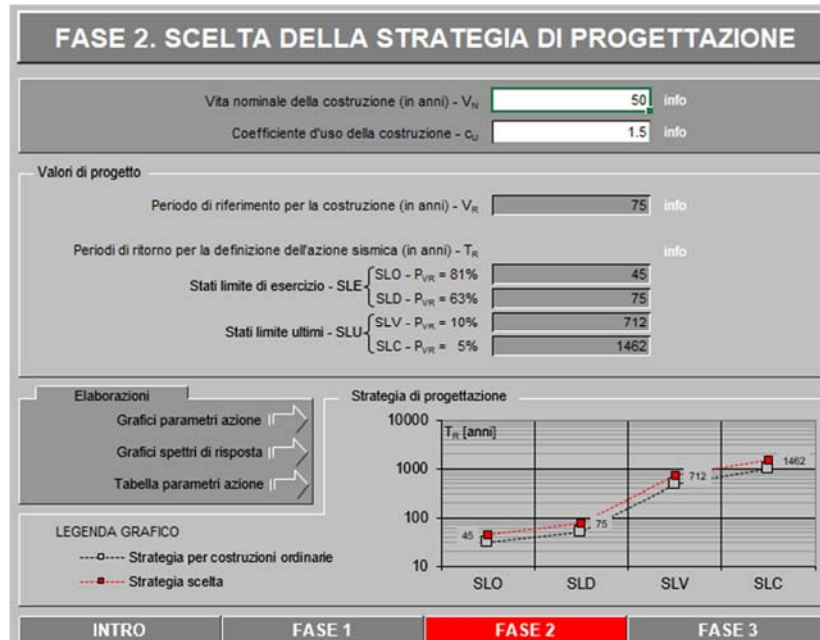
La "Ricerca per comune" utilizza le coordinate ISTAT del comune per identificare il sito. Si sottolinea che all'interno del territorio comunale le azioni sismiche possono essere significativamente diverse da quelle così individuate e si consiglia, quindi, la "Ricerca per coordinate".

INTRO **FASE 1** FASE 2 FASE 3

L'azione sismica è stata individuata in accordo con le normative vigenti sulla base dei seguenti parametri:

- Vita nominale dell'opera  $V_N = 50$  anni
- Classe d'uso dell'opera III  $C_U = 1.5$





L'azione sismica di progetto viene calcolata con riferimento allo SLV, per il quale si calcola un periodo di ritorno dell'azione sismica di progetto pari a 712 anni. In funzione del periodo di ritorno dell'azione sismica, sono definiti i parametri di base dell'azione sismica:

- $a_g$  accelerazione orizzontale massima del terreno su suolo di categoria A, espressa come frazione dell'accelerazione di gravità;
- $F_0$  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;

SLATO LIMITE	$T_R$ [anni]	$a_g$ [g]	$F_0$ [-]	$T_c^*$ [s]
SLO	45	0.036	2.474	0.211
SLD	75	0.046	2.441	0.232
SLV	712	0.125	2.440	0.274
SLC	1462	0.161	2.480	0.281

**Figura 18 – Tabella parametri azione**

In funzione della categoria del sottosuolo e della categoria topografica, si valutano le azioni sismiche di base per il sito in esame. In particolare, sono definite:

- Categoria di sottosuolo C
- Categoria topografica T1

Da cui si evincono i seguenti valori del coefficiente stratigrafico e topografico

- Coefficiente stratigrafico  $S_s = 1.50$
- Coefficiente topografico  $S_t = 1.00$

Come anzidetto, il calcolo viene eseguito con il metodo pseudostatico. In queste condizioni l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico. I valori dei coefficienti sismici orizzontali  $k_h$  e verticale  $k_v$  possono essere valutati mediante le espressioni:

$$k_h = \beta_m \frac{a_{\max}}{g} \quad k_v = \pm 0.50 \cdot k_h$$

dove :

- $a_{\max} = S_s \cdot S_t \cdot a_g$  accelerazione orizzontale massima attesa al sito;
- $g$  = accelerazione di gravità;

Coefficienti sismici agli SLV			
$S = S_s \cdot S_t$	=	1.50	
$a_{\max}$	=	0.188	$g$
$\beta_m$	=	1.00	Struttura che non subisce spostamenti
$K_h$	=	0.188	coeff. sismico orizzontale
$K_v$	=	0.094	coeff. sismico verticale

Nel caso di strutture rigide completamente vincolate, in modo tale che non può svilupparsi nel terreno uno stato di spinta attiva, nonché nel caso di muri verticali con terrapieno a superficie orizzontale, l'incremento dinamico di spinta del terreno può essere calcolato secondo la *formula di Wood*:

$$\Delta P_d = \alpha \gamma H^2$$

$$\alpha = a_g / g \cdot S_s \cdot \beta_m \cdot S_t$$

dove:

- $H = 3.39$  m è l'altezza sulla quale agisce la spinta,
- $\gamma = 20$  kN/m<sup>3</sup> è il peso per unità di volume del terreno di rinfianco
- $\beta_m$ ,  $S_s$  e  $S_t$  assumono i valori precedentemente descritti.

. Il punto di applicazione va preso a metà altezza.

Si ricorda, infine, che gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

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

Dove si assumerà per i carichi dovuti al transito dei convogli ferroviari  $\psi_{2j} = 0,2$  così come definito in Tabella 5.2.V del MdP RFI 2019.

$G_1$ =massa associata al peso proprio;

$G_2$ =massa associata al carico permanente;

$Q_k$ =carico ferroviario.

## 9 COMBINAZIONI DI CARICO

La verifica della sicurezza nei riguardi degli stati limite ultimi di resistenza è stata effettuata con il “metodo dei coefficienti parziali” di sicurezza espresso dalla equazione formale:

$$R_d \geq E_d$$

dove:

$R_d$  è la resistenza di progetto, valutata in base ai valori di progetto della resistenza dei materiali e ai valori nominali delle grandezze geometriche interessate:

$$R_d = \frac{1}{\gamma_R} R \left[ \gamma_F F_k; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right];$$

Il coefficiente  $\gamma_R$  opera direttamente sulla resistenza del sistema. I coefficienti parziali di sicurezza,  $\gamma_{M,i}$  e  $\gamma_{F,j}$ , associati rispettivamente al materiale i-esimo e all'azione j-esima, tengono in conto la variabilità delle rispettive grandezze e le incertezze relative alle tolleranze geometriche e all'affidabilità del modello di calcolo.

$E_d$  è il valore di progetto dell'effetto delle azioni, valutato direttamente come  $E_d = E_k \cdot \gamma_E$  con  $\gamma_E = \gamma_F$ :

$$E_d = \gamma_E E \left[ F_k; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right];$$

La verifica della relazione  $R_d \geq E_d$  è stata effettuata impiegando diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali (cfr tabelle sotto), rispettivamente definiti per le azioni (A1 e A2), per i parametri geotecnici (M1 e M2) e per le resistenze (R1, R2 e R3).

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE $\gamma_M$	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \phi'_k$	$\gamma_{\phi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	$c'_k$	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	$c_{uk}$	$\gamma_{cu}$	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	$\gamma$	$\gamma_r$	1,0	1,0

**Tabella 3 – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici dei terreni**

**Tabella 6.4.I - Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi di fondazioni superficiali.**

VERIFICA	COEFFICIENTE PARZIALE (R1)	COEFFICIENTE PARZIALE (R2)	COEFFICIENTE PARZIALE (R3)
Capacità portante	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,8$	$\gamma_R = 2,3$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,1$	$\gamma_R = 1,1$

**Tabella 4 – Coefficienti parziali per le resistenze**

Nel caso specifico le verifiche tipo geotecniche (GEO), di equilibrio di corpo rigido (EQU) e strutturali (STR) sono state condotte sulla base dell'Approccio 2, che prevede la combinazione dei seguenti coefficienti:

- A1+M1+R3

Per le verifiche agli stati limite si considerano le combinazioni di carico previste nel DM del 17/01/2018 al punto 2.5.3 ("Combinazioni delle azioni") che descrivono le combinazioni in generale.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni.

- Combinazione fondamentale impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_2 \cdot G_2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{K1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{K2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{K3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica (rara) impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + Q_{K1} + \psi_{02} \cdot Q_{K2} + \psi_{03} \cdot Q_{K3} + \dots$$

- Combinazione frequente, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + \psi_{11} \cdot Q_{K1} + \psi_{22} \cdot Q_{K2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{23} \cdot Q_{K3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente (SLE) impiegata per gli effetti a lungo termine:

$$G_1 + G_2 + \psi_{21} \cdot Q_{K1} + \psi_{22} \cdot Q_{K2} + \psi_{23} \cdot Q_{K3} + \dots$$

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

$$E + G_1 + G_2 + \psi_{21} \cdot Q_{K1} + \psi_{22} \cdot Q_{K2} + \dots$$

Gli effetti dei carichi verticali, dovuti alla presenza dei convogli, vengono sempre combinati con le altre azioni derivanti dal traffico ferroviario, adottando i coefficienti di cui alla *Tabella 5.2.IV del DM 17/01/2018* di seguito riportata.

In particolare, per ogni gruppo viene individuata una azione dominante che verrà considerata per intero; per le altre azioni, vengono definiti diversi coefficienti di combinazione. Ogni gruppo massimizza una particolare condizione alla quale la struttura dovrà essere verificata.

Tab. 5.2.IV -Valutazione dei carichi da traffico

TIPO DI CARICO	Azioni verticali		Azioni orizzontali			Commenti
	Carico verticale (1)	Treno scarico	Frenatura e avviamento	Centrifuga	Serpeggio	
Gruppo 1 (2)	1,0	-	0,5 (0,0)	1,0 (0,0)	1,0 (0,0)	massima azione verticale e laterale
Gruppo 2 (2)	-	1,0	0,0	1,0 (0,0)	1,0 (0,0)	stabilità laterale
Gruppo 3 (2)	1,0 (0,5)	-	1,0	0,5 (0,0)	0,5 (0,0)	massima azione longitudinale
Gruppo 4	0,8 (0,6;0,4)	-	0,8 (0,6;0,4)	0,8 (0,6;0,4)	0,8 (0,6;0,4)	Fessurazione

(1) Includendo tutti i valori (F; a; etc..)

(2) La simultaneità di due o tre valori caratteristici interi (assunzione di diversi coefficienti pari ad 1.0), sebbene improbabile, è stata considerata come semplificazione per i gruppi di carico 1,2 e 3 senza che ciò abbia significative conseguenze progettuali

I valori campiti in grigio rappresentano l'azione dominante.

Nella tabella sopra riportata è indicato un coefficiente per gli effetti a sfavore di sicurezza e, tra parentesi, un coefficiente, minore del precedente, per gli effetti a favore di sicurezza.

In fase di combinazione, ai fini delle verifiche degli SLU e SLE per la verifica delle tensioni, si considera il solo Gruppo di Carico 3 che risulta maggiormente gravoso rispetto al Gruppo 1. A favore di sicurezza, essendo il problema della fessurazione molto sentito nelle opere ferroviarie interrate, il Gruppo 3 viene considerato anche ai fini delle verifiche a fessurazione (da eseguirsi in combinazione rara).

I Gruppi definiscono le azioni che nelle diverse combinazioni sono generalmente definite come  $Q_{ki}$ .

I coefficienti di amplificazione dei carichi  $g$  e i coefficienti di combinazione  $\psi$  sono riportati nelle tabelle seguenti.

**Tab. 5.2.V - Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU**

Coefficiente			EQU <sup>(1)</sup>	A1	A2
Azioni permanenti	favorevoli	$\gamma_{G1}$	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00
Azioni permanenti non strutturali <sup>(2)</sup>	favorevoli	$\gamma_{G2}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Ballast <sup>(3)</sup>	favorevoli	$\gamma_B$	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Azioni variabili da traffico <sup>(4)</sup>	favorevoli	$\gamma_Q$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,45	1,45	1,25
Azioni variabili	favorevoli	$\gamma_{Qi}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Precompressione	favorevole	$\gamma_P$	0,90	1,00	1,00
	sfavorevole		1,00 <sup>(5)</sup>	1,00 <sup>(6)</sup>	1,00
Ritiro, viscosità e cedimenti non imposti appositamente	favorevole	$\gamma_{Ced}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevole		1,20	1,20	1,00

**Tab. 5.2.VI - Coefficienti di combinazione  $\Psi$  delle azioni**

Azioni		$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Azioni singole	Carico sul rilevato a tergo delle spalle	0,80	0,50	0,0
da traffico	Azioni aerodinamiche generate dal transito dei convogli	0,80	0,50	0,0
	$gr_1$	0,80 <sup>(2)</sup>	0,80 <sup>(1)</sup>	0,0
Gruppi di carico	$gr_2$	0,80 <sup>(2)</sup>	0,80 <sup>(1)</sup>	-
	$gr_3$	0,80 <sup>(2)</sup>	0,80 <sup>(1)</sup>	0,0
	$gr_4$	1,00	1,00 <sup>(1)</sup>	0,0
Azioni del vento	$F_{Wk}$	0,60	0,50	0,0
Azioni da neve	in fase di esecuzione SLU e SLE	0,80 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0
Azioni termiche	$T_k$	0,60	0,60	0,50

Nella combinazione sismica le azioni indotte dal traffico ferroviario sono combinate con un coefficiente  $\psi_2 = 0.2$  (punto 3.2.4 del DM 17/01/2018) coerentemente con l'aliquota di massa afferente ai carichi da traffico.

Le condizioni elementari e le combinazioni di carico sono elencate per esteso nel capitolo 15, in cui sono riportati i tabulati di calcolo del software.

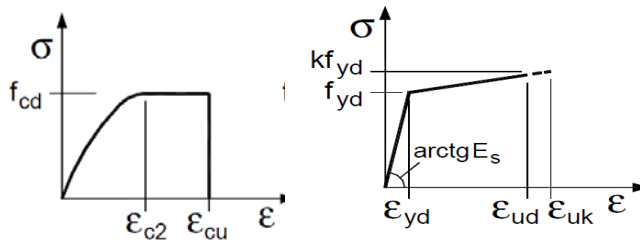
## 10 CRITERI GENERALI PER LE VERIFICHE STRUTTURALI

I criteri generali di verifica utilizzati per la valutazione delle capacità resistenti delle sezioni, per la condizione SLU, e per le massime tensioni nei materiali nonché per il controllo della fessurazione, relativamente agli SLE, sono quelli definiti al p.to 4.1.2 del DM 17.01.18.

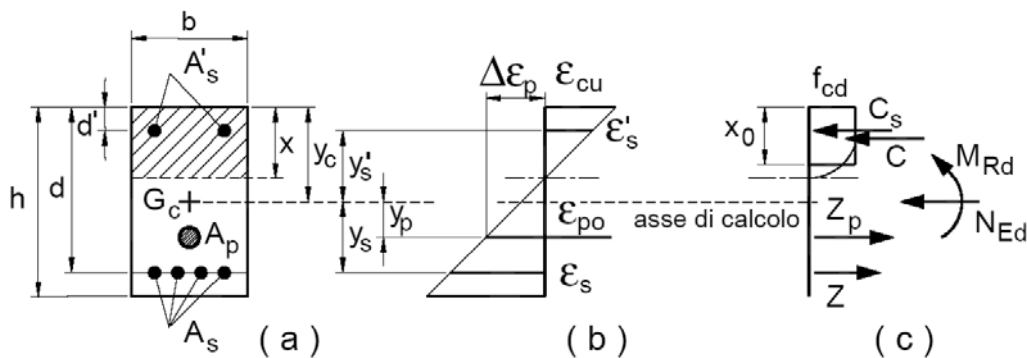
### 10.1 VERIFICHE ALLO SLU

#### 10.1.1 Pressoflessione

La determinazione della capacità resistente a flessione/pressoflessione della generica sezione, viene effettuata con i criteri di cui al punto 4.1.2.1.2.4 delle NTC18, secondo quanto riportato schematicamente nelle figure seguito, tenendo conto dei valori delle resistenze e deformazioni di calcolo riportate al paragrafo dedicato alle caratteristiche dei materiali:



Legami costitutivi Calcestruzzo ed Acciaio -



Schema di riferimento per la valutazione della capacità resistente a pressoflessione generica sezione -

La verifica consisterà nel controllare il soddisfacimento della seguente condizione:



$$M_{Rd} = M_{Rd}(N_{Ed}) \geq M_{Ed}$$

dove

$M_{Rd}$  è il valore di calcolo del momento resistente corrispondente a  $N_{Ed}$ ;

$N_{Ed}$  è il valore di calcolo della componente assiale (sforzo normale) dell'azione;

$M_{Ed}$  è il valore di calcolo della componente flettente dell'azione.

### 10.1.2 Taglio

Per la verifica di resistenza allo SLU con riferimento alle sollecitazioni taglianti deve risultare:

$$V_{Rd} \geq V_{Ed}$$

Il taglio  $V_{Ed}$  è pari ai massimi valori del taglio sollecitante derivante dall'analisi per i vari elementi strutturali. Per tutti gli elementi strutturali il massimo taglio si riscontra in corrispondenza della sezione di attacco tra l'elemento stesso e quello ad esso ortogonale.

[NTC – 4.1.2.1.3.1] La resistenza a taglio in assenza di armatura specifica risulta pari a:

$$V_{Rd} = \left\{ 0.18 \cdot k \cdot \frac{(100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}}{\gamma_c} + 0.15 \sigma_{cp} \right\} \cdot b_w \cdot d \geq (v_{min} + 0.15 \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$$

dove:

- $v_{min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$ ;
- $k = 1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$ ;
- $\rho_l = A_{sl}/(b_w \cdot d) \leq 0.02$ ;
- $\sigma_{cp} = N_{Ed}/A_c \leq 0.02 f_{cd}$ ;
- $d$  è l'altezza utile della sezione (in mm);
- $b_w$  è la larghezza minima della sezione (in mm).

[NTC – 4.1.2.1.3.2] In presenza di armatura resistente a taglio, il taglio resistente  $V_{Rd}$  è il minimo tra la resistenza a taglio trazione  $V_{Rsd}$  e la resistenza a taglio compressione  $V_{Rcd}$ .

$$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} (\text{ctg } \alpha + \text{ctg } \theta) \sin \alpha$$

$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot f'_{cd} (\text{ctg } \alpha + \text{ctg } \theta) / (1 + \text{ctg}^2 \theta)$$

in cui:

- $d$  è l'altezza utile della sezione (in mm);
- $b_w$  è la larghezza minima della sezione (in mm).
- $A_{sw}$  è l'area dell'armatura trasversale;
- $s$  è l'interasse tra due armature trasversali consecutive;
- $f'_{cd}$  è la resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d'anima, pari a  $0.5 f_{cd}$ ;
- $\alpha$  è l'inclinazione dell'armatura resistente a taglio rispetto all'asse dell'elemento;
- $\theta$  è l'inclinazione della biella di calcestruzzo compressa.

## 10.2 VERIFICHE AGLISLE

La verifica nei confronti degli Stati limite di esercizio, consiste nel controllare, con riferimento alle sollecitazioni di calcolo corrispondenti alle Combinazioni di Esercizio, il livello tensionale nei materiali e l'ampiezza delle fessure attesa, secondo quanto di seguito specificato.

Di seguito si riportano, invece, i risultati in termini di spostamento per la combinazione rara

X [m]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.965
0.38	0.966
0.50	0.967
0.66	0.970
0.82	0.973
0.98	0.977
1.14	0.982
1.30	0.987
1.46	0.993
1.62	0.998
1.78	1.004
1.94	1.010
2.10	1.015
2.26	1.021
2.42	1.027
2.58	1.032
2.74	1.038
2.87	1.042
2.99	1.047

Per lo scatolare in esame (L=2.74m) il valore della freccia è calcolato come segue:

- Dz all'estremità della soletta – 0.965 cm
- Freccia – mezzeria della soletta – 0.998 m

$$\delta = 0.998 - 0.965 = 0.03 \text{ cm} < 274/1000 = 0.274 \text{ cm}$$

### 10.2.1 Verifiche alle tensioni

La verifica delle tensioni in esercizio consiste nel controllare il rispetto dei limiti tensionali previsti per il calcestruzzo e per l'acciaio per ciascuna delle combinazioni di carico caratteristiche "Rara" e "Quasi Permanente"; i valori tensionali nei materiali sono valutati secondo le note teorie di analisi delle sezioni in c.a. in campo elastico e con calcestruzzo

“non reagente” adottando come limiti di riferimento, trattandosi nel caso in specie di opere Ferroviarie, quelli indicati nel MdP RFI.

Strutture in c.a.

Tensioni di compressione del calcestruzzo

Devono essere rispettati i seguenti limiti per le tensioni di compressione nel calcestruzzo:

- per combinazione di carico caratteristica (rara):  $0,55 f_{ck}$ ;
- per combinazioni di carico quasi permanente:  $0,40 f_{ck}$ ;
- per spessori minori di 5 cm, le tensioni normali limite di esercizio sono ridotte del 30%.

Tensioni di trazione nell'acciaio

Per le armature ordinarie, la massima tensione di trazione sotto la combinazione di carico caratteristica (rara) non deve superare  $0,75 f_{yk}$ .

**10.2.2 Verifiche a fessurazione**

La verifica a fessurazione consiste nel controllo dell'ampiezza massima delle fessure per le combinazioni di carico di esercizio i cui valori limite sono stabiliti, nell'ambito del progetto di opere ferroviarie, nel MdPRFI.

In particolare l'apertura convenzionale delle fessure  $\delta_f$  dovrà rispettare i seguenti limiti:

- $\delta_f \leq w_1 = 0.2 \text{ mm}$  per tutte le strutture in condizioni ambientali aggressive o molto aggressive (così come identificate dal DM 17.1.), per tutte le strutture a permanente contatto con il terreno e per le zone non ispezionabili di tutte le strutture;
- $\delta_f \leq w_2 = 0.3 \text{ mm}$  per strutture in condizioni ambientali ordinarie.

**Tabella 4.1.III** – Descrizione delle condizioni ambientali

CONDIZIONI AMBIENTALI	CLASSE DI ESPOSIZIONE
Ordinarie	X0, XC1, XC2, XC3, XF1
Aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3
Molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4

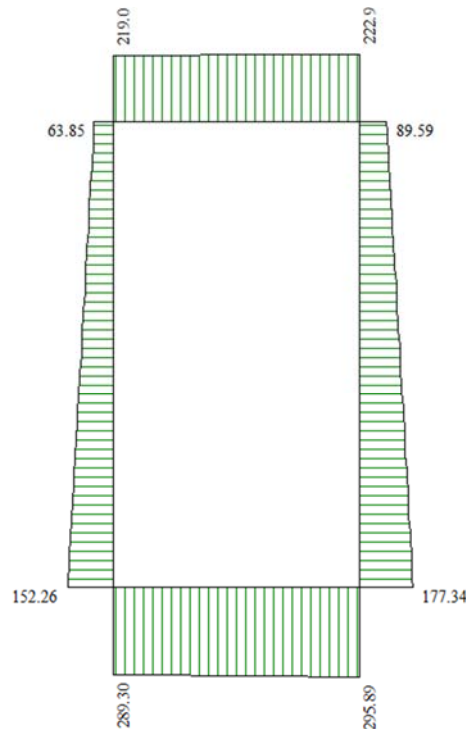
In definitiva, nel caso in esame, con riferimento alle indicazioni della tabella di cui in precedenza, si adotta il limite  $w_1=0.20 \text{ mm}$  sia per le parti in elevazione che per quelle in fondazione, in quanto in entrambi i casi trattasi di strutture a permanente contatto col terreno.

## 11 ANALISI E VERIFICHE SEZIONE DI CALCOLO “A”

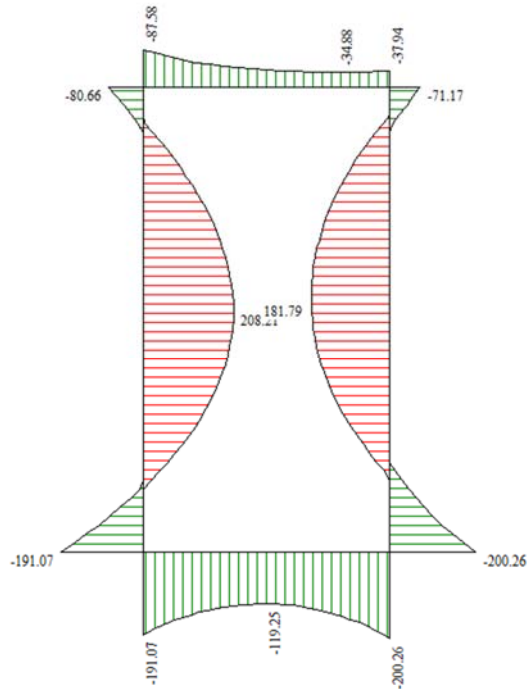
### 11.1 INVILUPPO DELLE CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

Di seguito si riportano i risultati dell’analisi effettuata mediante l’ausilio del programma di calcolo in termini di inviluppo delle sollecitazioni.

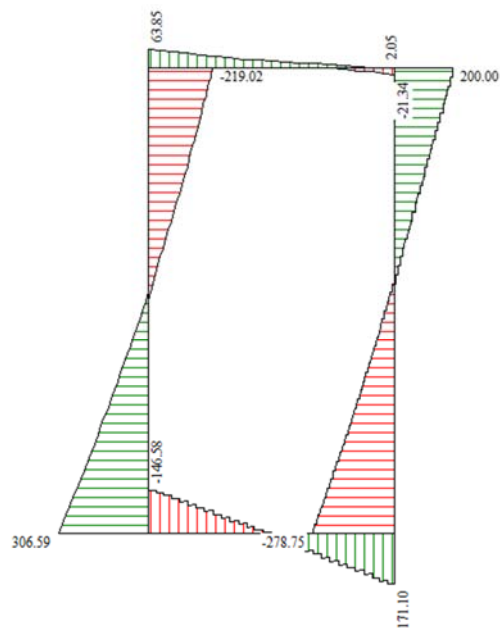
Gli inviluppi delle sollecitazioni sono presentati in forma di diagrammi. Nei tabulati di calcolo sono riportati, invece, i valori numerici per le sezioni significative per tutte le combinazioni di carico precedentemente descritte.



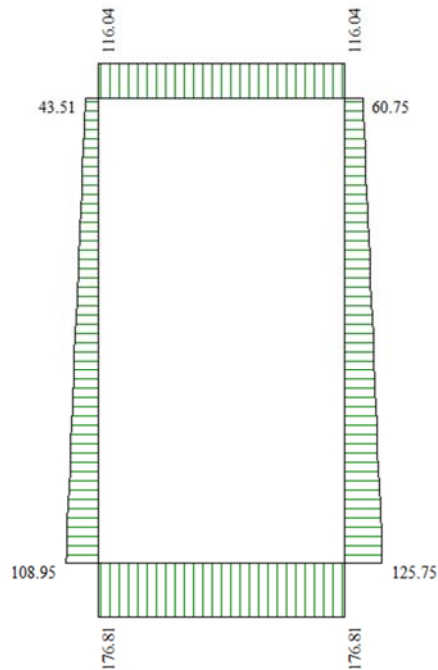
**Figura 19 – Inviluppo Sforzo Normale SLU**



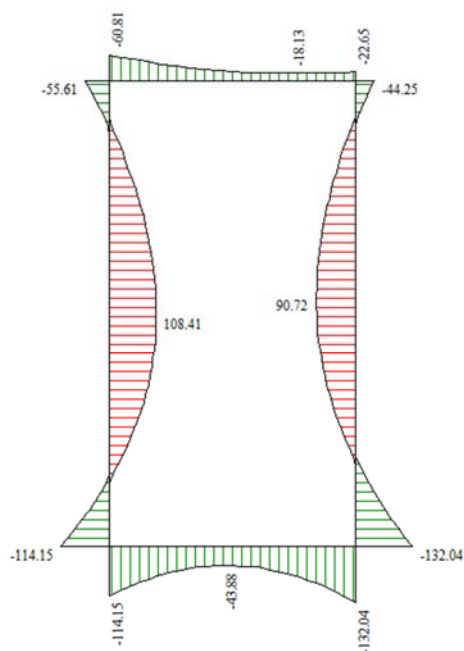
**Figura 20 – Inviluppo Momento Flettente SLU**



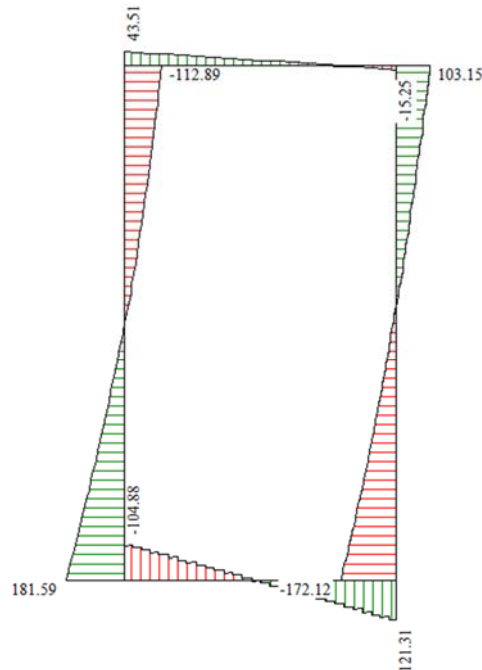
**Figura 21 – Inviluppo Taglio SLU**



**Figura 22 – Inviluppo Sforzo Normale SLE**



**Figura 23 – Inviluppo Momento Flettente SLE**



**Figura 24 – Involuppo Taglio SLE**

## 11.2 ARMATURE DI PROGETTO

Nella tabella seguente si riportano le armature di progetto previste per le sezioni di calcolo in questione:

Elemento	Armatura a flessione	
	Lato esterno (terreno)	Lato interno
SOLETTA	1 $\phi$ 18/20	1 $\phi$ 18/20
PIEDRITTI	1 $\phi$ 22/20	1 $\phi$ 22/20
FONDAZIONE	1 $\phi$ 22/20	1 $\phi$ 22/20

Per quanto riguarda l'armatura a taglio, per il traverso, pur non essendo necessaria armatura specifica a taglio ai fini delle verifiche strutturali, si prevede comunque la disposizione di spilli  $\phi$ 10/40x40 cm. Per i piedritti e per la fondazione, invece, si posizionano spilli  $\phi$ 12/40x20 cm nelle sezioni terminali per una lunghezza di almeno 80cm dal filo esterno del nodo con l'elemento ortogonale. Nei seguenti paragrafi, si riportano i risultati delle verifiche per i diversi elementi.



## 11.3 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE

### 11.3.1 Verifiche a pressoflessione (SLU)

Il software esegue in automatico le verifiche strutturali allo stato limite ultimo secondo i criteri esposti al paragrafo 10.1 Ai fini delle verifiche si è fatto riferimento ad un copriferro di calcolo (asse armature) pari a 6 cm. Per ulteriori dettagli circa i risultati delle verifiche si rimanda ai tabulati di calcolo.

### 11.3.2 Verifiche a taglio (SLU)

Le verifiche a taglio vengono eseguite attraverso l'ausilio di fogli di calcolo strutturati ad hoc che consentono di calcolare il taglio resistente in assenza e/o in presenza di apposita armatura a taglio secondo quanto previsto dalle NTC2018.

Si specifica che le presenti verifiche a taglio sostituiscono quelle eseguite dal software di calcolo e riportate nei tabulati.

I risultati ottenuti dalle verifiche delle sezioni maggiormente sollecitate per la struttura in esame (a filo parete) sono riepilogati di seguito. Nella prima tabella viene mostrata la verifica a taglio del calcestruzzo senza il contributo delle armature, mentre nella seconda tabella si mostra, per gli elementi per i quali la prima verifica non risulta soddisfatta, il dimensionamento della specifica armatura a taglio.

**Tabella 5 – Verifica a taglio in assenza di specifica armatura**

VERIFICA PER ELEMENTI NON ARMATI A TAGLIO: $V_{Ed} < V_{Rd}$													
Sezione	$V_{Ed,max}$	$h$	$c$	$d$	$b$	$k$	$A_i$	$\rho_l$	$N_{Ed,min}$	$\sigma_{cp}$	$V_{min}$	$V_{Rd}$	VERIFICA
	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]	[mm <sup>2</sup> ]	[-]	[kN]	[MPa]	[-]	[kN]	
Copertura	56.3	300	60	240	1000	1.91	1272.3	5.3E-03	0.0	0.000	0.52	141.6	SI
Fondazione	152.1	500	60	440	1000	1.67	1900.7	4.3E-03	0.0	0.000	0.43	212.1	SI
Piedritto sup	203.8	500	60	440	1000	1.67	1900.7	4.3E-03	41.4	0.083	0.43	217.6	SI
Piedritto inf	281.4	500	60	440	1000	1.67	1900.7	4.3E-03	96.5	0.193	0.43	224.9	NO

Come si evince dalla precedente tabella, le verifiche in assenza di armatura a taglio non risultano soddisfatte nei piedritti. Nella seguente tabella viene quindi mostrato il dimensionamento di specifiche armature resistenti a taglio, costituite nel caso in esame da spilli.

VERIFICA PER ELEMENTI ARMATI A TAGLIO: $V_{Ed} < V_{Rd}$																
Sezione	SEZIONE CLS			ARMATURA A TAGLIO				$V_{Ed}$	TAGLIO COMPRESIONE				TAGLIO TRAZIONE			FS
	$h$	$d$	$b$	$\phi_{legat}$	Bracci	$A_\phi$	$A_{sw}$		$\alpha_c$	$f'_{cd}$	$\cotg\theta$	$V_{Rcd}$	$\cotg\alpha$	$s_{eff}$	$V_{Rsd}$	
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]	[mm <sup>2</sup> ]	[mm <sup>2</sup> ]	[kN]	[-]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[-]	[kN]	[-]	[mm]	[kN]	
Copertura	300	240	1000	10	2.5	78.5	196.3	56	1.00	9.07	2.0	792	0.0	400	81.4	1.45

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	50 di 260

Fondazione	500	440	1000	12	2.5	113.1	282.7	<b>152</b>	1.00	9.07	2.0	1452	0.0	200	429.9	2.83
Piedritto sup	500	440	1000	12	2.5	113.1	282.7	<b>204</b>	1.00	9.07	2.0	1452	0.0	200	429.9	2.11
Piedritto inf	500	440	1000	12	2.5	113.1	282.7	<b>281</b>	1.00	9.07	2.0	1452	0.0	200	429.9	1.53

### 11.3.3 Verifiche allo SLE

Il software esegue in automatico le verifiche strutturali allo stato limite di esercizio (verifica alle tensioni e verifica a fessurazione) secondo i criteri esposti al paragrafo 10.2. Ai fini delle verifiche si è fatto riferimento ad un copriferro di calcolo (asse armature) pari a 6 cm. Per ulteriori dettagli circa i risultati delle verifiche si rimanda ai tabulati di calcolo.

Di seguito si riportano, invece, i risultati in termini di spostamento per il traverso di copertura nelle combinazioni rare

comb	11	14	16	18	21	23
X [m]	u <sub>y</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.250	0.955	0.938	0.938	0.980	0.963	0.964
0.380	0.955	0.939	0.939	0.978	0.962	0.962
0.500	0.957	0.941	0.940	0.977	0.962	0.961
0.660	0.960	0.945	0.943	0.978	0.962	0.961
0.820	0.964	0.949	0.948	0.979	0.964	0.963
0.980	0.969	0.955	0.953	0.981	0.967	0.965
1.140	0.975	0.961	0.959	0.984	0.971	0.968
1.300	0.981	0.968	0.965	0.988	0.975	0.972
1.460	0.988	0.976	0.972	0.992	0.979	0.976
1.620	0.996	0.983	0.980	0.997	0.984	0.981
1.780	1.004	0.991	0.988	1.002	0.989	0.986
1.940	1.012	0.999	0.996	1.007	0.994	0.991
2.100	1.020	1.008	1.005	1.012	1.000	0.997
2.260	1.028	1.016	1.013	1.018	1.005	1.003
2.420	1.037	1.025	1.022	1.023	1.011	1.009
2.580	1.046	1.033	1.031	1.029	1.017	1.015
2.740	1.055	1.042	1.041	1.035	1.022	1.021
2.870	1.062	1.049	1.048	1.040	1.027	1.026
2.990	1.069	1.056	1.056	1.045	1.032	1.031

La freccia in mezzeria, calcolata come massima differenza fra lo spostamento in mezzeria e in appoggio risulta pari circa 0.08 cm  $\ll$   $274/1000 = 0.274$  cm.

### 11.3.4 Verifiche geotecniche: verifica a carico limite

Il terreno di fondazione deve essere in grado di sopportare il carico che gli viene trasmesso dalle strutture sovrastanti senza che si verifichi rottura e senza che i cedimenti della struttura siano eccessivi.

La verifica a carico limite è eseguita in automatico dal software di calcolo attraverso l'utilizzo di una formula trinomia. Come è noto in letteratura esistono diverse formule che si differenziano tra loro per l'introduzione di fattori correttivi per tener conto della profondità della fondazione, dell'eccentricità ed inclinazione del carico, ecc.

Nel caso in esame, si sono utilizzate le espressioni dei coefficienti proposti da Meyerhof. Si riportano qui di seguito i risultati ottenuti per le combinazioni di carico più gravose.

Simbologia adottata

- IC                   Indice della combinazione
- Nc, Nq, Ny       Fattori di capacità portante
- N'c, N'q, N'γ   Fattori di capacità portante corretti
- qu                 Portanza ultima del terreno, espressa in [MPa]
- QU                Portanza ultima del terreno, espressa in [kN]/m
- QY                Carico verticale al piano di posa, espressa in [kN]/m
- FS                Fattore di sicurezza a carico limite

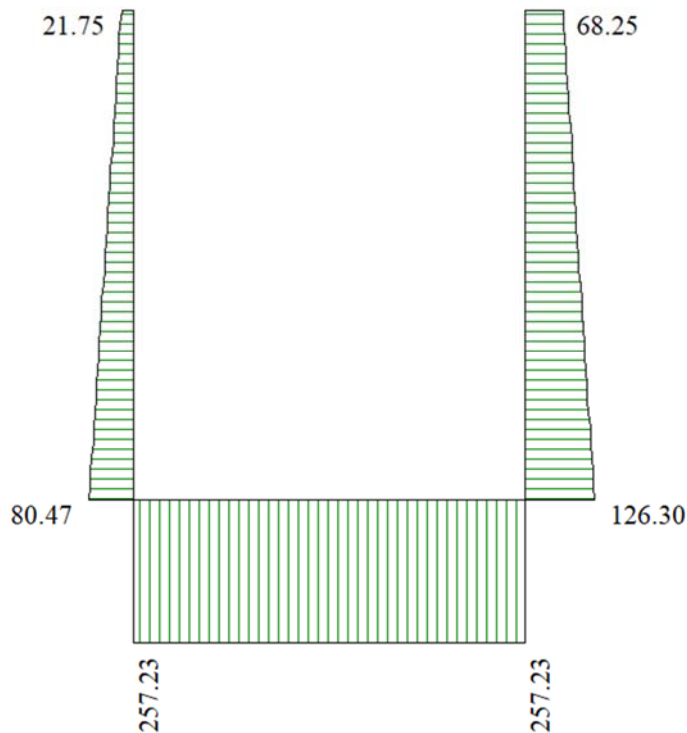
C	Nc	Nq	N $\square$	N'c	N'q	N' $\gamma$	qu	Q <sub>U</sub>	Q <sub>Y</sub>	FS
1	30.14	18.40	15.67	26.40	13.10	0.99	1474	4777.16	391.55	12.20
2	30.14	18.40	15.67	7.19	3.57	14.41	843	2731.40	256.27	10.66
3	30.14	18.40	15.67	26.09	12.95	0.88	1453	4709.25	391.55	12.03
4	30.14	18.40	15.67	18.23	9.04	0.49	1018	3298.57	391.55	8.42
5	30.14	18.40	15.67	26.13	12.97	0.89	1456	4716.85	385.38	12.24
6	30.14	18.40	15.67	18.10	8.98	0.53	1012	3278.30	385.38	8.51
7	30.14	18.40	15.67	18.10	8.98	0.53	1012	3279.99	385.38	8.51
8	30.14	18.40	15.67	10.03	4.97	8.12	813	2633.67	310.90	8.47
9	30.14	18.40	15.67	8.43	4.18	11.30	826	2677.02	275.37	9.72
10	30.14	18.40	15.67	8.73	4.33	10.63	810	2625.59	291.80	9.00

## 12 ANALISI E VERIFICHE SEZIONE DI CALCOLO “B”

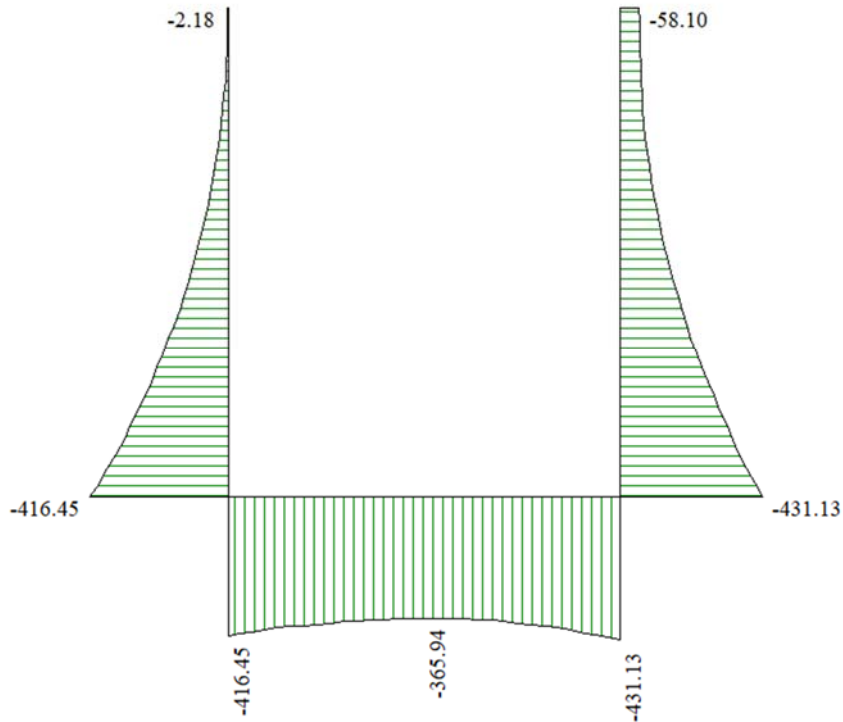
### 12.1 INVILUPPO DELLE CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

Di seguito si riportano i risultati dell’analisi effettuata mediante l’ausilio del programma di calcolo in termini di inviluppo delle sollecitazioni.

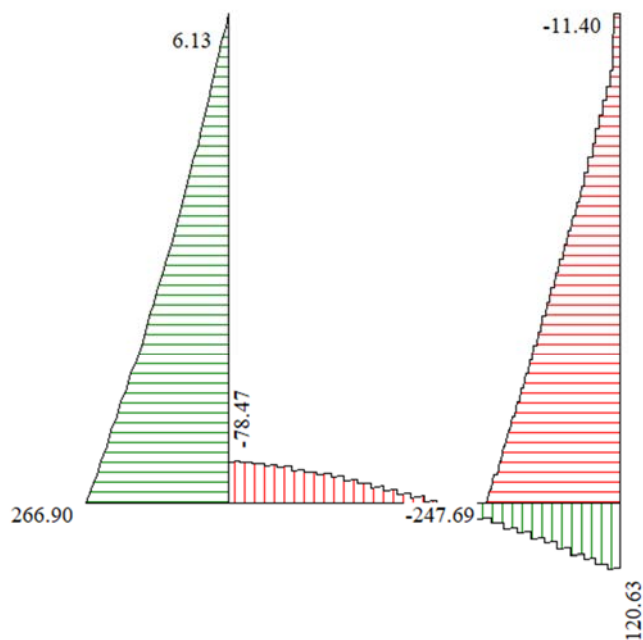
Gli inviluppi delle sollecitazioni sono presentati in forma di diagrammi. Nei tabulati di calcolo sono riportati, invece, i valori numerici per le sezioni significative per tutte le combinazioni di carico precedentemente descritte.



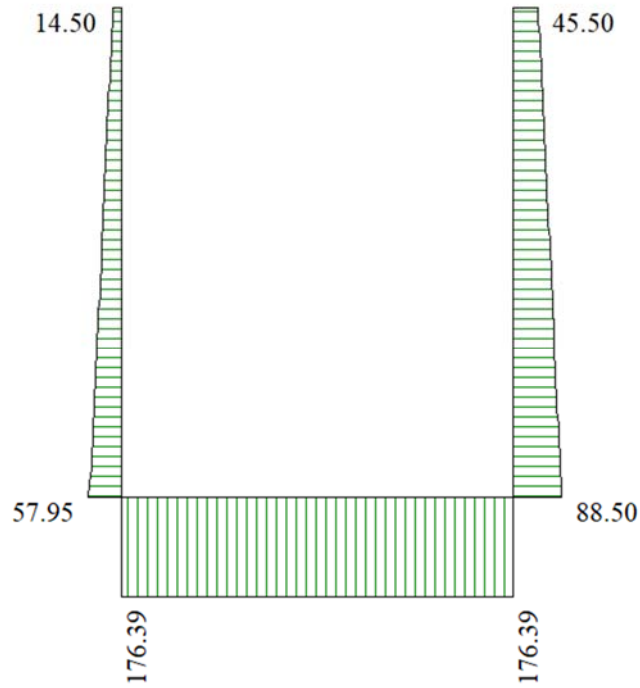
**Figura 25 – Inviluppo Sforzo Normale SLU**



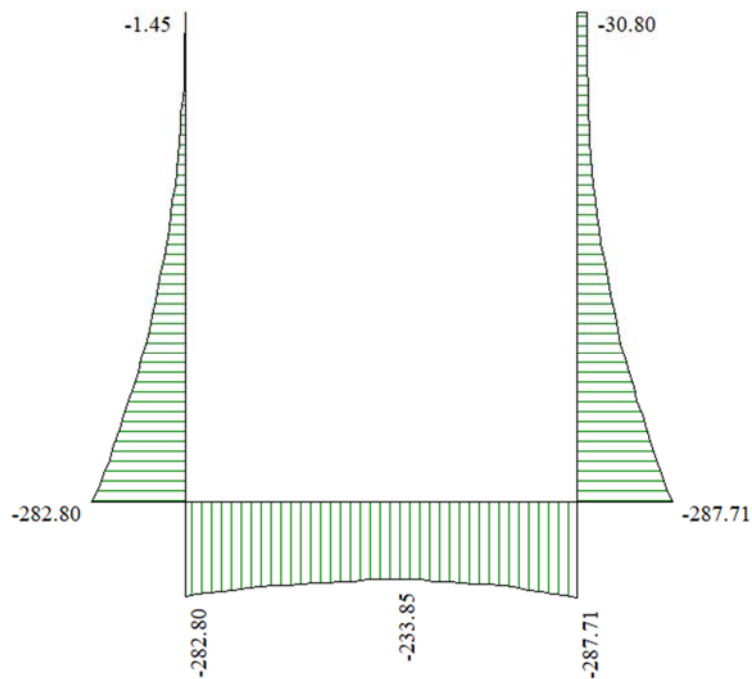
**Figura 26 – Involuppo Momento Flettente SLU**



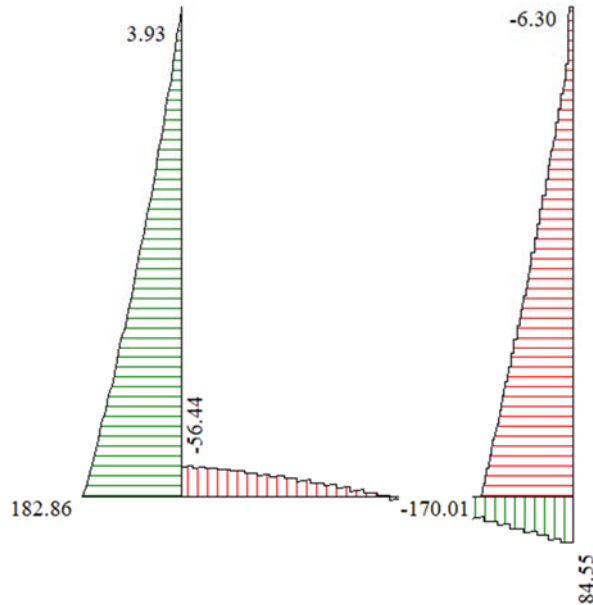
**Figura 27 – Involuppo Taglio SLU**



**Figura 28 – Inviluppo Sforzo Normale SLE**



**Figura 29 – Involuppo Momento Flettente SLE**



**Figura 30 – Involuppo Taglio SLE**

## 12.2 ARMATURE DI PROGETTO

Nella tabella seguente si riportano le armature di progetto previste per le sezioni di calcolo in questione:

Elemento	Armatura a flessione	
	Lato esterno (terreno)	Lato interno
PIEDRITTI	1 $\phi$ 24/10	1 $\phi$ 22/20
FONDAZIONE	1 $\phi$ 22/10	1 $\phi$ 22/20

Per quanto riguarda l'armatura a taglio, per la fondazione e per i piedritti, pur non essendo necessaria armatura specifica a taglio ai fini delle verifiche strutturali, si prevede comunque la disposizione di spilli, rispettivamente,  $\phi$ 10/40x40 e  $\phi$ 10/40x20 cm nelle sezioni terminali per una lunghezza di almeno 80cm.

Nei seguenti paragrafi, si riportano i risultati delle verifiche per i diversi elementi.



## 12.3 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE

### 12.3.1 Verifiche a pressoflessione (SLU)

Il software esegue in automatico le verifiche strutturali allo stato limite ultimo secondo i criteri esposti al paragrafo 10.1 Ai fini delle verifiche si è fatto riferimento ad un copriferro di calcolo (asse armature) pari a 6 cm. Per ulteriori dettagli circa i risultati delle verifiche si rimanda ai tabulati di calcolo.

### 12.3.2 Verifiche a taglio (SLU)

Le verifiche a taglio vengono eseguite attraverso l'ausilio di fogli di calcolo strutturati ad hoc che consentono di calcolare il taglio resistente in assenza e/o in presenza di apposita armatura a taglio secondo quanto previsto dalle NTC2018. Si specifica che le presenti verifiche a taglio sostituiscono quelle eseguite dal software di calcolo e riportate nei tabulati.

I risultati ottenuti dalle verifiche delle sezioni maggiormente sollecitate per la struttura in esame (a filo parete) sono riepilogati di seguito. Nella prima tabella viene mostrata la verifica a taglio del calcestruzzo senza il contributo delle armature, mentre nella seconda tabella si mostra, per gli elementi per i quali la prima verifica non risulta soddisfatta, il dimensionamento della specifica armatura a taglio.

VERIFICA PER ELEMENTI NON ARMATI A TAGLIO: $V_{Ed} < V_{Rd}$													
Sezione	$V_{Ed,max}$	$h$	$c$	$d$	$b$	$k$	$A_l$	$\rho_l$	$N_{Ed,min}$	$\sigma_{cp}$	$v_{min}$	$V_{Rd}$	VERIFICA
	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]	[mm <sup>2</sup> ]	[-]	[kN]	[MPa]	[-]	[kN]	
Fondazione	104.2	500	60	440	1000	1.67	3801.3	8.6E-03	0.0	0.000	0.43	267.3	SI
Piedritto inf	246.8	500	60	440	1000	1.67	4523.9	1.0E-02	51.1	0.102	0.43	290.0	SI

**Tabella 6 – Verifica a taglio in assenza di specifica armatura**

Come si evince dalla precedente tabella, le verifiche in assenza di armatura a taglio risultano soddisfatte.

### 12.3.3 Verifiche allo SLE

Il software esegue in automatico le verifiche strutturali allo stato limite di esercizio (verifica alle tensioni e verifica a fessurazione) secondo i criteri esposti al paragrafo 10.2. Ai fini delle

verifiche si è fatto riferimento ad un copriferro di calcolo (asse armature) pari a 6 cm. Per ulteriori dettagli circa i risultati delle verifiche si rimanda ai tabulati di calcolo.

### 12.3.4 Verifiche geotecniche: verifica a carico limite

Il terreno di fondazione deve essere in grado di sopportare il carico che gli viene trasmesso dalle strutture sovrastanti senza che si verifichi rottura e senza che i cedimenti della struttura siano eccessivi.

La verifica a carico limite è eseguita in automatico dal software di calcolo attraverso l'utilizzo di una formula trinomia. Come è noto in letteratura esistono diverse formule che si differenziano tra loro per l'introduzione di fattori correttivi per tener conto della profondità della fondazione, dell'eccentricità ed inclinazione del carico, ecc.

Nel caso in esame, si sono utilizzate le espressioni dei coefficienti proposti da Meyerhof. Si riportano qui di seguito i risultati ottenuti per le combinazioni di carico più gravose.

#### Simbologia adottata

- IC                   Indice della combinazione
- Nc, Nq, Ny       Fattori di capacità portante
- N'c, N'q, N'γ   Fattori di capacità portante corretti
- qu                 Portanza ultima del terreno, espressa in [MPa]
- QU                Portanza ultima del terreno, espressa in [kN]/m
- QY                Carico verticale al piano di posa, espressa in [kN]/m
- FS                Fattore di sicurezza a carico limite

IC	Nc	Nq	Ny	N'c	N'q	N'γ	qu	QU	QY	FS
1	30.14	18.40	15.67	17.82	9.43	0.01	559	1810.64	271.09	6.68
2	30.14	18.40	15.67	12.37	6.55	2.32	448	1452.26	223.41	6.50
3	30.14	18.40	15.67	10.86	5.75	3.87	437	1414.86	200.29	7.06
4	30.14	18.40	15.67	14.44	7.65	0.90	479	1550.84	271.09	5.72
5	30.14	18.40	15.67	17.82	9.43	0.01	560	1812.79	271.09	6.69
6	30.14	18.40	15.67	14.56	7.71	0.85	481	1559.93	271.09	5.75
7	30.14	18.40	15.67	14.33	7.58	0.96	477	1545.48	271.09	5.70
8	30.14	18.40	15.67	10.50	5.56	4.32	447	1448.69	223.41	6.48
9	30.14	18.40	15.67	9.11	4.82	6.38	453	1468.29	200.29	7.33
10	30.14	18.40	15.67	17.53	9.28	0.03	550	1782.95	271.09	6.58

### 13 INCIDENZA ARMATURE DI PROGETTO – TIPOLOGIA A

Nella tabella seguente si riportano le armature di progetto previste per le sezioni di calcolo in questione:

Elemento	Armatura a flessione	
	Lato esterno (terreno)	Lato interno
SOLETTA	1φ18/20	1φ18/20
PIEDRITTI	1φ22/20	1φ22/20
FONDAZIONE	1φ22/20	1φ22/20

Le relative incidenze sono:

- Fondazione sp. 50 cm: 100 kg/m<sup>3</sup>;
- Soletta sp. 30 cm: 170 kg/m<sup>3</sup>;
- Piedritti sp. 50 cm: 100 kg/m<sup>3</sup>;

## 14 INCIDENZA ARMATURE DI PROGETTO – TIPOLOGIA B

Nella tabella seguente si riportano le armature di progetto previste per le sezioni di calcolo in questione:

Elemento	Armatura a flessione	
	Lato esterno (terreno)	Lato interno
PIEDRITTI	1φ24/10	1φ22/20
FONDAZIONE	1φ22/10	1φ22/20

Le relative incidenze sono:

- Fondazione sp. 50 cm: 150 kg/m<sup>3</sup>;
- Piedritti sp. 50 cm: 180 kg/m<sup>3</sup>;

## 15 TABULATI DI CALCOLO

### 15.1 SEZIONE DI CALCOLO "A"

#### Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare semplice	
Altezza esterna	5.60	[m]
Larghezza esterna	3.24	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0.00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0.00	[m]
Spessore piedritto sinistro	0.50	[m]
Spessore piedritto destro	0.50	[m]
Spessore fondazione	0.50	[m]
Spessore trasverso	0.30	[m]

#### Caratteristiche strati terreno

##### Strato di rinfiaccio

Descrizione	Ug1 - S(G), S,G	
Peso di volume	20.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	20.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	30.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	20.00	[°]
Coesione	0	[kPa]
Costante di Winkler	100	[kPa/cm]

##### Strato di base

Descrizione	Ug1 - S(G), S,G	
Peso di volume	20.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	20.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	30.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	20.00	[°]
Coesione	0	[kPa]
Costante di Winkler	100	[kPa/cm]
Tensione limite	1000	[kPa]

#### Falda

Quota falda (rispetto al piano di posa)	0.00	[m]
---	------	-----

#### Caratteristiche materiali utilizzati

##### Materiale calcestruzzo

R <sub>ck</sub> calcestruzzo	40000	[kPa]
Peso specifico calcestruzzo	25.0000	[kN/mc]
Modulo elastico E	33149080	[kPa]
Tensione di snervamento acciaio	450000	[kPa]
Coeff. omogeneizzazione cls teso/compresso (n')	0.50	
Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n)	15.00	
Coefficiente dilatazione termica	0.0000120	

## Condizioni di carico

### Convenzioni adottate

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura  
 Carichi verticali positivi se diretti verso il basso  
 Carichi orizzontali positivi se diretti verso destra  
 Coppie concentrate positive se antiorarie  
 Ascisse X (esprese in m) positive verso destra  
 Ordinate Y (esprese in m) positive verso l'alto  
 Carichi concentrati espressi in kN  
 Coppie concentrate espressi in kNm  
 Carichi distribuiti espressi in kN/m

### Simbologia adottata e unità di misura

#### Forze concentrate

X ascissa del punto di applicazione dei carichi verticali concentrati  
 Y ordinata del punto di applicazione dei carichi orizzontali concentrati  
 $F_y$  componente Y del carico concentrato  
 $F_x$  componente X del carico concentrato  
 M momento

#### Forze distribuite

$X_i, X_f$  ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali  
 $Y_i, Y_f$  ordinate del punto iniziale e finale per carichi distribuiti orizzontali  
 $V_{ni}$  componente normale del carico distribuito nel punto iniziale  
 $V_{nf}$  componente normale del carico distribuito nel punto finale  
 $V_{si}$  componente tangenziale del carico distribuito nel punto iniziale  
 $V_{sf}$  componente tangenziale del carico distribuito nel punto finale  
 $D_{te}$  variazione termica lembo esterno espressa in gradi centigradi  
 $D_{ti}$  variazione termica lembo interno espressa in gradi centigradi

#### Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

#### Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

#### Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

#### Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

#### Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

#### Condizione di carico n°6 (Spinta falda)

#### Condizione di carico n° 7 (LM71-Pos1)

Distr	Terreno	$X_i = -6.70$	$X_f = -4.30$	$V_{ni} = 40.90$	$V_{nf} = 40.90$
-------	---------	---------------	---------------	------------------	------------------

#### Condizione di carico n° 8 (G2)

Distr	Fondaz.	$X_i = 0.00$	$X_f = 3.24$	$V_{ni} = 4.40$	$V_{nf} = 4.40$	$V_{ti} = 0.00$	$V_{tf} = 0.00$
Distr	Terreno	$X_i = -3.90$	$X_f = 7.14$	$V_{ni} = 8.40$	$V_{nf} = 8.40$		

#### Condizione di carico n° 9 (Variabili marciapiede)

Distr	Terreno	$X_i = -3.90$	$X_f = 7.14$	$V_{ni} = 5.00$	$V_{nf} = 5.00$
-------	---------	---------------	--------------	-----------------	-----------------

#### Condizione di carico n° 10 (Termico)

Term	Traverso	$D_{te} = -15.00$	$D_{ti} = -15.00$
Term	Traverso	$D_{te} = -2.50$	$D_{ti} = 2.50$

#### Condizione di carico n° 11 (Ritiro)

Term	Traverso	$D_{te} = -10.00$	$D_{ti} = -10.00$
------	----------	-------------------	-------------------

#### Condizione di carico n° 12 (Azioni b.a.)

Conc	Pied_S	$Y = 5.45$	$F_y = 0.00$	$F_x = 5.25$	$M = 9.20$
------	--------	------------	--------------	--------------	------------

#### Condizione di carico n° 13 (Scarichi pensilina SLE)

Distr	Terreno	$X_i = -1.90$	$X_f = -0.10$	$V_{ni} = 73.00$	$V_{nf} = 73.00$
Conc	Pied_D	$Y = 5.45$	$F_y = 45.50$	$F_x = -6.30$	$M = 21.60$

#### Condizione di carico n° 14 (Scarichi pensilina SLV)

Distr	Terreno	$X_i = -1.90$	$X_f = -0.10$	$V_{ni} = 45.90$	$V_{nf} = 45.90$
Conc	Pied_D	$Y = 5.45$	$F_y = 64.60$	$F_x = -11.40$	$M = 58.10$

## Impostazioni di progetto

### Verifica materiali:

#### Stato Limite Ultimo

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo $\gamma_c$	1.50
Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00

### Verifica Taglio - Metodo dell'inclinazione variabile del traliccio

$$V_{Rd} = [0.18 \cdot k \cdot (100.0 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0.15 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d > (v_{min} + 0.15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$$

$$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot A_{sw} / s \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) \cdot \sin \alpha$$

$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd} \cdot (\text{ctg}(\theta) + \text{ctg}(\alpha)) / (1.0 + \text{ctg} \theta^2)$$

con:

d	altezza utile sezione [mm]
$b_w$	larghezza minima sezione [mm]
$\sigma_{cp}$	tensione media di compressione [N/mm <sup>2</sup> ]
$\rho_l$	rapporto geometrico di armatura
$A_{sw}$	area armatura trasversale [mm <sup>2</sup> ]
s	interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]
$\alpha_c$	coefficiente maggiorativo, funzione di fcd e $\sigma_{cp}$

$$f_{cd} = 0.5 \cdot f_{cd}$$

$$k = 1 + (200/d)^{1/2}$$

$$v_{min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$$

#### Stato Limite di Esercizio

##### Criteria di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente moderatamente aggressivo

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. rare)

0.55  $f_{ck}$

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. quasi perm.)

0.40  $f_{ck}$

Limite tensioni di trazione nell'acciaio (comb. rare)

0.75  $f_{yk}$

##### Criteria verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [mm]

Apertura limite fessure  $w_1=0.20$   $w_2=0.20$   $w_3=0.20$

##### Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2018 - Approccio 2

Copriferro sezioni 6.00 [cm]

## Descrizione combinazioni di carico

### Simbologia adottata

$\gamma$	Coefficiente di partecipazione della condizione
$\psi$	Coefficiente di combinazione della condizione
C	Coefficiente totale di partecipazione della condizione

### Norme Tecniche 2018

### Simbologia adottata

$\gamma_{G1sfav}$	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
$\gamma_{G1fav}$	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
$\gamma_{G2sfav}$	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti non strutturali
$\gamma_{G2fav}$	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti non strutturali
$\gamma_Q$	Coefficiente parziale sulle azioni variabili
$\gamma_{tan\phi}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
$\gamma_c$	Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
$\gamma_{cu}$	Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
$\gamma_{qu}$	Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo

### Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

#### Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		A1	A2
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1fav}$	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{G1sfav}$	1.35	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevole	$\gamma_{G2fav}$	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	$\gamma_{G2sfav}$	1.50	1.30
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.50	1.30
Variabili da traffico	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.45	1.25
Termici	Favorevole	$\gamma_{sfav}$	0.00	0.00
Termici	Sfavorevole	$\gamma_{sfav}$	1.20	1.20

#### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi}$	1.00	1.25
Coesione efficace	$\gamma_c$	1.00	1.25
Resistenza non drenata	$\gamma_{cu}$	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale	$\gamma_{qu}$	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume	$\gamma_\gamma$	1.00	1.00

### Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

#### Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		A1	A2
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1fav}$	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{G1sfav}$	1.00	1.00
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G2fav}$	0.00	0.00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{G2sfav}$	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.00	1.00
Termici	Favorevole	$\gamma_{sfav}$	0.00	0.00
Termici	Sfavorevole	$\gamma_{sfav}$	1.00	1.00

#### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi}$	1.00	1.25
Coesione efficace	$\gamma_c$	1.00	1.25
Resistenza non drenata	$\gamma_{cu}$	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale	$\gamma_{qu}$	1.00	1.60



**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	65 di 260

Peso dell'unità di volume

$\gamma_r$

1.00

1.00

Combinazione n° 1 SLU (Approccio 2)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.45	0.75	1.09
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
G2	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Termico	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Ritiro	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.50	0.60	0.90
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 2 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Termico	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 3 SLU (Approccio 2)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.45	0.75	1.09
G2	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Termico	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Ritiro	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 4 SLU (Approccio 2)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	0.60	0.81
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.45	0.75	1.09
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
G2	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Termico	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Ritiro	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 5 SLU (Approccio 2)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.50	0.70	1.05
G2	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	66 di 260

Termico	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
Ritiro	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.50	0.60	0.90
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 6 SLU (Approccio 2)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	0.60	0.81
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.45	0.75	1.09
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.50	0.70	1.05
G2	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Termico	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
Ritiro	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 7 SLU (Approccio 2)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	0.60	0.81
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.45	0.75	1.09
G2	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.50	0.70	1.05
Termico	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Ritiro	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 8 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Termico	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Scarichi pensilina SLV	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 9 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Termico	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Scarichi pensilina SLV	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 10 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	67 di 260

G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Termico	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 11 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.80	0.80
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Termico	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 12 SLE (Frequente)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.70	0.70
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Termico	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 13 SLE (Quasi Permanente)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Termico	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 14 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.80	0.80
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.70	0.70
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Termico	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 15 SLE (Frequente)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	68 di 260

Termico	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 16 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.80	0.80
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.70	0.70
Termico	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 17 SLE (Frequente)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Termico	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 18 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.80	0.80
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Termico	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 19 SLE (Frequente)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.70	0.70
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Termico	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 20 SLE (Quasi Permanente)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Termico	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	69 di 260

Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 21 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.80	0.80
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.70	0.70
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Termico	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 22 SLE (Frequente)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Termico	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 23 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.80	0.80
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.70	0.70
Termico	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 24 SLE (Frequente)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Termico	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20

## Analisi della spinta e verifiche

### Simbologia adottata ed unità di misura

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura

Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti verso destra

Le forze verticali sono considerate positive se agenti verso il basso

*X* ascisse (espresse in m) positive verso destra

*Y* ordinate (espresse in m) positive verso l'alto

*M* momento espresso in kNm

*V* taglio espresso in kN

*SN* sforzo normale espresso in kN

*ux* spostamento direzione X espresso in cm

*uy* spostamento direzione Y espresso in cm

*$\alpha$*  pressione sul terreno espressa in kPa

### Tipo di analisi

Pressione in calotta

I carichi applicati sul terreno sono stati diffusi secondo **valore 30.00**

Metodo di calcolo della portanza

### Spinta sui piedritti

Teoria di Terzaghi

Meyerhof

a Riposo [combinazione 1]  
a Riposo [combinazione 2]  
a Riposo [combinazione 3]  
a Riposo [combinazione 4]  
a Riposo [combinazione 5]  
a Riposo [combinazione 6]  
a Riposo [combinazione 7]  
a Riposo [combinazione 8]  
a Riposo [combinazione 9]  
a Riposo [combinazione 10]  
a Riposo [combinazione 11]  
a Riposo [combinazione 12]  
a Riposo [combinazione 13]  
a Riposo [combinazione 14]  
a Riposo [combinazione 15]  
a Riposo [combinazione 16]  
a Riposo [combinazione 17]  
a Riposo [combinazione 18]  
a Riposo [combinazione 19]  
a Riposo [combinazione 20]  
a Riposo [combinazione 21]  
a Riposo [combinazione 22]  
a Riposo [combinazione 23]  
a Riposo [combinazione 24]

### Sisma

#### Identificazione del sito

Latitudine

45.694736

Longitudine

9.668707

Comune

Bergamo

Provincia

Bergamo

Regione

Lombardia

Punti di interpolazione del reticolo

11380 - 11158 - 11157 - 11379

#### Tipo di opera

Tipo di costruzione

Opera ordinaria

Vita nominale

50 anni

Classe d'uso

III - Affollamenti significativi e industrie non

pericolose

Vita di riferimento

75 anni

#### Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo  $a_g =$

1.26 [m/s<sup>2</sup>]

Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)

1.50

Coefficiente di amplificazione topografica (St)

1.00

Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )

1.00

Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale

0.50

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	71 di 260

Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)  
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)

$$k_h = (a_g/g * \beta_m * St * Ss) = 19.22$$

$$k_v = 0.50 * k_h = 9.61$$

**Combinazioni SLE**

Accelerazione al suolo  $a_g =$   
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)  
Coefficiente di amplificazione topografica (St)  
Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )  
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale  
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)  
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)  
Forma diagramma incremento sismico

0.00 [m/s<sup>2</sup>]  
1.50  
1.00  
1.00  
0.50  
 $k_h = (a_g/g * \beta_m * St * Ss) = 0.00$   
 $k_v = 0.50 * k_h = 0.00$   
 Rettangolare

Spinta sismica

Wood

Angolo diffusione sovraccarico

30.00 [°]

Coefficienti di spinta

N°combinazione	Statico	Sismico
1	0.500	0.000
2	0.500	0.718
3	0.500	0.000
4	0.500	0.000
5	0.500	0.000
6	0.500	0.000
7	0.500	0.000
8	0.500	0.718
9	0.500	0.718
10	0.500	0.718
11	0.500	0.000
12	0.500	0.000
13	0.500	0.000
14	0.500	0.000
15	0.500	0.000
16	0.500	0.000
17	0.500	0.000
18	0.500	0.000
19	0.500	0.000
20	0.500	0.000
21	0.500	0.000
22	0.500	0.000
23	0.500	0.000
24	0.500	0.000

Discretizzazione strutturale

Numero elementi fondazione	30
Numero elementi trasverso	18
Numero elementi piedritto sinistro	52
Numero elementi piedritto destro	52
Numero molle fondazione	31
Numero molle piedritto sinistro	53
Numero molle piedritto destro	53

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	72 di 260

**Analisi della combinazione n° 1**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	44.4787
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-1.90	20.1000
-1.90	-0.10	129.6000
-0.10	7.14	20.1000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 43.5193 [kPa] Pressione inf. 119.1193 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 10.0500 [kPa] Pressione inf. 85.6500 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 2**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	8.1800
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-1.90	11.4000
-1.90	-0.10	84.4000
-0.10	7.14	11.4000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 28.0129 [kPa] Pressione inf. 84.0129 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 5.7000 [kPa] Pressione inf. 61.7000 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 43.0727 [kPa] Pressione inf. 43.0727 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 3**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	44.4787
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-1.90	20.1000
-1.90	-0.10	129.6000
-0.10	7.14	20.1000
7.14	17.14	0.0000



**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	73 di 260

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 43.5193 [kPa] Pressione inf. 119.1193 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 10.0500 [kPa] Pressione inf. 85.6500 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 4**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	44.4787
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-1.90	20.1000
-1.90	-0.10	129.6000
-0.10	7.14	20.1000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 43.5193 [kPa] Pressione inf. 119.1193 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 6.0300 [kPa] Pressione inf. 51.3900 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 5**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	47.4440
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-1.90	17.8500
-1.90	-0.10	127.3500
-0.10	7.14	17.8500
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 42.3943 [kPa] Pressione inf. 117.9943 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 8.9250 [kPa] Pressione inf. 84.5250 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 6**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	44.4787
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-1.90	17.8500
-1.90	-0.10	127.3500
-0.10	7.14	17.8500

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	74 di 260

7.14                      17.14                      0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro    Pressione sup. 42.3943 [kPa] Pressione inf. 117.9943 [kPa]  
Piedritto destro     Pressione sup. 5.3550 [kPa]    Pressione inf. 50.7150 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 7**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	44.4787
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-1.90	17.8500
-1.90	-0.10	127.3500
-0.10	7.14	17.8500
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro    Pressione sup. 42.3943 [kPa] Pressione inf. 117.9943 [kPa]  
Piedritto destro     Pressione sup. 5.3550 [kPa]    Pressione inf. 50.7150 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 8**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	8.1800
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-1.90	11.4000
-1.90	-0.10	57.3000
-0.10	7.14	11.4000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro    Pressione sup. 19.7296 [kPa] Pressione inf. 75.7296 [kPa]  
Piedritto destro     Pressione sup. 3.4200 [kPa]    Pressione inf. 37.0200 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro    Pressione sup. 36.7031 [kPa] Pressione inf. 36.7031 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 9**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	75 di 260

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	8.1800
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-1.90	11.4000
-1.90	-0.10	57.3000
-0.10	7.14	11.4000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 19.7296 [kPa] Pressione inf. 75.7296 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 3.4200 [kPa] Pressione inf. 37.0200 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 36.7031 [kPa] Pressione inf. 36.7031 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 10**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	8.1800
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-1.90	11.4000
-1.90	-0.10	84.4000
-0.10	7.14	11.4000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 28.0129 [kPa] Pressione inf. 84.0129 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 5.7000 [kPa] Pressione inf. 61.7000 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 43.0727 [kPa] Pressione inf. 43.0727 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 11**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	32.7200
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-1.90	13.4000
-1.90	-0.10	86.4000
-0.10	7.14	13.4000
7.14	17.14	0.0000

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	76 di 260

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 29.0129 [kPa] Pressione inf. 85.0129 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 6.7000 [kPa] Pressione inf. 62.7000 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 12**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	8.1800
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-1.90	11.9000
-1.90	-0.10	84.9000
-0.10	7.14	11.9000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 28.2629 [kPa] Pressione inf. 84.2629 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 5.9500 [kPa] Pressione inf. 61.9500 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 13**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	8.1800
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-1.90	11.4000
-1.90	-0.10	84.4000
-0.10	7.14	11.4000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 28.0129 [kPa] Pressione inf. 84.0129 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 5.7000 [kPa] Pressione inf. 61.7000 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 14**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	32.7200
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-1.90	11.9000
-1.90	-0.10	84.9000
-0.10	7.14	11.9000
7.14	17.14	0.0000

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	77 di 260

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 28.2629 [kPa] Pressione inf. 84.2629 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 5.9500 [kPa] Pressione inf. 61.9500 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 15**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	8.1800
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-1.90	11.4000
-1.90	-0.10	84.4000
-0.10	7.14	11.4000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 28.0129 [kPa] Pressione inf. 84.0129 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 5.7000 [kPa] Pressione inf. 61.7000 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 16**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	32.7200
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-1.90	11.9000
-1.90	-0.10	84.9000
-0.10	7.14	11.9000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 28.2629 [kPa] Pressione inf. 84.2629 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 5.9500 [kPa] Pressione inf. 61.9500 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 17**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	8.1800
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-1.90	11.4000
-1.90	-0.10	84.4000
-0.10	7.14	11.4000
7.14	17.14	0.0000

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	78 di 260

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 28.0129 [kPa] Pressione inf. 84.0129 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 5.7000 [kPa] Pressione inf. 61.7000 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 18**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	32.7200
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-1.90	13.4000
-1.90	-0.10	86.4000
-0.10	7.14	13.4000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 29.0129 [kPa] Pressione inf. 85.0129 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 4.0200 [kPa] Pressione inf. 37.6200 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 19**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	8.1800
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-1.90	11.9000
-1.90	-0.10	84.9000
-0.10	7.14	11.9000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 28.2629 [kPa] Pressione inf. 84.2629 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 3.5700 [kPa] Pressione inf. 37.1700 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 20**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	8.1800
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-1.90	11.4000
-1.90	-0.10	84.4000
-0.10	7.14	11.4000

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	79 di 260

7.14                      17.14                      0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro    Pressione sup. 28.0129 [kPa] Pressione inf. 84.0129 [kPa]  
Piedritto destro     Pressione sup. 3.4200 [kPa] Pressione inf. 37.0200 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 21**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	32.7200
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-1.90	11.9000
-1.90	-0.10	84.9000
-0.10	7.14	11.9000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro    Pressione sup. 28.2629 [kPa] Pressione inf. 84.2629 [kPa]  
Piedritto destro     Pressione sup. 3.5700 [kPa] Pressione inf. 37.1700 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 22**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	8.1800
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-1.90	11.4000
-1.90	-0.10	84.4000
-0.10	7.14	11.4000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro    Pressione sup. 28.0129 [kPa] Pressione inf. 84.0129 [kPa]  
Piedritto destro     Pressione sup. 3.4200 [kPa] Pressione inf. 37.0200 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 23**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	32.7200
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-1.90	11.9000
-1.90	-0.10	84.9000

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	80 di 260

-0.10	7.14	11.9000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 28.2629 [kPa] Pressione inf. 84.2629 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 3.5700 [kPa] Pressione inf. 37.1700 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 24**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	8.1800
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-1.90	11.4000
-1.90	-0.10	84.4000
-0.10	7.14	11.4000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 28.0129 [kPa] Pressione inf. 84.0129 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 3.4200 [kPa] Pressione inf. 37.0200 [kPa]



## Spostamenti

### Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.237	1.331
0.78	0.236	1.377
1.34	0.235	1.418
1.90	0.234	1.452
2.46	0.233	1.480
2.99	0.233	1.497

### Spostamenti traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.526	1.334
0.82	0.509	1.347
1.30	0.495	1.372
1.94	0.477	1.416
2.42	0.463	1.453
2.99	0.446	1.501

### Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.237	1.331
1.25	0.347	1.332
2.35	0.455	1.333
3.35	0.513	1.333
4.45	0.530	1.334
5.45	0.526	1.334

### Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.233	1.497
1.25	0.236	1.498
2.35	0.241	1.499
3.35	0.276	1.500
4.45	0.356	1.500
5.45	0.446	1.501

### Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.577	0.822
0.78	0.576	0.880
1.34	0.575	0.927
1.90	0.574	0.964
2.46	0.573	0.989
2.99	0.572	1.000

### Spostamenti traverso (Combinazione n° 2)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.897	0.824
0.82	0.884	0.827
1.30	0.873	0.847
1.94	0.858	0.893
2.42	0.847	0.938
2.99	0.833	1.003

### Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	82 di 260

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.577	0.822
1.25	0.712	0.823
2.35	0.844	0.823
3.35	0.910	0.824
4.45	0.919	0.824
5.45	0.897	0.824

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.572	1.000
1.25	0.563	1.001
2.35	0.561	1.001
3.35	0.605	1.002
4.45	0.709	1.002
5.45	0.833	1.003

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.238	1.329
0.78	0.237	1.376
1.34	0.237	1.417
1.90	0.236	1.453
2.46	0.235	1.481
2.99	0.234	1.499

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 3)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.537	1.332
0.82	0.520	1.345
1.30	0.507	1.371
1.94	0.488	1.416
2.42	0.474	1.454
2.99	0.457	1.503

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.238	1.329
1.25	0.351	1.329
2.35	0.462	1.330
3.35	0.522	1.331
4.45	0.540	1.331
5.45	0.537	1.332

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.234	1.499
1.25	0.239	1.500
2.35	0.245	1.501
3.35	0.283	1.502
4.45	0.364	1.503
5.45	0.457	1.503

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.465	1.362
0.78	0.464	1.396
1.34	0.463	1.424

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	83 di 260

1.90	0.462	1.446
2.46	0.461	1.461
2.99	0.461	1.466

**Spostamenti trasverso (Combinazione n° 4)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.630	1.365
0.82	0.613	1.365
1.30	0.600	1.379
1.94	0.581	1.409
2.42	0.567	1.436
2.99	0.550	1.471

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.465	1.362
1.25	0.551	1.363
2.35	0.634	1.364
3.35	0.668	1.364
4.45	0.658	1.365
5.45	0.630	1.365

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.461	1.466
1.25	0.442	1.467
2.35	0.422	1.468
3.35	0.433	1.469
4.45	0.484	1.470
5.45	0.550	1.471

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.236	1.306
0.78	0.235	1.353
1.34	0.234	1.395
1.90	0.233	1.430
2.46	0.232	1.459
2.99	0.231	1.477

**Spostamenti trasverso (Combinazione n° 5)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.546	1.309
0.82	0.525	1.325
1.30	0.507	1.352
1.94	0.482	1.397
2.42	0.464	1.434
2.99	0.443	1.481

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.236	1.306
1.25	0.348	1.307
2.35	0.459	1.307
3.35	0.521	1.308
4.45	0.543	1.309
5.45	0.546	1.309

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	84 di 260

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.231	1.477
1.25	0.236	1.478
2.35	0.242	1.479
3.35	0.278	1.480
4.45	0.355	1.480
5.45	0.443	1.481

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.460	1.337
0.78	0.459	1.372
1.34	0.458	1.401
1.90	0.458	1.424
2.46	0.457	1.440
2.99	0.456	1.446

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 6)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.646	1.341
0.82	0.624	1.343
1.30	0.606	1.359
1.94	0.582	1.390
2.42	0.564	1.417
2.99	0.542	1.450

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.460	1.337
1.25	0.549	1.338
2.35	0.634	1.339
3.35	0.672	1.340
4.45	0.668	1.340
5.45	0.646	1.341

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.456	1.446
1.25	0.439	1.447
2.35	0.419	1.448
3.35	0.430	1.449
4.45	0.480	1.449
5.45	0.542	1.450

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.461	1.340
0.78	0.460	1.374
1.34	0.459	1.401
1.90	0.458	1.423
2.46	0.457	1.438
2.99	0.457	1.444

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 7)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.625	1.343
0.82	0.608	1.342

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	85 di 260

1.30	0.594	1.357
1.94	0.576	1.387
2.42	0.562	1.413
2.99	0.545	1.448

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.461	1.340
1.25	0.547	1.341
2.35	0.629	1.342
3.35	0.662	1.342
4.45	0.653	1.343
5.45	0.625	1.343

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.457	1.444
1.25	0.439	1.445
2.35	0.418	1.446
3.35	0.429	1.446
4.45	0.480	1.447
5.45	0.545	1.448

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.638	1.081
0.78	0.637	1.112
1.34	0.636	1.134
1.90	0.635	1.149
2.46	0.634	1.156
2.99	0.634	1.153

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 8)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.737	1.084
0.82	0.723	1.073
1.30	0.713	1.080
1.94	0.698	1.103
2.42	0.687	1.126
2.99	0.674	1.157

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.638	1.081
1.25	0.718	1.082
2.35	0.791	1.083
3.35	0.812	1.083
4.45	0.784	1.084
5.45	0.737	1.084

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.634	1.153
1.25	0.601	1.154
2.35	0.568	1.155
3.35	0.571	1.156
4.45	0.615	1.156
5.45	0.674	1.157

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	86 di 260

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.639	0.951
0.78	0.638	0.982
1.34	0.637	1.005
1.90	0.636	1.020
2.46	0.635	1.027
2.99	0.634	1.023

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 9)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.737	0.953
0.82	0.724	0.941
1.30	0.713	0.948
1.94	0.699	0.971
2.42	0.688	0.995
2.99	0.675	1.026

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.639	0.951
1.25	0.720	0.951
2.35	0.793	0.952
3.35	0.814	0.952
4.45	0.786	0.953
5.45	0.737	0.953

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.634	1.023
1.25	0.601	1.024
2.35	0.567	1.024
3.35	0.570	1.025
4.45	0.615	1.025
5.45	0.675	1.026

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.576	0.953
0.78	0.575	1.009
1.34	0.574	1.056
1.90	0.573	1.093
2.46	0.572	1.118
2.99	0.571	1.130

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 10)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.896	0.955
0.82	0.883	0.958
1.30	0.872	0.979
1.94	0.857	1.024
2.42	0.846	1.069
2.99	0.833	1.133

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)**

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	87 di 260

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.576	0.953
1.25	0.710	0.953
2.35	0.842	0.954
3.35	0.908	0.954
4.45	0.917	0.955
5.45	0.896	0.955

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.571	1.130
1.25	0.563	1.131
2.35	0.562	1.132
3.35	0.605	1.132
4.45	0.709	1.133
5.45	0.833	1.133

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.159	0.952
0.78	0.159	0.985
1.34	0.158	1.012
1.90	0.158	1.036
2.46	0.157	1.055
2.99	0.156	1.066

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 11)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.365	0.955
0.82	0.351	0.964
1.30	0.339	0.981
1.94	0.324	1.012
2.42	0.313	1.037
2.99	0.299	1.069

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.159	0.952
1.25	0.236	0.953
2.35	0.313	0.954
3.35	0.353	0.954
4.45	0.366	0.955
5.45	0.365	0.955

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.156	1.066
1.25	0.158	1.067
2.35	0.159	1.068
3.35	0.183	1.068
4.45	0.237	1.069
5.45	0.299	1.069

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.158	0.941
0.78	0.157	0.971
1.34	0.157	0.998
1.90	0.156	1.020

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	88 di 260

2.46	0.155	1.038
2.99	0.155	1.049

**Spostamenti trasverso (Combinazione n° 12)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.348	0.943
0.82	0.336	0.951
1.30	0.325	0.967
1.94	0.311	0.996
2.42	0.300	1.020
2.99	0.288	1.052

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.158	0.941
1.25	0.231	0.941
2.35	0.304	0.942
3.35	0.342	0.942
4.45	0.352	0.943
5.45	0.348	0.943

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.155	1.049
1.25	0.155	1.050
2.35	0.155	1.050
3.35	0.177	1.051
4.45	0.229	1.051
5.45	0.288	1.052

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.158	0.936
0.78	0.157	0.966
1.34	0.156	0.993
1.90	0.156	1.015
2.46	0.155	1.033
2.99	0.155	1.044

**Spostamenti trasverso (Combinazione n° 13)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.348	0.938
0.82	0.336	0.946
1.30	0.325	0.962
1.94	0.311	0.991
2.42	0.300	1.015
2.99	0.288	1.047

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.158	0.936
1.25	0.231	0.936
2.35	0.303	0.937
3.35	0.341	0.937
4.45	0.351	0.938
5.45	0.348	0.938

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)**



**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	89 di 260

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.155	1.044
1.25	0.155	1.045
2.35	0.155	1.045
3.35	0.177	1.046
4.45	0.229	1.046
5.45	0.288	1.047

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 14)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.158	0.935
0.78	0.158	0.968
1.34	0.157	0.997
1.90	0.157	1.022
2.46	0.156	1.041
2.99	0.156	1.053

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 14)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.382	0.938
0.82	0.364	0.949
1.30	0.349	0.968
1.94	0.329	0.999
2.42	0.314	1.025
2.99	0.296	1.056

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 14)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.158	0.935
1.25	0.237	0.936
2.35	0.316	0.936
3.35	0.360	0.937
4.45	0.378	0.937
5.45	0.382	0.938

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 14)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.156	1.053
1.25	0.158	1.054
2.35	0.161	1.055
3.35	0.184	1.055
4.45	0.237	1.056
5.45	0.296	1.056

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 15)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.157	0.935
0.78	0.157	0.966
1.34	0.156	0.993
1.90	0.156	1.015
2.46	0.155	1.034
2.99	0.155	1.044

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 15)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.353	0.937
0.82	0.339	0.946
1.30	0.327	0.963

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	90 di 260

1.94	0.312	0.992
2.42	0.301	1.016
2.99	0.287	1.047

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 15)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.157	0.935
1.25	0.231	0.936
2.35	0.305	0.936
3.35	0.343	0.937
4.45	0.354	0.937
5.45	0.353	0.937

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 15)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.155	1.044
1.25	0.155	1.045
2.35	0.156	1.046
3.35	0.177	1.046
4.45	0.228	1.047
5.45	0.287	1.047

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 16)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.160	0.936
0.78	0.159	0.969
1.34	0.159	0.997
1.90	0.158	1.021
2.46	0.158	1.041
2.99	0.157	1.053

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 16)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.371	0.938
0.82	0.358	0.948
1.30	0.346	0.965
1.94	0.331	0.996
2.42	0.319	1.022
2.99	0.306	1.056

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 16)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.160	0.936
1.25	0.238	0.937
2.35	0.316	0.937
3.35	0.358	0.938
4.45	0.372	0.938
5.45	0.371	0.938

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 16)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.157	1.053
1.25	0.159	1.053
2.35	0.163	1.054
3.35	0.188	1.055
4.45	0.243	1.055
5.45	0.306	1.056

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	91 di 260

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 17)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.158	0.935
0.78	0.158	0.966
1.34	0.157	0.993
1.90	0.156	1.016
2.46	0.156	1.034
2.99	0.155	1.045

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 17)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.352	0.937
0.82	0.339	0.945
1.30	0.329	0.962
1.94	0.315	0.991
2.42	0.304	1.016
2.99	0.291	1.047

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 17)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.158	0.935
1.25	0.232	0.935
2.35	0.306	0.936
3.35	0.344	0.936
4.45	0.355	0.937
5.45	0.352	0.937

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 17)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.155	1.045
1.25	0.156	1.045
2.35	0.157	1.046
3.35	0.179	1.046
4.45	0.231	1.047
5.45	0.291	1.047

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 18)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.325	0.978
0.78	0.324	1.000
1.34	0.324	1.017
1.90	0.323	1.031
2.46	0.322	1.040
2.99	0.322	1.042

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 18)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.430	0.980
0.82	0.417	0.979
1.30	0.405	0.988
1.94	0.390	1.007
2.42	0.378	1.023
2.99	0.365	1.045

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 18)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
-------	---------------------	---------------------

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	92 di 260

0.25	0.325	0.978
1.25	0.383	0.978
2.35	0.438	0.979
3.35	0.459	0.979
4.45	0.451	0.980
5.45	0.430	0.980

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 18)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.322	1.042
1.25	0.306	1.043
2.35	0.288	1.043
3.35	0.292	1.044
4.45	0.323	1.045
5.45	0.365	1.045

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 19)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.321	0.966
0.78	0.320	0.987
1.34	0.320	1.003
1.90	0.319	1.015
2.46	0.319	1.023
2.99	0.318	1.024

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 19)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.411	0.968
0.82	0.399	0.966
1.30	0.388	0.974
1.94	0.374	0.991
2.42	0.363	1.007
2.99	0.351	1.027

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 19)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.321	0.966
1.25	0.375	0.966
2.35	0.426	0.967
3.35	0.445	0.968
4.45	0.433	0.968
5.45	0.411	0.968

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 19)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.318	1.024
1.25	0.301	1.025
2.35	0.281	1.026
3.35	0.283	1.026
4.45	0.312	1.027
5.45	0.351	1.027

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 20)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.320	0.961
0.78	0.319	0.982
1.34	0.319	0.998
1.90	0.318	1.010
2.46	0.318	1.018

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	93 di 260

2.99                      0.317                      1.019

**Spostamenti trasverso (Combinazione n° 20)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.410	0.963
0.82	0.397	0.961
1.30	0.387	0.969
1.94	0.373	0.986
2.42	0.362	1.002
2.99	0.349	1.022

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 20)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.320	0.961
1.25	0.374	0.962
2.35	0.425	0.962
3.35	0.443	0.963
4.45	0.432	0.963
5.45	0.410	0.963

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 20)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.317	1.019
1.25	0.300	1.020
2.35	0.280	1.021
3.35	0.282	1.021
4.45	0.311	1.022
5.45	0.349	1.022

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 21)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.322	0.961
0.78	0.321	0.984
1.34	0.320	1.002
1.90	0.320	1.016
2.46	0.319	1.026
2.99	0.319	1.029

**Spostamenti trasverso (Combinazione n° 21)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.444	0.963
0.82	0.427	0.964
1.30	0.412	0.975
1.94	0.392	0.994
2.42	0.377	1.011
2.99	0.359	1.032

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 21)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.322	0.961
1.25	0.381	0.961
2.35	0.439	0.962
3.35	0.463	0.962
4.45	0.459	0.963
5.45	0.444	0.963

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 21)**

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	94 di 260

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.319	1.029
1.25	0.304	1.029
2.35	0.286	1.030
3.35	0.290	1.031
4.45	0.320	1.031
5.45	0.359	1.032

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 22)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.320	0.960
0.78	0.319	0.981
1.34	0.319	0.998
1.90	0.318	1.010
2.46	0.318	1.018
2.99	0.317	1.020

**Spostamenti trasverso (Combinazione n° 22)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.414	0.963
0.82	0.401	0.961
1.30	0.389	0.969
1.94	0.374	0.987
2.42	0.362	1.003
2.99	0.349	1.023

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 22)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.320	0.960
1.25	0.375	0.961
2.35	0.426	0.962
3.35	0.445	0.962
4.45	0.435	0.962
5.45	0.414	0.963

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 22)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.317	1.020
1.25	0.300	1.020
2.35	0.280	1.021
3.35	0.282	1.022
4.45	0.311	1.022
5.45	0.349	1.023

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 23)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.323	0.961
0.78	0.323	0.984
1.34	0.322	1.002
1.90	0.321	1.016
2.46	0.321	1.026
2.99	0.320	1.028

**Spostamenti trasverso (Combinazione n° 23)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.434	0.964
0.82	0.421	0.963
1.30	0.409	0.972
1.94	0.394	0.991

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	95 di 260

2.42	0.382	1.009
2.99	0.369	1.031

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 23)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.323	0.961
1.25	0.382	0.962
2.35	0.438	0.962
3.35	0.461	0.963
4.45	0.454	0.963
5.45	0.434	0.964

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 23)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.320	1.028
1.25	0.305	1.029
2.35	0.288	1.030
3.35	0.293	1.030
4.45	0.326	1.031
5.45	0.369	1.031

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 24)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.320	0.960
0.78	0.320	0.981
1.34	0.319	0.998
1.90	0.319	1.010
2.46	0.318	1.018
2.99	0.318	1.020

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 24)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.414	0.962
0.82	0.401	0.960
1.30	0.391	0.968
1.94	0.376	0.986
2.42	0.366	1.002
2.99	0.353	1.023

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 24)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.320	0.960
1.25	0.376	0.961
2.35	0.427	0.961
3.35	0.446	0.962
4.45	0.436	0.962
5.45	0.414	0.962

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 24)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.318	1.020
1.25	0.301	1.021
2.35	0.281	1.021
3.35	0.284	1.022
4.45	0.314	1.022
5.45	0.353	1.023



**PROGETTO DEFINITIVO**

**RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO – BERGAMO – MONTELLO**

APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO E RADDOPPIO DELLA LINEA  
DA CURNO A BERGAMO

FV01 – SOTTOPASSO FERMATA DI BERGAMO OSPEDALE

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	96 di 260



**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	97 di 260

**Sollecitazioni**

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-159.5627	-144.3451	249.6007
0.78	-95.7396	-84.0921	249.6007
1.34	-63.1781	-18.7580	249.6007
1.90	-67.6989	48.6338	249.6007
2.46	-110.3774	117.7474	249.6007
2.99	-186.7020	171.0987	249.6007

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 1)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-81.4133	61.4808	167.3705
0.82	-51.2793	44.2525	167.3705
1.30	-33.5200	29.7445	167.3705
1.94	-20.6736	10.4005	167.3705
2.42	-19.1633	-4.1075	167.3705
2.99	-26.4146	-21.3357	167.3705

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-159.5627	256.7051	149.8908
1.25	41.5314	147.7107	132.3558
2.35	145.1625	43.4095	113.7933
3.35	147.1361	-37.2349	96.9183
4.45	64.4788	-110.3511	78.3558
5.45	-73.1333	-162.6455	61.4808

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-186.7020	-242.6202	177.3357
1.25	6.4121	-143.4491	160.4607
2.35	112.6446	-49.9417	141.8982
3.35	126.6154	22.9642	125.0232
4.45	63.2994	94.1009	106.4607
5.45	-58.8146	148.9953	89.5857

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-188.2765	-95.7923	288.8167
0.78	-145.3095	-58.2829	290.0903
1.34	-121.9595	-16.2089	291.4361
1.90	-122.7356	28.1638	292.7818
2.46	-148.7803	74.2118	294.1275
2.99	-197.4157	109.8707	295.4011

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 2)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-78.9308	40.0257	219.0176
0.82	-59.0693	29.6636	219.8394
1.30	-46.9250	20.9376	220.5315
1.94	-37.2480	9.3030	221.4543
2.42	-34.8768	0.5771	222.1463
2.99	-37.5011	-9.7850	222.9682

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)**

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	98 di 260

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-188.2765	306.1236	99.2177
1.25	56.0278	184.1349	87.4792
2.35	190.0255	61.4974	75.0509
3.35	200.2036	-39.4913	63.7525
4.45	100.9175	-139.0289	51.3241
5.45	-78.9308	-219.0176	40.0257

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-197.4157	-278.2391	114.0371
1.25	28.4094	-169.5564	102.7386
2.35	158.0809	-62.6333	90.3103
3.35	178.7287	26.2506	79.0118
4.45	101.4023	120.8640	66.5835
5.45	-59.1011	199.9989	55.2850

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-161.2232	-144.6874	250.7184
0.78	-97.1948	-84.5308	250.7184
1.34	-64.3751	-19.2398	250.7184
1.90	-68.6259	48.1613	250.7184
2.46	-111.0511	117.3315	250.7184
2.99	-187.1740	170.7579	250.7184

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 3)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-82.5529	61.8129	169.3588
0.82	-52.2296	44.5847	169.3588
1.30	-34.3109	30.0767	169.3588
1.94	-21.2519	10.7327	169.3588
2.42	-19.5821	-3.7753	169.3588
2.99	-26.6441	-21.0036	169.3588

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-161.2232	257.8668	150.2229
1.25	41.0327	148.8724	132.6879
2.35	145.9416	44.5712	114.1254
3.35	149.0769	-36.0732	97.2504
4.45	67.6974	-109.1894	78.6879
5.45	-68.7529	-161.4838	61.8129

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-187.1740	-243.6943	177.0036
1.25	6.9279	-144.3080	160.1286
2.35	113.9251	-50.4087	141.5661
3.35	128.1410	23.0241	124.6911
4.45	64.3755	94.9780	106.1286
5.45	-59.0441	150.7604	89.2536

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-159.1612	-146.5835	243.0891
0.78	-94.4645	-85.0459	243.0891
1.34	-61.5513	-19.0690	243.0891

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	99 di 260

1.90	-65.9142	48.2556	243.0891
2.46	-108.2333	116.6009	243.0891
2.99	-183.6786	168.8577	243.0891

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 4)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-84.8623	63.8488	170.1994
0.82	-53.3786	46.6205	170.1994
1.30	-34.4827	32.1125	170.1994
1.94	-20.1207	12.7685	170.1994
2.42	-17.4738	-1.7395	170.1994
2.99	-23.3753	-18.9677	170.1994

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-159.1612	257.0261	152.2588
1.25	42.2540	148.0318	134.7238
2.35	146.2382	43.7305	116.1613
3.35	148.5328	-36.9138	99.2863
4.45	66.2287	-110.0301	80.7238
5.45	-71.0623	-162.3244	63.8488

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-183.6786	-229.2727	174.9677
1.25	1.7414	-138.7162	158.0927
2.35	107.3669	-51.0275	139.5302
3.35	124.5662	19.7529	122.6552
4.45	65.3173	91.9075	104.0927
5.45	-55.7753	149.7420	87.2177

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-158.6661	-141.2806	246.0154
0.78	-96.1748	-82.3374	246.0154
1.34	-64.2877	-18.3127	246.0154
1.90	-68.7634	47.8284	246.0154
2.46	-110.7093	115.7446	246.0154
2.99	-185.7332	168.1868	246.0154

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 5)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-84.1489	58.3116	165.1440
0.82	-55.4558	42.3658	165.1440
1.30	-38.3429	28.9378	165.1440
1.94	-25.5520	11.0338	165.1440
2.42	-23.4785	-2.3942	165.1440
2.99	-29.3877	-18.3399	165.1440

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-158.6661	253.0816	146.7216
1.25	39.3670	145.2122	129.1866
2.35	140.9304	42.1485	110.6241
3.35	142.2055	-37.3709	93.7491
4.45	60.0792	-109.2496	75.1866
5.45	-75.8689	-160.4190	58.3116

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	100 di 260

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-185.7332	-239.0713	174.3399
1.25	4.4220	-141.0566	157.4649
2.35	108.6540	-48.6665	138.9024
3.35	121.8416	23.2670	122.0274
4.45	58.8257	93.2245	103.4649
5.45	-61.7877	146.8354	86.5899

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-158.2625	-143.4972	239.6080
0.78	-94.9123	-83.2565	239.6080
1.34	-62.6948	-18.5823	239.6080
1.90	-67.0362	47.4913	239.6080
2.46	-108.6441	114.6315	239.6080
2.99	-182.8035	165.9677	239.6080

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 6)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-87.5812	60.6592	167.9701
0.82	-57.5500	44.7134	167.9701
1.30	-39.3103	31.2854	167.9701
1.94	-25.0169	13.3814	167.9701
2.42	-21.8165	-0.0466	167.9701
2.99	-26.3876	-15.9923	167.9701

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-158.2625	253.4054	149.0692
1.25	40.0945	145.5361	131.5342
2.35	142.0141	42.4723	112.9717
3.35	143.6130	-37.0470	96.0967
4.45	61.8430	-108.9258	77.5342
5.45	-73.7812	-160.0951	60.6592

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-182.8035	-225.9294	171.9923
1.25	-0.2054	-136.4317	155.1173
2.35	103.4722	-49.7830	136.5548
3.35	119.8743	20.0703	119.6798
4.45	60.8699	91.0712	101.1173
5.45	-58.7876	147.6704	84.2423

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-156.8799	-143.5607	240.1700
0.78	-93.5233	-83.2093	240.1700
1.34	-61.3467	-18.4856	240.1700
1.90	-65.7422	47.5767	240.1700
2.46	-107.3850	114.6515	240.1700
2.99	-181.5336	165.9022	240.1700

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 7)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-83.1599	60.7342	167.3858
0.82	-53.0860	44.7885	167.3858

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	101 di 260

1.30	-34.8102	31.3605	167.3858
1.94	-20.4688	13.4565	167.3858
2.42	-17.2324	0.0285	167.3858
2.99	-21.7607	-15.9173	167.3858

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-156.8799	253.9898	149.1442
1.25	42.0615	146.1204	131.6092
2.35	144.6239	43.0567	113.0467
3.35	146.8072	-36.4627	96.1717
4.45	65.6799	-108.3414	77.6092
5.45	-69.3599	-159.5108	60.7342

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-181.5336	-226.4693	171.9173
1.25	1.5918	-136.9641	155.0423
2.35	105.8935	-50.4042	136.4798
3.35	122.9641	19.3473	119.6048
4.45	64.7855	90.3125	101.0423
5.45	-54.1607	147.0338	84.1673

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-159.5706	-118.7328	243.0420
0.78	-107.0487	-69.4876	244.3156
1.34	-79.9475	-16.6008	245.6613
1.90	-82.7174	37.2964	247.0070
2.46	-115.8285	91.7885	248.3527
2.99	-175.3151	133.2533	249.6264

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 8)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-80.6613	51.5500	186.7731
0.82	-54.4652	40.3660	187.5949
1.30	-37.3498	30.9480	188.2870
1.94	-21.5615	18.3906	189.2098
2.42	-14.9943	8.9726	189.9018
2.99	-13.0673	-2.2113	190.7237

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-159.5706	262.1728	123.2379
1.25	48.1093	154.8371	109.0964
2.35	158.7445	48.3177	94.0247
3.35	163.0693	-38.0180	80.3232
4.45	74.2689	-121.4373	65.2515
5.45	-80.6613	-186.7731	51.5500

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-175.3151	-230.6177	138.0593
1.25	11.6799	-138.7574	124.3578
2.35	116.9724	-48.6654	109.2861
3.35	130.9361	25.4880	95.5846
4.45	63.3627	102.9363	80.5129
5.45	-71.1673	165.8479	66.8113

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	102 di 260

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-156.7749	-104.8227	242.5545
0.78	-110.4207	-61.2656	243.8281
1.34	-86.6084	-14.2795	245.1738
1.90	-89.3678	33.7319	246.5195
2.46	-119.1692	82.3190	247.8653
2.99	-172.4695	119.3090	249.1389

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 9)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-80.2669	49.5916	187.2348
0.82	-54.9529	39.2296	188.0567
1.30	-38.2169	30.5036	188.7488
1.94	-22.4177	18.8690	189.6716
2.42	-15.4548	10.1430	190.3636
2.99	-12.6265	-0.2191	191.1855

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-156.7749	261.7110	108.7837
1.25	50.4432	154.3753	97.0452
2.35	160.5704	47.8560	84.6169
3.35	164.4335	-38.4798	73.3184
4.45	75.1251	-121.8991	60.8901
5.45	-80.2669	-187.2348	49.5916

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-172.4695	-230.1043	123.5711
1.25	13.9942	-138.2233	112.2726
2.35	118.7232	-48.1872	99.8443
3.35	132.2368	25.9069	88.5458
4.45	64.2193	103.3343	76.1175
5.45	-70.7265	166.2911	64.8191

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-191.0722	-109.7023	289.3042
0.78	-141.9375	-66.5049	290.5778
1.34	-115.2986	-18.5302	291.9235
1.90	-116.0852	31.7284	293.2693
2.46	-145.4396	83.6813	294.6150
2.99	-200.2613	123.8149	295.8886

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 10)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-79.3251	41.9840	218.5558
0.82	-58.5816	30.8001	219.3776
1.30	-46.0579	21.3820	220.0697
1.94	-36.3918	8.8247	220.9925
2.42	-34.4163	-0.5934	221.6846
2.99	-37.9419	-11.7773	222.5064

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)**

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	103 di 260

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-191.0722	306.5854	113.6720
1.25	53.6939	184.5967	99.5304
2.35	188.1996	61.9592	84.4588
3.35	198.8394	-39.0295	70.7572
4.45	100.0613	-138.5671	55.6855
5.45	-79.3251	-218.5558	41.9840

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-200.2613	-278.7525	128.5253
1.25	26.0951	-170.0905	114.8237
2.35	156.3301	-63.1115	99.7520
3.35	177.4279	25.8317	86.0505
4.45	100.5456	120.4660	70.9788
5.45	-59.5419	199.5557	57.2773

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-114.1537	-103.4871	176.8135
0.78	-68.3610	-60.4521	176.8135
1.34	-44.8720	-13.8436	176.8135
1.90	-47.8242	34.1791	176.8135
2.46	-77.9554	83.3782	176.8135
2.99	-132.0415	121.3070	176.8135

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 11)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-56.5652	42.0158	115.4223
0.82	-36.0114	30.1028	115.4223
1.30	-23.9697	20.0708	115.4223
1.94	-15.4047	6.6948	115.4223
2.42	-14.5988	-3.3372	115.4223
2.99	-19.8962	-15.2502	115.4223

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-114.1537	181.5948	107.4558
1.25	27.8596	104.0819	94.5158
2.35	100.7069	30.3677	80.7658
3.35	101.9931	-26.1452	68.2658
4.45	44.2956	-76.7594	54.5158
5.45	-51.0452	-112.2723	42.0158

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-132.0415	-172.1199	125.7502
1.25	4.5218	-101.0783	113.2502
2.35	78.9437	-34.6228	99.5002
3.35	88.1824	16.6110	87.0002
4.45	43.4468	65.8383	73.2502
5.45	-41.4962	103.1451	60.7502

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-110.6857	-101.1573	173.7974
0.78	-65.9807	-58.8024	173.7974
1.34	-43.2351	-12.9803	173.7974
1.90	-46.4746	34.1894	173.7974

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	104 di 260

2.46	-76.4013	82.4766	173.7974
2.99	-129.8125	119.6493	173.7974

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 12)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-53.3807	39.6366	111.4383
0.82	-33.9394	28.5786	111.4383
1.30	-22.4566	19.2666	111.4383
1.94	-14.0991	6.8506	111.4383
2.42	-13.0457	-2.4614	111.4383
2.99	-17.6002	-13.5194	111.4383

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-110.6857	178.5287	105.0766
1.25	28.6365	101.7658	92.1366
2.35	99.3899	28.8766	78.3866
3.35	99.5601	-26.8862	65.8866
4.45	41.5012	-76.6754	52.1366
5.45	-53.3807	-111.4383	39.6366

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-129.8125	-169.1523	124.0194
1.25	4.2519	-99.0903	111.5194
2.35	77.1213	-33.8492	97.7694
3.35	86.1780	16.1204	85.2694
4.45	42.8144	63.7131	71.5194
5.45	-39.2002	99.3831	59.0194

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-110.1792	-100.4904	173.1256
0.78	-65.7687	-58.4019	173.1256
1.34	-43.1821	-12.8599	173.1256
1.90	-46.4236	34.0294	173.1256
2.46	-76.1953	82.0360	173.1256
2.99	-129.3150	118.9876	173.1256

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 13)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-53.0061	38.9490	110.8137
0.82	-33.8755	28.1760	110.8137
1.30	-22.5283	19.1040	110.8137
1.94	-14.1725	7.0080	110.8137
2.42	-12.9859	-2.0640	110.8137
2.99	-17.2327	-12.8370	110.8137

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-110.1792	177.8533	104.3890
1.25	28.5927	101.3405	91.4490
2.35	99.0294	28.7263	77.6990
3.35	99.1742	-26.7866	65.1990
4.45	41.3761	-76.3008	51.4490
5.45	-53.0061	-110.8137	38.9490

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)**



**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	105 di 260

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-129.3150	-168.4837	123.3370
1.25	4.2090	-98.6770	110.8370
2.35	76.7726	-33.7039	97.0870
3.35	85.8037	16.0270	84.5870
4.45	42.6904	63.3497	70.8370
5.45	-38.8327	98.7616	58.3370

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-113.7864	-101.4335	174.3296
0.78	-68.8827	-59.2901	174.3296
1.34	-45.8364	-13.5629	174.3296
1.90	-48.7496	33.6279	174.3296
2.46	-78.3865	82.0397	174.3296
2.99	-131.6073	119.3767	174.3296

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 14)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-59.1258	39.8905	114.0353
0.82	-39.5397	28.8325	114.0353
1.30	-27.9350	19.5205	114.0353
1.94	-19.4150	7.1045	114.0353
2.42	-18.2397	-2.2075	114.0353
2.99	-22.6494	-13.2655	114.0353

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-113.7864	179.0817	105.3305
1.25	26.0888	102.3188	92.3905
2.35	97.4505	29.4296	78.6405
3.35	98.1737	-26.3333	66.1405
4.45	40.7230	-76.1224	52.3905
5.45	-53.6058	-110.8853	39.8905

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-131.6073	-169.6640	123.7655
1.25	2.8956	-99.3946	111.2655
2.35	75.8798	-33.6691	97.5155
3.35	84.4849	16.9334	85.0155
4.45	39.8117	65.3805	71.2655
5.45	-44.2494	101.8113	58.7655

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-110.4673	-100.4772	173.0085
0.78	-66.0581	-58.4118	173.0085
1.34	-43.4630	-12.8800	173.0085
1.90	-46.6932	34.0116	173.0085
2.46	-76.4576	82.0318	173.0085
2.99	-129.5796	119.0013	173.0085

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 15)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-53.9272	38.9333	110.9354
0.82	-34.8055	28.1603	110.9354
1.30	-23.4658	19.0883	110.9354

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	106 di 260

1.94	-15.1200	6.9923	110.9354
2.42	-13.9410	-2.0797	110.9354
2.99	-18.1967	-12.8527	110.9354

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-110.4673	177.7316	104.3733
1.25	28.1829	101.2187	91.4333
2.35	98.4857	28.6045	77.6833
3.35	98.5088	-26.9084	65.1833
4.45	40.5768	-76.4225	51.4333
5.45	-53.9272	-110.9354	38.9333

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-129.5796	-168.3712	123.3527
1.25	3.8346	-98.5660	110.8527
2.35	76.2682	-33.5745	97.1027
3.35	85.1600	16.1776	84.6027
4.45	41.8746	63.5078	70.8527
5.45	-39.7967	98.8943	58.3527

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 16)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-113.7412	-101.7146	175.5431
0.78	-68.6954	-59.5433	175.5431
1.34	-45.5109	-13.8035	175.5431
1.90	-48.2893	33.3841	175.5431
2.46	-77.7864	81.7791	175.5431
2.99	-130.8637	119.0950	175.5431

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 16)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-56.2012	40.1745	114.8739
0.82	-36.4533	29.1165	114.8739
1.30	-24.7122	19.8045	114.8739
1.94	-16.0104	7.3885	114.8739
2.42	-14.6988	-1.9235	114.8739
2.99	-18.9467	-12.9815	114.8739

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 16)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-113.7412	180.3431	105.6145
1.25	27.3955	103.5802	92.6745
2.35	100.1447	30.6910	78.9245
3.35	102.1293	-25.0718	66.4245
4.45	46.0662	-74.8610	52.6745
5.45	-47.0012	-109.6239	40.1745

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 16)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-130.8637	-170.8301	123.4815
1.25	4.7371	-100.4109	110.9815
2.35	78.7512	-34.4981	97.2315
3.35	88.0768	16.3708	84.7315
4.45	43.7921	65.3330	70.9815
5.45	-40.5467	102.4575	58.4815

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	107 di 260

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 17)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-110.7327	-100.6045	173.4981
0.78	-66.2538	-58.5482	173.4981
1.34	-43.5811	-13.0205	173.4981
1.90	-46.7326	33.8719	173.4981
2.46	-76.4198	81.8973	173.4981
2.99	-129.4724	118.8741	173.4981

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 17)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-53.3860	39.0597	111.4765
0.82	-34.1923	28.2867	111.4765
1.30	-22.7919	19.2147	111.4765
1.94	-14.3652	7.1187	111.4765
2.42	-13.1255	-1.9533	111.4765
2.99	-17.3092	-12.7263	111.4765

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 17)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-110.7327	178.2406	104.4997
1.25	28.4264	101.7277	91.5597
2.35	99.2891	29.1135	77.8097
3.35	99.8211	-26.3994	65.3097
4.45	42.4490	-75.9136	51.5597
5.45	-51.5460	-110.4265	39.0597

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 17)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-129.4724	-168.8417	123.2263
1.25	4.3810	-98.9633	110.7263
2.35	77.1994	-33.8596	96.9763
3.35	86.3122	16.0469	84.4763
4.45	43.0491	63.6421	70.7263
5.45	-38.9092	99.3500	58.2263

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 18)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-112.6250	-104.8773	171.2311
0.78	-66.3469	-60.8107	171.2311
1.34	-42.8027	-13.6897	171.2311
1.90	-45.8534	34.2761	171.2311
2.46	-75.9204	82.8592	171.2311
2.99	-129.5144	119.9139	171.2311

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 18)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-58.2648	43.5104	116.0431
0.82	-36.8591	31.5974	116.0431
1.30	-24.1000	21.5654	116.0431
1.94	-14.5785	8.1894	116.0431
2.42	-13.0553	-1.8426	116.0431
2.99	-17.5008	-13.7556	116.0431

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 18)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
-------	---------	--------	--------

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	108 di 260

0.25	-112.6250	180.9739	108.9504
1.25	28.7675	103.4610	96.0104
2.35	100.9319	29.7469	82.2604
3.35	101.5973	-26.7660	69.7604
4.45	43.2169	-77.3802	56.0104
5.45	-52.7448	-112.8931	43.5104

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 18)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-129.5144	-161.5733	124.2556
1.25	0.7086	-97.0077	111.7556
2.35	74.1493	-35.1015	98.0056
3.35	85.5887	14.1976	85.5056
4.45	44.1618	63.5903	71.7556
5.45	-39.1008	102.4492	59.2556

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 19)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-109.1556	-102.5330	168.2845
0.78	-63.9749	-59.1378	168.2845
1.34	-41.1885	-12.7987	168.2845
1.90	-44.5421	34.3138	168.2845
2.46	-74.4189	81.9797	168.2845
2.99	-127.3478	118.2706	168.2845

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 19)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-55.0691	41.1175	112.0573
0.82	-34.7836	30.0595	112.0573
1.30	-22.5900	20.7475	112.0573
1.94	-13.2847	8.3315	112.0573
2.42	-11.5205	-0.9805	112.0573
2.99	-15.2309	-12.0385	112.0573

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 19)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-109.1556	177.9098	106.5575
1.25	29.5477	101.1469	93.6175
2.35	99.6203	28.2577	79.8675
3.35	99.1715	-27.5052	67.3675
4.45	40.4318	-77.2944	53.6175
5.45	-55.0691	-112.0573	41.1175

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 19)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-127.3478	-158.7427	122.5385
1.25	0.4675	-95.0917	110.0385
2.35	72.3909	-34.3485	96.2885
3.35	83.6388	13.7166	83.7885
4.45	43.5468	61.4918	70.0385
5.45	-36.8309	98.7461	57.5385

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 20)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-108.6486	-101.8612	167.6358
0.78	-63.7658	-58.7297	167.6358
1.34	-41.1430	-12.6691	167.6358
1.90	-44.5039	34.1629	167.6358
2.46	-74.2304	81.5465	167.6358

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	109 di 260

2.99                    -126.8712                    117.6138                    167.6358

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 20)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-54.6907	40.4253	111.4320
0.82	-34.7186	29.6523	111.4320
1.30	-22.6628	20.5803	111.4320
1.94	-13.3621	8.4843	111.4320
2.42	-11.4669	-0.5877	111.4320
2.99	-14.8721	-11.3607	111.4320

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 20)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-108.6486	177.2350	105.8653
1.25	29.5050	100.7221	92.9253
2.35	99.2615	28.1080	79.1753
3.35	98.7880	-27.4049	66.6753
4.45	40.3098	-76.9191	52.9253
5.45	-54.6907	-111.4320	40.4253

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 20)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-126.8712	-158.1198	121.8607
1.25	0.4343	-94.7024	109.3607
2.35	72.0634	-34.2100	95.6107
3.35	83.2828	13.6265	83.1107
4.45	43.4286	61.1374	69.3607
5.45	-36.4721	98.1443	56.8607

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 21)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-112.2563	-102.8092	168.8167
0.78	-66.8770	-59.6256	168.8167
1.34	-43.7897	-13.3813	168.8167
1.90	-46.8171	33.7523	168.8167
2.46	-76.4041	81.5429	168.8167
2.99	-129.1426	117.9981	168.8167

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 21)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-60.8142	41.3715	114.6543
0.82	-40.3840	30.3135	114.6543
1.30	-28.0684	21.0015	114.6543
1.94	-18.6006	8.5855	114.6543
2.42	-16.7145	-0.7265	114.6543
2.99	-20.2801	-11.7845	114.6543

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 21)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-112.2563	178.4628	106.8115
1.25	27.0000	101.6999	93.8715
2.35	97.6808	28.8107	80.1215
3.35	97.7851	-26.9522	67.6215
4.45	39.6536	-76.7414	53.8715
5.45	-55.2942	-111.5043	41.3715

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 21)**

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	110 di 260

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-129.1426	-159.2544	122.2845
1.25	-0.8888	-95.3960	109.7845
2.35	71.1493	-34.1683	96.0345
3.35	81.9458	14.5296	83.5345
4.45	40.5442	63.1592	69.7845
5.45	-41.8801	101.1742	57.2845

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 22)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-108.9367	-101.8480	167.5187
0.78	-64.0551	-58.7395	167.5187
1.34	-41.4238	-12.6892	167.5187
1.90	-44.7734	34.1451	167.5187
2.46	-74.4927	81.5423	167.5187
2.99	-127.1357	117.6275	167.5187

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 22)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-55.6118	40.4097	111.5537
0.82	-35.6486	29.6367	111.5537
1.30	-23.6003	20.5647	111.5537
1.94	-14.3096	8.4687	111.5537
2.42	-12.4219	-0.6033	111.5537
2.99	-15.8361	-11.3763	111.5537

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 22)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-108.9367	177.1133	105.8497
1.25	29.0952	100.6004	92.9097
2.35	98.7178	27.9862	79.1597
3.35	98.1226	-27.5267	66.6597
4.45	39.5105	-77.0408	52.9097
5.45	-55.6118	-111.5537	40.4097

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 22)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-127.1357	-158.0073	121.8763
1.25	0.0599	-94.5914	109.3763
2.35	71.5590	-34.0805	95.6263
3.35	82.6391	13.7771	83.1263
4.45	42.6129	61.2954	69.3763
5.45	-37.4361	98.2769	56.8763

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 23)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-112.2110	-103.0903	170.0301
0.78	-66.6896	-59.8787	170.0301
1.34	-43.4642	-13.6219	170.0301
1.90	-46.3568	33.5085	170.0301
2.46	-75.8040	81.2823	170.0301
2.99	-128.3990	117.7164	170.0301

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 23)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-57.8896	41.6554	115.4929
0.82	-37.2975	30.5974	115.4929
1.30	-24.8456	21.2854	115.4929
1.94	-15.1961	8.8694	115.4929

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	111 di 260

2.42	-13.1736	-0.4426	115.4929
2.99	-16.5774	-11.5006	115.4929

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 23)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-112.2110	179.7242	107.0954
1.25	28.3067	102.9613	94.1554
2.35	100.3751	30.0721	80.4054
3.35	101.7407	-25.6908	67.9054
4.45	44.9968	-75.4800	54.1554
5.45	-48.6896	-110.2429	41.6554

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 23)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-128.3990	-160.4204	122.0006
1.25	0.9528	-96.4123	109.5006
2.35	74.0207	-34.9973	95.7506
3.35	85.5376	13.9670	83.2506
4.45	44.5246	63.1117	69.5006
5.45	-38.1774	101.8205	57.0006

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 24)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-109.2021	-101.9753	168.0084
0.78	-64.2508	-58.8759	168.0084
1.34	-41.5420	-12.8297	168.0084
1.90	-44.8129	34.0055	168.0084
2.46	-74.4550	81.4079	168.0084
2.99	-127.0285	117.5003	168.0084

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 24)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-55.0706	40.5361	112.0948
0.82	-35.0354	29.7631	112.0948
1.30	-22.9264	20.6911	112.0948
1.94	-13.5548	8.5951	112.0948
2.42	-11.6065	-0.4769	112.0948
2.99	-14.9486	-11.2499	112.0948

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 24)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-109.2021	177.6223	105.9761
1.25	29.3387	101.1094	93.0361
2.35	99.5212	28.4952	79.2861
3.35	99.4350	-27.0177	66.7861
4.45	41.3827	-76.5319	53.0361
5.45	-53.2306	-111.0448	40.5361

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 24)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-127.0285	-158.4778	121.7499
1.25	0.6062	-94.9887	109.2499
2.35	72.4903	-34.3656	95.4999
3.35	83.7913	13.6464	82.9999
4.45	43.7873	61.4298	69.2499
5.45	-36.5486	98.7326	56.7499





**Pressioni terreno**

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	133
0.78	138
1.34	142
1.90	145
2.46	148
2.99	150

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	82
0.78	88
1.34	93
1.90	96
2.46	99
2.99	100

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	133
0.78	138
1.34	142
1.90	145
2.46	148
2.99	150

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	136
0.78	140
1.34	142
1.90	145
2.46	146
2.99	147

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	131
0.78	135
1.34	139
1.90	143
2.46	146
2.99	148

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	134
0.78	137
1.34	140
1.90	142
2.46	144
2.99	145

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	134
0.78	137
1.34	140

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	114 di 260

1.90	142
2.46	144
2.99	144

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	108
0.78	111
1.34	113
1.90	115
2.46	116
2.99	115

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	95
0.78	98
1.34	100
1.90	102
2.46	103
2.99	102

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	95
0.78	101
1.34	106
1.90	109
2.46	112
2.99	113

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	95
0.78	98
1.34	101
1.90	104
2.46	106
2.99	107

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	94
0.78	97
1.34	100
1.90	102
2.46	104
2.99	105

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	94
0.78	97
1.34	99
1.90	102
2.46	103
2.99	104

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	94

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	115 di 260

0.78	97
1.34	100
1.90	102
2.46	104
2.99	105

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	94
0.78	97
1.34	99
1.90	102
2.46	103
2.99	104

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 16)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	94
0.78	97
1.34	100
1.90	102
2.46	104
2.99	105

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 17)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	93
0.78	97
1.34	99
1.90	102
2.46	103
2.99	104

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 18)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	98
0.78	100
1.34	102
1.90	103
2.46	104
2.99	104

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 19)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	97
0.78	99
1.34	100
1.90	102
2.46	102
2.99	102

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 20)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	96
0.78	98
1.34	100
1.90	101
2.46	102
2.99	102

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 21)**

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	116 di 260

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	96
0.78	98
1.34	100
1.90	102
2.46	103
2.99	103

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 22)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	96
0.78	98
1.34	100
1.90	101
2.46	102
2.99	102

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 23)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	96
0.78	98
1.34	100
1.90	102
2.46	103
2.99	103

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 24)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	96
0.78	98
1.34	100
1.90	101
2.46	102
2.99	102

**Verifiche combinazioni SLU**

Simbologia adottata ed unità di misura

$N^{\circ}$	Indice sezione
$X$	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in cm
$M$	Momento flettente, espresso in kNm
$V$	Taglio, espresso in kN
$N$	Sforzo normale, espresso in kN
$N_u$	Sforzo normale ultimo, espressa in kN
$M_u$	Momento ultimo, espressa in kNm
$A_{fi}$	Area armatura inferiore, espressa in cm <sup>2</sup>
$A_{fs}$	Area armatura superiore, espressa in cm <sup>2</sup>
$CS$	Coeff. di sicurezza sezione
$V_{Rd}$	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kN
$V_{Rcd}$	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kN
$V_{Rsd}$	Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kN
$A_{sw}$	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cm <sup>2</sup>

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

$N^{\circ}$	$X$	$M$	$N$	$N_u$	$M_u$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$CS$
1	0.25	159.56 (186.70)	249.60	555.37	415.42	19.01	19.01	2.23
2	0.78	95.74 (129.04)	249.60	949.66	490.96	19.01	19.01	3.80
3	1.34	63.18 (70.61)	249.60	2657.24	751.67	19.01	19.01	10.65
4	1.90	67.70 (86.96)	249.60	1871.85	652.13	19.01	19.01	7.50
5	2.46	110.38 (157.01)	249.60	706.42	444.36	19.01	19.01	2.83
6	2.99	186.70 (186.70)	249.60	555.37	415.42	19.01	19.01	2.23

Verifiche taglio

$N^{\circ}$	$X$	$A_{sw}$	$V$	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	$FS$
1	0.25	0.00	-144.35	249.27	0.00	0.00	1.727
2	0.78	0.00	-84.09	249.27	0.00	0.00	2.964
3	1.34	0.00	-18.76	249.27	0.00	0.00	13.289
4	1.90	0.00	48.63	249.27	0.00	0.00	5.125
5	2.46	0.00	117.75	249.27	0.00	0.00	2.117
6	2.99	0.00	171.10	249.27	0.00	0.00	1.457

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Verifiche presso-flessione

$N^{\circ}$	$X$	$M$	$N$	$N_u$	$M_u$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$CS$
1	0.25	-81.41 (-81.41)	167.37	300.76	-146.30	12.72	12.72	1.80
2	0.82	-51.28 (-60.84)	167.37	439.86	-159.89	12.72	12.72	2.63
3	1.30	-33.52 (-39.94)	167.37	822.35	-196.26	12.72	12.72	4.91
4	1.94	-20.67 (-22.92)	167.37	2052.05	-281.01	12.72	12.72	12.26
5	2.42	-19.16 (-20.05)	167.37	2399.20	-287.42	12.72	12.72	14.33
6	2.99	-26.41 (-31.02)	167.37	1250.26	-231.74	12.72	12.72	7.47

Verifiche taglio

$N^{\circ}$	$X$	$A_{sw}$	$V$	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	$FS$
1	0.25	0.00	61.48	164.42	0.00	0.00	2.674
2	0.82	0.00	44.25	164.42	0.00	0.00	3.716
3	1.30	0.00	29.74	164.42	0.00	0.00	5.528
4	1.94	0.00	10.40	164.42	0.00	0.00	15.809
5	2.42	0.00	-4.11	164.42	0.00	0.00	40.030
6	2.99	0.00	-21.34	164.42	0.00	0.00	7.706

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]**

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	118 di 260

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-159.56 (-159.56)	149.89	353.99	-376.83	19.01	19.01	2.36
2	1.25	41.53 (100.02)	132.36	547.76	413.96	19.01	19.01	4.14
3	2.35	145.16 (156.23)	113.79	261.58	359.13	19.01	19.01	2.30
4	3.35	147.14 (156.23)	96.92	217.55	350.69	19.01	19.01	2.24
5	4.45	64.48 (108.18)	78.36	259.89	358.80	19.01	19.01	3.32
6	5.45	-73.13 (-137.54)	61.48	151.06	-337.95	19.01	19.01	2.46

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	256.71	236.11	0.00	0.00	0.920
2	1.25	0.00	147.71	233.79	0.00	0.00	1.583
3	2.35	0.00	43.41	231.34	0.00	0.00	5.329
4	3.35	0.00	-37.23	229.11	0.00	0.00	6.153
5	4.45	0.00	-110.35	226.66	0.00	0.00	2.054
6	5.45	0.00	-162.65	224.44	0.00	0.00	1.380

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-186.70 (-186.70)	177.34	358.80	-377.76	19.01	19.01	2.02
2	1.25	6.41 (63.22)	160.46	1498.03	590.19	19.01	19.01	9.34
3	2.35	112.64 (129.98)	141.90	426.55	390.74	19.01	19.01	3.01
4	3.35	126.62 (129.98)	125.02	364.36	378.82	19.01	19.01	2.91
5	4.45	63.30 (100.56)	106.46	410.37	387.63	19.01	19.01	3.85
6	5.45	-58.81 (-117.82)	89.59	275.03	-361.71	19.01	19.01	3.07

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-242.62	239.73	0.00	0.00	0.988
2	1.25	0.00	-143.45	237.50	0.00	0.00	1.656
3	2.35	0.00	-49.94	235.05	0.00	0.00	4.707
4	3.35	0.00	22.96	232.82	0.00	0.00	10.139
5	4.45	0.00	94.10	230.37	0.00	0.00	2.448
6	5.45	0.00	149.00	228.15	0.00	0.00	1.531

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	188.28 (197.42)	288.82	628.15	429.36	19.01	19.01	2.17
2	0.78	145.31 (168.39)	290.09	794.62	461.26	19.01	19.01	2.74
3	1.34	121.96 (128.38)	291.44	1238.56	545.59	19.01	19.01	4.25
4	1.90	122.74 (133.89)	292.78	1163.00	531.84	19.01	19.01	3.97
5	2.46	148.78 (178.17)	294.13	746.12	451.96	19.01	19.01	2.54
6	2.99	197.42 (197.42)	295.40	648.23	433.21	19.01	19.01	2.19

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-95.79	254.44	0.00	0.00	2.656

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	119 di 260

2	0.78	0.00	-58.28	254.61	0.00	0.00	4.369
3	1.34	0.00	-16.21	254.79	0.00	0.00	15.719
4	1.90	0.00	28.16	254.97	0.00	0.00	9.053
5	2.46	0.00	74.21	255.15	0.00	0.00	3.438
6	2.99	0.00	109.87	255.31	0.00	0.00	2.324

**Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-78.93 (-78.93)	219.02	445.06	-160.39	12.72	12.72	2.03
2	0.82	-59.07 (-65.48)	219.84	584.14	-173.98	12.72	12.72	2.66
3	1.30	-46.93 (-51.45)	220.53	852.43	-198.86	12.72	12.72	3.87
4	1.94	-37.25 (-39.26)	221.45	1350.38	-239.38	12.72	12.72	6.10
5	2.42	-34.88 (-35.00)	222.15	1649.42	-259.88	12.72	12.72	7.42
6	2.99	-37.50 (-39.61)	222.97	1345.08	-238.98	12.72	12.72	6.03

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	40.03	170.62	0.00	0.00	4.263
2	0.82	0.00	29.66	170.72	0.00	0.00	5.755
3	1.30	0.00	20.94	170.80	0.00	0.00	8.158
4	1.94	0.00	9.30	170.91	0.00	0.00	18.372
5	2.42	0.00	0.58	171.00	0.00	0.00	296.323
6	2.99	0.00	-9.79	171.09	0.00	0.00	17.485

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-188.28 (-188.28)	99.22	181.13	-343.71	19.01	19.01	1.83
2	1.25	56.03 (128.95)	87.48	240.96	355.18	19.01	19.01	2.75
3	2.35	190.03 (208.21)	75.05	119.65	331.93	19.01	19.01	1.59
4	3.35	200.20 (208.21)	63.75	100.51	328.27	19.01	19.01	1.58
5	4.45	100.92 (155.97)	51.32	108.52	329.80	19.01	19.01	2.11
6	5.45	-78.93 (-165.66)	40.03	78.28	-324.01	19.01	19.01	1.96

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	306.12	229.42	0.00	0.00	0.749
2	1.25	0.00	184.13	227.87	0.00	0.00	1.238
3	2.35	0.00	61.50	226.23	0.00	0.00	3.679
4	3.35	0.00	-39.49	224.74	0.00	0.00	5.691
5	4.45	0.00	-139.03	223.09	0.00	0.00	1.605
6	5.45	0.00	-219.02	221.60	0.00	0.00	1.012

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-197.42 (-197.42)	114.04	200.71	-347.47	19.01	19.01	1.76
2	1.25	28.41 (95.55)	102.74	418.45	389.18	19.01	19.01	4.07

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	120 di 260

3	2.35	158.08 (181.79)	90.31	169.65	341.51	19.01	19.01	1.88
4	3.35	178.73 (181.79)	79.01	146.50	337.08	19.01	19.01	1.85
5	4.45	101.40 (149.26)	66.58	150.72	337.89	19.01	19.01	2.26
6	5.45	-59.10 (-138.30)	55.29	133.77	-334.64	19.01	19.01	2.42

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-278.24	231.37	0.00	0.00	0.832
2	1.25	0.00	-169.56	229.88	0.00	0.00	1.356
3	2.35	0.00	-62.63	228.24	0.00	0.00	3.644
4	3.35	0.00	26.25	226.75	0.00	0.00	8.638
5	4.45	0.00	120.86	225.11	0.00	0.00	1.862
6	5.45	0.00	200.00	223.62	0.00	0.00	1.118

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	161.22 (187.17)	250.72	556.82	415.69	19.01	19.01	2.22
2	0.78	97.19 (130.67)	250.72	937.58	488.65	19.01	19.01	3.74
3	1.34	64.38 (71.99)	250.72	2595.80	745.39	19.01	19.01	10.35
4	1.90	68.63 (87.70)	250.72	1859.47	650.42	19.01	19.01	7.42
5	2.46	111.05 (157.51)	250.72	707.68	444.60	19.01	19.01	2.82
6	2.99	187.17 (187.17)	250.72	556.82	415.69	19.01	19.01	2.22

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-144.69	249.42	0.00	0.00	1.724
2	0.78	0.00	-84.53	249.42	0.00	0.00	2.951
3	1.34	0.00	-19.24	249.42	0.00	0.00	12.963
4	1.90	0.00	48.16	249.42	0.00	0.00	5.179
5	2.46	0.00	117.33	249.42	0.00	0.00	2.126
6	2.99	0.00	170.76	249.42	0.00	0.00	1.461

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-82.55 (-82.55)	169.36	299.97	-146.22	12.72	12.72	1.77
2	0.82	-52.23 (-61.86)	169.36	436.95	-159.60	12.72	12.72	2.58
3	1.30	-34.31 (-40.81)	169.36	810.16	-195.21	12.72	12.72	4.78
4	1.94	-21.25 (-23.57)	169.36	2004.48	-278.97	12.72	12.72	11.84
5	2.42	-19.58 (-20.40)	169.36	2386.47	-287.43	12.72	12.72	14.09
6	2.99	-26.64 (-31.18)	169.36	1264.69	-232.84	12.72	12.72	7.47

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	61.81	164.66	0.00	0.00	2.664
2	0.82	0.00	44.58	164.66	0.00	0.00	3.693
3	1.30	0.00	30.08	164.66	0.00	0.00	5.475
4	1.94	0.00	10.73	164.66	0.00	0.00	15.342
5	2.42	0.00	-3.78	164.66	0.00	0.00	43.615
6	2.99	0.00	-21.00	164.66	0.00	0.00	7.840



**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	121 di 260

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-161.22 (-161.22)	150.22	350.50	-376.16	19.01	19.01	2.33
2	1.25	41.03 (99.99)	132.69	549.89	414.37	19.01	19.01	4.14
3	2.35	145.94 (157.59)	114.13	259.84	358.79	19.01	19.01	2.28
4	3.35	149.08 (157.59)	97.25	216.26	350.44	19.01	19.01	2.22
5	4.45	67.70 (110.94)	78.69	253.65	357.61	19.01	19.01	3.22
6	5.45	-68.75 (-132.70)	61.81	158.04	-339.29	19.01	19.01	2.56

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	257.87	236.15	0.00	0.00	0.916
2	1.25	0.00	148.87	233.84	0.00	0.00	1.571
3	2.35	0.00	44.57	231.38	0.00	0.00	5.191
4	3.35	0.00	-36.07	229.16	0.00	0.00	6.353
5	4.45	0.00	-109.19	226.71	0.00	0.00	2.076
6	5.45	0.00	-161.48	224.48	0.00	0.00	1.390

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-187.17 (-187.17)	177.00	356.88	-377.39	19.01	19.01	2.02
2	1.25	6.93 (64.07)	160.13	1457.59	583.24	19.01	19.01	9.10
3	2.35	113.93 (131.49)	141.57	419.15	389.32	19.01	19.01	2.96
4	3.35	128.14 (131.49)	124.69	358.09	377.62	19.01	19.01	2.87
5	4.45	64.38 (101.99)	106.13	401.64	385.96	19.01	19.01	3.78
6	5.45	-59.04 (-118.75)	89.25	271.34	-361.00	19.01	19.01	3.04

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-243.69	239.68	0.00	0.00	0.984
2	1.25	0.00	-144.31	237.46	0.00	0.00	1.645
3	2.35	0.00	-50.41	235.01	0.00	0.00	4.662
4	3.35	0.00	23.02	232.78	0.00	0.00	10.110
5	4.45	0.00	94.98	230.33	0.00	0.00	2.425
6	5.45	0.00	150.76	228.10	0.00	0.00	1.513

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	159.16 (183.68)	243.09	547.88	413.98	19.01	19.01	2.25
2	0.78	94.46 (128.14)	243.09	920.92	485.46	19.01	19.01	3.79
3	1.34	61.55 (69.10)	243.09	2636.92	749.59	19.01	19.01	10.85
4	1.90	65.91 (85.02)	243.09	1859.68	650.44	19.01	19.01	7.65
5	2.46	108.23 (154.41)	243.09	696.61	442.48	19.01	19.01	2.87
6	2.99	183.68 (183.68)	243.09	547.88	413.98	19.01	19.01	2.25

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
----	---	-----------------	---	-----------------	------------------	------------------	----

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	122 di 260

1	0.25	0.00	-146.58	248.41	0.00	0.00	1.695
2	0.78	0.00	-85.05	248.41	0.00	0.00	2.921
3	1.34	0.00	-19.07	248.41	0.00	0.00	13.027
4	1.90	0.00	48.26	248.41	0.00	0.00	5.148
5	2.46	0.00	116.60	248.41	0.00	0.00	2.130
6	2.99	0.00	168.86	248.41	0.00	0.00	1.471

**Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-84.86 (-84.86)	170.20	291.62	-145.40	12.72	12.72	1.71
2	0.82	-53.38 (-63.45)	170.20	424.99	-158.43	12.72	12.72	2.50
3	1.30	-34.48 (-41.42)	170.20	797.75	-194.14	12.72	12.72	4.69
4	1.94	-20.12 (-22.88)	170.20	2108.56	-283.44	12.72	12.72	12.39
5	2.42	-17.47 (-17.85)	170.20	2707.18	-283.91	12.72	12.72	15.91
6	2.99	-23.38 (-27.47)	170.20	1584.59	-255.77	12.72	12.72	9.31

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	63.85	164.76	0.00	0.00	2.581
2	0.82	0.00	46.62	164.76	0.00	0.00	3.534
3	1.30	0.00	32.11	164.76	0.00	0.00	5.131
4	1.94	0.00	12.77	164.76	0.00	0.00	12.904
5	2.42	0.00	-1.74	164.76	0.00	0.00	94.719
6	2.99	0.00	-18.97	164.76	0.00	0.00	8.686

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-159.16 (-159.16)	152.26	361.95	-378.36	19.01	19.01	2.38
2	1.25	42.25 (100.87)	134.72	554.62	415.27	19.01	19.01	4.12
3	2.35	146.24 (157.47)	116.16	265.48	359.87	19.01	19.01	2.29
4	3.35	148.53 (157.47)	99.29	221.61	351.47	19.01	19.01	2.23
5	4.45	66.23 (109.80)	80.72	264.43	359.67	19.01	19.01	3.28
6	5.45	-71.06 (-135.34)	63.85	160.26	-339.72	19.01	19.01	2.51

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	257.03	236.42	0.00	0.00	0.920
2	1.25	0.00	148.03	234.10	0.00	0.00	1.581
3	2.35	0.00	43.73	231.65	0.00	0.00	5.297
4	3.35	0.00	-36.91	229.43	0.00	0.00	6.215
5	4.45	0.00	-110.03	226.98	0.00	0.00	2.063
6	5.45	0.00	-162.32	224.75	0.00	0.00	1.385

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-183.68 (-183.68)	174.97	360.07	-378.00	19.01	19.01	2.06

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	123 di 260

2	1.25	1.74 (56.67)	158.09	1783.04	639.18	19.01	19.01	11.28
3	2.35	107.37 (126.78)	139.53	430.98	391.58	19.01	19.01	3.09
4	3.35	124.57 (126.78)	122.66	366.99	379.32	19.01	19.01	2.99
5	4.45	65.32 (101.71)	104.09	393.37	384.38	19.01	19.01	3.78
6	5.45	-55.78 (-115.07)	87.22	274.00	-361.51	19.01	19.01	3.14

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-229.27	239.42	0.00	0.00	1.044
2	1.25	0.00	-138.72	237.19	0.00	0.00	1.710
3	2.35	0.00	-51.03	234.74	0.00	0.00	4.600
4	3.35	0.00	19.75	232.51	0.00	0.00	11.771
5	4.45	0.00	91.91	230.06	0.00	0.00	2.503
6	5.45	0.00	149.74	227.83	0.00	0.00	1.522

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	158.67 (185.73)	246.02	548.50	414.10	19.01	19.01	2.23
2	0.78	96.17 (128.78)	246.02	931.12	487.41	19.01	19.01	3.78
3	1.34	64.29 (71.54)	246.02	2545.65	740.26	19.01	19.01	10.35
4	1.90	68.76 (87.70)	246.02	1802.20	642.48	19.01	19.01	7.33
5	2.46	110.71 (156.54)	246.02	694.84	442.14	19.01	19.01	2.82
6	2.99	185.73 (185.73)	246.02	548.50	414.10	19.01	19.01	2.23

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-141.28	248.79	0.00	0.00	1.761
2	0.78	0.00	-82.34	248.79	0.00	0.00	3.022
3	1.34	0.00	-18.31	248.79	0.00	0.00	13.586
4	1.90	0.00	47.83	248.79	0.00	0.00	5.202
5	2.46	0.00	115.74	248.79	0.00	0.00	2.150
6	2.99	0.00	168.19	248.79	0.00	0.00	1.479

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-84.15 (-84.15)	165.14	283.87	-144.65	12.72	12.72	1.72
2	0.82	-55.46 (-64.61)	165.14	398.32	-155.83	12.72	12.72	2.41
3	1.30	-38.34 (-44.59)	165.14	678.41	-183.19	12.72	12.72	4.11
4	1.94	-25.55 (-27.94)	165.14	1468.40	-248.39	12.72	12.72	8.89
5	2.42	-23.48 (-24.00)	165.14	1884.46	-273.81	12.72	12.72	11.41
6	2.99	-29.39 (-33.35)	165.14	1083.72	-218.85	12.72	12.72	6.56

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	58.31	164.16	0.00	0.00	2.815
2	0.82	0.00	42.37	164.16	0.00	0.00	3.875
3	1.30	0.00	28.94	164.16	0.00	0.00	5.673
4	1.94	0.00	11.03	164.16	0.00	0.00	14.877
5	2.42	0.00	-2.39	164.16	0.00	0.00	68.565
6	2.99	0.00	-18.34	164.16	0.00	0.00	8.951

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	124 di 260

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-158.67 (-158.67)	146.72	347.27	-375.55	19.01	19.01	2.37
2	1.25	39.37 (96.87)	129.19	553.53	415.06	19.01	19.01	4.28
3	2.35	140.93 (151.51)	110.62	262.32	359.27	19.01	19.01	2.37
4	3.35	142.21 (151.51)	93.75	216.92	350.57	19.01	19.01	2.31
5	4.45	60.08 (103.34)	75.19	261.24	359.06	19.01	19.01	3.47
6	5.45	-75.87 (-139.39)	58.31	140.53	-335.93	19.01	19.01	2.41

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	253.08	235.69	0.00	0.00	0.931
2	1.25	0.00	145.21	233.37	0.00	0.00	1.607
3	2.35	0.00	42.15	230.92	0.00	0.00	5.479
4	3.35	0.00	-37.37	228.70	0.00	0.00	6.120
5	4.45	0.00	-109.25	226.24	0.00	0.00	2.071
6	5.45	0.00	-160.42	224.02	0.00	0.00	1.396

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-185.73 (-185.73)	174.34	353.66	-376.77	19.01	19.01	2.03
2	1.25	4.42 (60.28)	157.46	1577.29	603.82	19.01	19.01	10.02
3	2.35	108.65 (125.34)	138.90	434.75	392.31	19.01	19.01	3.13
4	3.35	121.84 (125.34)	122.03	369.82	379.87	19.01	19.01	3.03
5	4.45	58.83 (95.74)	103.46	421.13	389.70	19.01	19.01	4.07
6	5.45	-61.79 (-119.93)	86.59	258.91	-358.62	19.01	19.01	2.99

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-239.07	239.33	0.00	0.00	1.001
2	1.25	0.00	-141.06	237.11	0.00	0.00	1.681
3	2.35	0.00	-48.67	234.66	0.00	0.00	4.822
4	3.35	0.00	23.27	232.43	0.00	0.00	9.990
5	4.45	0.00	93.22	229.98	0.00	0.00	2.467
6	5.45	0.00	146.84	227.75	0.00	0.00	1.551

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	158.26 (182.80)	239.61	540.86	412.64	19.01	19.01	2.26
2	0.78	94.91 (127.88)	239.61	903.23	482.07	19.01	19.01	3.77
3	1.34	62.69 (70.05)	239.61	2524.57	738.10	19.01	19.01	10.54
4	1.90	67.04 (85.84)	239.61	1785.11	639.54	19.01	19.01	7.45
5	2.46	108.64 (154.04)	239.61	684.74	440.20	19.01	19.01	2.86
6	2.99	182.80 (182.80)	239.61	540.86	412.64	19.01	19.01	2.26

Verifiche taglio

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	125 di 260

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-143.50	247.95	0.00	0.00	1.728
2	0.78	0.00	-83.26	247.95	0.00	0.00	2.978
3	1.34	0.00	-18.58	247.95	0.00	0.00	13.343
4	1.90	0.00	47.49	247.95	0.00	0.00	5.221
5	2.46	0.00	114.63	247.95	0.00	0.00	2.163
6	2.99	0.00	165.97	247.95	0.00	0.00	1.494

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-87.58 (-87.58)	167.97	275.93	-143.87	12.72	12.72	1.64
2	0.82	-57.55 (-67.21)	167.97	386.59	-154.68	12.72	12.72	2.30
3	1.30	-39.31 (-46.07)	167.97	662.14	-181.60	12.72	12.72	3.94
4	1.94	-25.02 (-27.91)	167.97	1511.61	-251.15	12.72	12.72	9.00
5	2.42	-21.82 (-21.83)	167.97	2212.88	-287.55	12.72	12.72	13.17
6	2.99	-26.39 (-29.84)	167.97	1345.17	-238.99	12.72	12.72	8.01

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	60.66	164.49	0.00	0.00	2.712
2	0.82	0.00	44.71	164.49	0.00	0.00	3.679
3	1.30	0.00	31.29	164.49	0.00	0.00	5.258
4	1.94	0.00	13.38	164.49	0.00	0.00	12.293
5	2.42	0.00	-0.05	164.49	0.00	0.00	3531.585
6	2.99	0.00	-15.99	164.49	0.00	0.00	10.286

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-158.26 (-158.26)	149.07	355.15	-377.06	19.01	19.01	2.38
2	1.25	40.09 (97.73)	131.53	560.43	416.39	19.01	19.01	4.26
3	2.35	142.01 (152.75)	112.97	266.26	360.02	19.01	19.01	2.36
4	3.35	143.61 (152.75)	96.10	221.04	351.36	19.01	19.01	2.30
5	4.45	61.84 (104.98)	77.53	265.85	359.95	19.01	19.01	3.43
6	5.45	-73.78 (-137.18)	60.66	149.29	-337.61	19.01	19.01	2.46

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	253.41	236.00	0.00	0.00	0.931
2	1.25	0.00	145.54	233.68	0.00	0.00	1.606
3	2.35	0.00	42.47	231.23	0.00	0.00	5.444
4	3.35	0.00	-37.05	229.00	0.00	0.00	6.181
5	4.45	0.00	-108.93	226.55	0.00	0.00	2.080
6	5.45	0.00	-160.10	224.33	0.00	0.00	1.401

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	126 di 260

1	0.25	-182.80 (-182.80)	171.99	354.67	-376.96	19.01	19.01	2.06
2	1.25	-0.21 (-54.23)	155.12	1860.92	-650.62	19.01	19.01	12.00
3	2.35	103.47 (122.23)	136.55	439.26	393.17	19.01	19.01	3.22
4	3.35	119.87 (122.23)	119.68	372.44	380.37	19.01	19.01	3.11
5	4.45	60.87 (96.93)	101.12	402.86	386.20	19.01	19.01	3.98
6	5.45	-58.79 (-117.27)	84.24	257.42	-358.33	19.01	19.01	3.06

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-225.93	239.02	0.00	0.00	1.058
2	1.25	0.00	-136.43	236.80	0.00	0.00	1.736
3	2.35	0.00	-49.78	234.35	0.00	0.00	4.707
4	3.35	0.00	20.07	232.12	0.00	0.00	11.565
5	4.45	0.00	91.07	229.67	0.00	0.00	2.522
6	5.45	0.00	147.67	227.44	0.00	0.00	1.540

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	156.88 (181.53)	240.17	547.64	413.94	19.01	19.01	2.28
2	0.78	93.52 (126.47)	240.17	922.40	485.74	19.01	19.01	3.84
3	1.34	61.35 (68.67)	240.17	2613.35	747.18	19.01	19.01	10.88
4	1.90	65.74 (84.58)	240.17	1838.66	647.54	19.01	19.01	7.66
5	2.46	107.39 (152.79)	240.17	695.08	442.19	19.01	19.01	2.89
6	2.99	181.53 (181.53)	240.17	547.64	413.94	19.01	19.01	2.28

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-143.56	248.02	0.00	0.00	1.728
2	0.78	0.00	-83.21	248.02	0.00	0.00	2.981
3	1.34	0.00	-18.49	248.02	0.00	0.00	13.417
4	1.90	0.00	47.58	248.02	0.00	0.00	5.213
5	2.46	0.00	114.65	248.02	0.00	0.00	2.163
6	2.99	0.00	165.90	248.02	0.00	0.00	1.495

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-83.16 (-83.16)	167.39	292.93	-145.53	12.72	12.72	1.75
2	0.82	-53.09 (-62.76)	167.39	421.69	-158.11	12.72	12.72	2.52
3	1.30	-34.81 (-41.58)	167.39	772.75	-191.98	12.72	12.72	4.62
4	1.94	-20.47 (-23.38)	167.39	1994.59	-278.54	12.72	12.72	11.92
5	2.42	-17.23 (-17.24)	167.39	2747.10	-282.91	12.72	12.72	16.41
6	2.99	-21.76 (-25.20)	167.39	1782.24	-268.30	12.72	12.72	10.65

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	60.73	164.42	0.00	0.00	2.707
2	0.82	0.00	44.79	164.42	0.00	0.00	3.671
3	1.30	0.00	31.36	164.42	0.00	0.00	5.243
4	1.94	0.00	13.46	164.42	0.00	0.00	12.219
5	2.42	0.00	0.03	164.42	0.00	0.00	5774.243
6	2.99	0.00	-15.92	164.42	0.00	0.00	10.330

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	127 di 260

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-156.88 (-156.88)	149.14	359.20	-377.83	19.01	19.01	2.41
2	1.25	42.06 (99.93)	131.61	544.36	413.31	19.01	19.01	4.14
3	2.35	144.62 (155.66)	113.05	260.70	358.96	19.01	19.01	2.31
4	3.35	146.81 (155.66)	96.17	216.56	350.50	19.01	19.01	2.25
5	4.45	65.68 (108.58)	77.61	255.91	358.04	19.01	19.01	3.30
6	5.45	-69.36 (-132.53)	60.73	155.24	-338.75	19.01	19.01	2.56

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	253.99	236.01	0.00	0.00	0.929
2	1.25	0.00	146.12	233.69	0.00	0.00	1.599
3	2.35	0.00	43.06	231.24	0.00	0.00	5.371
4	3.35	0.00	-36.46	229.01	0.00	0.00	6.281
5	4.45	0.00	-108.34	226.56	0.00	0.00	2.091
6	5.45	0.00	-159.51	224.34	0.00	0.00	1.406

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-181.53 (-181.53)	171.92	357.51	-377.51	19.01	19.01	2.08
2	1.25	1.59 (55.83)	155.04	1767.76	636.56	19.01	19.01	11.40
3	2.35	105.89 (125.10)	136.48	426.19	390.67	19.01	19.01	3.12
4	3.35	122.96 (125.10)	119.60	361.67	378.31	19.01	19.01	3.02
5	4.45	64.79 (100.55)	101.04	384.57	382.69	19.01	19.01	3.81
6	5.45	-54.16 (-112.39)	84.17	270.19	-360.78	19.01	19.01	3.21

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-226.47	239.01	0.00	0.00	1.055
2	1.25	0.00	-136.96	236.79	0.00	0.00	1.729
3	2.35	0.00	-50.40	234.34	0.00	0.00	4.649
4	3.35	0.00	19.35	232.11	0.00	0.00	11.997
5	4.45	0.00	90.31	229.66	0.00	0.00	2.543
6	5.45	0.00	147.03	227.43	0.00	0.00	1.547

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	159.57 (175.32)	243.04	583.32	420.77	19.01	19.01	2.40
2	0.78	107.05 (134.57)	244.32	860.30	473.84	19.01	19.01	3.52
3	1.34	79.95 (86.52)	245.66	1838.49	647.51	19.01	19.01	7.48
4	1.90	82.72 (97.49)	247.01	1493.36	589.39	19.01	19.01	6.05
5	2.46	115.83 (152.18)	248.35	733.73	449.59	19.01	19.01	2.95
6	2.99	175.32 (175.32)	249.63	605.06	424.94	19.01	19.01	2.42

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	128 di 260

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-118.73	248.40	0.00	0.00	2.092
2	0.78	0.00	-69.49	248.57	0.00	0.00	3.577
3	1.34	0.00	-16.60	248.75	0.00	0.00	14.984
4	1.90	0.00	37.30	248.93	0.00	0.00	6.674
5	2.46	0.00	91.79	249.10	0.00	0.00	2.714
6	2.99	0.00	133.25	249.27	0.00	0.00	1.871

**Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 8 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-80.66 (-80.66)	186.77	349.86	-151.09	12.72	12.72	1.87
2	0.82	-54.47 (-63.18)	187.59	488.94	-164.68	12.72	12.72	2.61
3	1.30	-37.35 (-44.03)	188.29	849.07	-198.57	12.72	12.72	4.51
4	1.94	-21.56 (-25.53)	189.21	2096.49	-282.92	12.72	12.72	11.08
5	2.42	-14.99 (-16.93)	189.90	3072.67	-273.97	12.72	12.72	16.18
6	2.99	-13.07 (-13.55)	190.72	3596.24	-255.40	12.72	12.72	18.86

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	51.55	166.75	0.00	0.00	3.235
2	0.82	0.00	40.37	166.85	0.00	0.00	4.133
3	1.30	0.00	30.95	166.93	0.00	0.00	5.394
4	1.94	0.00	18.39	167.04	0.00	0.00	9.083
5	2.42	0.00	8.97	167.13	0.00	0.00	18.626
6	2.99	0.00	-2.21	167.22	0.00	0.00	75.621

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-159.57 (-159.57)	123.24	280.10	-362.68	19.01	19.01	2.27
2	1.25	48.11 (109.42)	109.10	380.83	381.98	19.01	19.01	3.49
3	2.35	158.74 (171.70)	94.02	189.05	345.23	19.01	19.01	2.01
4	3.35	163.07 (171.70)	80.32	158.79	339.43	19.01	19.01	1.98
5	4.45	74.27 (122.36)	65.25	183.54	344.18	19.01	19.01	2.81
6	5.45	-80.66 (-154.62)	51.55	110.05	-330.09	19.01	19.01	2.13

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	262.17	232.59	0.00	0.00	0.887
2	1.25	0.00	154.84	230.72	0.00	0.00	1.490
3	2.35	0.00	48.32	228.73	0.00	0.00	4.734
4	3.35	0.00	-38.02	226.92	0.00	0.00	5.969
5	4.45	0.00	-121.44	224.93	0.00	0.00	1.852
6	5.45	0.00	-186.77	223.12	0.00	0.00	1.195

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione



**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	129 di 260

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-175.32 (-175.32)	138.06	286.58	-363.92	19.01	19.01	2.08
2	1.25	11.68 (66.63)	124.36	897.82	481.03	19.01	19.01	7.22
3	2.35	116.97 (134.48)	109.29	297.42	365.99	19.01	19.01	2.72
4	3.35	130.94 (134.48)	95.58	254.25	357.72	19.01	19.01	2.66
5	4.45	63.36 (104.13)	80.51	280.49	362.75	19.01	19.01	3.48
6	5.45	-71.17 (-136.84)	66.81	166.44	-340.90	19.01	19.01	2.49

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-230.62	234.54	0.00	0.00	1.017
2	1.25	0.00	-138.76	232.74	0.00	0.00	1.677
3	2.35	0.00	-48.67	230.75	0.00	0.00	4.741
4	3.35	0.00	25.49	228.94	0.00	0.00	8.982
5	4.45	0.00	102.94	226.95	0.00	0.00	2.205
6	5.45	0.00	165.85	225.14	0.00	0.00	1.358

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	156.77 (172.47)	242.55	594.87	422.99	19.01	19.01	2.45
2	0.78	110.42 (134.68)	243.83	856.54	473.12	19.01	19.01	3.51
3	1.34	86.61 (92.26)	245.17	1627.46	612.44	19.01	19.01	6.64
4	1.90	89.37 (102.73)	246.52	1358.97	566.29	19.01	19.01	5.51
5	2.46	119.17 (151.77)	247.87	734.51	449.74	19.01	19.01	2.96
6	2.99	172.47 (172.47)	249.14	617.20	427.26	19.01	19.01	2.48

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-104.82	248.34	0.00	0.00	2.369
2	0.78	0.00	-61.27	248.51	0.00	0.00	4.056
3	1.34	0.00	-14.28	248.68	0.00	0.00	17.415
4	1.90	0.00	33.73	248.86	0.00	0.00	7.378
5	2.46	0.00	82.32	249.04	0.00	0.00	3.025
6	2.99	0.00	119.31	249.21	0.00	0.00	2.089

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 9 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-80.27 (-80.27)	187.23	353.21	-151.42	12.72	12.72	1.89
2	0.82	-54.95 (-63.43)	188.06	488.00	-164.59	12.72	12.72	2.59
3	1.30	-38.22 (-44.81)	188.75	829.31	-196.86	12.72	12.72	4.39
4	1.94	-22.42 (-26.49)	189.67	1993.96	-278.52	12.72	12.72	10.51
5	2.42	-15.45 (-17.65)	190.36	2984.99	-276.69	12.72	12.72	15.68
6	2.99	-12.63 (-12.67)	191.19	3750.57	-248.63	12.72	12.72	19.62

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	49.59	166.81	0.00	0.00	3.364
2	0.82	0.00	39.23	166.90	0.00	0.00	4.255
3	1.30	0.00	30.50	166.99	0.00	0.00	5.474
4	1.94	0.00	18.87	167.10	0.00	0.00	8.856
5	2.42	0.00	10.14	167.18	0.00	0.00	16.482
6	2.99	0.00	-0.22	167.28	0.00	0.00	763.635

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	130 di 260

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-156.77 (-156.77)	108.78	247.29	-356.39	19.01	19.01	2.27
2	1.25	50.44 (111.58)	97.05	322.51	370.80	19.01	19.01	3.32
3	2.35	160.57 (173.29)	84.62	166.46	340.90	19.01	19.01	1.97
4	3.35	164.43 (173.29)	73.32	142.27	336.27	19.01	19.01	1.94
5	4.45	75.13 (123.40)	60.89	168.40	341.27	19.01	19.01	2.77
6	5.45	-80.27 (-154.41)	49.59	105.75	-329.27	19.01	19.01	2.13

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	261.71	230.68	0.00	0.00	0.881
2	1.25	0.00	154.38	229.13	0.00	0.00	1.484
3	2.35	0.00	47.86	227.49	0.00	0.00	4.754
4	3.35	0.00	-38.48	226.00	0.00	0.00	5.873
5	4.45	0.00	-121.90	224.36	0.00	0.00	1.841
6	5.45	0.00	-187.23	222.87	0.00	0.00	1.190

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-172.47 (-172.47)	123.57	256.63	-358.18	19.01	19.01	2.08
2	1.25	13.99 (68.73)	112.27	734.73	449.78	19.01	19.01	6.54
3	2.35	118.72 (135.91)	99.84	264.19	359.63	19.01	19.01	2.65
4	3.35	132.24 (135.91)	88.55	230.03	353.08	19.01	19.01	2.60
5	4.45	64.22 (105.14)	76.12	259.74	358.77	19.01	19.01	3.41
6	5.45	-70.73 (-136.58)	64.82	161.32	-339.92	19.01	19.01	2.49

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-230.10	232.63	0.00	0.00	1.011
2	1.25	0.00	-138.22	231.14	0.00	0.00	1.672
3	2.35	0.00	-48.19	229.50	0.00	0.00	4.763
4	3.35	0.00	25.91	228.01	0.00	0.00	8.801
5	4.45	0.00	103.33	226.37	0.00	0.00	2.191
6	5.45	0.00	166.29	224.88	0.00	0.00	1.352

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	191.07 (200.26)	289.30	617.25	427.27	19.01	19.01	2.13
2	0.78	141.94 (168.27)	290.58	797.44	461.80	19.01	19.01	2.74
3	1.34	115.30 (122.64)	291.92	1340.38	563.09	19.01	19.01	4.59
4	1.90	116.09 (128.65)	293.27	1247.05	547.05	19.01	19.01	4.25
5	2.46	145.44 (178.58)	294.61	745.43	451.83	19.01	19.01	2.53
6	2.99	200.26 (200.26)	295.89	636.85	431.03	19.01	19.01	2.15

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	131 di 260

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-109.70	254.51	0.00	0.00	2.320
2	0.78	0.00	-66.50	254.68	0.00	0.00	3.829
3	1.34	0.00	-18.53	254.85	0.00	0.00	13.753
4	1.90	0.00	31.73	255.03	0.00	0.00	8.038
5	2.46	0.00	83.68	255.21	0.00	0.00	3.050
6	2.99	0.00	123.81	255.38	0.00	0.00	2.063

**Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-79.33 (-79.33)	218.56	440.76	-159.97	12.72	12.72	2.02
2	0.82	-58.58 (-65.23)	219.38	585.54	-174.12	12.72	12.72	2.67
3	1.30	-46.06 (-50.68)	220.07	870.29	-200.40	12.72	12.72	3.95
4	1.94	-36.39 (-38.30)	220.99	1405.68	-243.60	12.72	12.72	6.36
5	2.42	-34.42 (-34.54)	221.68	1680.35	-261.84	12.72	12.72	7.58
6	2.99	-37.94 (-40.49)	222.51	1290.53	-234.82	12.72	12.72	5.80

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	41.98	170.56	0.00	0.00	4.063
2	0.82	0.00	30.80	170.66	0.00	0.00	5.541
3	1.30	0.00	21.38	170.75	0.00	0.00	7.986
4	1.94	0.00	8.82	170.86	0.00	0.00	19.361
5	2.42	0.00	-0.59	170.94	0.00	0.00	288.078
6	2.99	0.00	-11.78	171.04	0.00	0.00	14.523

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-191.07 (-191.07)	113.67	207.48	-348.76	19.01	19.01	1.83
2	1.25	53.69 (126.79)	99.53	285.50	363.71	19.01	19.01	2.87
3	2.35	188.20 (206.66)	84.46	137.01	335.26	19.01	19.01	1.62
4	3.35	198.84 (206.66)	70.76	113.23	330.70	19.01	19.01	1.60
5	4.45	100.06 (154.93)	55.69	119.28	331.86	19.01	19.01	2.14
6	5.45	-79.33 (-165.87)	41.98	82.20	-324.76	19.01	19.01	1.96

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	306.59	231.32	0.00	0.00	0.755
2	1.25	0.00	184.60	229.46	0.00	0.00	1.243
3	2.35	0.00	61.96	227.47	0.00	0.00	3.671
4	3.35	0.00	-39.03	225.66	0.00	0.00	5.782
5	4.45	0.00	-138.57	223.67	0.00	0.00	1.614
6	5.45	0.00	-218.56	221.86	0.00	0.00	1.015

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	132 di 260

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ff</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-200.26 (-200.26)	128.53	226.12	-352.33	19.01	19.01	1.76
2	1.25	26.10 (93.45)	114.82	496.59	404.15	19.01	19.01	4.32
3	2.35	156.33 (180.36)	99.75	191.16	345.63	19.01	19.01	1.92
4	3.35	177.43 (180.36)	86.05	162.26	340.10	19.01	19.01	1.89
5	4.45	100.55 (148.25)	70.98	162.89	340.22	19.01	19.01	2.29
6	5.45	-59.54 (-138.57)	57.28	138.72	-335.59	19.01	19.01	2.42

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-278.75	233.29	0.00	0.00	0.837
2	1.25	0.00	-170.09	231.48	0.00	0.00	1.361
3	2.35	0.00	-63.11	229.49	0.00	0.00	3.636
4	3.35	0.00	25.83	227.68	0.00	0.00	8.814
5	4.45	0.00	120.47	225.69	0.00	0.00	1.873
6	5.45	0.00	199.56	223.88	0.00	0.00	1.122

## Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

$N^{\circ}$	Indice sezione
$X$	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
$M$	Momento flettente, espresso in kNm
$V$	Taglio, espresso in kN
$N$	Sforzo normale, espresso in kN
$A_{fi}$	Area armatura inferiore, espressa in cm <sup>2</sup>
$A_{fs}$	Area armatura superiore, espressa in cm <sup>2</sup>
$\sigma_{fi}$	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in kPa
$\sigma_{fs}$	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in kPa
$\sigma_c$	Tensione nel calcestruzzo, espresse in kPa
$\tau_c$	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espresse in kPa
$A_{sw}$	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cm <sup>2</sup>

### Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

Base sezione  $B = 100$  cm  
Altezza sezione  $H = 50.00$  cm

#### Verifiche presso-flessione

$N^{\circ}$	$X$	$M$	$N$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.25	114.15	176.81	19.01	19.01	36899	108174	3987
2	0.78	68.36	176.81	19.01	19.01	24360	48808	2394
3	1.34	44.87	176.81	19.01	19.01	17329	20260	1551
4	1.90	47.82	176.81	19.01	19.01	18257	23638	1658
5	2.46	77.96	176.81	19.01	19.01	27068	61055	2732
6	2.99	132.04	176.81	19.01	19.01	41638	131694	4600

#### Verifiche taglio

$N^{\circ}$	$X$	$A_{sw}$	$V$	$\tau_c$
1	0.25	0.00	-103.49	-277
2	0.78	0.00	-60.45	-162
3	1.34	0.00	-13.84	-37
4	1.90	0.00	34.18	91
5	2.46	0.00	83.38	223
6	2.99	0.00	121.31	324

### Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

Base sezione  $B = 100$  cm  
Altezza sezione  $H = 30.00$  cm

#### Verifiche presso-flessione

$N^{\circ}$	$X$	$M$	$N$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.25	-56.57	115.42	12.72	12.72	163862	31126	6408
2	0.82	-36.01	115.42	12.72	12.72	88216	23454	4045
3	1.30	-23.97	115.42	12.72	12.72	44731	18519	2640
4	1.94	-15.40	115.42	12.72	12.72	15922	14255	1621
5	2.42	-14.60	115.42	12.72	12.72	13511	13782	1525
6	2.99	-19.90	115.42	12.72	12.72	30556	16630	2157

#### Verifiche taglio

$N^{\circ}$	$X$	$A_{sw}$	$V$	$\tau_c$
1	0.25	0.00	42.02	206
2	0.82	0.00	30.10	148
3	1.30	0.00	20.07	98
4	1.94	0.00	6.69	33
5	2.42	0.00	-3.34	-16
6	2.99	0.00	-15.25	-75

### Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	134 di 260

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-114.15	107.46	19.01	19.01	124831	34158	3951
2	1.25	27.86	94.52	19.01	19.01	10467	15343	969
3	2.35	100.71	80.77	19.01	19.01	29530	113572	3475
4	3.35	101.99	68.27	19.01	19.01	29308	118369	3508
5	4.45	44.30	54.52	19.01	19.01	13780	45329	1541
6	5.45	-51.05	42.02	19.01	19.01	57301	15015	1762

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	181.59	486
2	1.25	0.00	104.08	278
3	2.35	0.00	30.37	81
4	3.35	0.00	-26.15	-70
5	4.45	0.00	-76.76	-205
6	5.45	0.00	-112.27	-300

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-132.04	125.75	19.01	19.01	144036	39572	4571
2	1.25	4.52	113.25	19.01	19.01	4083	2017	294
3	2.35	78.94	99.50	19.01	19.01	24652	80223	2747
4	3.35	88.18	87.00	19.01	19.01	26555	95455	3055
5	4.45	43.45	73.25	19.01	19.01	14258	39776	1519
6	5.45	-41.50	60.75	19.01	19.01	40154	13282	1448

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-172.12	-460
2	1.25	0.00	-101.08	-270
3	2.35	0.00	-34.62	-93
4	3.35	0.00	16.61	44
5	4.45	0.00	65.84	176
6	5.45	0.00	103.15	276

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	110.69	173.80	19.01	19.01	35864	104333	3867
2	0.78	65.98	173.80	19.01	19.01	23597	46439	2310
3	1.34	43.24	173.80	19.01	19.01	16757	18937	1493
4	1.90	46.47	173.80	19.01	19.01	17779	22617	1611
5	2.46	76.40	173.80	19.01	19.01	26543	59725	2678
6	2.99	129.81	173.80	19.01	19.01	40933	129478	4523

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-101.16	-270
2	0.78	0.00	-58.80	-157

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	135 di 260

3	1.34	0.00	-12.98	-35
4	1.90	0.00	34.19	91
5	2.46	0.00	82.48	221
6	2.99	0.00	119.65	320

**Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-53.38	111.44	12.72	12.72	153654	29603	6046
2	0.82	-33.94	111.44	12.72	12.72	82143	22322	3810
3	1.30	-22.46	111.44	12.72	12.72	40767	17573	2468
4	1.94	-14.10	111.44	12.72	12.72	13057	13309	1473
5	2.42	-13.05	111.44	12.72	12.72	10067	12663	1349
6	2.99	-17.60	111.44	12.72	12.72	24089	15249	1891

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	39.64	194
2	0.82	0.00	28.58	140
3	1.30	0.00	19.27	94
4	1.94	0.00	6.85	34
5	2.42	0.00	-2.46	-12
6	2.99	0.00	-13.52	-66

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-110.69	105.08	19.01	19.01	120822	33158	3831
2	1.25	28.64	92.14	19.01	19.01	10651	16740	998
3	2.35	99.39	78.39	19.01	19.01	29086	112413	3429
4	3.35	99.56	65.89	19.01	19.01	28575	115732	3424
5	4.45	41.50	52.14	19.01	19.01	12953	42215	1444
6	5.45	-53.38	39.64	19.01	19.01	60984	15513	1839

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	178.53	477
2	1.25	0.00	101.77	272
3	2.35	0.00	28.88	77
4	3.35	0.00	-26.89	-72
5	4.45	0.00	-76.68	-205
6	5.45	0.00	-111.44	-298

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-129.81	124.02	19.01	19.01	141509	38921	4494
2	1.25	4.25	111.52	19.01	19.01	3974	2032	285
3	2.35	77.12	97.77	19.01	19.01	24105	78235	2684

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	136 di 260

4	3.35	86.18	85.27	19.01	19.01	25962	93225	2985
5	4.45	42.81	71.52	19.01	19.01	14027	39352	1497
6	5.45	-39.20	59.02	19.01	19.01	37547	12608	1369

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-169.15	-452
2	1.25	0.00	-99.09	-265
3	2.35	0.00	-33.85	-91
4	3.35	0.00	16.12	43
5	4.45	0.00	63.71	170
6	5.45	0.00	99.38	266

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	110.18	173.13	19.01	19.01	35704	103827	3849
2	0.78	65.77	173.13	19.01	19.01	23518	46314	2303
3	1.34	43.18	173.13	19.01	19.01	16728	18991	1491
4	1.90	46.42	173.13	19.01	19.01	17751	22678	1609
5	2.46	76.20	173.13	19.01	19.01	26466	59609	2670
6	2.99	129.32	173.13	19.01	19.01	40776	128983	4505

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-100.49	-269
2	0.78	0.00	-58.40	-156
3	1.34	0.00	-12.86	-34
4	1.90	0.00	34.03	91
5	2.46	0.00	82.04	219
6	2.99	0.00	118.99	318

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-53.01	110.81	12.72	12.72	152514	29409	6003
2	0.82	-33.88	110.81	12.72	12.72	82144	22246	3803
3	1.30	-22.53	110.81	12.72	12.72	41235	17564	2478
4	1.94	-14.17	110.81	12.72	12.72	13433	13325	1483
5	2.42	-12.99	110.81	12.72	12.72	10047	12601	1343
6	2.99	-17.23	110.81	12.72	12.72	23065	15024	1848

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	38.95	191
2	0.82	0.00	28.18	138
3	1.30	0.00	19.10	94
4	1.94	0.00	7.01	34
5	2.42	0.00	-2.06	-10
6	2.99	0.00	-12.84	-63

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente)]**



**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	137 di 260

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-110.18	104.39	19.01	19.01	120320	32997	3814
2	1.25	28.59	91.45	19.01	19.01	10622	16821	997
3	2.35	99.03	77.70	19.01	19.01	28963	112105	3416
4	3.35	99.17	65.20	19.01	19.01	28445	115390	3410
5	4.45	41.38	51.45	19.01	19.01	12893	42215	1440
6	5.45	-53.01	38.95	19.01	19.01	60657	15386	1826

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	177.85	476
2	1.25	0.00	101.34	271
3	2.35	0.00	28.73	77
4	3.35	0.00	-26.79	-72
5	4.45	0.00	-76.30	-204
6	5.45	0.00	-110.81	-296

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-129.32	123.34	19.01	19.01	141017	38763	4477
2	1.25	4.21	110.84	19.01	19.01	3946	2023	283
3	2.35	76.77	97.09	19.01	19.01	23986	77939	2672
4	3.35	85.80	84.59	19.01	19.01	25836	92897	2972
5	4.45	42.69	70.84	19.01	19.01	13969	39349	1493
6	5.45	-38.83	58.34	19.01	19.01	37225	12485	1356

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-168.48	-450
2	1.25	0.00	-98.68	-264
3	2.35	0.00	-33.70	-90
4	3.35	0.00	16.03	43
5	4.45	0.00	63.35	169
6	5.45	0.00	98.76	264

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	113.79	174.33	19.01	19.01	36710	108277	3973
2	0.78	68.88	174.33	19.01	19.01	24441	50002	2413
3	1.34	45.84	174.33	19.01	19.01	17589	21788	1587
4	1.90	48.75	174.33	19.01	19.01	18497	25172	1693
5	2.46	78.39	174.33	19.01	19.01	27113	62160	2747
6	2.99	131.61	174.33	19.01	19.01	41427	131715	4584

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-101.43	-271

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	138 di 260

2	0.78	0.00	-59.29	-159
3	1.34	0.00	-13.56	-36
4	1.90	0.00	33.63	90
5	2.46	0.00	82.04	219
6	2.99	0.00	119.38	319

**Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-59.13	114.04	12.72	12.72	173870	31928	6702
2	0.82	-39.54	114.04	12.72	12.72	101664	24694	4454
3	1.30	-27.94	114.04	12.72	12.72	59389	20116	3108
4	1.94	-19.41	114.04	12.72	12.72	29365	16311	2102
5	2.42	-18.24	114.04	12.72	12.72	25412	15722	1962
6	2.99	-22.65	114.04	12.72	12.72	40555	17834	2486

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	39.89	196
2	0.82	0.00	28.83	141
3	1.30	0.00	19.52	96
4	1.94	0.00	7.10	35
5	2.42	0.00	-2.21	-11
6	2.99	0.00	-13.27	-65

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-113.79	105.33	19.01	19.01	124865	33972	3937
2	1.25	26.09	92.39	19.01	19.01	9881	13638	906
3	2.35	97.45	78.64	19.01	19.01	28597	109780	3363
4	3.35	98.17	66.14	19.01	19.01	28230	113829	3377
5	4.45	40.72	52.39	19.01	19.01	12758	41128	1418
6	5.45	-53.61	39.89	19.01	19.01	61219	15583	1847

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	179.08	479
2	1.25	0.00	102.32	274
3	2.35	0.00	29.43	79
4	3.35	0.00	-26.33	-70
5	4.45	0.00	-76.12	-204
6	5.45	0.00	-110.89	-296

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-131.61	123.77	19.01	19.01	143947	39375	4555
2	1.25	2.90	111.27	19.01	19.01	3658	2335	258

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	139 di 260

3	2.35	75.88	97.52	19.01	19.01	23769	76659	2642
4	3.35	84.48	85.02	19.01	19.01	25511	91047	2928
5	4.45	39.81	71.27	19.01	19.01	13210	35487	1393
6	5.45	-44.25	58.77	19.01	19.01	44249	13935	1541

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-169.66	-454
2	1.25	0.00	-99.39	-266
3	2.35	0.00	-33.67	-90
4	3.35	0.00	16.93	45
5	4.45	0.00	65.38	175
6	5.45	0.00	101.81	272

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	110.47	173.01	19.01	19.01	35777	104232	3859
2	0.78	66.06	173.01	19.01	19.01	23598	46705	2313
3	1.34	43.46	173.01	19.01	19.01	16816	19325	1501
4	1.90	46.69	173.01	19.01	19.01	17833	23011	1619
5	2.46	76.46	173.01	19.01	19.01	26535	59972	2680
6	2.99	129.58	173.01	19.01	19.01	40842	129360	4514

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-100.48	-269
2	0.78	0.00	-58.41	-156
3	1.34	0.00	-12.88	-34
4	1.90	0.00	34.01	91
5	2.46	0.00	82.03	219
6	2.99	0.00	119.00	318

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-53.93	110.94	12.72	12.72	155869	29756	6109
2	0.82	-34.81	110.94	12.72	12.72	85496	22618	3910
3	1.30	-23.47	110.94	12.72	12.72	44507	17988	2588
4	1.94	-15.12	110.94	12.72	12.72	16267	13881	1595
5	2.42	-13.94	110.94	12.72	12.72	12721	13192	1455
6	2.99	-18.20	110.94	12.72	12.72	26235	15524	1963

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	38.93	191
2	0.82	0.00	28.16	138
3	1.30	0.00	19.09	94
4	1.94	0.00	6.99	34
5	2.42	0.00	-2.08	-10
6	2.99	0.00	-12.85	-63

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	140 di 260

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-110.47	104.37	19.01	19.01	120705	33071	3823
2	1.25	28.18	91.43	19.01	19.01	10499	16327	982
3	2.35	98.49	77.68	19.01	19.01	28822	111388	3397
4	3.35	98.51	65.18	19.01	19.01	28273	114511	3388
5	4.45	40.58	51.43	19.01	19.01	12682	41164	1412
6	5.45	-53.93	38.93	19.01	19.01	61882	15623	1857

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	177.73	475
2	1.25	0.00	101.22	271
3	2.35	0.00	28.60	76
4	3.35	0.00	-26.91	-72
5	4.45	0.00	-76.42	-204
6	5.45	0.00	-110.94	-297

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-129.58	123.35	19.01	19.01	141363	38832	4486
2	1.25	3.83	110.85	19.01	19.01	3861	2109	276
3	2.35	76.27	97.10	19.01	19.01	23854	77270	2655
4	3.35	85.16	84.60	19.01	19.01	25669	92041	2950
5	4.45	41.87	70.85	19.01	19.01	13751	38278	1464
6	5.45	-39.80	58.35	19.01	19.01	38488	12742	1389

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-168.37	-450
2	1.25	0.00	-98.57	-264
3	2.35	0.00	-33.57	-90
4	3.35	0.00	16.18	43
5	4.45	0.00	63.51	170
6	5.45	0.00	98.89	264

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 16 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	113.74	175.54	19.01	19.01	36742	107931	3972
2	0.78	68.70	175.54	19.01	19.01	24421	49503	2406
3	1.34	45.51	175.54	19.01	19.01	17509	21203	1575
4	1.90	48.29	175.54	19.01	19.01	18378	24410	1676
5	2.46	77.79	175.54	19.01	19.01	26982	61119	2726
6	2.99	130.86	175.54	19.01	19.01	41278	130446	4559

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
----	---	-----------------	---	----------------

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	141 di 260

1	0.25	0.00	-101.71	-272
2	0.78	0.00	-59.54	-159
3	1.34	0.00	-13.80	-37
4	1.90	0.00	33.38	89
5	2.46	0.00	81.78	219
6	2.99	0.00	119.10	318

**Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 16 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-56.20	114.87	12.72	12.72	162731	30943	6367
2	0.82	-36.45	114.87	12.72	12.72	90038	23580	4097
3	1.30	-24.71	114.87	12.72	12.72	47554	18807	2728
4	1.94	-16.01	114.87	12.72	12.72	17944	14574	1694
5	2.42	-14.70	114.87	12.72	12.72	13946	13817	1538
6	2.99	-18.95	114.87	12.72	12.72	27516	16128	2045

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	40.17	197
2	0.82	0.00	29.12	143
3	1.30	0.00	19.80	97
4	1.94	0.00	7.39	36
5	2.42	0.00	-1.92	-9
6	2.99	0.00	-12.98	-64

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 16 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-113.74	105.61	19.01	19.01	124736	33973	3935
2	1.25	27.40	92.67	19.01	19.01	10287	15138	953
3	2.35	100.14	78.92	19.01	19.01	29305	113281	3455
4	3.35	102.13	66.42	19.01	19.01	29260	119007	3511
5	4.45	46.07	52.67	19.01	19.01	14170	48110	1600
6	5.45	-47.00	40.17	19.01	19.01	52395	13890	1624

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	180.34	482
2	1.25	0.00	103.58	277
3	2.35	0.00	30.69	82
4	3.35	0.00	-25.07	-67
5	4.45	0.00	-74.86	-200
6	5.45	0.00	-109.62	-293

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 16 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-130.86	123.48	19.01	19.01	143032	39171	4529

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	142 di 260

2	1.25	4.74	110.98	19.01	19.01	4071	1906	294
3	2.35	78.75	97.23	19.01	19.01	24511	80514	2740
4	3.35	88.08	84.73	19.01	19.01	26432	95870	3050
5	4.45	43.79	70.98	19.01	19.01	14270	40758	1531
6	5.45	-40.55	58.48	19.01	19.01	39444	12946	1415

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-170.83	-457
2	1.25	0.00	-100.41	-268
3	2.35	0.00	-34.50	-92
4	3.35	0.00	16.37	44
5	4.45	0.00	65.33	175
6	5.45	0.00	102.46	274

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	110.73	173.50	19.01	19.01	35865	104465	3868
2	0.78	66.25	173.50	19.01	19.01	23667	46848	2320
3	1.34	43.58	173.50	19.01	19.01	16862	19374	1506
4	1.90	46.73	173.50	19.01	19.01	17854	22969	1620
5	2.46	76.42	173.50	19.01	19.01	26540	59815	2678
6	2.99	129.47	173.50	19.01	19.01	40832	129101	4511

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-100.60	-269
2	0.78	0.00	-58.55	-157
3	1.34	0.00	-13.02	-35
4	1.90	0.00	33.87	91
5	2.46	0.00	81.90	219
6	2.99	0.00	118.87	318

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-53.39	111.48	12.72	12.72	153659	29608	6046
2	0.82	-34.19	111.48	12.72	12.72	83052	22424	3839
3	1.30	-22.79	111.48	12.72	12.72	41936	17726	2508
4	1.94	-14.37	111.48	12.72	12.72	13833	13468	1505
5	2.42	-13.13	111.48	12.72	12.72	10277	12715	1359
6	2.99	-17.31	111.48	12.72	12.72	23116	15100	1856

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	39.06	191
2	0.82	0.00	28.29	139
3	1.30	0.00	19.21	94
4	1.94	0.00	7.12	35
5	2.42	0.00	-1.95	-10
6	2.99	0.00	-12.73	-62

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	143 di 260

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-110.73	104.50	19.01	19.01	121026	33145	3833
2	1.25	28.43	91.56	19.01	19.01	10575	16597	991
3	2.35	99.29	77.81	19.01	19.01	29035	112422	3425
4	3.35	99.82	65.31	19.01	19.01	28616	116221	3432
5	4.45	42.45	51.56	19.01	19.01	13179	43604	1476
6	5.45	-51.55	39.06	19.01	19.01	58693	15015	1777

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	178.24	477
2	1.25	0.00	101.73	272
3	2.35	0.00	29.11	78
4	3.35	0.00	-26.40	-71
5	4.45	0.00	-75.91	-203
6	5.45	0.00	-110.43	-295

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-129.47	123.23	19.01	19.01	141252	38799	4482
2	1.25	4.38	110.73	19.01	19.01	3983	1981	287
3	2.35	77.20	96.98	19.01	19.01	24094	78528	2687
4	3.35	86.31	84.48	19.01	19.01	25963	93597	2989
5	4.45	43.05	70.73	19.01	19.01	14062	39845	1505
6	5.45	-38.91	58.23	19.01	19.01	37352	12502	1358

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-168.84	-451
2	1.25	0.00	-98.96	-265
3	2.35	0.00	-33.86	-91
4	3.35	0.00	16.05	43
5	4.45	0.00	63.64	170
6	5.45	0.00	99.35	266

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	112.62	171.23	19.01	19.01	36286	107482	3932
2	0.78	66.35	171.23	19.01	19.01	23632	47449	2324
3	1.34	42.80	171.23	19.01	19.01	16575	18887	1478
4	1.90	45.85	171.23	19.01	19.01	17537	22358	1589
5	2.46	75.92	171.23	19.01	19.01	26332	59675	2661
6	2.99	129.51	171.23	19.01	19.01	40756	129698	4511

Verifiche taglio

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	144 di 260

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-104.88	-280
2	0.78	0.00	-60.81	-163
3	1.34	0.00	-13.69	-37
4	1.90	0.00	34.28	92
5	2.46	0.00	82.86	222
6	2.99	0.00	119.91	321

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-58.26	116.04	12.72	12.72	169899	31801	6602
2	0.82	-36.86	116.04	12.72	12.72	91082	23834	4143
3	1.30	-24.10	116.04	12.72	12.72	44976	18619	2654
4	1.94	-14.58	116.04	12.72	12.72	13295	13797	1522
5	2.42	-13.06	116.04	12.72	12.72	9064	12851	1344
6	2.99	-17.50	116.04	12.72	12.72	22368	15446	1870

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	43.51	213
2	0.82	0.00	31.60	155
3	1.30	0.00	21.57	106
4	1.94	0.00	8.19	40
5	2.42	0.00	-1.84	-9
6	2.99	0.00	-13.76	-67

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-112.62	108.95	19.01	19.01	122442	33824	3900
2	1.25	28.77	96.01	19.01	19.01	10774	16146	1002
3	2.35	100.93	82.26	19.01	19.01	29654	113502	3484
4	3.35	101.60	69.76	19.01	19.01	29273	117473	3496
5	4.45	43.22	56.01	19.01	19.01	13556	43548	1505
6	5.45	-52.74	43.51	19.01	19.01	59185	15519	1821

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	180.97	484
2	1.25	0.00	103.46	277
3	2.35	0.00	29.75	80
4	3.35	0.00	-26.77	-72
5	4.45	0.00	-77.38	-207
6	5.45	0.00	-112.89	-302

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
----	---	---	---	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	----------------



**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	145 di 260

1	0.25	-129.51	124.26	19.01	19.01	141056	38853	4484
2	1.25	0.71	111.76	19.01	19.01	3171	2848	215
3	2.35	74.15	98.01	19.01	19.01	23332	74261	2583
4	3.35	85.59	85.51	19.01	19.01	25818	92388	2966
5	4.45	44.16	71.76	19.01	19.01	14396	41061	1544
6	5.45	-39.10	59.26	19.01	19.01	37361	12591	1365

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-161.57	-432
2	1.25	0.00	-97.01	-259
3	2.35	0.00	-35.10	-94
4	3.35	0.00	14.20	38
5	4.45	0.00	63.59	170
6	5.45	0.00	102.45	274

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	109.16	168.28	19.01	19.01	35254	103623	3812
2	0.78	63.97	168.28	19.01	19.01	22874	45076	2240
3	1.34	41.19	168.28	19.01	19.01	16010	17586	1421
4	1.90	44.54	168.28	19.01	19.01	17072	21371	1543
5	2.46	74.42	168.28	19.01	19.01	25825	58397	2608
6	2.99	127.35	168.28	19.01	19.01	40071	127548	4436

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-102.53	-274
2	0.78	0.00	-59.14	-158
3	1.34	0.00	-12.80	-34
4	1.90	0.00	34.31	92
5	2.46	0.00	81.98	219
6	2.99	0.00	118.27	316

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-55.07	112.06	12.72	12.72	159650	30274	6239
2	0.82	-34.78	112.06	12.72	12.72	84994	22702	3907
3	1.30	-22.59	112.06	12.72	12.72	41024	17675	2483
4	1.94	-13.28	112.06	12.72	12.72	10581	12838	1376
5	2.42	-11.52	112.06	12.72	12.72	6055	11698	1174
6	2.99	-15.23	112.06	12.72	12.72	16302	13998	1606

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	41.12	202
2	0.82	0.00	30.06	147
3	1.30	0.00	20.75	102
4	1.94	0.00	8.33	41
5	2.42	0.00	-0.98	-5
6	2.99	0.00	-12.04	-59

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	146 di 260

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-109.16	106.56	19.01	19.01	118435	32823	3780
2	1.25	29.55	93.62	19.01	19.01	10957	17558	1031
3	2.35	99.62	79.87	19.01	19.01	29211	112353	3438
4	3.35	99.17	67.37	19.01	19.01	28542	114849	3412
5	4.45	40.43	53.62	19.01	19.01	12729	40450	1408
6	5.45	-55.07	41.12	19.01	19.01	62856	16014	1898

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	177.91	476
2	1.25	0.00	101.15	270
3	2.35	0.00	28.26	76
4	3.35	0.00	-27.51	-74
5	4.45	0.00	-77.29	-207
6	5.45	0.00	-112.06	-300

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-127.35	122.54	19.01	19.01	138608	38219	4409
2	1.25	0.47	110.04	19.01	19.01	3070	2856	207
3	2.35	72.39	96.29	19.01	19.01	22802	72355	2522
4	3.35	83.64	83.79	19.01	19.01	25240	90227	2898
5	4.45	43.55	70.04	19.01	19.01	14170	40658	1522
6	5.45	-36.83	57.54	19.01	19.01	34786	11923	1287

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-158.74	-424
2	1.25	0.00	-95.09	-254
3	2.35	0.00	-34.35	-92
4	3.35	0.00	13.72	37
5	4.45	0.00	61.49	164
6	5.45	0.00	98.75	264

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 20 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	108.65	167.64	19.01	19.01	35095	103110	3794
2	0.78	63.77	167.64	19.01	19.01	22796	44950	2233
3	1.34	41.14	167.64	19.01	19.01	15984	17644	1420
4	1.90	44.50	167.64	19.01	19.01	17048	21442	1542
5	2.46	74.23	167.64	19.01	19.01	25752	58299	2602
6	2.99	126.87	167.64	19.01	19.01	39920	127076	4419

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	147 di 260

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-101.86	-272
2	0.78	0.00	-58.73	-157
3	1.34	0.00	-12.67	-34
4	1.90	0.00	34.16	91
5	2.46	0.00	81.55	218
6	2.99	0.00	117.61	314

**Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 20 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-54.69	111.43	12.72	12.72	158496	30079	6196
2	0.82	-34.72	111.43	12.72	12.72	84992	22625	3900
3	1.30	-22.66	111.43	12.72	12.72	41496	17665	2492
4	1.94	-13.36	111.43	12.72	12.72	10944	12860	1386
5	2.42	-11.47	111.43	12.72	12.72	6046	11640	1169
6	2.99	-14.87	111.43	12.72	12.72	15372	13762	1565

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	40.43	198
2	0.82	0.00	29.65	145
3	1.30	0.00	20.58	101
4	1.94	0.00	8.48	42
5	2.42	0.00	-0.59	-3
6	2.99	0.00	-11.36	-56

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 20 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-108.65	105.87	19.01	19.01	117933	32662	3763
2	1.25	29.50	92.93	19.01	19.01	10929	17642	1029
3	2.35	99.26	79.18	19.01	19.01	29088	112048	3425
4	3.35	98.79	66.68	19.01	19.01	28412	114512	3399
5	4.45	40.31	52.93	19.01	19.01	12670	40455	1404
6	5.45	-54.69	40.43	19.01	19.01	62526	15886	1884

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	177.24	474
2	1.25	0.00	100.72	269
3	2.35	0.00	28.11	75
4	3.35	0.00	-27.40	-73
5	4.45	0.00	-76.92	-206
6	5.45	0.00	-111.43	-298

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 20 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	148 di 260

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-126.87	121.86	19.01	19.01	138143	38066	4393
2	1.25	0.43	109.36	19.01	19.01	3044	2846	205
3	2.35	72.06	95.61	19.01	19.01	22690	72086	2510
4	3.35	83.28	83.11	19.01	19.01	25119	89921	2886
5	4.45	43.43	69.36	19.01	19.01	14114	40662	1518
6	5.45	-36.47	56.86	19.01	19.01	34475	11803	1274

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-158.12	-423
2	1.25	0.00	-94.70	-253
3	2.35	0.00	-34.21	-91
4	3.35	0.00	13.63	36
5	4.45	0.00	61.14	163
6	5.45	0.00	98.14	262

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	112.26	168.82	19.01	19.01	36099	107568	3919
2	0.78	66.88	168.82	19.01	19.01	23717	48640	2343
3	1.34	43.79	168.82	19.01	19.01	16845	20417	1515
4	1.90	46.82	168.82	19.01	19.01	17791	23917	1625
5	2.46	76.40	168.82	19.01	19.01	26393	60833	2678
6	2.99	129.14	168.82	19.01	19.01	40564	129786	4497

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-102.81	-275
2	0.78	0.00	-59.63	-159
3	1.34	0.00	-13.38	-36
4	1.90	0.00	33.75	90
5	2.46	0.00	81.54	218
6	2.99	0.00	118.00	316

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-60.81	114.65	12.72	12.72	179870	32597	6895
2	0.82	-40.38	114.65	12.72	12.72	104527	25067	4551
3	1.30	-28.07	114.65	12.72	12.72	59646	20217	3123
4	1.94	-18.60	114.65	12.72	12.72	26424	15940	2004
5	2.42	-16.71	114.65	12.72	12.72	20237	14951	1779
6	2.99	-20.28	114.65	12.72	12.72	32118	16769	2204

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	41.37	203
2	0.82	0.00	30.31	149
3	1.30	0.00	21.00	103
4	1.94	0.00	8.59	42
5	2.42	0.00	-0.73	-4
6	2.99	0.00	-11.78	-58

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	149 di 260

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-112.26	106.81	19.01	19.01	122477	33639	3886
2	1.25	27.00	93.87	19.01	19.01	10191	14440	939
3	2.35	97.68	80.12	19.01	19.01	28721	109720	3372
4	3.35	97.79	67.62	19.01	19.01	28196	112947	3365
5	4.45	39.65	53.87	19.01	19.01	12534	39365	1382
6	5.45	-55.29	41.37	19.01	19.01	63092	16083	1906

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	178.46	477
2	1.25	0.00	101.70	272
3	2.35	0.00	28.81	77
4	3.35	0.00	-26.95	-72
5	4.45	0.00	-76.74	-205
6	5.45	0.00	-111.50	-298

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-129.14	122.28	19.01	19.01	141046	38673	4470
2	1.25	-0.89	109.78	19.01	19.01	2753	3159	215
3	2.35	71.15	96.03	19.01	19.01	22465	70780	2479
4	3.35	81.95	83.53	19.01	19.01	24789	88049	2840
5	4.45	40.54	69.78	19.01	19.01	13356	36787	1418
6	5.45	-41.88	57.28	19.01	19.01	41483	13253	1460

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-159.25	-426
2	1.25	0.00	-95.40	-255
3	2.35	0.00	-34.17	-91
4	3.35	0.00	14.53	39
5	4.45	0.00	63.16	169
6	5.45	0.00	101.17	271

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	108.94	167.52	19.01	19.01	35168	103516	3804
2	0.78	64.06	167.52	19.01	19.01	22876	45340	2243
3	1.34	41.42	167.52	19.01	19.01	16072	17975	1430
4	1.90	44.77	167.52	19.01	19.01	17130	21774	1552
5	2.46	74.49	167.52	19.01	19.01	25822	58662	2611
6	2.99	127.14	167.52	19.01	19.01	39985	127452	4428

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	150 di 260

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-101.85	-272
2	0.78	0.00	-58.74	-157
3	1.34	0.00	-12.69	-34
4	1.90	0.00	34.15	91
5	2.46	0.00	81.54	218
6	2.99	0.00	117.63	315

**Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-55.61	111.55	12.72	12.72	161852	30426	6301
2	0.82	-35.65	111.55	12.72	12.72	88347	22995	4007
3	1.30	-23.60	111.55	12.72	12.72	44768	18089	2603
4	1.94	-14.31	111.55	12.72	12.72	13648	13439	1498
5	2.42	-12.42	111.55	12.72	12.72	8378	12271	1277
6	2.99	-15.84	111.55	12.72	12.72	18333	14313	1680

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	40.41	198
2	0.82	0.00	29.64	145
3	1.30	0.00	20.56	101
4	1.94	0.00	8.47	42
5	2.42	0.00	-0.60	-3
6	2.99	0.00	-11.38	-56

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-108.94	105.85	19.01	19.01	118318	32736	3772
2	1.25	29.10	92.91	19.01	19.01	10806	17146	1015
3	2.35	98.72	79.16	19.01	19.01	28947	111332	3406
4	3.35	98.12	66.66	19.01	19.01	28240	113633	3376
5	4.45	39.51	52.91	19.01	19.01	12459	39406	1377
6	5.45	-55.61	40.41	19.01	19.01	63751	16123	1916

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	177.11	474
2	1.25	0.00	100.60	269
3	2.35	0.00	27.99	75
4	3.35	0.00	-27.53	-74
5	4.45	0.00	-77.04	-206
6	5.45	0.00	-111.55	-298

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	151 di 260

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-127.14	121.88	19.01	19.01	138489	38136	4402
2	1.25	0.06	109.38	19.01	19.01	2959	2932	198
3	2.35	71.56	95.63	19.01	19.01	22558	71417	2493
4	3.35	82.64	83.13	19.01	19.01	24952	89066	2864
5	4.45	42.61	69.38	19.01	19.01	13896	39589	1489
6	5.45	-37.44	56.88	19.01	19.01	35736	12060	1307

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-158.01	-422
2	1.25	0.00	-94.59	-253
3	2.35	0.00	-34.08	-91
4	3.35	0.00	13.78	37
5	4.45	0.00	61.30	164
6	5.45	0.00	98.28	263

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	112.21	170.03	19.01	19.01	36132	107222	3918
2	0.78	66.69	170.03	19.01	19.01	23697	48141	2336
3	1.34	43.46	170.03	19.01	19.01	16764	19837	1503
4	1.90	46.36	170.03	19.01	19.01	17671	23158	1608
5	2.46	75.80	170.03	19.01	19.01	26263	59791	2657
6	2.99	128.40	170.03	19.01	19.01	40415	128516	4473

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-103.09	-276
2	0.78	0.00	-59.88	-160
3	1.34	0.00	-13.62	-36
4	1.90	0.00	33.51	90
5	2.46	0.00	81.28	217
6	2.99	0.00	117.72	315

**Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-57.89	115.49	12.72	12.72	168728	31614	6560
2	0.82	-37.30	115.49	12.72	12.72	92894	23958	4194
3	1.30	-24.85	115.49	12.72	12.72	47811	18909	2743
4	1.94	-15.20	115.49	12.72	12.72	15270	14138	1596
5	2.42	-13.17	115.49	12.72	12.72	9497	12905	1358
6	2.99	-16.58	115.49	12.72	12.72	19558	14919	1761

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	41.66	204
2	0.82	0.00	30.60	150
3	1.30	0.00	21.29	104
4	1.94	0.00	8.87	43
5	2.42	0.00	-0.44	-2

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	152 di 260

6      2.99      0.00      -11.50      -56

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

Base sezione      B = 100 cm  
Altezza sezione      H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-112.21	107.10	19.01	19.01	122348	33639	3885
2	1.25	28.31	94.16	19.01	19.01	10595	15949	986
3	2.35	100.38	80.41	19.01	19.01	29429	113221	3464
4	3.35	101.74	67.91	19.01	19.01	29227	118124	3500
5	4.45	45.00	54.16	19.01	19.01	13950	46341	1565
6	5.45	-48.69	41.66	19.01	19.01	54268	14391	1682

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	179.72	481
2	1.25	0.00	102.96	275
3	2.35	0.00	30.07	80
4	3.35	0.00	-25.69	-69
5	4.45	0.00	-75.48	-202
6	5.45	0.00	-110.24	-295

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

Base sezione      B = 100 cm  
Altezza sezione      H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-128.40	122.00	19.01	19.01	140131	38469	4445
2	1.25	0.95	109.50	19.01	19.01	3166	2731	216
3	2.35	74.02	95.75	19.01	19.01	23211	74631	2577
4	3.35	85.54	83.25	19.01	19.01	25711	92871	2962
5	4.45	44.52	69.50	19.01	19.01	14412	42066	1555
6	5.45	-38.18	57.00	19.01	19.01	36680	12262	1333

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-160.42	-429
2	1.25	0.00	-96.41	-258
3	2.35	0.00	-35.00	-94
4	3.35	0.00	13.97	37
5	4.45	0.00	63.11	169
6	5.45	0.00	101.82	272

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]**

Base sezione      B = 100 cm  
Altezza sezione      H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	109.20	168.01	19.01	19.01	35256	103749	3814
2	0.78	64.25	168.01	19.01	19.01	22945	45484	2250
3	1.34	41.54	168.01	19.01	19.01	16118	18024	1434
4	1.90	44.81	168.01	19.01	19.01	17152	21732	1553
5	2.46	74.45	168.01	19.01	19.01	25826	58505	2609
6	2.99	127.03	168.01	19.01	19.01	39976	127194	4425



**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	153 di 260

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-101.98	-273
2	0.78	0.00	-58.88	-157
3	1.34	0.00	-12.83	-34
4	1.90	0.00	34.01	91
5	2.46	0.00	81.41	218
6	2.99	0.00	117.50	314

**Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-55.07	112.09	12.72	12.72	159641	30278	6239
2	0.82	-35.04	112.09	12.72	12.72	85900	22802	3936
3	1.30	-22.93	112.09	12.72	12.72	42197	17828	2522
4	1.94	-13.55	112.09	12.72	12.72	11328	13006	1408
5	2.42	-11.61	112.09	12.72	12.72	6250	11757	1184
6	2.99	-14.95	112.09	12.72	12.72	15427	13837	1573

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	40.54	199
2	0.82	0.00	29.76	146
3	1.30	0.00	20.69	101
4	1.94	0.00	8.60	42
5	2.42	0.00	-0.48	-2
6	2.99	0.00	-11.25	-55

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-109.20	105.98	19.01	19.01	118639	32811	3782
2	1.25	29.34	93.04	19.01	19.01	10881	17418	1023
3	2.35	99.52	79.29	19.01	19.01	29160	112365	3434
4	3.35	99.43	66.79	19.01	19.01	28583	115343	3421
5	4.45	41.38	53.04	19.01	19.01	12957	41843	1441
6	5.45	-53.23	40.54	19.01	19.01	60562	15514	1835

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	177.62	475
2	1.25	0.00	101.11	270
3	2.35	0.00	28.50	76
4	3.35	0.00	-27.02	-72
5	4.45	0.00	-76.53	-205
6	5.45	0.00	-111.04	-297

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	154 di 260

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-127.03	121.75	19.01	19.01	138378	38102	4398
2	1.25	0.61	109.25	19.01	19.01	3080	2803	208
3	2.35	72.49	95.50	19.01	19.01	22798	72674	2525
4	3.35	83.79	83.00	19.01	19.01	25247	90621	2903
5	4.45	43.79	69.25	19.01	19.01	14206	41158	1530
6	5.45	-36.55	56.75	19.01	19.01	34601	11819	1277

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-158.48	-424
2	1.25	0.00	-94.99	-254
3	2.35	0.00	-34.37	-92
4	3.35	0.00	13.65	36
5	4.45	0.00	61.43	164
6	5.45	0.00	98.73	264

## Verifiche fessurazione

Simbologia adottata ed unità di misura

$N^{\circ}$  Indice sezione  
 $X_i$  Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m  
 $M_p$  Momento, espresse in kNm  
 $M_n$  Momento, espresse in kNm  
 $w_k$  Ampiezza fessure, espresse in mm  
 $w_{lim}$  Apertura limite fessure, espresse in mm  
 $s$  Distanza media tra le fessure, espresse in mm  
 $\epsilon_{sm}$  Deformazione nelle fessure, espresse in [%]

### Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	114.15	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.78	19.01	19.01	144.42	-144.42	68.36	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.34	19.01	19.01	144.42	-144.42	44.87	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.90	19.01	19.01	144.42	-144.42	47.82	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.46	19.01	19.01	144.42	-144.42	77.96	0.00	100.00	0.00	0.000
6	2.99	19.01	19.01	144.42	-144.42	132.04	0.00	100.00	0.00	0.000

### Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	12.72	12.72	50.49	-50.49	-56.57	0.14	100.00	256.12	0.032
2	0.82	12.72	12.72	50.49	-50.49	-36.01	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	12.72	12.72	50.49	-50.49	-23.97	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.94	12.72	12.72	50.49	-50.49	-15.40	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.42	12.72	12.72	50.49	-50.49	-14.60	0.00	100.00	0.00	0.000
6	2.99	12.72	12.72	50.49	-50.49	-19.90	0.00	100.00	0.00	0.000

### Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-114.15	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	27.86	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	100.71	0.00	100.00	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	101.99	0.00	100.00	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	44.30	0.00	100.00	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-51.05	0.00	100.00	0.00	0.000

### Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-132.04	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	4.52	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	78.94	0.00	100.00	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	88.18	0.00	100.00	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	43.45	0.00	100.00	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-41.50	0.00	100.00	0.00	0.000

### Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	110.69	0.00	0.20	0.00	0.000
2	0.78	19.01	19.01	144.42	-144.42	65.98	0.00	0.20	0.00	0.000
3	1.34	19.01	19.01	144.42	-144.42	43.24	0.00	0.20	0.00	0.000
4	1.90	19.01	19.01	144.42	-144.42	46.47	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.46	19.01	19.01	144.42	-144.42	76.40	0.00	0.20	0.00	0.000
6	2.99	19.01	19.01	144.42	-144.42	129.81	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	12.72	12.72	50.49	-50.49	-53.38	0.13	0.20	256.12	0.029
2	0.82	12.72	12.72	50.49	-50.49	-33.94	0.00	0.20	0.00	0.000
3	1.30	12.72	12.72	50.49	-50.49	-22.46	0.00	0.20	0.00	0.000
4	1.94	12.72	12.72	50.49	-50.49	-14.10	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.42	12.72	12.72	50.49	-50.49	-13.05	0.00	0.20	0.00	0.000
6	2.99	12.72	12.72	50.49	-50.49	-17.60	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-110.69	0.00	0.20	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	28.64	0.00	0.20	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	99.39	0.00	0.20	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	99.56	0.00	0.20	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	41.50	0.00	0.20	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-53.38	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-129.81	0.00	0.20	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	4.25	0.00	0.20	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	77.12	0.00	0.20	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	86.18	0.00	0.20	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	42.81	0.00	0.20	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-39.20	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	110.18	0.00	0.20	0.00	0.000
2	0.78	19.01	19.01	144.42	-144.42	65.77	0.00	0.20	0.00	0.000
3	1.34	19.01	19.01	144.42	-144.42	43.18	0.00	0.20	0.00	0.000
4	1.90	19.01	19.01	144.42	-144.42	46.42	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.46	19.01	19.01	144.42	-144.42	76.20	0.00	0.20	0.00	0.000
6	2.99	19.01	19.01	144.42	-144.42	129.32	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	12.72	12.72	50.49	-50.49	-53.01	0.13	0.20	256.12	0.029
2	0.82	12.72	12.72	50.49	-50.49	-33.88	0.00	0.20	0.00	0.000
3	1.30	12.72	12.72	50.49	-50.49	-22.53	0.00	0.20	0.00	0.000
4	1.94	12.72	12.72	50.49	-50.49	-14.17	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.42	12.72	12.72	50.49	-50.49	-12.99	0.00	0.20	0.00	0.000
6	2.99	12.72	12.72	50.49	-50.49	-17.23	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-110.18	0.00	0.20	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	28.59	0.00	0.20	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	99.03	0.00	0.20	0.00	0.000

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	157 di 260

4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	99.17	0.00	0.20	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	41.38	0.00	0.20	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-53.01	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-129.32	0.00	0.20	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	4.21	0.00	0.20	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	76.77	0.00	0.20	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	85.80	0.00	0.20	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	42.69	0.00	0.20	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-38.83	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	113.79	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.78	19.01	19.01	144.42	-144.42	68.88	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.34	19.01	19.01	144.42	-144.42	45.84	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.90	19.01	19.01	144.42	-144.42	48.75	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.46	19.01	19.01	144.42	-144.42	78.39	0.00	100.00	0.00	0.000
6	2.99	19.01	19.01	144.42	-144.42	131.61	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	12.72	12.72	50.49	-50.49	-59.13	0.18	100.00	256.12	0.040
2	0.82	12.72	12.72	50.49	-50.49	-39.54	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	12.72	12.72	50.49	-50.49	-27.94	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.94	12.72	12.72	50.49	-50.49	-19.41	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.42	12.72	12.72	50.49	-50.49	-18.24	0.00	100.00	0.00	0.000
6	2.99	12.72	12.72	50.49	-50.49	-22.65	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-113.79	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	26.09	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	97.45	0.00	100.00	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	98.17	0.00	100.00	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	40.72	0.00	100.00	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-53.61	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-131.61	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	2.90	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	75.88	0.00	100.00	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	84.48	0.00	100.00	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	39.81	0.00	100.00	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-44.25	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
----	---	-----------------	-----------------	----------------	----------------	---	---	------------------	----------------	-----------------

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	158 di 260

1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	110.47	0.00	0.20	0.00	0.000
2	0.78	19.01	19.01	144.42	-144.42	66.06	0.00	0.20	0.00	0.000
3	1.34	19.01	19.01	144.42	-144.42	43.46	0.00	0.20	0.00	0.000
4	1.90	19.01	19.01	144.42	-144.42	46.69	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.46	19.01	19.01	144.42	-144.42	76.46	0.00	0.20	0.00	0.000
6	2.99	19.01	19.01	144.42	-144.42	129.58	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	12.72	12.72	50.49	-50.49	-53.93	0.13	0.20	256.12	0.030
2	0.82	12.72	12.72	50.49	-50.49	-34.81	0.00	0.20	0.00	0.000
3	1.30	12.72	12.72	50.49	-50.49	-23.47	0.00	0.20	0.00	0.000
4	1.94	12.72	12.72	50.49	-50.49	-15.12	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.42	12.72	12.72	50.49	-50.49	-13.94	0.00	0.20	0.00	0.000
6	2.99	12.72	12.72	50.49	-50.49	-18.20	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-110.47	0.00	0.20	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	28.18	0.00	0.20	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	98.49	0.00	0.20	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	98.51	0.00	0.20	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	40.58	0.00	0.20	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-53.93	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-129.58	0.00	0.20	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	3.83	0.00	0.20	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	76.27	0.00	0.20	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	85.16	0.00	0.20	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	41.87	0.00	0.20	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-39.80	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 16 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	113.74	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.78	19.01	19.01	144.42	-144.42	68.70	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.34	19.01	19.01	144.42	-144.42	45.51	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.90	19.01	19.01	144.42	-144.42	48.29	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.46	19.01	19.01	144.42	-144.42	77.79	0.00	100.00	0.00	0.000
6	2.99	19.01	19.01	144.42	-144.42	130.86	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 16 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	12.72	12.72	50.49	-50.49	-56.20	0.14	100.00	256.12	0.031
2	0.82	12.72	12.72	50.49	-50.49	-36.45	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	12.72	12.72	50.49	-50.49	-24.71	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.94	12.72	12.72	50.49	-50.49	-16.01	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.42	12.72	12.72	50.49	-50.49	-14.70	0.00	100.00	0.00	0.000
6	2.99	12.72	12.72	50.49	-50.49	-18.95	0.00	100.00	0.00	0.000

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	159 di 260

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 16 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-113.74	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	27.40	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	100.14	0.00	100.00	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	102.13	0.00	100.00	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	46.07	0.00	100.00	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-47.00	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 16 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-130.86	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	4.74	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	78.75	0.00	100.00	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	88.08	0.00	100.00	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	43.79	0.00	100.00	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-40.55	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	110.73	0.00	0.20	0.00	0.000
2	0.78	19.01	19.01	144.42	-144.42	66.25	0.00	0.20	0.00	0.000
3	1.34	19.01	19.01	144.42	-144.42	43.58	0.00	0.20	0.00	0.000
4	1.90	19.01	19.01	144.42	-144.42	46.73	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.46	19.01	19.01	144.42	-144.42	76.42	0.00	0.20	0.00	0.000
6	2.99	19.01	19.01	144.42	-144.42	129.47	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	12.72	12.72	50.49	-50.49	-53.39	0.13	0.20	256.12	0.029
2	0.82	12.72	12.72	50.49	-50.49	-34.19	0.00	0.20	0.00	0.000
3	1.30	12.72	12.72	50.49	-50.49	-22.79	0.00	0.20	0.00	0.000
4	1.94	12.72	12.72	50.49	-50.49	-14.37	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.42	12.72	12.72	50.49	-50.49	-13.13	0.00	0.20	0.00	0.000
6	2.99	12.72	12.72	50.49	-50.49	-17.31	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-110.73	0.00	0.20	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	28.43	0.00	0.20	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	99.29	0.00	0.20	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	99.82	0.00	0.20	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	42.45	0.00	0.20	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-51.55	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-129.47	0.00	0.20	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	4.38	0.00	0.20	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	77.20	0.00	0.20	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	86.31	0.00	0.20	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	43.05	0.00	0.20	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-38.91	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	112.62	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.78	19.01	19.01	144.42	-144.42	66.35	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.34	19.01	19.01	144.42	-144.42	42.80	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.90	19.01	19.01	144.42	-144.42	45.85	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.46	19.01	19.01	144.42	-144.42	75.92	0.00	100.00	0.00	0.000
6	2.99	19.01	19.01	144.42	-144.42	129.51	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	12.72	12.72	50.49	-50.49	-58.26	0.16	100.00	256.12	0.037
2	0.82	12.72	12.72	50.49	-50.49	-36.86	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	12.72	12.72	50.49	-50.49	-24.10	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.94	12.72	12.72	50.49	-50.49	-14.58	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.42	12.72	12.72	50.49	-50.49	-13.06	0.00	100.00	0.00	0.000
6	2.99	12.72	12.72	50.49	-50.49	-17.50	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-112.62	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	28.77	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	100.93	0.00	100.00	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	101.60	0.00	100.00	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	43.22	0.00	100.00	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-52.74	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-129.51	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	0.71	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	74.15	0.00	100.00	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	85.59	0.00	100.00	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	44.16	0.00	100.00	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-39.10	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	109.16	0.00	0.20	0.00	0.000
2	0.78	19.01	19.01	144.42	-144.42	63.97	0.00	0.20	0.00	0.000
3	1.34	19.01	19.01	144.42	-144.42	41.19	0.00	0.20	0.00	0.000
4	1.90	19.01	19.01	144.42	-144.42	44.54	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.46	19.01	19.01	144.42	-144.42	74.42	0.00	0.20	0.00	0.000
6	2.99	19.01	19.01	144.42	-144.42	127.35	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	12.72	12.72	50.49	-50.49	-55.07	0.14	0.20	256.12	0.030
2	0.82	12.72	12.72	50.49	-50.49	-34.78	0.00	0.20	0.00	0.000
3	1.30	12.72	12.72	50.49	-50.49	-22.59	0.00	0.20	0.00	0.000



**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	161 di 260

4	1.94	12.72	12.72	50.49	-50.49	-13.28	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.42	12.72	12.72	50.49	-50.49	-11.52	0.00	0.20	0.00	0.000
6	2.99	12.72	12.72	50.49	-50.49	-15.23	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-109.16	0.00	0.20	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	29.55	0.00	0.20	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	99.62	0.00	0.20	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	99.17	0.00	0.20	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	40.43	0.00	0.20	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-55.07	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-127.35	0.00	0.20	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	0.47	0.00	0.20	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	72.39	0.00	0.20	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	83.64	0.00	0.20	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	43.55	0.00	0.20	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-36.83	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 20 - SLE (Quasi Permanente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	108.65	0.00	0.20	0.00	0.000
2	0.78	19.01	19.01	144.42	-144.42	63.77	0.00	0.20	0.00	0.000
3	1.34	19.01	19.01	144.42	-144.42	41.14	0.00	0.20	0.00	0.000
4	1.90	19.01	19.01	144.42	-144.42	44.50	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.46	19.01	19.01	144.42	-144.42	74.23	0.00	0.20	0.00	0.000
6	2.99	19.01	19.01	144.42	-144.42	126.87	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 20 - SLE (Quasi Permanente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	12.72	12.72	50.49	-50.49	-54.69	0.13	0.20	256.12	0.030
2	0.82	12.72	12.72	50.49	-50.49	-34.72	0.00	0.20	0.00	0.000
3	1.30	12.72	12.72	50.49	-50.49	-22.66	0.00	0.20	0.00	0.000
4	1.94	12.72	12.72	50.49	-50.49	-13.36	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.42	12.72	12.72	50.49	-50.49	-11.47	0.00	0.20	0.00	0.000
6	2.99	12.72	12.72	50.49	-50.49	-14.87	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 20 - SLE (Quasi Permanente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-108.65	0.00	0.20	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	29.50	0.00	0.20	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	99.26	0.00	0.20	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	98.79	0.00	0.20	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	40.31	0.00	0.20	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-54.69	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 20 - SLE (Quasi Permanente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
----	---	-----------------	-----------------	----------------	----------------	---	---	------------------	----------------	-----------------

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	162 di 260

1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-126.87	0.00	0.20	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	0.43	0.00	0.20	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	72.06	0.00	0.20	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	83.28	0.00	0.20	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	43.43	0.00	0.20	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-36.47	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	112.26	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.78	19.01	19.01	144.42	-144.42	66.88	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.34	19.01	19.01	144.42	-144.42	43.79	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.90	19.01	19.01	144.42	-144.42	46.82	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.46	19.01	19.01	144.42	-144.42	76.40	0.00	100.00	0.00	0.000
6	2.99	19.01	19.01	144.42	-144.42	129.14	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	12.72	12.72	50.49	-50.49	-60.81	0.20	100.00	256.12	0.044
2	0.82	12.72	12.72	50.49	-50.49	-40.38	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	12.72	12.72	50.49	-50.49	-28.07	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.94	12.72	12.72	50.49	-50.49	-18.60	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.42	12.72	12.72	50.49	-50.49	-16.71	0.00	100.00	0.00	0.000
6	2.99	12.72	12.72	50.49	-50.49	-20.28	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-112.26	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	27.00	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	97.68	0.00	100.00	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	97.79	0.00	100.00	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	39.65	0.00	100.00	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-55.29	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-129.14	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-0.89	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	71.15	0.00	100.00	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	81.95	0.00	100.00	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	40.54	0.00	100.00	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-41.88	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	108.94	0.00	0.20	0.00	0.000
2	0.78	19.01	19.01	144.42	-144.42	64.06	0.00	0.20	0.00	0.000
3	1.34	19.01	19.01	144.42	-144.42	41.42	0.00	0.20	0.00	0.000
4	1.90	19.01	19.01	144.42	-144.42	44.77	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.46	19.01	19.01	144.42	-144.42	74.49	0.00	0.20	0.00	0.000
6	2.99	19.01	19.01	144.42	-144.42	127.14	0.00	0.20	0.00	0.000

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	163 di 260

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	12.72	12.72	50.49	-50.49	-55.61	0.14	0.20	256.12	0.031
2	0.82	12.72	12.72	50.49	-50.49	-35.65	0.00	0.20	0.00	0.000
3	1.30	12.72	12.72	50.49	-50.49	-23.60	0.00	0.20	0.00	0.000
4	1.94	12.72	12.72	50.49	-50.49	-14.31	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.42	12.72	12.72	50.49	-50.49	-12.42	0.00	0.20	0.00	0.000
6	2.99	12.72	12.72	50.49	-50.49	-15.84	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-108.94	0.00	0.20	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	29.10	0.00	0.20	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	98.72	0.00	0.20	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	98.12	0.00	0.20	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	39.51	0.00	0.20	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-55.61	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-127.14	0.00	0.20	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	0.06	0.00	0.20	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	71.56	0.00	0.20	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	82.64	0.00	0.20	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	42.61	0.00	0.20	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-37.44	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	112.21	0.00	100.00	0.00	0.000
2	0.78	19.01	19.01	144.42	-144.42	66.69	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.34	19.01	19.01	144.42	-144.42	43.46	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.90	19.01	19.01	144.42	-144.42	46.36	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.46	19.01	19.01	144.42	-144.42	75.80	0.00	100.00	0.00	0.000
6	2.99	19.01	19.01	144.42	-144.42	128.40	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	12.72	12.72	50.49	-50.49	-57.89	0.16	100.00	256.12	0.036
2	0.82	12.72	12.72	50.49	-50.49	-37.30	0.00	100.00	0.00	0.000
3	1.30	12.72	12.72	50.49	-50.49	-24.85	0.00	100.00	0.00	0.000
4	1.94	12.72	12.72	50.49	-50.49	-15.20	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.42	12.72	12.72	50.49	-50.49	-13.17	0.00	100.00	0.00	0.000
6	2.99	12.72	12.72	50.49	-50.49	-16.58	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-112.21	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	28.31	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	100.38	0.00	100.00	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	101.74	0.00	100.00	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	45.00	0.00	100.00	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-48.69	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-128.40	0.00	100.00	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	0.95	0.00	100.00	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	74.02	0.00	100.00	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	85.54	0.00	100.00	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	44.52	0.00	100.00	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-38.18	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	109.20	0.00	0.20	0.00	0.000
2	0.78	19.01	19.01	144.42	-144.42	64.25	0.00	0.20	0.00	0.000
3	1.34	19.01	19.01	144.42	-144.42	41.54	0.00	0.20	0.00	0.000
4	1.90	19.01	19.01	144.42	-144.42	44.81	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.46	19.01	19.01	144.42	-144.42	74.45	0.00	0.20	0.00	0.000
6	2.99	19.01	19.01	144.42	-144.42	127.03	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	12.72	12.72	50.49	-50.49	-55.07	0.14	0.20	256.12	0.030
2	0.82	12.72	12.72	50.49	-50.49	-35.04	0.00	0.20	0.00	0.000
3	1.30	12.72	12.72	50.49	-50.49	-22.93	0.00	0.20	0.00	0.000
4	1.94	12.72	12.72	50.49	-50.49	-13.55	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.42	12.72	12.72	50.49	-50.49	-11.61	0.00	0.20	0.00	0.000
6	2.99	12.72	12.72	50.49	-50.49	-14.95	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-109.20	0.00	0.20	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	29.34	0.00	0.20	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	99.52	0.00	0.20	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	99.43	0.00	0.20	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	41.38	0.00	0.20	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-53.23	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	-127.03	0.00	0.20	0.00	0.000
2	1.25	19.01	19.01	144.42	-144.42	0.61	0.00	0.20	0.00	0.000
3	2.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	72.49	0.00	0.20	0.00	0.000
4	3.35	19.01	19.01	144.42	-144.42	83.79	0.00	0.20	0.00	0.000
5	4.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	43.79	0.00	0.20	0.00	0.000
6	5.45	19.01	19.01	144.42	-144.42	-36.55	0.00	0.20	0.00	0.000

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	165 di 260

**Inviluppo spostamenti nodali**

Inviluppo spostamenti fondazione

X [m]	u <sub>Xmin</sub> [cm]	u <sub>Xmax</sub> [cm]	u <sub>Ymin</sub> [cm]	u <sub>Ymax</sub> [cm]
0.25	0.1574	0.6386	0.8221	1.3621
0.78	0.1569	0.6378	0.8795	1.3963
1.34	0.1563	0.6369	0.9272	1.4239
1.90	0.1557	0.6361	0.9637	1.4526
2.46	0.1551	0.6353	0.9887	1.4813
2.91	0.1546	0.6345	0.9999	1.4990

Inviluppo spostamenti traverso

X [m]	u <sub>Xmin</sub> [cm]	u <sub>Xmax</sub> [cm]	u <sub>Ymin</sub> [cm]	u <sub>Ymax</sub> [cm]
0.25	0.3482	0.8971	0.8243	1.3654
0.82	0.3356	0.8839	0.8269	1.3646
1.30	0.3250	0.8727	0.8470	1.3791
1.94	0.3108	0.8579	0.8925	1.4162
2.42	0.3002	0.8467	0.9377	1.4539
2.99	0.2871	0.8335	1.0026	1.5031

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	u <sub>Xmin</sub> [cm]	u <sub>Xmax</sub> [cm]	u <sub>Ymin</sub> [cm]	u <sub>Ymax</sub> [cm]
0.25	0.1574	0.6386	0.8221	1.3621
1.25	0.2311	0.7196	0.8227	1.3629
2.35	0.3034	0.8443	0.8232	1.3638
3.35	0.3411	0.9101	0.8236	1.3644
4.45	0.3512	0.9188	0.8240	1.3650
5.45	0.3482	0.8971	0.8243	1.3654

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	u <sub>Xmin</sub> [cm]	u <sub>Xmax</sub> [cm]	u <sub>Ymin</sub> [cm]	u <sub>Ymax</sub> [cm]
0.25	0.1546	0.6345	0.9999	1.4990
1.25	0.1547	0.6010	1.0006	1.5000
2.35	0.1552	0.5680	1.0012	1.5010
3.35	0.1771	0.6050	1.0017	1.5018
4.45	0.2285	0.7090	1.0022	1.5025
5.45	0.2871	0.8335	1.0026	1.5031

**Inviluppo sollecitazioni nodali**

Inviluppo sollecitazioni fondazione

X [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0.25	-191.07	-108.65	-146.58	-95.79	167.52	289.30
0.78	-145.31	-63.77	-85.05	-58.28	167.52	290.58
1.34	-121.96	-41.14	-19.24	-12.67	167.52	291.92
1.90	-122.74	-44.50	28.16	48.63	167.52	293.27
2.46	-148.78	-74.23	74.21	117.75	167.52	294.61
2.99	-200.26	-126.87	109.87	171.10	167.52	295.89

Inviluppo sollecitazioni traverso

X [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0.25	-87.58	-53.01	38.93	63.85	110.81	219.02
0.82	-59.07	-33.88	28.16	46.62	110.81	219.84
1.30	-46.93	-22.46	19.09	32.11	110.81	220.53
1.94	-37.25	-13.28	6.69	18.87	110.81	221.45
2.42	-34.88	-11.47	-4.11	10.14	110.81	222.15

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	166 di 260

2.99                      -37.94                      -12.63                      -21.34                      -0.22                      110.81                      222.97

**Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro**

Y [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0.25	-191.07	-108.65	177.11	306.59	99.22	152.26
1.25	26.09	56.03	100.60	184.60	87.48	134.72
2.35	97.45	190.03	27.99	61.96	75.05	116.16
3.35	97.79	200.20	-39.49	-25.07	63.75	99.29
4.45	39.51	100.92	-139.03	-74.86	51.32	80.72
5.45	-80.66	-47.00	-219.02	-109.62	38.93	63.85

**Inviluppo sollecitazioni piedritto destro**

Y [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0.25	-200.26	-126.87	-278.75	-158.01	114.04	177.34
1.25	-0.89	28.41	-170.09	-94.59	102.74	160.46
2.35	71.15	158.08	-63.11	-33.57	90.31	141.90
3.35	81.95	178.73	13.63	26.25	79.01	125.02
4.45	39.81	101.40	61.14	120.86	66.58	106.46
5.45	-71.17	-36.47	98.14	200.00	55.29	89.59

**Inviluppo pressioni terreno**

**Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione**

X [m]	σ <sub>tmin</sub> [kPa]	σ <sub>tmax</sub> [kPa]
0.25	82	136
0.78	88	140
1.34	93	142
1.90	96	145
2.46	99	148
2.99	100	150

**Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)**

**Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)**

Base sezione      B = 100 cm  
Altezza sezione    H = 50.00 cm

X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0.25	19.01	19.01	2.13
0.78	19.01	19.01	2.74
1.34	19.01	19.01	4.25
1.90	19.01	19.01	3.97
2.46	19.01	19.01	2.53
2.99	19.01	19.01	2.15

X	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.25	249.27	0.00	0.00	0.00
0.78	249.27	0.00	0.00	0.00
1.34	249.27	0.00	0.00	0.00
1.90	249.27	0.00	0.00	0.00
2.46	249.27	0.00	0.00	0.00
2.99	249.27	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni trasverso (Inviluppo)**

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	167 di 260

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0.25	12.72	12.72	1.64
0.82	12.72	12.72	2.30
1.30	12.72	12.72	3.87
1.94	12.72	12.72	6.10
2.42	12.72	12.72	7.42
2.99	12.72	12.72	5.80

X	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.25	164.42	0.00	0.00	0.00
0.82	164.42	0.00	0.00	0.00
1.30	164.42	0.00	0.00	0.00
1.94	164.42	0.00	0.00	0.00
2.42	164.42	0.00	0.00	0.00
2.99	164.42	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0.25	19.01	19.01	1.83
1.25	19.01	19.01	2.75
2.35	19.01	19.01	1.59
3.35	19.01	19.01	1.58
4.45	19.01	19.01	2.11
5.45	19.01	19.01	1.96

Y	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.25	236.11	0.00	0.00	0.00
1.25	233.79	0.00	0.00	0.00
2.35	231.34	0.00	0.00	0.00
3.35	229.11	0.00	0.00	0.00
4.45	226.66	0.00	0.00	0.00
5.45	224.44	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0.25	19.01	19.01	1.76
1.25	19.01	19.01	4.07
2.35	19.01	19.01	1.88
3.35	19.01	19.01	1.85
4.45	19.01	19.01	2.26
5.45	19.01	19.01	2.42

Y	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.25	239.73	0.00	0.00	0.00
1.25	237.50	0.00	0.00	0.00
2.35	235.05	0.00	0.00	0.00
3.35	232.82	0.00	0.00	0.00
4.45	230.37	0.00	0.00	0.00
5.45	228.15	0.00	0.00	0.00

**Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)**

**Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.25	19.01	19.01	3987	108277	36899
0.78	19.01	19.01	2413	50002	24441
1.34	19.01	19.01	1587	21788	17589
1.90	19.01	19.01	1693	25172	18497
2.46	19.01	19.01	2747	62160	27113
2.99	19.01	19.01	4600	131715	41638

X	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.25	-280	0.00
0.78	-163	0.00
1.34	-37	0.00
1.90	92	0.00
2.46	223	0.00
2.99	324	0.00

**Verifica sezioni trasverso (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.25	12.72	12.72	6895	32597	179870
0.82	12.72	12.72	4551	25067	104527
1.30	12.72	12.72	3123	20217	59646
1.94	12.72	12.72	2102	16311	29365
2.42	12.72	12.72	1962	15722	25412
2.99	12.72	12.72	2486	17834	40555

X	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.25	213	0.00
0.82	155	0.00
1.30	106	0.00
1.94	43	0.00
2.42	-16	0.00
2.99	-75	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.25	19.01	19.01	3951	34158	124865
1.25	19.01	19.01	1031	17642	10957
2.35	19.01	19.01	3484	113572	29654
3.35	19.01	19.01	3511	119007	29308
4.45	19.01	19.01	1600	48110	14170
5.45	19.01	19.01	1916	16123	63751

Y	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>



**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	169 di 260

0.25	486	0.00
1.25	278	0.00
2.35	82	0.00
3.35	-74	0.00
4.45	-207	0.00
5.45	-302	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)**

Base sezione      B = 100 cm  
Altezza sezione    H = 50.00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.25	19.01	19.01	4571	39572	144036
1.25	19.01	19.01	294	3159	4083
2.35	19.01	19.01	2747	80514	24652
3.35	19.01	19.01	3055	95870	26555
4.45	19.01	19.01	1555	42066	14412
5.45	19.01	19.01	1541	13935	44249

Y	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.25	-460	0.00
1.25	-270	0.00
2.35	-94	0.00
3.35	45	0.00
4.45	176	0.00
5.45	276	0.00

## 15.2 SEZIONE DI CALCOLO“B”

### Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare tipo vasca	
Altezza esterna	3.69	[m]
Larghezza esterna	3.24	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0.00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0.00	[m]
Spessore piedritto sinistro	0.50	[m]
Spessore piedritto destro	0.50	[m]
Spessore fondazione	0.50	[m]

### Caratteristiche strati terreno

#### Strato di rinfianco

Descrizione	Ug1 - S(G), S,G	
Peso di volume	20.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	20.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	30.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	20.00	[°]
Coesione	0	[kPa]
Costante di Winkler	100	[kPa/cm]

#### Strato di base

Descrizione	Ug1 - S(G), S,G	
Peso di volume	20.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	20.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	30.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	20.00	[°]
Coesione	0	[kPa]
Costante di Winkler	100	[kPa/cm]
Tensione limite	1000	[kPa]

### Falda

Quota falda (rispetto al piano di posa)	0.00	[m]
---	------	-----

### Caratteristiche materiali utilizzati

#### Materiale calcestruzzo

R <sub>ck</sub> calcestruzzo	40000	[kPa]
Peso specifico calcestruzzo	25.0000	[kN/mc]
Modulo elastico E	33149080	[kPa]
Tensione di snervamento acciaio	450000	[kPa]
Coeff. omogeneizzazione cls tesoro/compresso (n')	0.50	
Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n)	15.00	

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	171 di 260

Coefficiente dilatazione termica

0.0000120

**Condizioni di carico**

*Convenzioni adottate*

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura  
Carichi verticali positivi se diretti verso il basso  
Carichi orizzontali positivi se diretti verso destra  
Coppie concentrate positive se antiorarie  
Ascisse X (espresse in m) positive verso destra  
Ordinate Y (espresse in m) positive verso l'alto  
Carichi concentrati espressi in kN  
Coppie concentrate espressi in kNm  
Carichi distribuiti espressi in kN/m

*Simbologia adottata e unità di misura*

*Forze concentrate*

X ascissa del punto di applicazione dei carichi verticali concentrati  
Y ordinata del punto di applicazione dei carichi orizzontali concentrati  
F<sub>y</sub> componente Y del carico concentrato  
F<sub>x</sub> componente X del carico concentrato  
M momento

*Forze distribuite*

X<sub>i</sub>, X<sub>f</sub> ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali  
Y<sub>i</sub>, Y<sub>f</sub> ordinate del punto iniziale e finale per carichi distribuiti orizzontali  
V<sub>ni</sub> componente normale del carico distribuito nel punto iniziale  
V<sub>nf</sub> componente normale del carico distribuito nel punto finale  
V<sub>ti</sub> componente tangenziale del carico distribuito nel punto iniziale  
V<sub>tf</sub> componente tangenziale del carico distribuito nel punto finale  
D<sub>te</sub> variazione termica lembo esterno espressa in gradi centigradi  
D<sub>ti</sub> variazione termica lembo interno espressa in gradi centigradi

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n°6 (Spinta falda)

Condizione di carico n° 7 (LM71-Pos1)

Distr	Terreno	X <sub>i</sub> = -6.70	X <sub>f</sub> = -4.30	V <sub>ni</sub> = 40.90	V <sub>nf</sub> = 40.90
-------	---------	------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------

Condizione di carico n° 8 (G2)

Distr	Fondaz.	X <sub>i</sub> = 0.00	X <sub>f</sub> = 3.24	V <sub>ni</sub> = 4.40	V <sub>nf</sub> = 4.40	V <sub>ti</sub> = 0.00	V <sub>tf</sub> = 0.00
Distr	Terreno	X <sub>i</sub> = 3.24	X <sub>f</sub> = 7.14	V <sub>ni</sub> = 8.40	V <sub>nf</sub> = 8.40		
Distr	Terreno	X <sub>i</sub> = -3.90	X <sub>f</sub> = 0.00	V <sub>ni</sub> = 8.40	V <sub>nf</sub> = 8.40		
Conc	Pied_S	Y= 3.69	F <sub>y</sub> = 14.50	F <sub>x</sub> = 0.00	M= -1.45		

Condizione di carico n° 9 (Variabili marciapiede)

Distr	Terreno	X <sub>i</sub> = -3.90	X <sub>f</sub> = 0.00	V <sub>ni</sub> = 5.00	V <sub>nf</sub> = 5.00
Distr	Terreno	X <sub>i</sub> = 3.24	X <sub>f</sub> = 7.14	V <sub>ni</sub> = 5.00	V <sub>nf</sub> = 5.00

Condizione di carico n° 10 (Azioni b.a.)

Conc	Pied_D	Y= 3.69	F <sub>y</sub> = 0.00	F <sub>x</sub> = 5.25	M= 9.20
------	--------	---------	-----------------------	-----------------------	---------

Condizione di carico n° 11 (Scarichi pensilina SLE)

Distr	Terreno	X <sub>i</sub> = -2.70	X <sub>f</sub> = -0.20	V <sub>ni</sub> = 73.00	V <sub>nf</sub> = 73.00
Conc	Pied_D	Y= 3.69	F <sub>y</sub> = 45.50	F <sub>x</sub> = -6.30	M= 21.60

Condizione di carico n° 12 (Scarichi pensilina SLV)

Distr	Terreno	X <sub>i</sub> = -2.70	X <sub>f</sub> = -0.20	V <sub>ni</sub> = 45.90	V <sub>nf</sub> = 45.90
Conc	Pied_D	Y= 3.69	F <sub>y</sub> = 64.60	F <sub>x</sub> = -11.40	M= 58.10

**Impostazioni di progetto**

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	172 di 260

Verifica materiali:

**Stato Limite Ultimo**

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo $\gamma_c$	1.50
Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00

Verifica Taglio - Metodo dell'inclinazione variabile del traliccio

$$V_{Rd} = [0.18 \cdot k \cdot (100.0 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0.15 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d > (v_{min} + 0.15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$$

$$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot A_{sw} \cdot s \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) \cdot \sin \alpha$$

$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd} \cdot (\text{ctg}(\theta) + \text{ctg}(\alpha)) / (1.0 + \text{ctg} \theta^2)$$

con:

d	altezza utile sezione [mm]
$b_w$	larghezza minima sezione [mm]
$\sigma_{cp}$	tensione media di compressione [N/mm <sup>2</sup> ]
$\rho_l$	rapporto geometrico di armatura
$A_{sw}$	area armatura trasversale [mm <sup>2</sup> ]
s	interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]
$\alpha_c$	coefficiente maggiorativo, funzione di fcd e $\sigma_{cp}$

$$f_{cd} = 0.5 \cdot f_{cd}$$

$$k = 1 + (200/d)^{1/2}$$

$$v_{min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$$

**Stato Limite di Esercizio**

Criteri di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente moderatamente aggressivo

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. rare)

0.55  $f_{ck}$

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. quasi perm.)

0.40  $f_{ck}$

Limite tensioni di trazione nell'acciaio (comb. rare)

0.75  $f_{yk}$

Criteri verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [mm]

Apertura limite fessure  $w_1=0.20$   $w_2=0.20$   $w_3=0.20$

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2018 - Approccio 2

Copriferro sezioni 6.00 [cm]

## Descrizione combinazioni di carico

### Simbologia adottata

$\gamma$	Coefficiente di partecipazione della condizione
$\psi$	Coefficiente di combinazione della condizione
C	Coefficiente totale di partecipazione della condizione

### Norme Tecniche 2018

### Simbologia adottata

$\gamma_{G1sfav}$	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
$\gamma_{G1fav}$	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
$\gamma_{G2sfav}$	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti non strutturali
$\gamma_{G2fav}$	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti non strutturali
$\gamma_Q$	Coefficiente parziale sulle azioni variabili
$\gamma_{tan\phi}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
$\gamma_c$	Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
$\gamma_{cu}$	Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
$\gamma_{qu}$	Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo

### Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

#### Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		A1	A2
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1fav}$	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{G1sfav}$	1.35	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevole	$\gamma_{G2fav}$	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	$\gamma_{G2sfav}$	1.50	1.30
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.50	1.30
Variabili da traffico	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.45	1.25
Termici	Favorevole	$\gamma_{sfav}$	0.00	0.00
Termici	Sfavorevole	$\gamma_{sfav}$	1.20	1.20

#### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi}$	1.00	1.25
Coesione efficace	$\gamma_c$	1.00	1.25
Resistenza non drenata	$\gamma_{cu}$	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale	$\gamma_{qu}$	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume	$\gamma_\gamma$	1.00	1.00

### Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

#### Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		A1	A2
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1fav}$	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{G1sfav}$	1.00	1.00
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G2fav}$	0.00	0.00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{G2sfav}$	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.00	1.00
Termici	Favorevole	$\gamma_{sfav}$	0.00	0.00
Termici	Sfavorevole	$\gamma_{sfav}$	1.00	1.00

#### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi}$	1.00	1.25
Coesione efficace	$\gamma_c$	1.00	1.25
Resistenza non drenata	$\gamma_{cu}$	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale	$\gamma_{qu}$	1.00	1.60

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	174 di 260

Peso dell'unità di volume  $\gamma_r$  1.00 1.00

Combinazione n° 1 SLU (Approccio 2)

	Effetto	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.45	0.75	1.09
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
G2	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.50	0.60	0.90
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 2 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.70	0.70
Scarichi pensilina SLV	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 3 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.70	0.70
Scarichi pensilina SLV	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 4 SLU (Approccio 2)

	Effetto	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	0.60	0.81
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.45	0.75	1.09
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
G2	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.50	0.60	0.90
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 5 SLU (Approccio 2)

	Effetto	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.50	0.70	1.05
G2	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.50	0.60	0.90
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 6 SLU (Approccio 2)

	Effetto	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	175 di 260

Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	0.60	0.81
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.50	0.70	1.05
G2	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.50	0.60	0.90
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 7 SLU (Approccio 2)

	<b>Effetto</b>	<b>γ</b>	<b>Ψ</b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	0.60	0.81
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.45	0.75	1.09
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.50	0.70	1.05
G2	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 8 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo

	<b>Effetto</b>	<b>γ</b>	<b>Ψ</b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.70	0.70
Scarichi pensilina SLV	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 9 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo

	<b>Effetto</b>	<b>γ</b>	<b>Ψ</b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.70	0.70
Scarichi pensilina SLV	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 10 SLU (Approccio 2)

	<b>Effetto</b>	<b>γ</b>	<b>Ψ</b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.45	0.75	1.09
G2	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.50	0.70	1.05
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 11 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	<b>γ</b>	<b>Ψ</b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.80	0.80
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	176 di 260

Combinazione n° 12 SLE (Frequente)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.70	0.70
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 13 SLE (Quasi Permanente)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 14 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.70	0.70
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 15 SLE (Frequente)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.80	0.80
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 16 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.80	0.80
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.70	0.70
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 17 SLE (Frequente)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00



**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	177 di 260

Combinazione n° 18 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.80	0.80
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 19 SLE (Frequente)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.70	0.70
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 20 SLE (Quasi Permanente)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 21 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.70	0.70
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 22 SLE (Frequente)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.80	0.80
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 23 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.80	0.80
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.70	0.70
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	178 di 260

Combinazione n° 24 SLE (Frequente)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
LM71-Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Variabili marciapiede	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
G2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Azioni b.a.	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Scarichi pensilina SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

## Analisi della spinta e verifiche

### Simbologia adottata ed unità di misura

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura

Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti verso destra

Le forze verticali sono considerate positive se agenti verso il basso

*X* ascisse (espresse in m) positive verso destra

*Y* ordinate (espresse in m) positive verso l'alto

*M* momento espresso in kNm

*V* taglio espresso in kN

*SN* sforzo normale espresso in kN

*ux* spostamento direzione X espresso in cm

*uy* spostamento direzione Y espresso in cm

*$\alpha$*  pressione sul terreno espressa in kPa

### Tipo di analisi

Pressione in calotta

I carichi applicati sul terreno sono stati diffusi secondo **valore 30.00**

Metodo di calcolo della portanza

### Spinta sui piedritti

Teoria di Terzaghi

Meyerhof

a Riposo [combinazione 1]  
a Riposo [combinazione 2]  
a Riposo [combinazione 3]  
a Riposo [combinazione 4]  
a Riposo [combinazione 5]  
a Riposo [combinazione 6]  
a Riposo [combinazione 7]  
a Riposo [combinazione 8]  
a Riposo [combinazione 9]  
a Riposo [combinazione 10]  
a Riposo [combinazione 11]  
a Riposo [combinazione 12]  
a Riposo [combinazione 13]  
a Riposo [combinazione 14]  
a Riposo [combinazione 15]  
a Riposo [combinazione 16]  
a Riposo [combinazione 17]  
a Riposo [combinazione 18]  
a Riposo [combinazione 19]  
a Riposo [combinazione 20]  
a Riposo [combinazione 21]  
a Riposo [combinazione 22]  
a Riposo [combinazione 23]  
a Riposo [combinazione 24]

### Sisma

#### Identificazione del sito

Latitudine

45.694736

Longitudine

9.668707

Comune

Bergamo

Provincia

Bergamo

Regione

Lombardia

Punti di interpolazione del reticolo

11380 - 11158 - 11157 - 11379

#### Tipo di opera

Tipo di costruzione

Opera ordinaria

Vita nominale

50 anni

Classe d'uso

III - Affollamenti significativi e industrie non

pericolose

Vita di riferimento

75 anni

#### Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo  $a_g =$

1.26 [m/s<sup>2</sup>]

Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)

1.50

Coefficiente di amplificazione topografica (St)

1.00

Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )

1.00

Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale

0.50

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	180 di 260

Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)  
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)

$$k_h = (a_g/g * \beta_m * St * Ss) = 19.22$$

$$k_v = 0.50 * k_h = 9.61$$

**Combinazioni SLE**

Accelerazione al suolo  $a_g =$   
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)  
Coefficiente di amplificazione topografica (St)  
Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )  
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale  
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)  
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)  
Forma diagramma incremento sismico

0.00 [m/s<sup>2</sup>]  
1.50  
1.00  
1.00  
0.50  
 $k_h = (a_g/g * \beta_m * St * Ss) = 0.00$   
 $k_v = 0.50 * k_h = 0.00$   
 Rettangolare

Spinta sismica

Wood

Angolo diffusione sovraccarico

30.00 [°]

Coefficienti di spinta

<b>N°combinazione</b>	<b>Statico</b>	<b>Sismico</b>
1	0.500	0.000
2	0.500	0.718
3	0.500	0.718
4	0.500	0.000
5	0.500	0.000
6	0.500	0.000
7	0.500	0.000
8	0.500	0.718
9	0.500	0.718
10	0.500	0.000
11	0.500	0.000
12	0.500	0.000
13	0.500	0.000
14	0.500	0.000
15	0.500	0.000
16	0.500	0.000
17	0.500	0.000
18	0.500	0.000
19	0.500	0.000
20	0.500	0.000
21	0.500	0.000
22	0.500	0.000
23	0.500	0.000
24	0.500	0.000

Discretizzazione strutturale

Numero elementi fondazione	30
Numero elementi piedritto sinistro	34
Numero elementi piedritto destro	34
Numero molle piedritto sinistro	35
Numero molle piedritto destro	35

### Analisi della combinazione n° 1

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	44.4787
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-2.70	20.1000
-2.70	-0.20	129.6000
-0.20	0.00	20.1000
0.00	3.24	0.0000
3.24	7.14	20.1000
7.14	17.14	0.0000

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 58.2374 [kPa] Pressione inf. 104.0024 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 10.0500 [kPa] Pressione inf. 55.8150 [kPa]

### Analisi della combinazione n° 2

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	8.1800
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-2.70	11.9000
-2.70	-0.20	57.8000
-0.20	0.00	11.9000
0.00	3.24	0.0000
3.24	7.14	11.9000
7.14	17.14	0.0000

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 26.1491 [kPa] Pressione inf. 60.0491 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 5.9500 [kPa] Pressione inf. 39.8500 [kPa]

#### Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 32.0837 [kPa] Pressione inf. 32.0837 [kPa]

### Analisi della combinazione n° 3

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	8.1800
-4.30	-3.90	0.0000

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	182 di 260

-3.90	-2.70	11.9000
-2.70	-0.20	57.8000
-0.20	0.00	11.9000
0.00	3.24	0.0000
3.24	7.14	11.9000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 26.1491 [kPa] Pressione inf. 60.0491 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 5.9500 [kPa] Pressione inf. 39.8500 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 32.0837 [kPa] Pressione inf. 32.0837 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 4**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	44.4787
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-2.70	20.1000
-2.70	-0.20	129.6000
-0.20	0.00	20.1000
0.00	3.24	0.0000
3.24	7.14	20.1000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 58.2374 [kPa] Pressione inf. 104.0024 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 6.0300 [kPa] Pressione inf. 33.4890 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 5**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	59.3050
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-2.70	17.8500
-2.70	-0.20	127.3500
-0.20	0.00	17.8500
0.00	3.24	0.0000
3.24	7.14	17.8500
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 57.1124 [kPa] Pressione inf. 102.8774 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 8.9250 [kPa] Pressione inf. 54.6900 [kPa]

### Analisi della combinazione n° 6

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	59.3050
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-2.70	17.8500
-2.70	-0.20	127.3500
-0.20	0.00	17.8500
0.00	3.24	0.0000
3.24	7.14	17.8500
7.14	17.14	0.0000

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 57.1124 [kPa] Pressione inf. 102.8774 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 5.3550 [kPa] Pressione inf. 32.8140 [kPa]

### Analisi della combinazione n° 7

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	44.4787
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-2.70	17.8500
-2.70	-0.20	127.3500
-0.20	0.00	17.8500
0.00	3.24	0.0000
3.24	7.14	17.8500
7.14	17.14	0.0000

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 57.1124 [kPa] Pressione inf. 102.8774 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 5.3550 [kPa] Pressione inf. 32.8140 [kPa]

### Analisi della combinazione n° 8

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	8.1800
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-2.70	11.9000
-2.70	-0.20	57.8000
-0.20	0.00	11.9000
0.00	3.24	0.0000
3.24	7.14	11.9000

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	184 di 260

7.14                      17.14                      0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro    Pressione sup. 26.1491 [kPa] Pressione inf. 60.0491 [kPa]  
Piedritto destro     Pressione sup. 3.5700 [kPa] Pressione inf. 23.9100 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro    Pressione sup. 32.0837 [kPa] Pressione inf. 32.0837 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 9**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	8.1800
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-2.70	11.9000
-2.70	-0.20	57.8000
-0.20	0.00	11.9000
0.00	3.24	0.0000
3.24	7.14	11.9000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro    Pressione sup. 26.1491 [kPa] Pressione inf. 60.0491 [kPa]  
Piedritto destro     Pressione sup. 3.5700 [kPa] Pressione inf. 23.9100 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro    Pressione sup. 32.0837 [kPa] Pressione inf. 32.0837 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 10**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	44.4787
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-2.70	17.8500
-2.70	-0.20	127.3500
-0.20	0.00	17.8500
0.00	3.24	0.0000
3.24	7.14	17.8500
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro    Pressione sup. 57.1124 [kPa] Pressione inf. 102.8774 [kPa]



**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	185 di 260

Piedritto destro Pressione sup. 8.9250 [kPa] Pressione inf. 54.6900 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 11**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	32.7200
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-2.70	13.4000
-2.70	-0.20	86.4000
-0.20	0.00	13.4000
0.00	3.24	0.0000
3.24	7.14	13.4000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 38.8249 [kPa] Pressione inf. 72.7249 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 6.7000 [kPa] Pressione inf. 40.6000 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 12**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	8.1800
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-2.70	11.9000
-2.70	-0.20	84.9000
-0.20	0.00	11.9000
0.00	3.24	0.0000
3.24	7.14	11.9000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 38.0749 [kPa] Pressione inf. 71.9749 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 5.9500 [kPa] Pressione inf. 39.8500 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 13**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	8.1800
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-2.70	11.4000
-2.70	-0.20	84.4000
-0.20	0.00	11.4000
0.00	3.24	0.0000

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	186 di 260

3.24	7.14	11.4000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 37.8249 [kPa] Pressione inf. 71.7249 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 5.7000 [kPa] Pressione inf. 39.6000 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 14**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	40.9000
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-2.70	11.9000
-2.70	-0.20	84.9000
-0.20	0.00	11.9000
0.00	3.24	0.0000
3.24	7.14	11.9000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 38.0749 [kPa] Pressione inf. 71.9749 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 5.9500 [kPa] Pressione inf. 39.8500 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 15**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	32.7200
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-2.70	11.4000
-2.70	-0.20	84.4000
-0.20	0.00	11.4000
0.00	3.24	0.0000
3.24	7.14	11.4000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 37.8249 [kPa] Pressione inf. 71.7249 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 5.7000 [kPa] Pressione inf. 39.6000 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 16**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
----	----	--------

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	187 di 260

-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	32.7200
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-2.70	11.9000
-2.70	-0.20	84.9000
-0.20	0.00	11.9000
0.00	3.24	0.0000
3.24	7.14	11.9000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 38.0749 [kPa] Pressione inf. 71.9749 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 5.9500 [kPa] Pressione inf. 39.8500 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 17**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	8.1800
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-2.70	11.4000
-2.70	-0.20	84.4000
-0.20	0.00	11.4000
0.00	3.24	0.0000
3.24	7.14	11.4000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 37.8249 [kPa] Pressione inf. 71.7249 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 5.7000 [kPa] Pressione inf. 39.6000 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 18**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	32.7200
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-2.70	13.4000
-2.70	-0.20	86.4000
-0.20	0.00	13.4000
0.00	3.24	0.0000
3.24	7.14	13.4000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 38.8249 [kPa] Pressione inf. 72.7249 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 4.0200 [kPa] Pressione inf. 24.3600 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 19**

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	188 di 260

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	8.1800
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-2.70	11.9000
-2.70	-0.20	84.9000
-0.20	0.00	11.9000
0.00	3.24	0.0000
3.24	7.14	11.9000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 38.0749 [kPa] Pressione inf. 71.9749 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 3.5700 [kPa] Pressione inf. 23.9100 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 20**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	8.1800
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-2.70	11.4000
-2.70	-0.20	84.4000
-0.20	0.00	11.4000
0.00	3.24	0.0000
3.24	7.14	11.4000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 37.8249 [kPa] Pressione inf. 71.7249 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 3.4200 [kPa] Pressione inf. 23.7600 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 21**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	40.9000
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-2.70	11.9000
-2.70	-0.20	84.9000
-0.20	0.00	11.9000
0.00	3.24	0.0000
3.24	7.14	11.9000
7.14	17.14	0.0000

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	189 di 260

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 38.0749 [kPa] Pressione inf. 71.9749 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 3.5700 [kPa] Pressione inf. 23.9100 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 22**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	32.7200
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-2.70	11.4000
-2.70	-0.20	84.4000
-0.20	0.00	11.4000
0.00	3.24	0.0000
3.24	7.14	11.4000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 37.8249 [kPa] Pressione inf. 71.7249 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 3.4200 [kPa] Pressione inf. 23.7600 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 23**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	32.7200
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-2.70	11.9000
-2.70	-0.20	84.9000
-0.20	0.00	11.9000
0.00	3.24	0.0000
3.24	7.14	11.9000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 38.0749 [kPa] Pressione inf. 71.9749 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 3.5700 [kPa] Pressione inf. 23.9100 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 24**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.70	-6.70	0.0000
-6.70	-4.30	8.1800
-4.30	-3.90	0.0000
-3.90	-2.70	11.4000

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	190 di 260

-2.70	-0.20	84.4000
-0.20	0.00	11.4000
0.00	3.24	0.0000
3.24	7.14	11.4000
7.14	17.14	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 37.8249 [kPa] Pressione inf. 71.7249 [kPa]  
 Piedritto destro Pressione sup. 3.4200 [kPa] Pressione inf. 23.7600 [kPa]

## Spostamenti

### Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.322	0.480
0.78	0.321	0.714
1.34	0.320	0.927
1.90	0.319	1.108
2.46	0.318	1.257
2.99	0.317	1.367

### Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.322	0.480
0.96	0.682	0.481
1.67	1.079	0.481
2.27	1.435	0.481
2.98	1.860	0.481
3.69	2.288	0.481

### Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.317	1.367
0.96	0.416	1.368
1.67	0.474	1.368
2.27	0.506	1.369
2.98	0.530	1.369
3.69	0.547	1.369

### Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.465	0.355
0.78	0.464	0.571
1.34	0.463	0.764
1.90	0.463	0.925
2.46	0.462	1.052
2.99	0.461	1.140

### Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.465	0.355
0.96	0.800	0.356
1.67	1.173	0.356
2.27	1.508	0.356
2.98	1.908	0.356
3.69	2.311	0.356

### Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.461	1.140
0.96	0.529	1.141
1.67	0.556	1.141
2.27	0.558	1.142
2.98	0.545	1.142
3.69	0.522	1.142

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	192 di 260

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.466	0.269
0.78	0.465	0.485
1.34	0.464	0.680
1.90	0.463	0.841
2.46	0.462	0.969
2.99	0.462	1.057

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.466	0.269
0.96	0.803	0.269
1.67	1.177	0.269
2.27	1.514	0.269
2.98	1.915	0.270
3.69	2.320	0.270

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.462	1.057
0.96	0.529	1.057
1.67	0.556	1.057
2.27	0.557	1.058
2.98	0.544	1.058
3.69	0.521	1.058

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.436	0.483
0.78	0.435	0.715
1.34	0.435	0.928
1.90	0.434	1.108
2.46	0.433	1.256
2.99	0.432	1.365

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.436	0.483
0.96	0.795	0.483
1.67	1.191	0.483
2.27	1.546	0.484
2.98	1.970	0.484
3.69	2.396	0.484

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.432	1.365
0.96	0.529	1.365
1.67	0.586	1.366
2.27	0.615	1.366
2.98	0.638	1.366
3.69	0.652	1.367

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
-------	---------------------	---------------------



**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	193 di 260

0.25	0.320	0.485
0.78	0.320	0.716
1.34	0.319	0.927
1.90	0.318	1.107
2.46	0.317	1.255
2.99	0.316	1.365

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.320	0.485
0.96	0.676	0.485
1.67	1.069	0.486
2.27	1.421	0.486
2.98	1.840	0.486
3.69	2.263	0.486

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.316	1.365
0.96	0.415	1.365
1.67	0.474	1.366
2.27	0.507	1.366
2.98	0.532	1.367
3.69	0.551	1.367

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.432	0.489
0.78	0.431	0.719
1.34	0.431	0.928
1.90	0.430	1.106
2.46	0.429	1.253
2.99	0.428	1.361

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.432	0.489
0.96	0.786	0.489
1.67	1.176	0.490
2.27	1.527	0.490
2.98	1.944	0.490
3.69	2.364	0.490

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.428	1.361
0.96	0.524	1.361
1.67	0.581	1.362
2.27	0.611	1.362
2.98	0.634	1.362
3.69	0.649	1.363

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.438	0.486
0.78	0.437	0.717
1.34	0.436	0.928

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	194 di 260

1.90	0.435	1.107
2.46	0.434	1.255
2.99	0.434	1.364

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.438	0.486
0.96	0.793	0.486
1.67	1.185	0.487
2.27	1.537	0.487
2.98	1.956	0.487
3.69	2.378	0.487

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.434	1.364
0.96	0.531	1.364
1.67	0.590	1.365
2.27	0.621	1.365
2.98	0.645	1.366
3.69	0.661	1.366

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.546	0.359
0.78	0.546	0.573
1.34	0.545	0.765
1.90	0.544	0.924
2.46	0.543	1.050
2.99	0.542	1.136

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.546	0.359
0.96	0.880	0.360
1.67	1.250	0.360
2.27	1.584	0.360
2.98	1.982	0.360
3.69	2.383	0.360

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.542	1.136
0.96	0.608	1.137
1.67	0.632	1.137
2.27	0.632	1.138
2.98	0.616	1.138
3.69	0.590	1.138

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.547	0.273
0.78	0.546	0.488
1.34	0.545	0.681
1.90	0.545	0.840
2.46	0.544	0.966
2.99	0.543	1.053

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.547	0.273
0.96	0.882	0.273
1.67	1.254	0.273
2.27	1.589	0.273
2.98	1.989	0.273
3.69	2.392	0.274

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.543	1.053
0.96	0.608	1.053
1.67	0.632	1.053
2.27	0.632	1.054
2.98	0.616	1.054
3.69	0.589	1.054

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.326	0.482
0.78	0.325	0.714
1.34	0.324	0.927
1.90	0.323	1.108
2.46	0.323	1.257
2.99	0.322	1.368

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.326	0.482
0.96	0.683	0.482
1.67	1.077	0.483
2.27	1.431	0.483
2.98	1.852	0.483
3.69	2.276	0.483

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.322	1.368
0.96	0.422	1.369
1.67	0.483	1.369
2.27	0.517	1.369
2.98	0.544	1.370
3.69	0.563	1.370

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.215	0.362
0.78	0.215	0.519
1.34	0.214	0.662
1.90	0.213	0.783
2.46	0.213	0.883
2.99	0.212	0.957

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	196 di 260

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.215	0.362
0.96	0.457	0.362
1.67	0.725	0.362
2.27	0.965	0.362
2.98	1.251	0.362
3.69	1.538	0.362

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.212	0.957
0.96	0.278	0.957
1.67	0.316	0.958
2.27	0.337	0.958
2.98	0.352	0.958
3.69	0.363	0.958

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.209	0.368
0.78	0.208	0.522
1.34	0.208	0.663
1.90	0.207	0.782
2.46	0.206	0.880
2.99	0.206	0.952

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.209	0.368
0.96	0.447	0.368
1.67	0.709	0.368
2.27	0.945	0.368
2.98	1.226	0.369
3.69	1.508	0.369

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.206	0.952
0.96	0.270	0.952
1.67	0.307	0.953
2.27	0.327	0.953
2.98	0.342	0.953
3.69	0.353	0.953

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.208	0.369
0.78	0.208	0.523
1.34	0.207	0.663
1.90	0.207	0.782
2.46	0.206	0.880
2.99	0.206	0.952

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
-------	---------------------	---------------------

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	197 di 260

0.25	0.208	0.369
0.96	0.445	0.369
1.67	0.707	0.369
2.27	0.942	0.370
2.98	1.221	0.370
3.69	1.503	0.370

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.206	0.952
0.96	0.269	0.952
1.67	0.307	0.952
2.27	0.327	0.952
2.98	0.343	0.953
3.69	0.354	0.953

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 14)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.214	0.365
0.78	0.214	0.520
1.34	0.213	0.662
1.90	0.213	0.782
2.46	0.212	0.882
2.99	0.211	0.955

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 14)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.214	0.365
0.96	0.454	0.365
1.67	0.718	0.365
2.27	0.955	0.365
2.98	1.237	0.366
3.69	1.521	0.366

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 14)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.211	0.955
0.96	0.277	0.956
1.67	0.316	0.956
2.27	0.337	0.956
2.98	0.354	0.956
3.69	0.365	0.957

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 15)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.208	0.369
0.78	0.208	0.523
1.34	0.207	0.663
1.90	0.207	0.782
2.46	0.206	0.880
2.99	0.206	0.952

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 15)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.208	0.369
0.96	0.445	0.369
1.67	0.707	0.369

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	198 di 260

2.27	0.942	0.370
2.98	1.221	0.370
3.69	1.503	0.370

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 15)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.206	0.952
0.96	0.269	0.952
1.67	0.307	0.952
2.27	0.327	0.952
2.98	0.343	0.953
3.69	0.354	0.953

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 16)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.218	0.363
0.78	0.217	0.519
1.34	0.217	0.661
1.90	0.216	0.783
2.46	0.216	0.883
2.99	0.215	0.957

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 16)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.218	0.363
0.96	0.459	0.363
1.67	0.724	0.363
2.27	0.962	0.363
2.98	1.245	0.363
3.69	1.530	0.364

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 16)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.215	0.957
0.96	0.282	0.958
1.67	0.322	0.958
2.27	0.344	0.958
2.98	0.362	0.958
3.69	0.374	0.959

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 17)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.210	0.368
0.78	0.210	0.522
1.34	0.209	0.662
1.90	0.209	0.782
2.46	0.208	0.880
2.99	0.207	0.953

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 17)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.210	0.368
0.96	0.448	0.368
1.67	0.710	0.368
2.27	0.945	0.369
2.98	1.225	0.369
3.69	1.507	0.369

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 17)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.207	0.953
0.96	0.272	0.953
1.67	0.310	0.953
2.27	0.331	0.954
2.98	0.347	0.954
3.69	0.358	0.954

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 18)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.298	0.365
0.78	0.298	0.520
1.34	0.297	0.662
1.90	0.297	0.783
2.46	0.296	0.882
2.99	0.295	0.954

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 18)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.298	0.365
0.96	0.539	0.365
1.67	0.805	0.365
2.27	1.044	0.365
2.98	1.328	0.365
3.69	1.614	0.365

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 18)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.295	0.954
0.96	0.359	0.954
1.67	0.396	0.955
2.27	0.414	0.955
2.98	0.428	0.955
3.69	0.436	0.955

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 19)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.290	0.372
0.78	0.289	0.524
1.34	0.289	0.663
1.90	0.288	0.781
2.46	0.288	0.878
2.99	0.287	0.948

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 19)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.290	0.372
0.96	0.526	0.372
1.67	0.786	0.372
2.27	1.020	0.372
2.98	1.299	0.372
3.69	1.580	0.373

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 19)**

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	200 di 260

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.287	0.948
0.96	0.349	0.948
1.67	0.384	0.949
2.27	0.401	0.949
2.98	0.413	0.949
3.69	0.421	0.949

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 20)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.289	0.373
0.78	0.289	0.525
1.34	0.288	0.664
1.90	0.287	0.781
2.46	0.287	0.877
2.99	0.286	0.947

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 20)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.289	0.373
0.96	0.524	0.373
1.67	0.783	0.374
2.27	1.016	0.374
2.98	1.294	0.374
3.69	1.573	0.374

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 20)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.286	0.947
0.96	0.348	0.948
1.67	0.383	0.948
2.27	0.400	0.948
2.98	0.413	0.948
3.69	0.420	0.949

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 21)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.296	0.369
0.78	0.295	0.523
1.34	0.294	0.663
1.90	0.294	0.782
2.46	0.293	0.879
2.99	0.293	0.951

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 21)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.296	0.369
0.96	0.533	0.369
1.67	0.795	0.369
2.27	1.031	0.369
2.98	1.311	0.369
3.69	1.593	0.370

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 21)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.293	0.951
0.96	0.356	0.952



**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	201 di 260

1.67	0.393	0.952
2.27	0.411	0.952
2.98	0.425	0.952
3.69	0.434	0.953

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 22)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.289	0.373
0.78	0.289	0.525
1.34	0.288	0.664
1.90	0.287	0.781
2.46	0.287	0.877
2.99	0.286	0.947

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 22)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.289	0.373
0.96	0.524	0.373
1.67	0.783	0.374
2.27	1.016	0.374
2.98	1.294	0.374
3.69	1.573	0.374

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 22)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.286	0.947
0.96	0.348	0.948
1.67	0.383	0.948
2.27	0.400	0.948
2.98	0.413	0.948
3.69	0.420	0.949

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 23)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.299	0.367
0.78	0.299	0.521
1.34	0.298	0.662
1.90	0.298	0.782
2.46	0.297	0.881
2.99	0.297	0.953

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 23)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.299	0.367
0.96	0.538	0.367
1.67	0.801	0.367
2.27	1.037	0.367
2.98	1.319	0.367
3.69	1.602	0.367

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 23)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.297	0.953
0.96	0.361	0.954
1.67	0.399	0.954
2.27	0.418	0.954
2.98	0.433	0.955

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	202 di 260

3.69                      0.442                      0.955

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 24)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.291	0.372
0.78	0.290	0.525
1.34	0.290	0.663
1.90	0.289	0.781
2.46	0.289	0.878
2.99	0.288	0.948

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 24)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.291	0.372
0.96	0.526	0.372
1.67	0.786	0.373
2.27	1.020	0.373
2.98	1.297	0.373
3.69	1.577	0.373

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 24)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.25	0.288	0.948
0.96	0.350	0.949
1.67	0.386	0.949
2.27	0.404	0.949
2.98	0.417	0.949
3.69	0.425	0.950

## Sollecitazioni

### Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-416.4492	-78.4668	257.2268
0.78	-378.3490	-57.7975	257.2268
1.34	-352.7547	-23.8520	257.2268
1.90	-348.7915	20.9801	257.2268
2.46	-372.1395	74.9155	257.2268
2.99	-423.6346	120.6027	257.2268

### Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-416.4492	266.8961	80.4678
0.96	-251.8587	199.0087	67.8485
1.67	-132.9472	137.8962	55.8971
2.27	-63.7410	90.9054	45.6529
2.98	-16.9374	42.3726	33.7015
3.69	-2.1750	0.0000	21.7500

### Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-423.6346	-247.6854	126.3000
0.96	-268.2950	-187.1849	114.3485
1.67	-155.1497	-128.2169	102.3971
2.27	-90.4306	-80.5083	92.1529
2.98	-49.9995	-29.2320	80.2015
3.69	-40.6800	-4.7250	68.2500

### Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-411.8464	-60.5976	243.9119
0.78	-382.4108	-44.3289	245.1855
1.34	-363.2320	-16.0296	246.5312
1.90	-362.2611	22.0254	247.8769
2.46	-384.5310	67.9909	249.2226
2.99	-430.6381	106.9814	250.4963

### Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-411.8464	257.8907	62.0784
0.96	-251.6871	195.2118	51.9294
1.67	-134.1406	137.5512	42.2254
2.27	-64.6074	92.1214	33.9078
2.98	-16.7733	43.7792	24.2039
3.69	-1.4500	0.0000	14.5000

### Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-430.6381	-236.6403	111.7333
0.96	-281.7841	-178.6961	102.0294
1.67	-173.2751	-122.7338	92.3254
2.27	-110.7845	-78.0840	84.0078
2.98	-70.4855	-31.1158	74.3039
3.69	-58.1000	-11.4000	64.6000

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	204 di 260

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-411.8464	-52.6913	243.8936
0.78	-385.9209	-39.7362	245.1672
1.34	-368.5826	-14.8301	246.5129
1.90	-367.5628	19.8725	247.8587
2.46	-387.9107	62.4994	249.2044
2.99	-430.4760	99.0643	250.4780

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-411.8464	257.8907	53.8119
0.96	-251.6871	195.2118	45.3648
1.67	-134.1406	137.5512	37.3628
2.27	-64.6074	92.1214	30.5040
2.98	-16.7733	43.7792	22.5020
3.69	-1.4500	0.0000	14.5000

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-430.4760	-236.6038	103.4667
0.96	-281.6581	-178.6305	95.4648
1.67	-173.1986	-122.6627	87.4628
2.27	-110.7485	-78.0261	80.6040
2.98	-70.4809	-31.0937	72.6020
3.69	-58.1000	-11.4000	64.6000

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-416.4492	-78.4563	253.7852
0.78	-378.3801	-57.6821	253.7852
1.34	-352.8655	-23.6830	253.7852
1.90	-348.9986	21.1450	253.7852
2.46	-372.4271	75.0179	253.7852
2.99	-423.9537	120.6135	253.7852

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-416.4492	266.8961	80.4678
0.96	-251.8587	199.0087	67.8485
1.67	-132.9472	137.8962	55.8971
2.27	-63.7410	90.9054	45.6529
2.98	-16.9374	42.3726	33.7015
3.69	-2.1750	0.0000	21.7500

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-423.9537	-240.8005	126.3000
0.96	-271.0016	-185.7491	114.3485
1.67	-157.3101	-129.6397	102.3971
2.27	-91.1740	-82.3388	92.1529
2.98	-49.5823	-29.1675	80.2015
3.69	-40.6800	-4.7250	68.2500

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
-------	---------	--------	--------

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	205 di 260

0.25	-409.7928	-78.4468	253.3979
0.78	-371.7481	-57.6009	253.3979
1.34	-346.2826	-23.5970	253.3979
1.90	-342.4569	21.1970	253.3979
2.46	-365.9048	75.0305	253.3979
2.99	-417.4338	120.6131	253.3979

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-409.7928	263.0261	80.4678
0.96	-247.6610	195.9355	67.8485
1.67	-130.6439	135.6197	55.8971
2.27	-62.6124	89.3118	45.6529
2.98	-16.6552	41.5759	33.7015
3.69	-2.1750	0.0000	21.7500

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-417.4338	-243.8956	126.3000
0.96	-264.4690	-184.2767	114.3485
1.67	-153.0854	-126.1459	102.3971
2.27	-89.4191	-79.0970	92.1529
2.98	-49.7328	-28.5097	80.2015
3.69	-40.6800	-4.7250	68.2500

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-409.7928	-78.4299	250.0358
0.78	-371.7980	-57.4154	250.0358
1.34	-346.4607	-23.3252	250.0358
1.90	-342.7900	21.4623	250.0358
2.46	-366.3673	75.1951	250.0358
2.99	-417.9471	120.6304	250.0358

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-409.7928	263.0261	80.4678
0.96	-247.6610	195.9355	67.8485
1.67	-130.6439	135.6197	55.8971
2.27	-62.6124	89.3118	45.6529
2.98	-16.6552	41.5759	33.7015
3.69	-2.1750	0.0000	21.7500

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-417.9471	-237.1698	126.3000
0.96	-267.3059	-182.9034	114.3485
1.67	-155.3624	-127.5957	102.3971
2.27	-90.2739	-80.9737	92.1529
2.98	-49.3895	-28.5727	80.2015
3.69	-40.6800	-4.7250	68.2500

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-409.7928	-78.4427	249.8670
0.78	-371.7602	-57.5559	249.8670
1.34	-346.3258	-23.5311	249.8670

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	206 di 260

1.90	-342.5377	21.2614	249.8670
2.46	-366.0170	75.0704	249.8670
2.99	-417.5583	120.6173	249.8670

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-409.7928	263.0261	80.4678
0.96	-247.6610	195.9355	67.8485
1.67	-130.6439	135.6197	55.8971
2.27	-62.6124	89.3118	45.6529
2.98	-16.6552	41.5759	33.7015
3.69	-2.1750	0.0000	21.7500

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-417.5583	-236.8320	126.3000
0.96	-267.2911	-182.0989	114.3485
1.67	-156.0888	-126.2032	102.3971
2.27	-91.9927	-78.9839	92.1529
2.98	-52.7530	-25.7890	80.2015
3.69	-46.2000	-1.5750	68.2500

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-411.8464	-60.5813	241.4682
0.78	-382.4589	-44.1503	242.7418
1.34	-363.4036	-15.7678	244.0876
1.90	-362.5819	22.2809	245.4333
2.46	-384.9763	68.1494	246.7790
2.99	-431.1324	106.9980	248.0526

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-411.8464	257.8907	62.0784
0.96	-251.6871	195.2118	51.9294
1.67	-134.1406	137.5512	42.2254
2.27	-64.6074	92.1214	33.9078
2.98	-16.7733	43.7792	24.2039
3.69	-1.4500	0.0000	14.5000

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-431.1324	-231.7518	111.7333
0.96	-283.9622	-177.7156	102.0294
1.67	-175.0303	-123.8235	92.3254
2.27	-111.4832	-79.5013	84.0078
2.98	-70.2746	-31.2374	74.3039
3.69	-58.1000	-11.4000	64.6000

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-411.8464	-52.6750	241.4500
0.78	-385.9690	-39.5575	242.7236
1.34	-368.7542	-14.5683	244.0693
1.90	-367.8836	20.1280	245.4150
2.46	-388.3561	62.6579	246.7607
2.99	-430.9703	99.0810	248.0343

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	207 di 260

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-411.8464	257.8907	53.8119
0.96	-251.6871	195.2118	45.3648
1.67	-134.1406	137.5512	37.3628
2.27	-64.6074	92.1214	30.5040
2.98	-16.7733	43.7792	22.5020
3.69	-1.4500	0.0000	14.5000

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-430.9703	-231.7152	103.4667
0.96	-283.8361	-177.6500	95.4648
1.67	-174.9537	-123.7524	87.4628
2.27	-111.4473	-79.4434	80.6040
2.98	-70.2701	-31.2154	72.6020
3.69	-58.1000	-11.4000	64.6000

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-409.7928	-78.4596	253.2290
0.78	-371.7103	-57.7415	253.2290
1.34	-346.1476	-23.8029	253.2290
1.90	-342.2046	20.9961	253.2290
2.46	-365.5545	74.9058	253.2290
2.99	-417.0450	120.6000	253.2290

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-409.7928	263.0261	80.4678
0.96	-247.6610	195.9355	67.8485
1.67	-130.6439	135.6197	55.8971
2.27	-62.6124	89.3118	45.6529
2.98	-16.6552	41.5759	33.7015
3.69	-2.1750	0.0000	21.7500

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-417.0450	-243.5578	126.3000
0.96	-264.4542	-183.4722	114.3485
1.67	-153.8118	-124.7535	102.3971
2.27	-91.1378	-77.1072	92.1529
2.98	-53.0963	-25.7260	80.2015
3.69	-46.2000	-1.5750	68.2500

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-282.7954	-56.4383	176.3920
0.78	-255.5293	-41.0626	176.3920
1.34	-237.4164	-16.7075	176.3920
1.90	-234.7019	14.9535	176.3920
2.46	-251.1969	52.7205	176.3920
2.99	-287.3459	84.5130	176.3920

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100_002	A	208 di 260

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-282.7954	182.8610	57.9452
0.96	-170.3046	135.6294	48.6471
1.67	-89.4863	93.4161	39.7941
2.27	-42.7268	61.2268	32.2059
2.98	-11.3032	28.3319	23.3529
3.69	-1.4500	0.0000	14.5000

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-287.3459	-170.0106	88.5000
0.96	-181.0676	-127.6582	79.6471
1.67	-104.1642	-86.8547	70.7941
2.27	-60.4599	-54.2011	63.2059
2.98	-33.3368	-19.5338	54.3529
3.69	-27.1200	-3.1500	45.5000

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-278.3578	-56.4122	174.0082
0.78	-251.1665	-40.7910	174.0082
1.34	-233.2366	-16.3317	174.0082
1.90	-230.7311	15.2991	174.0082
2.46	-247.3907	52.9218	174.0082
2.99	-283.6008	84.5330	174.0082

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-278.3578	180.2810	57.9452
0.96	-167.5062	133.5806	48.6471
1.67	-87.9508	91.8984	39.7941
2.27	-41.9744	60.1645	32.2059
2.98	-11.1151	27.8007	23.3529
3.69	-1.4500	0.0000	14.5000

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-283.6008	-167.8218	88.5000
0.96	-178.5318	-126.5240	79.6471
1.67	-102.0615	-86.8665	70.7941
2.27	-58.0668	-55.2500	63.2059
2.98	-29.7955	-21.8359	54.3529
3.69	-21.6000	-6.3000	45.5000

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-276.8786	-56.4077	173.1573
0.78	-249.6996	-40.7473	173.1573
1.34	-231.7984	-16.2750	173.1573
1.90	-229.3235	15.3473	173.1573
2.46	-246.0052	52.9473	173.1573
2.99	-282.2228	84.5353	173.1573

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
-------	---------	--------	--------



**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	209 di 260

0.25	-276.8786	179.4210	57.9452
0.96	-166.5733	132.8976	48.6471
1.67	-87.4390	91.3926	39.7941
2.27	-41.7236	59.8104	32.2059
2.98	-11.0524	27.6237	23.3529
3.69	-1.4500	0.0000	14.5000

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-282.2228	-166.9796	88.5000
0.96	-177.6815	-125.8777	79.6471
1.67	-101.6028	-86.4063	70.7941
2.27	-57.8420	-54.9364	63.2059
2.98	-29.7362	-21.6754	54.3529
3.69	-21.6000	-6.3000	45.5000

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-278.3578	-56.4250	173.8394
0.78	-251.1287	-40.9315	173.8394
1.34	-233.1017	-16.5376	173.8394
1.90	-230.4789	15.0981	173.8394
2.46	-247.0404	52.7971	173.8394
2.99	-283.2120	84.5199	173.8394

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-278.3578	180.2810	57.9452
0.96	-167.5062	133.5806	48.6471
1.67	-87.9508	91.8984	39.7941
2.27	-41.9744	60.1645	32.2059
2.98	-11.1151	27.8007	23.3529
3.69	-1.4500	0.0000	14.5000

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-283.2120	-167.4841	88.5000
0.96	-178.5169	-125.7194	79.6471
1.67	-102.7880	-85.4741	70.7941
2.27	-59.7855	-53.2602	63.2059
2.98	-33.1590	-19.0522	54.3529
3.69	-27.1200	-3.1500	45.5000

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-276.8786	-56.4077	173.1573
0.78	-249.6996	-40.7473	173.1573
1.34	-231.7984	-16.2750	173.1573
1.90	-229.3235	15.3473	173.1573
2.46	-246.0052	52.9473	173.1573
2.99	-282.2228	84.5353	173.1573

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-276.8786	179.4210	57.9452
0.96	-166.5733	132.8976	48.6471
1.67	-87.4390	91.3926	39.7941

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	210 di 260

2.27	-41.7236	59.8104	32.2059
2.98	-11.0524	27.6237	23.3529
3.69	-1.4500	0.0000	14.5000

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-282.2228	-166.9796	88.5000
0.96	-177.6815	-125.8777	79.6471
1.67	-101.6028	-86.4063	70.7941
2.27	-57.8420	-54.9364	63.2059
2.98	-29.7362	-21.6754	54.3529
3.69	-21.6000	-6.3000	45.5000

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 16)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-278.3578	-56.4335	173.7268
0.78	-251.1035	-41.0252	173.7268
1.34	-233.0117	-16.6748	173.7268
1.90	-230.3107	14.9641	173.7268
2.46	-246.8069	52.7140	173.7268
2.99	-282.9529	84.5112	173.7268

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 16)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-278.3578	180.2810	57.9452
0.96	-167.5062	133.5806	48.6471
1.67	-87.9508	91.8984	39.7941
2.27	-41.9744	60.1645	32.2059
2.98	-11.1151	27.8007	23.3529
3.69	-1.4500	0.0000	14.5000

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 16)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-282.9529	-167.2589	88.5000
0.96	-178.5070	-125.1831	79.6471
1.67	-103.2723	-84.5458	70.7941
2.27	-60.9314	-51.9337	63.2059
2.98	-35.4013	-17.1964	54.3529
3.69	-30.8000	-1.0500	45.5000

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 17)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-276.8786	-56.4120	173.1010
0.78	-249.6870	-40.7942	173.1010
1.34	-231.7534	-16.3436	173.1010
1.90	-229.2394	15.2803	173.1010
2.46	-245.8884	52.9058	173.1010
2.99	-282.0932	84.5309	173.1010

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 17)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-276.8786	179.4210	57.9452
0.96	-166.5733	132.8976	48.6471
1.67	-87.4390	91.3926	39.7941
2.27	-41.7236	59.8104	32.2059
2.98	-11.0524	27.6237	23.3529
3.69	-1.4500	0.0000	14.5000

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	211 di 260

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 17)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-282.0932	-166.8671	88.5000
0.96	-177.6766	-125.6095	79.6471
1.67	-101.8450	-85.9422	70.7941
2.27	-58.4149	-54.2732	63.2059
2.98	-30.8574	-20.7475	54.3529
3.69	-23.4400	-5.2500	45.5000

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 18)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-282.7954	-56.4263	173.8953
0.78	-255.5648	-40.9307	173.8953
1.34	-237.5431	-16.5143	173.8953
1.90	-234.9387	15.1421	173.8953
2.46	-251.5257	52.8375	173.8953
2.99	-287.7107	84.5253	173.8953

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 18)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-282.7954	182.8610	57.9452
0.96	-170.3046	135.6294	48.6471
1.67	-89.4863	93.4161	39.7941
2.27	-42.7268	61.2268	32.2059
2.98	-11.3032	28.3319	23.3529
3.69	-1.4500	0.0000	14.5000

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 18)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-287.7107	-165.0160	88.5000
0.96	-183.1587	-126.6360	79.6471
1.67	-105.8417	-87.9265	70.7941
2.27	-61.0843	-55.5876	63.2059
2.98	-33.0767	-19.5704	54.3529
3.69	-27.1200	-3.1500	45.5000

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 19)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-278.3578	-56.3959	171.5645
0.78	-251.2146	-40.6123	171.5645
1.34	-233.4082	-16.0699	171.5645
1.90	-231.0519	15.5545	171.5645
2.46	-247.8361	53.0803	171.5645
2.99	-284.0951	84.5497	171.5645

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 19)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-278.3578	180.2810	57.9452
0.96	-167.5062	133.5806	48.6471
1.67	-87.9508	91.8984	39.7941
2.27	-41.9744	60.1645	32.2059
2.98	-11.1151	27.8007	23.3529
3.69	-1.4500	0.0000	14.5000

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 19)**

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	212 di 260

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-284.0951	-162.9333	88.5000
0.96	-180.7098	-125.5434	79.6471
1.67	-103.8167	-87.9562	70.7941
2.27	-58.7655	-56.6673	63.2059
2.98	-29.5847	-21.9575	54.3529
3.69	-21.6000	-6.3000	45.5000

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 20)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-276.8786	-56.3900	170.7313
0.78	-249.7519	-40.5530	170.7313
1.34	-231.9849	-15.9904	170.7313
1.90	-229.6722	15.6251	170.7313
2.46	-246.4895	53.1196	170.7313
2.99	-282.7602	84.5534	170.7313

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 20)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-276.8786	179.4210	57.9452
0.96	-166.5733	132.8976	48.6471
1.67	-87.4390	91.3926	39.7941
2.27	-41.7236	59.8104	32.2059
2.98	-11.0524	27.6237	23.3529
3.69	-1.4500	0.0000	14.5000

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 20)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-282.7602	-162.1265	88.5000
0.96	-179.8885	-124.9111	79.6471
1.67	-103.3839	-87.5020	70.7941
2.27	-58.5655	-56.3639	63.2059
2.98	-29.5418	-21.8253	54.3529
3.69	-21.6000	-6.3000	45.5000

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 21)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-278.3578	-56.4087	171.3957
0.78	-251.1767	-40.7528	171.3957
1.34	-233.2732	-16.2758	171.3957
1.90	-230.7996	15.3536	171.3957
2.46	-247.4858	52.9556	171.3957
2.99	-283.7063	84.5366	171.3957

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 21)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-278.3578	180.2810	57.9452
0.96	-167.5062	133.5806	48.6471
1.67	-87.9508	91.8984	39.7941
2.27	-41.9744	60.1645	32.2059
2.98	-11.1151	27.8007	23.3529
3.69	-1.4500	0.0000	14.5000

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 21)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-283.7063	-162.5955	88.5000
0.96	-180.6949	-124.7389	79.6471

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	213 di 260

1.67	-104.5432	-86.5638	70.7941
2.27	-60.4843	-54.6775	63.2059
2.98	-32.9481	-19.1738	54.3529
3.69	-27.1200	-3.1500	45.5000

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 22)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-276.8786	-56.3900	170.7313
0.78	-249.7519	-40.5530	170.7313
1.34	-231.9849	-15.9904	170.7313
1.90	-229.6722	15.6251	170.7313
2.46	-246.4895	53.1196	170.7313
2.99	-282.7602	84.5534	170.7313

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 22)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-276.8786	179.4210	57.9452
0.96	-166.5733	132.8976	48.6471
1.67	-87.4390	91.3926	39.7941
2.27	-41.7236	59.8104	32.2059
2.98	-11.0524	27.6237	23.3529
3.69	-1.4500	0.0000	14.5000

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 22)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-282.7602	-162.1265	88.5000
0.96	-179.8885	-124.9111	79.6471
1.67	-103.3839	-87.5020	70.7941
2.27	-58.5655	-56.3639	63.2059
2.98	-29.5418	-21.8253	54.3529
3.69	-21.6000	-6.3000	45.5000

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 23)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-278.3578	-56.4172	171.2831
0.78	-251.1515	-40.8465	171.2831
1.34	-233.1833	-16.4130	171.2831
1.90	-230.6314	15.2196	171.2831
2.46	-247.2523	52.8725	171.2831
2.99	-283.4471	84.5278	171.2831

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 23)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-278.3578	180.2810	57.9452
0.96	-167.5062	133.5806	48.6471
1.67	-87.9508	91.8984	39.7941
2.27	-41.9744	60.1645	32.2059
2.98	-11.1151	27.8007	23.3529
3.69	-1.4500	0.0000	14.5000

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 23)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-283.4471	-162.3704	88.5000
0.96	-180.6850	-124.2025	79.6471
1.67	-105.0275	-85.6355	70.7941
2.27	-61.6301	-53.3510	63.2059
2.98	-35.1905	-17.3181	54.3529

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	214 di 260

3.69                      -30.8000                      -1.0500                      45.5000

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 24)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-276.8786	-56.3943	170.6751
0.78	-249.7393	-40.5999	170.6751
1.34	-231.9399	-16.0590	170.6751
1.90	-229.5881	15.5581	170.6751
2.46	-246.3727	53.0781	170.6751
2.99	-282.6307	84.5490	170.6751

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 24)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-276.8786	179.4210	57.9452
0.96	-166.5733	132.8976	48.6471
1.67	-87.4390	91.3926	39.7941
2.27	-41.7236	59.8104	32.2059
2.98	-11.0524	27.6237	23.3529
3.69	-1.4500	0.0000	14.5000

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 24)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-282.6307	-162.0139	88.5000
0.96	-179.8836	-124.6429	79.6471
1.67	-103.6260	-87.0379	70.7941
2.27	-59.1384	-55.7007	63.2059
2.98	-30.6630	-20.8975	54.3529
3.69	-23.4400	-5.2500	45.5000

**Pressioni terreno**

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	48
0.78	71
1.34	93
1.90	111
2.46	126
2.99	137

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	36
0.78	57
1.34	76
1.90	92
2.46	105
2.99	114

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	27
0.78	49
1.34	68
1.90	84
2.46	97
2.99	106

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	48
0.78	72
1.34	93
1.90	111
2.46	126
2.99	136

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	49
0.78	72
1.34	93
1.90	111
2.46	126
2.99	136

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	49
0.78	72
1.34	93
1.90	111
2.46	125
2.99	136

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	49
0.78	72
1.34	93

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	216 di 260

1.90	111
2.46	125
2.99	136

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	36
0.78	57
1.34	77
1.90	92
2.46	105
2.99	114

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	27
0.78	49
1.34	68
1.90	84
2.46	97
2.99	105

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	48
0.78	71
1.34	93
1.90	111
2.46	126
2.99	137

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	36
0.78	52
1.34	66
1.90	78
2.46	88
2.99	96

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	37
0.78	52
1.34	66
1.90	78
2.46	88
2.99	95

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	37
0.78	52
1.34	66
1.90	78
2.46	88
2.99	95

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	36



**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	217 di 260

0.78	52
1.34	66
1.90	78
2.46	88
2.99	96

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	37
0.78	52
1.34	66
1.90	78
2.46	88
2.99	95

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 16)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	36
0.78	52
1.34	66
1.90	78
2.46	88
2.99	96

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 17)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	37
0.78	52
1.34	66
1.90	78
2.46	88
2.99	95

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 18)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	36
0.78	52
1.34	66
1.90	78
2.46	88
2.99	95

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 19)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	37
0.78	52
1.34	66
1.90	78
2.46	88
2.99	95

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 20)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	37
0.78	53
1.34	66
1.90	78
2.46	88
2.99	95

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 21)**

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	218 di 260

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	37
0.78	52
1.34	66
1.90	78
2.46	88
2.99	95

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 22)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	37
0.78	53
1.34	66
1.90	78
2.46	88
2.99	95

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 23)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	37
0.78	52
1.34	66
1.90	78
2.46	88
2.99	95

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 24)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.25	37
0.78	52
1.34	66
1.90	78
2.46	88
2.99	95

**Verifiche combinazioni SLU**

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in cm
M	Momento flettente, espresso in kNm
V	Taglio, espresso in kN
N	Sforzo normale, espresso in kN
N <sub>u</sub>	Sforzo normale ultimo, espressa in kN
M <sub>u</sub>	Momento ultimo, espressa in kNm
A <sub>fi</sub>	Area armatura inferiore, espressa in cmq
A <sub>fs</sub>	Area armatura superiore, espressa in cmq
CS	Coeff. di sicurezza sezione
V <sub>Rd</sub>	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kN
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kN
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kN
A <sub>sw</sub>	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cmq

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	416.45 (423.63)	257.23	404.52	666.21	38.01	19.01	1.57
2	0.78	378.35 (401.24)	257.23	429.91	670.59	38.01	19.01	1.67
3	1.34	352.75 (362.20)	257.23	482.71	679.70	38.01	19.01	1.88
4	1.90	348.79 (357.10)	257.23	490.58	681.06	38.01	19.01	1.91
5	2.46	372.14 (401.81)	257.23	429.22	670.47	38.01	19.01	1.67
6	2.99	423.63 (423.63)	257.23	404.52	666.21	38.01	19.01	1.57

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-78.47	306.50	0.00	0.00	3.906
2	0.78	0.00	-57.80	306.50	0.00	0.00	5.303
3	1.34	0.00	-23.85	306.50	0.00	0.00	12.850
4	1.90	0.00	20.98	306.50	0.00	0.00	14.609
5	2.46	0.00	74.92	306.50	0.00	0.00	4.091
6	2.99	0.00	120.60	306.50	0.00	0.00	2.541

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-416.45 (-416.45)	80.47	140.33	-726.28	22.62	45.24	1.74
2	0.96	-251.86 (-330.67)	67.85	149.33	-727.77	22.62	45.24	2.20
3	1.67	-132.95 (-187.55)	55.90	220.41	-739.54	22.62	45.24	3.94
4	2.27	-63.74 (-99.74)	45.65	348.19	-760.69	22.62	45.24	7.63
5	2.98	-16.94 (-33.72)	33.70	842.08	-842.47	22.62	45.24	24.99
6	3.69	-2.18 (-2.18)	21.75	6977.33	-697.73	22.62	45.24	320.80

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	266.90	299.45	0.00	0.00	1.122
2	0.96	0.00	199.01	297.78	0.00	0.00	1.496
3	1.67	0.00	137.90	296.20	0.00	0.00	2.148
4	2.27	0.00	90.91	294.85	0.00	0.00	3.243
5	2.98	0.00	42.37	293.27	0.00	0.00	6.921
6	3.69	0.00	0.00	291.69	0.00	0.00	100.000

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]**

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	220 di 260

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-423.63 (-423.63)	126.30	220.49	-739.55	22.62	45.24	1.75
2	0.96	-268.30 (-342.42)	114.35	248.52	-744.19	22.62	45.24	2.17
3	1.67	-155.15 (-205.92)	102.40	380.96	-766.12	22.62	45.24	3.72
4	2.27	-90.43 (-122.31)	92.15	605.18	-803.24	22.62	45.24	6.57
5	2.98	-50.00 (-61.58)	80.20	1167.48	-896.34	22.62	45.24	14.56
6	3.69	-40.68 (-42.55)	68.25	1515.82	-945.05	22.62	45.24	22.21

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-247.69	305.50	0.00	0.00	1.233
2	0.96	0.00	-187.18	303.92	0.00	0.00	1.624
3	1.67	0.00	-128.22	302.34	0.00	0.00	2.358
4	2.27	0.00	-80.51	300.99	0.00	0.00	3.739
5	2.98	0.00	-29.23	299.41	0.00	0.00	10.243
6	3.69	0.00	-4.72	297.83	0.00	0.00	63.033

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	411.85 (430.64)	243.91	374.39	661.01	38.01	19.01	1.53
2	0.78	382.41 (399.97)	245.19	408.86	666.96	38.01	19.01	1.67
3	1.34	363.23 (369.58)	246.53	449.59	673.99	38.01	19.01	1.82
4	1.90	362.26 (370.98)	247.88	450.43	674.13	38.01	19.01	1.82
5	2.46	384.53 (411.46)	249.22	403.41	666.02	38.01	19.01	1.62
6	2.99	430.64 (430.64)	250.50	385.63	662.95	38.01	19.01	1.54

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-60.60	304.74	0.00	0.00	5.029
2	0.78	0.00	-44.33	304.91	0.00	0.00	6.878
3	1.34	0.00	-16.03	305.09	0.00	0.00	19.033
4	1.90	0.00	22.03	305.27	0.00	0.00	13.860
5	2.46	0.00	67.99	305.44	0.00	0.00	4.492
6	2.99	0.00	106.98	305.61	0.00	0.00	2.857

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-411.85 (-411.85)	62.08	108.68	-721.04	22.62	45.24	1.75
2	0.96	-251.69 (-328.99)	51.93	113.95	-721.91	22.62	45.24	2.19
3	1.67	-134.14 (-188.61)	42.23	163.45	-730.11	22.62	45.24	3.87
4	2.27	-64.61 (-101.09)	33.91	249.69	-744.38	22.62	45.24	7.36
5	2.98	-16.77 (-34.11)	24.20	565.28	-796.64	22.62	45.24	23.36
6	3.69	-1.45 (-1.45)	14.50	6977.33	-697.73	22.62	45.24	481.19

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	257.89	297.02	0.00	0.00	1.152

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	221 di 260

2	0.96	0.00	195.21	295.68	0.00	0.00	1.515
3	1.67	0.00	137.55	294.40	0.00	0.00	2.140
4	2.27	0.00	92.12	293.30	0.00	0.00	3.184
5	2.98	0.00	43.78	292.02	0.00	0.00	6.670
6	3.69	0.00	0.00	290.74	0.00	0.00	100.000

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-430.64 (-430.64)	111.73	190.60	-734.60	22.62	45.24	1.71
2	0.96	-281.78 (-352.55)	102.03	213.71	-738.43	22.62	45.24	2.09
3	1.67	-173.28 (-221.88)	92.33	314.19	-755.06	22.62	45.24	3.40
4	2.27	-110.78 (-141.71)	84.01	462.15	-779.56	22.62	45.24	5.50
5	2.98	-70.49 (-82.81)	74.30	740.93	-825.72	22.62	45.24	9.97
6	3.69	-58.10 (-62.61)	64.60	874.77	-847.88	22.62	45.24	13.54

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-236.64	303.57	0.00	0.00	1.283
2	0.96	0.00	-178.70	302.29	0.00	0.00	1.692
3	1.67	0.00	-122.73	301.01	0.00	0.00	2.453
4	2.27	0.00	-78.08	299.91	0.00	0.00	3.841
5	2.98	0.00	-31.12	298.63	0.00	0.00	9.597
6	3.69	0.00	-11.40	297.35	0.00	0.00	26.083

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	411.85 (430.48)	243.89	374.52	661.03	38.01	19.01	1.54
2	0.78	385.92 (401.66)	245.17	406.90	666.62	38.01	19.01	1.66
3	1.34	368.58 (374.46)	246.51	442.95	672.84	38.01	19.01	1.80
4	1.90	367.56 (375.43)	247.86	444.37	673.09	38.01	19.01	1.79
5	2.46	387.91 (412.66)	249.20	402.07	665.79	38.01	19.01	1.61
6	2.99	430.48 (430.48)	250.48	385.76	662.97	38.01	19.01	1.54

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-52.69	304.74	0.00	0.00	5.784
2	0.78	0.00	-39.74	304.91	0.00	0.00	7.673
3	1.34	0.00	-14.83	305.09	0.00	0.00	20.572
4	1.90	0.00	19.87	305.26	0.00	0.00	15.361
5	2.46	0.00	62.50	305.44	0.00	0.00	4.887
6	2.99	0.00	99.06	305.61	0.00	0.00	3.085

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-411.85 (-411.85)	53.81	93.89	-718.59	22.62	45.24	1.74
2	0.96	-251.69 (-328.99)	45.36	99.21	-719.47	22.62	45.24	2.19

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	222 di 260

3	1.67	-134.14 (-188.61)	37.36	143.99	-726.88	22.62	45.24	3.85
4	2.27	-64.61 (-101.09)	30.50	223.31	-740.02	22.62	45.24	7.32
5	2.98	-16.77 (-34.11)	22.50	520.66	-789.25	22.62	45.24	23.14
6	3.69	-1.45 (-1.45)	14.50	6977.33	-697.73	22.62	45.24	481.19

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	257.89	295.93	0.00	0.00	1.147
2	0.96	0.00	195.21	294.81	0.00	0.00	1.510
3	1.67	0.00	137.55	293.76	0.00	0.00	2.136
4	2.27	0.00	92.12	292.85	0.00	0.00	3.179
5	2.98	0.00	43.78	291.79	0.00	0.00	6.665
6	3.69	0.00	0.00	290.74	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-430.48 (-430.48)	103.47	175.98	-732.18	22.62	45.24	1.70
2	0.96	-281.66 (-352.40)	95.46	199.40	-736.06	22.62	45.24	2.09
3	1.67	-173.20 (-221.77)	87.46	296.64	-752.16	22.62	45.24	3.39
4	2.27	-110.75 (-141.65)	80.60	441.68	-776.17	22.62	45.24	5.48
5	2.98	-70.48 (-82.79)	72.60	721.21	-822.45	22.62	45.24	9.93
6	3.69	-58.10 (-62.61)	64.60	874.77	-847.88	22.62	45.24	13.54

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-236.60	302.48	0.00	0.00	1.278
2	0.96	0.00	-178.63	301.43	0.00	0.00	1.687
3	1.67	0.00	-122.66	300.37	0.00	0.00	2.449
4	2.27	0.00	-78.03	299.46	0.00	0.00	3.838
5	2.98	0.00	-31.09	298.41	0.00	0.00	9.597
6	3.69	0.00	-11.40	297.35	0.00	0.00	26.083

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	416.45 (423.95)	253.79	398.14	665.11	38.01	19.01	1.57
2	0.78	378.38 (401.22)	253.79	423.47	669.48	38.01	19.01	1.67
3	1.34	352.87 (362.24)	253.79	475.30	678.42	38.01	19.01	1.87
4	1.90	349.00 (357.37)	253.79	482.68	679.70	38.01	19.01	1.90
5	2.46	372.43 (402.13)	253.79	422.39	669.29	38.01	19.01	1.66
6	2.99	423.95 (423.95)	253.79	398.14	665.11	38.01	19.01	1.57

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-78.46	306.05	0.00	0.00	3.901
2	0.78	0.00	-57.68	306.05	0.00	0.00	5.306
3	1.34	0.00	-23.68	306.05	0.00	0.00	12.923
4	1.90	0.00	21.15	306.05	0.00	0.00	14.474
5	2.46	0.00	75.02	306.05	0.00	0.00	4.080
6	2.99	0.00	120.61	306.05	0.00	0.00	2.537

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	223 di 260

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-416.45 (-416.45)	80.47	140.33	-726.28	22.62	45.24	1.74
2	0.96	-251.86 (-330.67)	67.85	149.33	-727.77	22.62	45.24	2.20
3	1.67	-132.95 (-187.55)	55.90	220.41	-739.54	22.62	45.24	3.94
4	2.27	-63.74 (-99.74)	45.65	348.19	-760.69	22.62	45.24	7.63
5	2.98	-16.94 (-33.72)	33.70	842.08	-842.47	22.62	45.24	24.99
6	3.69	-2.17 (-2.18)	21.75	6977.33	-697.73	22.62	45.24	320.80

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	266.90	299.45	0.00	0.00	1.122
2	0.96	0.00	199.01	297.78	0.00	0.00	1.496
3	1.67	0.00	137.90	296.20	0.00	0.00	2.148
4	2.27	0.00	90.91	294.85	0.00	0.00	3.243
5	2.98	0.00	42.37	293.27	0.00	0.00	6.921
6	3.69	0.00	0.00	291.69	0.00	0.00	100.000

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-423.95 (-423.95)	126.30	220.31	-739.52	22.62	45.24	1.74
2	0.96	-271.00 (-344.56)	114.35	246.88	-743.92	22.62	45.24	2.16
3	1.67	-157.31 (-208.65)	102.40	375.55	-765.22	22.62	45.24	3.67
4	2.27	-91.17 (-123.78)	92.15	597.00	-801.89	22.62	45.24	6.48
5	2.98	-49.58 (-61.13)	80.20	1178.28	-898.13	22.62	45.24	14.69
6	3.69	-40.68 (-42.55)	68.25	1515.82	-945.05	22.62	45.24	22.21

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-240.80	305.50	0.00	0.00	1.269
2	0.96	0.00	-185.75	303.92	0.00	0.00	1.636
3	1.67	0.00	-129.64	302.34	0.00	0.00	2.332
4	2.27	0.00	-82.34	300.99	0.00	0.00	3.655
5	2.98	0.00	-29.17	299.41	0.00	0.00	10.265
6	3.69	0.00	-4.73	297.83	0.00	0.00	63.033

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	409.79 (417.43)	253.40	404.40	666.19	38.01	19.01	1.60
2	0.78	371.75 (394.56)	253.40	430.77	670.74	38.01	19.01	1.70
3	1.34	346.28 (355.63)	253.40	484.54	680.02	38.01	19.01	1.91
4	1.90	342.46 (350.85)	253.40	492.07	681.32	38.01	19.01	1.94
5	2.46	365.90 (395.62)	253.40	429.47	670.52	38.01	19.01	1.69
6	2.99	417.43 (417.43)	253.40	404.40	666.19	38.01	19.01	1.60

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
----	---	-----------------	---	-----------------	------------------	------------------	----

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	224 di 260

1	0.25	0.00	-78.45	305.99	0.00	0.00	3.901
2	0.78	0.00	-57.60	305.99	0.00	0.00	5.312
3	1.34	0.00	-23.60	305.99	0.00	0.00	12.968
4	1.90	0.00	21.20	305.99	0.00	0.00	14.436
5	2.46	0.00	75.03	305.99	0.00	0.00	4.078
6	2.99	0.00	120.61	305.99	0.00	0.00	2.537

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-409.79 (-409.79)	80.47	142.69	-726.67	22.62	45.24	1.77
2	0.96	-247.66 (-325.25)	67.85	151.90	-728.19	22.62	45.24	2.24
3	1.67	-130.64 (-184.35)	55.90	224.44	-740.20	22.62	45.24	4.02
4	2.27	-62.61 (-97.98)	45.65	354.96	-761.81	22.62	45.24	7.78
5	2.98	-16.66 (-33.12)	33.70	860.36	-845.49	22.62	45.24	25.53
6	3.69	-2.18 (-2.18)	21.75	6977.33	-697.73	22.62	45.24	320.80

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	263.03	299.45	0.00	0.00	1.138
2	0.96	0.00	195.94	297.78	0.00	0.00	1.520
3	1.67	0.00	135.62	296.20	0.00	0.00	2.184
4	2.27	0.00	89.31	294.85	0.00	0.00	3.301
5	2.98	0.00	41.58	293.27	0.00	0.00	7.054
6	3.69	0.00	0.00	291.69	0.00	0.00	100.000

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-417.43 (-417.43)	126.30	223.93	-740.12	22.62	45.24	1.77
2	0.96	-264.47 (-337.44)	114.35	252.40	-744.83	22.62	45.24	2.21
3	1.67	-153.09 (-203.04)	102.40	386.86	-767.10	22.62	45.24	3.78
4	2.27	-89.42 (-120.74)	92.15	614.19	-804.74	22.62	45.24	6.66
5	2.98	-49.73 (-61.02)	80.20	1181.00	-898.58	22.62	45.24	14.73
6	3.69	-40.68 (-42.55)	68.25	1515.82	-945.05	22.62	45.24	22.21

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-243.90	305.50	0.00	0.00	1.253
2	0.96	0.00	-184.28	303.92	0.00	0.00	1.649
3	1.67	0.00	-126.15	302.34	0.00	0.00	2.397
4	2.27	0.00	-79.10	300.99	0.00	0.00	3.805
5	2.98	0.00	-28.51	299.41	0.00	0.00	10.502
6	3.69	0.00	-4.73	297.83	0.00	0.00	63.033

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	409.79 (417.95)	250.04	397.87	665.06	38.01	19.01	1.59



**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	225 di 260

2	0.78	371.80 (394.53)	250.04	424.38	669.64	38.01	19.01	1.70
3	1.34	346.46 (355.70)	250.04	477.12	678.74	38.01	19.01	1.91
4	1.90	342.79 (351.29)	250.04	483.94	679.92	38.01	19.01	1.94
5	2.46	366.37 (396.14)	250.04	422.45	669.30	38.01	19.01	1.69
6	2.99	417.95 (417.95)	250.04	397.87	665.06	38.01	19.01	1.59

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-78.43	305.55	0.00	0.00	3.896
2	0.78	0.00	-57.42	305.55	0.00	0.00	5.322
3	1.34	0.00	-23.33	305.55	0.00	0.00	13.100
4	1.90	0.00	21.46	305.55	0.00	0.00	14.237
5	2.46	0.00	75.20	305.55	0.00	0.00	4.063
6	2.99	0.00	120.63	305.55	0.00	0.00	2.533

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-409.79 (-409.79)	80.47	142.69	-726.67	22.62	45.24	1.77
2	0.96	-247.66 (-325.25)	67.85	151.90	-728.19	22.62	45.24	2.24
3	1.67	-130.64 (-184.35)	55.90	224.44	-740.20	22.62	45.24	4.02
4	2.27	-62.61 (-97.98)	45.65	354.96	-761.81	22.62	45.24	7.78
5	2.98	-16.66 (-33.12)	33.70	860.36	-845.49	22.62	45.24	25.53
6	3.69	-2.17 (-2.18)	21.75	6977.33	-697.73	22.62	45.24	320.80

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	263.03	299.45	0.00	0.00	1.138
2	0.96	0.00	195.94	297.78	0.00	0.00	1.520
3	1.67	0.00	135.62	296.20	0.00	0.00	2.184
4	2.27	0.00	89.31	294.85	0.00	0.00	3.301
5	2.98	0.00	41.58	293.27	0.00	0.00	7.054
6	3.69	0.00	0.00	291.69	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-417.95 (-417.95)	126.30	223.64	-740.07	22.62	45.24	1.77
2	0.96	-267.31 (-339.74)	114.35	250.60	-744.54	22.62	45.24	2.19
3	1.67	-155.36 (-205.89)	102.40	381.03	-766.13	22.62	45.24	3.72
4	2.27	-90.27 (-122.34)	92.15	605.03	-803.22	22.62	45.24	6.57
5	2.98	-49.39 (-60.70)	80.20	1188.92	-899.89	22.62	45.24	14.82
6	3.69	-40.68 (-42.55)	68.25	1515.82	-945.05	22.62	45.24	22.21

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-237.17	305.50	0.00	0.00	1.288
2	0.96	0.00	-182.90	303.92	0.00	0.00	1.662
3	1.67	0.00	-127.60	302.34	0.00	0.00	2.370
4	2.27	0.00	-80.97	300.99	0.00	0.00	3.717
5	2.98	0.00	-28.57	299.41	0.00	0.00	10.479
6	3.69	0.00	-4.72	297.83	0.00	0.00	63.033

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	226 di 260

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	409.79 (417.56)	249.87	397.98	665.08	38.01	19.01	1.59
2	0.78	371.76 (394.55)	249.87	424.04	669.58	38.01	19.01	1.70
3	1.34	346.33 (355.64)	249.87	476.83	678.69	38.01	19.01	1.91
4	1.90	342.54 (350.96)	249.87	484.09	679.94	38.01	19.01	1.94
5	2.46	366.02 (395.74)	249.87	422.60	669.33	38.01	19.01	1.69
6	2.99	417.56 (417.56)	249.87	397.98	665.08	38.01	19.01	1.59

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-78.44	305.53	0.00	0.00	3.895
2	0.78	0.00	-57.56	305.53	0.00	0.00	5.308
3	1.34	0.00	-23.53	305.53	0.00	0.00	12.984
4	1.90	0.00	21.26	305.53	0.00	0.00	14.370
5	2.46	0.00	75.07	305.53	0.00	0.00	4.070
6	2.99	0.00	120.62	305.53	0.00	0.00	2.533

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-409.79 (-409.79)	80.47	142.69	-726.67	22.62	45.24	1.77
2	0.96	-247.66 (-325.25)	67.85	151.90	-728.19	22.62	45.24	2.24
3	1.67	-130.64 (-184.35)	55.90	224.44	-740.20	22.62	45.24	4.02
4	2.27	-62.61 (-97.98)	45.65	354.96	-761.81	22.62	45.24	7.78
5	2.98	-16.66 (-33.12)	33.70	860.36	-845.49	22.62	45.24	25.53
6	3.69	-2.17 (-2.18)	21.75	6977.33	-697.73	22.62	45.24	320.80

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	263.03	299.45	0.00	0.00	1.138
2	0.96	0.00	195.94	297.78	0.00	0.00	1.520
3	1.67	0.00	135.62	296.20	0.00	0.00	2.184
4	2.27	0.00	89.31	294.85	0.00	0.00	3.301
5	2.98	0.00	41.58	293.27	0.00	0.00	7.054
6	3.69	0.00	0.00	291.69	0.00	0.00	100.000

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-417.56 (-417.56)	126.30	223.86	-740.11	22.62	45.24	1.77
2	0.96	-267.29 (-339.40)	114.35	250.86	-744.58	22.62	45.24	2.19
3	1.67	-156.09 (-206.07)	102.40	380.67	-766.07	22.62	45.24	3.72
4	2.27	-91.99 (-123.27)	92.15	599.81	-802.35	22.62	45.24	6.51
5	2.98	-52.75 (-62.97)	80.20	1134.82	-890.93	22.62	45.24	14.15
6	3.69	-46.20 (-46.82)	68.25	1350.73	-926.68	22.62	45.24	19.79

Verifiche taglio

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	227 di 260

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-236.83	305.50	0.00	0.00	1.290
2	0.96	0.00	-182.10	303.92	0.00	0.00	1.669
3	1.67	0.00	-126.20	302.34	0.00	0.00	2.396
4	2.27	0.00	-78.98	300.99	0.00	0.00	3.811
5	2.98	0.00	-25.79	299.41	0.00	0.00	11.610
6	3.69	0.00	-1.57	297.83	0.00	0.00	189.100

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	411.85 (431.13)	241.47	369.77	660.21	38.01	19.01	1.53
2	0.78	382.46 (399.94)	242.74	404.33	666.18	38.01	19.01	1.67
3	1.34	363.40 (369.65)	244.09	444.47	673.10	38.01	19.01	1.82
4	1.90	362.58 (371.41)	245.43	444.85	673.17	38.01	19.01	1.81
5	2.46	384.98 (411.96)	246.78	398.45	665.16	38.01	19.01	1.61
6	2.99	431.13 (431.13)	248.05	380.97	662.14	38.01	19.01	1.54

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-60.58	304.42	0.00	0.00	5.025
2	0.78	0.00	-44.15	304.59	0.00	0.00	6.899
3	1.34	0.00	-15.77	304.77	0.00	0.00	19.328
4	1.90	0.00	22.28	304.94	0.00	0.00	13.686
5	2.46	0.00	68.15	305.12	0.00	0.00	4.477
6	2.99	0.00	107.00	305.29	0.00	0.00	2.853

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-411.85 (-411.85)	62.08	108.68	-721.04	22.62	45.24	1.75
2	0.96	-251.69 (-328.99)	51.93	113.95	-721.91	22.62	45.24	2.19
3	1.67	-134.14 (-188.61)	42.23	163.45	-730.11	22.62	45.24	3.87
4	2.27	-64.61 (-101.09)	33.91	249.69	-744.38	22.62	45.24	7.36
5	2.98	-16.77 (-34.11)	24.20	565.28	-796.64	22.62	45.24	23.36
6	3.69	-1.45 (-1.45)	14.50	6977.33	-697.73	22.62	45.24	481.19

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	257.89	297.02	0.00	0.00	1.152
2	0.96	0.00	195.21	295.68	0.00	0.00	1.515
3	1.67	0.00	137.55	294.40	0.00	0.00	2.140
4	2.27	0.00	92.12	293.30	0.00	0.00	3.184
5	2.98	0.00	43.78	292.02	0.00	0.00	6.670
6	3.69	0.00	0.00	290.74	0.00	0.00	100.000

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	228 di 260

1	0.25	-431.13 (-431.13)	111.73	190.37	-734.56	22.62	45.24	1.70
2	0.96	-283.96 (-354.34)	102.03	212.57	-738.24	22.62	45.24	2.08
3	1.67	-175.03 (-224.06)	92.33	310.90	-754.52	22.62	45.24	3.37
4	2.27	-111.48 (-142.97)	84.01	457.64	-778.81	22.62	45.24	5.45
5	2.98	-70.27 (-82.64)	74.30	742.64	-826.00	22.62	45.24	9.99
6	3.69	-58.10 (-62.61)	64.60	874.77	-847.88	22.62	45.24	13.54

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-231.75	303.57	0.00	0.00	1.310
2	0.96	0.00	-177.72	302.29	0.00	0.00	1.701
3	1.67	0.00	-123.82	301.01	0.00	0.00	2.431
4	2.27	0.00	-79.50	299.91	0.00	0.00	3.772
5	2.98	0.00	-31.24	298.63	0.00	0.00	9.560
6	3.69	0.00	-11.40	297.35	0.00	0.00	26.083

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	411.85 (430.97)	241.45	369.89	660.23	38.01	19.01	1.53
2	0.78	385.97 (401.63)	242.72	402.40	665.84	38.01	19.01	1.66
3	1.34	368.75 (374.52)	244.07	437.91	671.97	38.01	19.01	1.79
4	1.90	367.88 (375.85)	245.42	438.87	672.14	38.01	19.01	1.79
5	2.46	388.36 (413.17)	246.76	397.12	664.93	38.01	19.01	1.61
6	2.99	430.97 (430.97)	248.03	381.09	662.17	38.01	19.01	1.54

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-52.68	304.42	0.00	0.00	5.779
2	0.78	0.00	-39.56	304.59	0.00	0.00	7.700
3	1.34	0.00	-14.57	304.76	0.00	0.00	20.920
4	1.90	0.00	20.13	304.94	0.00	0.00	15.150
5	2.46	0.00	62.66	305.12	0.00	0.00	4.870
6	2.99	0.00	99.08	305.29	0.00	0.00	3.081

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-411.85 (-411.85)	53.81	93.89	-718.59	22.62	45.24	1.74
2	0.96	-251.69 (-328.99)	45.36	99.21	-719.47	22.62	45.24	2.19
3	1.67	-134.14 (-188.61)	37.36	143.99	-726.88	22.62	45.24	3.85
4	2.27	-64.61 (-101.09)	30.50	223.31	-740.02	22.62	45.24	7.32
5	2.98	-16.77 (-34.11)	22.50	520.66	-789.25	22.62	45.24	23.14
6	3.69	-1.45 (-1.45)	14.50	6977.33	-697.73	22.62	45.24	481.19

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	257.89	295.93	0.00	0.00	1.147
2	0.96	0.00	195.21	294.81	0.00	0.00	1.510
3	1.67	0.00	137.55	293.76	0.00	0.00	2.136
4	2.27	0.00	92.12	292.85	0.00	0.00	3.179
5	2.98	0.00	43.78	291.79	0.00	0.00	6.665
6	3.69	0.00	0.00	290.74	0.00	0.00	100.000

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	229 di 260

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-430.97 (-430.97)	103.47	175.77	-732.15	22.62	45.24	1.70
2	0.96	-283.84 (-354.19)	95.46	198.35	-735.88	22.62	45.24	2.08
3	1.67	-174.95 (-223.96)	87.46	293.54	-751.65	22.62	45.24	3.36
4	2.27	-111.45 (-142.91)	80.60	437.38	-775.46	22.62	45.24	5.43
5	2.98	-70.27 (-82.63)	72.60	722.87	-822.73	22.62	45.24	9.96
6	3.69	-58.10 (-62.61)	64.60	874.77	-847.88	22.62	45.24	13.54

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-231.72	302.48	0.00	0.00	1.305
2	0.96	0.00	-177.65	301.43	0.00	0.00	1.697
3	1.67	0.00	-123.75	300.37	0.00	0.00	2.427
4	2.27	0.00	-79.44	299.46	0.00	0.00	3.770
5	2.98	0.00	-31.22	298.41	0.00	0.00	9.560
6	3.69	0.00	-11.40	297.35	0.00	0.00	26.083

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	409.79 (417.05)	253.23	404.52	666.21	38.01	19.01	1.60
2	0.78	371.71 (394.58)	253.23	430.43	670.68	38.01	19.01	1.70
3	1.34	346.15 (355.57)	253.23	484.25	679.97	38.01	19.01	1.91
4	1.90	342.20 (350.52)	253.23	492.23	681.35	38.01	19.01	1.94
5	2.46	365.55 (395.22)	253.23	429.64	670.54	38.01	19.01	1.70
6	2.99	417.05 (417.05)	253.23	404.52	666.21	38.01	19.01	1.60

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-78.46	305.97	0.00	0.00	3.900
2	0.78	0.00	-57.74	305.97	0.00	0.00	5.299
3	1.34	0.00	-23.80	305.97	0.00	0.00	12.854
4	1.90	0.00	21.00	305.97	0.00	0.00	14.573
5	2.46	0.00	74.91	305.97	0.00	0.00	4.085
6	2.99	0.00	120.60	305.97	0.00	0.00	2.537

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-409.79 (-409.79)	80.47	142.69	-726.67	22.62	45.24	1.77
2	0.96	-247.66 (-325.25)	67.85	151.90	-728.19	22.62	45.24	2.24
3	1.67	-130.64 (-184.35)	55.90	224.44	-740.20	22.62	45.24	4.02
4	2.27	-62.61 (-97.98)	45.65	354.96	-761.81	22.62	45.24	7.78
5	2.98	-16.66 (-33.12)	33.70	860.36	-845.49	22.62	45.24	25.53
6	3.69	-2.17 (-2.18)	21.75	6977.33	-697.73	22.62	45.24	320.80

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	230 di 260

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	263.03	299.45	0.00	0.00	1.138
2	0.96	0.00	195.94	297.78	0.00	0.00	1.520
3	1.67	0.00	135.62	296.20	0.00	0.00	2.184
4	2.27	0.00	89.31	294.85	0.00	0.00	3.301
5	2.98	0.00	41.58	293.27	0.00	0.00	7.054
6	3.69	0.00	0.00	291.69	0.00	0.00	100.000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.25	-417.05 (-417.05)	126.30	224.15	-740.16	22.62	45.24	1.77
2	0.96	-264.45 (-337.11)	114.35	252.66	-744.88	22.62	45.24	2.21
3	1.67	-153.81 (-203.21)	102.40	386.50	-767.04	22.62	45.24	3.77
4	2.27	-91.14 (-121.67)	92.15	608.82	-803.85	22.62	45.24	6.61
5	2.98	-53.10 (-63.28)	80.20	1127.59	-889.74	22.62	45.24	14.06
6	3.69	-46.20 (-46.82)	68.25	1350.73	-926.68	22.62	45.24	19.79

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.25	0.00	-243.56	305.50	0.00	0.00	1.254
2	0.96	0.00	-183.47	303.92	0.00	0.00	1.656
3	1.67	0.00	-124.75	302.34	0.00	0.00	2.424
4	2.27	0.00	-77.11	300.99	0.00	0.00	3.903
5	2.98	0.00	-25.73	299.41	0.00	0.00	11.638
6	3.69	0.00	-1.58	297.83	0.00	0.00	189.100

## Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

$N^{\circ}$	Indice sezione
$X$	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
$M$	Momento flettente, espresso in kNm
$V$	Taglio, espresso in kN
$N$	Sforzo normale, espresso in kN
$A_{fi}$	Area armatura inferiore, espressa in cm <sup>2</sup>
$A_{fs}$	Area armatura superiore, espressa in cm <sup>2</sup>
$\sigma_{fi}$	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in kPa
$\sigma_{fs}$	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in kPa
$\sigma_c$	Tensione nel calcestruzzo, espresse in kPa
$\tau_c$	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espresse in kPa
$A_{sw}$	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cm <sup>2</sup>

### Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

#### Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	282.80	176.39	38.01	19.01	76703	172120	7733
2	0.78	255.53	176.39	38.01	19.01	69902	153534	7012
3	1.34	237.42	176.39	38.01	19.01	65379	141193	6533
4	1.90	234.70	176.39	38.01	19.01	64701	139344	6461
5	2.46	251.20	176.39	38.01	19.01	68820	150582	6898
6	2.99	287.35	176.39	38.01	19.01	77838	175223	7853

#### Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-56.44	-151
2	0.78	0.00	-41.06	-110
3	1.34	0.00	-16.71	-45
4	1.90	0.00	14.95	40
5	2.46	0.00	52.72	141
6	2.99	0.00	84.51	226

### Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

#### Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-282.80	57.95	22.62	45.24	157601	69087	6992
2	0.96	-170.30	48.65	22.62	45.24	93539	42087	4233
3	1.67	-89.49	39.79	22.62	45.24	47740	22604	2247
4	2.27	-42.73	32.21	22.62	45.24	21504	11232	1093
5	2.98	-11.30	23.35	22.62	45.24	4320	3413	309
6	3.69	-1.45	14.50	22.62	45.24	50	707	54

#### Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	182.86	489
2	0.96	0.00	135.63	363
3	1.67	0.00	93.42	250
4	2.27	0.00	61.23	164
5	2.98	0.00	28.33	76
6	3.69	0.00	0.00	0

### Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	232 di 260

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-287.35	88.50	22.62	45.24	157185	71234	7153
2	0.96	-181.07	79.65	22.62	45.24	96684	45708	4546
3	1.67	-104.16	70.79	22.62	45.24	53175	27131	2654
4	2.27	-60.46	63.21	22.62	45.24	28740	16456	1573
5	2.98	-33.34	54.35	22.62	45.24	14035	9659	893
6	3.69	-27.12	45.50	22.62	45.24	11301	7895	728

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-170.01	-455
2	0.96	0.00	-127.66	-341
3	1.67	0.00	-86.85	-232
4	2.27	0.00	-54.20	-145
5	2.98	0.00	-19.53	-52
6	3.69	0.00	-3.15	-8

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	278.36	174.01	38.01	19.01	75513	169374	7612
2	0.78	251.17	174.01	38.01	19.01	68730	150840	6893
3	1.34	233.24	174.01	38.01	19.01	64253	138624	6419
4	1.90	230.73	174.01	38.01	19.01	63627	136917	6353
5	2.46	247.39	174.01	38.01	19.01	67787	148267	6793
6	2.99	283.60	174.01	38.01	19.01	76820	172949	7750

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-56.41	-151
2	0.78	0.00	-40.79	-109
3	1.34	0.00	-16.33	-44
4	1.90	0.00	15.30	41
5	2.46	0.00	52.92	142
6	2.99	0.00	84.53	226

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-278.36	57.95	22.62	45.24	155037	68035	6884
2	0.96	-167.51	48.65	22.62	45.24	91922	41423	4165
3	1.67	-87.95	39.79	22.62	45.24	46854	22240	2210
4	2.27	-41.97	32.21	22.62	45.24	21071	11053	1075
5	2.98	-11.12	23.35	22.62	45.24	4214	3367	304
6	3.69	-1.45	14.50	22.62	45.24	50	707	54

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	180.28	482
2	0.96	0.00	133.58	357



**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	233 di 260

3	1.67	0.00	91.90	246
4	2.27	0.00	60.16	161
5	2.98	0.00	27.80	74
6	3.69	0.00	0.00	0

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-283.60	88.50	22.62	45.24	155021	70346	7062
2	0.96	-178.53	79.65	22.62	45.24	95220	45106	4484
3	1.67	-102.06	70.79	22.62	45.24	51963	26630	2603
4	2.27	-58.07	63.21	22.62	45.24	27365	15883	1514
5	2.98	-29.80	54.35	22.62	45.24	12024	8797	806
6	3.69	-21.60	45.50	22.62	45.24	8178	6546	591

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-167.82	-449
2	0.96	0.00	-126.52	-338
3	1.67	0.00	-86.87	-232
4	2.27	0.00	-55.25	-148
5	2.98	0.00	-21.84	-58
6	3.69	0.00	-6.30	-17

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	276.88	173.16	38.01	19.01	75114	168465	7572
2	0.78	249.70	173.16	38.01	19.01	68334	149939	6853
3	1.34	231.80	173.16	38.01	19.01	63864	137743	6380
4	1.90	229.32	173.16	38.01	19.01	63246	136057	6314
5	2.46	246.01	173.16	38.01	19.01	67412	147422	6756
6	2.99	282.22	173.16	38.01	19.01	76447	172109	7713

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-56.41	-151
2	0.78	0.00	-40.75	-109
3	1.34	0.00	-16.27	-44
4	1.90	0.00	15.35	41
5	2.46	0.00	52.95	142
6	2.99	0.00	84.54	226

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-276.88	57.95	22.62	45.24	154182	67685	6848
2	0.96	-166.57	48.65	22.62	45.24	91383	41202	4142
3	1.67	-87.44	39.79	22.62	45.24	46558	22118	2197

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	234 di 260

4	2.27	-41.72	32.21	22.62	45.24	20926	10993	1069
5	2.98	-11.05	23.35	22.62	45.24	4178	3351	303
6	3.69	-1.45	14.50	22.62	45.24	50	707	54

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	179.42	480
2	0.96	0.00	132.90	355
3	1.67	0.00	91.39	244
4	2.27	0.00	59.81	160
5	2.98	0.00	27.62	74
6	3.69	0.00	0.00	0

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-282.22	88.50	22.62	45.24	154225	70019	7028
2	0.96	-177.68	79.65	22.62	45.24	94729	44904	4463
3	1.67	-101.60	70.79	22.62	45.24	51698	26521	2591
4	2.27	-57.84	63.21	22.62	45.24	27236	15829	1509
5	2.98	-29.74	54.35	22.62	45.24	11990	8783	804
6	3.69	-21.60	45.50	22.62	45.24	8178	6546	591

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-166.98	-446
2	0.96	0.00	-125.88	-337
3	1.67	0.00	-86.41	-231
4	2.27	0.00	-54.94	-147
5	2.98	0.00	-21.68	-58
6	3.69	0.00	-6.30	-17

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	278.36	173.84	38.01	19.01	75507	169394	7612
2	0.78	251.13	173.84	38.01	19.01	68715	150834	6892
3	1.34	233.10	173.84	38.01	19.01	64213	138551	6415
4	1.90	230.48	173.84	38.01	19.01	63558	136765	6346
5	2.46	247.04	173.84	38.01	19.01	67694	148048	6784
6	2.99	283.21	173.84	38.01	19.01	76717	172703	7740

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-56.42	-151
2	0.78	0.00	-40.93	-109
3	1.34	0.00	-16.54	-44
4	1.90	0.00	15.10	40
5	2.46	0.00	52.80	141
6	2.99	0.00	84.52	226

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]**

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	235 di 260

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-278.36	57.95	22.62	45.24	155037	68035	6884
2	0.96	-167.51	48.65	22.62	45.24	91922	41423	4165
3	1.67	-87.95	39.79	22.62	45.24	46854	22240	2210
4	2.27	-41.97	32.21	22.62	45.24	21071	11053	1075
5	2.98	-11.12	23.35	22.62	45.24	4214	3367	304
6	3.69	-1.45	14.50	22.62	45.24	50	707	54

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	180.28	482
2	0.96	0.00	133.58	357
3	1.67	0.00	91.90	246
4	2.27	0.00	60.16	161
5	2.98	0.00	27.80	74
6	3.69	0.00	0.00	0

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-283.21	88.50	22.62	45.24	154797	70254	7053
2	0.96	-178.52	79.65	22.62	45.24	95212	45102	4484
3	1.67	-102.79	70.79	22.62	45.24	52381	26803	2620
4	2.27	-59.79	63.21	22.62	45.24	28352	16295	1556
5	2.98	-33.16	54.35	22.62	45.24	13934	9616	889
6	3.69	-27.12	45.50	22.62	45.24	11301	7895	728

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-167.48	-448
2	0.96	0.00	-125.72	-336
3	1.67	0.00	-85.47	-229
4	2.27	0.00	-53.26	-142
5	2.98	0.00	-19.05	-51
6	3.69	0.00	-3.15	-8

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	276.88	173.16	38.01	19.01	75114	168465	7572
2	0.78	249.70	173.16	38.01	19.01	68334	149939	6853
3	1.34	231.80	173.16	38.01	19.01	63864	137743	6380
4	1.90	229.32	173.16	38.01	19.01	63246	136057	6314
5	2.46	246.01	173.16	38.01	19.01	67412	147422	6756
6	2.99	282.22	173.16	38.01	19.01	76447	172109	7713

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-56.41	-151

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	236 di 260

2	0.78	0.00	-40.75	-109
3	1.34	0.00	-16.27	-44
4	1.90	0.00	15.35	41
5	2.46	0.00	52.95	142
6	2.99	0.00	84.54	226

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-276.88	57.95	22.62	45.24	154182	67685	6848
2	0.96	-166.57	48.65	22.62	45.24	91383	41202	4142
3	1.67	-87.44	39.79	22.62	45.24	46558	22118	2197
4	2.27	-41.72	32.21	22.62	45.24	20926	10993	1069
5	2.98	-11.05	23.35	22.62	45.24	4178	3351	303
6	3.69	-1.45	14.50	22.62	45.24	50	707	54

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	179.42	480
2	0.96	0.00	132.90	355
3	1.67	0.00	91.39	244
4	2.27	0.00	59.81	160
5	2.98	0.00	27.62	74
6	3.69	0.00	0.00	0

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-282.22	88.50	22.62	45.24	154225	70019	7028
2	0.96	-177.68	79.65	22.62	45.24	94729	44904	4463
3	1.67	-101.60	70.79	22.62	45.24	51698	26521	2591
4	2.27	-57.84	63.21	22.62	45.24	27236	15829	1509
5	2.98	-29.74	54.35	22.62	45.24	11990	8783	804
6	3.69	-21.60	45.50	22.62	45.24	8178	6546	591

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-166.98	-446
2	0.96	0.00	-125.88	-337
3	1.67	0.00	-86.41	-231
4	2.27	0.00	-54.94	-147
5	2.98	0.00	-21.68	-58
6	3.69	0.00	-6.30	-17

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 16 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	278.36	173.73	38.01	19.01	75503	169407	7612
2	0.78	251.10	173.73	38.01	19.01	68704	150830	6891

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	237 di 260

3	1.34	233.01	173.73	38.01	19.01	64187	138503	6413
4	1.90	230.31	173.73	38.01	19.01	63512	136663	6341
5	2.46	246.81	173.73	38.01	19.01	67632	147902	6778
6	2.99	282.95	173.73	38.01	19.01	76649	172540	7733

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-56.43	-151
2	0.78	0.00	-41.03	-110
3	1.34	0.00	-16.67	-45
4	1.90	0.00	14.96	40
5	2.46	0.00	52.71	141
6	2.99	0.00	84.51	226

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 16 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-278.36	57.95	22.62	45.24	155037	68035	6884
2	0.96	-167.51	48.65	22.62	45.24	91922	41423	4165
3	1.67	-87.95	39.79	22.62	45.24	46854	22240	2210
4	2.27	-41.97	32.21	22.62	45.24	21071	11053	1075
5	2.98	-11.12	23.35	22.62	45.24	4214	3367	304
6	3.69	-1.45	14.50	22.62	45.24	50	707	54

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	180.28	482
2	0.96	0.00	133.58	357
3	1.67	0.00	91.90	246
4	2.27	0.00	60.16	161
5	2.98	0.00	27.80	74
6	3.69	0.00	0.00	0

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 16 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-282.95	88.50	22.62	45.24	154647	70192	7046
2	0.96	-178.51	79.65	22.62	45.24	95206	45100	4484
3	1.67	-103.27	70.79	22.62	45.24	52661	26918	2632
4	2.27	-60.93	63.21	22.62	45.24	29010	16569	1584
5	2.98	-35.40	54.35	22.62	45.24	15211	10160	944
6	3.69	-30.80	45.50	22.62	45.24	13398	8787	819

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-167.26	-447
2	0.96	0.00	-125.18	-335
3	1.67	0.00	-84.55	-226
4	2.27	0.00	-51.93	-139
5	2.98	0.00	-17.20	-46
6	3.69	0.00	-1.05	-3

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	238 di 260

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	276.88	173.10	38.01	19.01	75112	168472	7572
2	0.78	249.69	173.10	38.01	19.01	68329	149937	6853
3	1.34	231.75	173.10	38.01	19.01	63851	137719	6379
4	1.90	229.24	173.10	38.01	19.01	63223	136006	6312
5	2.46	245.89	173.10	38.01	19.01	67381	147349	6752
6	2.99	282.09	173.10	38.01	19.01	76412	172027	7709

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-56.41	-151
2	0.78	0.00	-40.79	-109
3	1.34	0.00	-16.34	-44
4	1.90	0.00	15.28	41
5	2.46	0.00	52.91	141
6	2.99	0.00	84.53	226

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-276.88	57.95	22.62	45.24	154182	67685	6848
2	0.96	-166.57	48.65	22.62	45.24	91383	41202	4142
3	1.67	-87.44	39.79	22.62	45.24	46558	22118	2197
4	2.27	-41.72	32.21	22.62	45.24	20926	10993	1069
5	2.98	-11.05	23.35	22.62	45.24	4178	3351	303
6	3.69	-1.45	14.50	22.62	45.24	50	707	54

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	179.42	480
2	0.96	0.00	132.90	355
3	1.67	0.00	91.39	244
4	2.27	0.00	59.81	160
5	2.98	0.00	27.62	74
6	3.69	0.00	0.00	0

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-282.09	88.50	22.62	45.24	154151	69988	7025
2	0.96	-177.68	79.65	22.62	45.24	94726	44903	4463
3	1.67	-101.84	70.79	22.62	45.24	51838	26578	2597
4	2.27	-58.41	63.21	22.62	45.24	27565	15966	1523
5	2.98	-30.86	54.35	22.62	45.24	12626	9056	832
6	3.69	-23.44	45.50	22.62	45.24	9215	6997	637

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
----	---	-----------------	---	----------------

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	239 di 260

1	0.25	0.00	-166.87	-446
2	0.96	0.00	-125.61	-336
3	1.67	0.00	-85.94	-230
4	2.27	0.00	-54.27	-145
5	2.98	0.00	-20.75	-55
6	3.69	0.00	-5.25	-14

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	282.80	173.90	38.01	19.01	76615	172413	7729
2	0.78	255.56	173.90	38.01	19.01	69824	153850	7009
3	1.34	237.54	173.90	38.01	19.01	65325	141570	6533
4	1.90	234.94	173.90	38.01	19.01	64674	139796	6464
5	2.46	251.53	173.90	38.01	19.01	68816	151098	6903
6	2.99	287.71	173.90	38.01	19.01	77841	175764	7859

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-56.43	-151
2	0.78	0.00	-40.93	-109
3	1.34	0.00	-16.51	-44
4	1.90	0.00	15.14	40
5	2.46	0.00	52.84	141
6	2.99	0.00	84.53	226

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-282.80	57.95	22.62	45.24	157601	69087	6992
2	0.96	-170.30	48.65	22.62	45.24	93539	42087	4233
3	1.67	-89.49	39.79	22.62	45.24	47740	22604	2247
4	2.27	-42.73	32.21	22.62	45.24	21504	11232	1093
5	2.98	-11.30	23.35	22.62	45.24	4320	3413	309
6	3.69	-1.45	14.50	22.62	45.24	50	707	54

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	182.86	489
2	0.96	0.00	135.63	363
3	1.67	0.00	93.42	250
4	2.27	0.00	61.23	164
5	2.98	0.00	28.33	76
6	3.69	0.00	0.00	0

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-287.71	88.50	22.62	45.24	157395	71321	7162

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	240 di 260

2	0.96	-183.16	79.65	22.62	45.24	97891	46205	4597
3	1.67	-105.84	70.79	22.62	45.24	54142	27530	2695
4	2.27	-61.08	63.21	22.62	45.24	29098	16606	1588
5	2.98	-33.08	54.35	22.62	45.24	13887	9596	887
6	3.69	-27.12	45.50	22.62	45.24	11301	7895	728

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-165.02	-441
2	0.96	0.00	-126.64	-339
3	1.67	0.00	-87.93	-235
4	2.27	0.00	-55.59	-149
5	2.98	0.00	-19.57	-52
6	3.69	0.00	-3.15	-8

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	278.36	171.56	38.01	19.01	75427	169661	7608
2	0.78	251.21	171.56	38.01	19.01	68657	151158	6891
3	1.34	233.41	171.56	38.01	19.01	64212	139025	6420
4	1.90	231.05	171.56	38.01	19.01	63623	137420	6358
5	2.46	247.84	171.56	38.01	19.01	67814	148856	6802
6	2.99	284.10	171.56	38.01	19.01	76857	173573	7760

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-56.40	-151
2	0.78	0.00	-40.61	-109
3	1.34	0.00	-16.07	-43
4	1.90	0.00	15.55	42
5	2.46	0.00	53.08	142
6	2.99	0.00	84.55	226

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-278.36	57.95	22.62	45.24	155037	68035	6884
2	0.96	-167.51	48.65	22.62	45.24	91922	41423	4165
3	1.67	-87.95	39.79	22.62	45.24	46854	22240	2210
4	2.27	-41.97	32.21	22.62	45.24	21071	11053	1075
5	2.98	-11.12	23.35	22.62	45.24	4214	3367	304
6	3.69	-1.45	14.50	22.62	45.24	50	707	54

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	180.28	482
2	0.96	0.00	133.58	357
3	1.67	0.00	91.90	246
4	2.27	0.00	60.16	161
5	2.98	0.00	27.80	74
6	3.69	0.00	0.00	0



**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	241 di 260

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-284.10	88.50	22.62	45.24	155307	70463	7074
2	0.96	-180.71	79.65	22.62	45.24	96478	45623	4537
3	1.67	-103.82	70.79	22.62	45.24	52974	27048	2646
4	2.27	-58.77	63.21	22.62	45.24	27766	16051	1531
5	2.98	-29.58	54.35	22.62	45.24	11904	8746	800
6	3.69	-21.60	45.50	22.62	45.24	8178	6546	591

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-162.93	-436
2	0.96	0.00	-125.54	-336
3	1.67	0.00	-87.96	-235
4	2.27	0.00	-56.67	-152
5	2.98	0.00	-21.96	-59
6	3.69	0.00	-6.30	-17

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 20 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	276.88	170.73	38.01	19.01	75029	168750	7568
2	0.78	249.75	170.73	38.01	19.01	68263	150258	6851
3	1.34	231.98	170.73	38.01	19.01	63827	138153	6381
4	1.90	229.67	170.73	38.01	19.01	63250	136577	6320
5	2.46	246.49	170.73	38.01	19.01	67449	148035	6765
6	2.99	282.76	170.73	38.01	19.01	76495	172760	7723

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-56.39	-151
2	0.78	0.00	-40.55	-108
3	1.34	0.00	-15.99	-43
4	1.90	0.00	15.63	42
5	2.46	0.00	53.12	142
6	2.99	0.00	84.55	226

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 20 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-276.88	57.95	22.62	45.24	154182	67685	6848
2	0.96	-166.57	48.65	22.62	45.24	91383	41202	4142
3	1.67	-87.44	39.79	22.62	45.24	46558	22118	2197
4	2.27	-41.72	32.21	22.62	45.24	20926	10993	1069
5	2.98	-11.05	23.35	22.62	45.24	4178	3351	303
6	3.69	-1.45	14.50	22.62	45.24	50	707	54

Verifiche taglio

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	242 di 260

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	179.42	480
2	0.96	0.00	132.90	355
3	1.67	0.00	91.39	244
4	2.27	0.00	59.81	160
5	2.98	0.00	27.62	74
6	3.69	0.00	0.00	0

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 20 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-282.76	88.50	22.62	45.24	154536	70146	7042
2	0.96	-179.89	79.65	22.62	45.24	96003	45428	4517
3	1.67	-103.38	70.79	22.62	45.24	52725	26945	2635
4	2.27	-58.57	63.21	22.62	45.24	27651	16003	1526
5	2.98	-29.54	54.35	22.62	45.24	11880	8735	799
6	3.69	-21.60	45.50	22.62	45.24	8178	6546	591

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-162.13	-433
2	0.96	0.00	-124.91	-334
3	1.67	0.00	-87.50	-234
4	2.27	0.00	-56.36	-151
5	2.98	0.00	-21.83	-58
6	3.69	0.00	-6.30	-17

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	278.36	171.40	38.01	19.01	75421	169680	7608
2	0.78	251.18	171.40	38.01	19.01	68642	151152	6890
3	1.34	233.27	171.40	38.01	19.01	64172	138953	6416
4	1.90	230.80	171.40	38.01	19.01	63554	137268	6351
5	2.46	247.49	171.40	38.01	19.01	67721	148637	6792
6	2.99	283.71	171.40	38.01	19.01	76755	173327	7749

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-56.41	-151
2	0.78	0.00	-40.75	-109
3	1.34	0.00	-16.28	-44
4	1.90	0.00	15.35	41
5	2.46	0.00	52.96	142
6	2.99	0.00	84.54	226

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
----	---	---	---	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	----------------

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	243 di 260

1	0.25	-278.36	57.95	22.62	45.24	155037	68035	6884
2	0.96	-167.51	48.65	22.62	45.24	91922	41423	4165
3	1.67	-87.95	39.79	22.62	45.24	46854	22240	2210
4	2.27	-41.97	32.21	22.62	45.24	21071	11053	1075
5	2.98	-11.12	23.35	22.62	45.24	4214	3367	304
6	3.69	-1.45	14.50	22.62	45.24	50	707	54

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	180.28	482
2	0.96	0.00	133.58	357
3	1.67	0.00	91.90	246
4	2.27	0.00	60.16	161
5	2.98	0.00	27.80	74
6	3.69	0.00	0.00	0

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-283.71	88.50	22.62	45.24	155082	70371	7065
2	0.96	-180.69	79.65	22.62	45.24	96469	45619	4537
3	1.67	-104.54	70.79	22.62	45.24	53393	27221	2663
4	2.27	-60.48	63.21	22.62	45.24	28754	16462	1573
5	2.98	-32.95	54.35	22.62	45.24	13814	9565	884
6	3.69	-27.12	45.50	22.62	45.24	11301	7895	728

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-162.60	-435
2	0.96	0.00	-124.74	-334
3	1.67	0.00	-86.56	-231
4	2.27	0.00	-54.68	-146
5	2.98	0.00	-19.17	-51
6	3.69	0.00	-3.15	-8

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	276.88	170.73	38.01	19.01	75029	168750	7568
2	0.78	249.75	170.73	38.01	19.01	68263	150258	6851
3	1.34	231.98	170.73	38.01	19.01	63827	138153	6381
4	1.90	229.67	170.73	38.01	19.01	63250	136577	6320
5	2.46	246.49	170.73	38.01	19.01	67449	148035	6765
6	2.99	282.76	170.73	38.01	19.01	76495	172760	7723

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-56.39	-151
2	0.78	0.00	-40.55	-108
3	1.34	0.00	-15.99	-43
4	1.90	0.00	15.63	42
5	2.46	0.00	53.12	142
6	2.99	0.00	84.55	226

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	244 di 260

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-276.88	57.95	22.62	45.24	154182	67685	6848
2	0.96	-166.57	48.65	22.62	45.24	91383	41202	4142
3	1.67	-87.44	39.79	22.62	45.24	46558	22118	2197
4	2.27	-41.72	32.21	22.62	45.24	20926	10993	1069
5	2.98	-11.05	23.35	22.62	45.24	4178	3351	303
6	3.69	-1.45	14.50	22.62	45.24	50	707	54

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	179.42	480
2	0.96	0.00	132.90	355
3	1.67	0.00	91.39	244
4	2.27	0.00	59.81	160
5	2.98	0.00	27.62	74
6	3.69	0.00	0.00	0

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-282.76	88.50	22.62	45.24	154536	70146	7042
2	0.96	-179.89	79.65	22.62	45.24	96003	45428	4517
3	1.67	-103.38	70.79	22.62	45.24	52725	26945	2635
4	2.27	-58.57	63.21	22.62	45.24	27651	16003	1526
5	2.98	-29.54	54.35	22.62	45.24	11880	8735	799
6	3.69	-21.60	45.50	22.62	45.24	8178	6546	591

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-162.13	-433
2	0.96	0.00	-124.91	-334
3	1.67	0.00	-87.50	-234
4	2.27	0.00	-56.36	-151
5	2.98	0.00	-21.83	-58
6	3.69	0.00	-6.30	-17

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	278.36	171.28	38.01	19.01	75417	169694	7608
2	0.78	251.15	171.28	38.01	19.01	68631	151148	6889
3	1.34	233.18	171.28	38.01	19.01	64146	138905	6414
4	1.90	230.63	171.28	38.01	19.01	63508	137166	6346
5	2.46	247.25	171.28	38.01	19.01	67658	148491	6786
6	2.99	283.45	171.28	38.01	19.01	76686	173164	7742

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	245 di 260

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-56.42	-151
2	0.78	0.00	-40.85	-109
3	1.34	0.00	-16.41	-44
4	1.90	0.00	15.22	41
5	2.46	0.00	52.87	141
6	2.99	0.00	84.53	226

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-278.36	57.95	22.62	45.24	155037	68035	6884
2	0.96	-167.51	48.65	22.62	45.24	91922	41423	4165
3	1.67	-87.95	39.79	22.62	45.24	46854	22240	2210
4	2.27	-41.97	32.21	22.62	45.24	21071	11053	1075
5	2.98	-11.12	23.35	22.62	45.24	4214	3367	304
6	3.69	-1.45	14.50	22.62	45.24	50	707	54

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	180.28	482
2	0.96	0.00	133.58	357
3	1.67	0.00	91.90	246
4	2.27	0.00	60.16	161
5	2.98	0.00	27.80	74
6	3.69	0.00	0.00	0

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-283.45	88.50	22.62	45.24	154933	70309	7058
2	0.96	-180.69	79.65	22.62	45.24	96463	45617	4537
3	1.67	-105.03	70.79	22.62	45.24	53672	27336	2675
4	2.27	-61.63	63.21	22.62	45.24	29412	16737	1602
5	2.98	-35.19	54.35	22.62	45.24	15091	10109	939
6	3.69	-30.80	45.50	22.62	45.24	13398	8787	819

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-162.37	-434
2	0.96	0.00	-124.20	-332
3	1.67	0.00	-85.64	-229
4	2.27	0.00	-53.35	-143
5	2.98	0.00	-17.32	-46
6	3.69	0.00	-1.05	-3

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	246 di 260

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	276.88	170.68	38.01	19.01	75027	168756	7568
2	0.78	249.74	170.68	38.01	19.01	68258	150256	6851
3	1.34	231.94	170.68	38.01	19.01	63814	138128	6380
4	1.90	229.59	170.68	38.01	19.01	63227	136526	6318
5	2.46	246.37	170.68	38.01	19.01	67418	147962	6762
6	2.99	282.63	170.68	38.01	19.01	76461	172678	7720

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-56.39	-151
2	0.78	0.00	-40.60	-109
3	1.34	0.00	-16.06	-43
4	1.90	0.00	15.56	42
5	2.46	0.00	53.08	142
6	2.99	0.00	84.55	226

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-276.88	57.95	22.62	45.24	154182	67685	6848
2	0.96	-166.57	48.65	22.62	45.24	91383	41202	4142
3	1.67	-87.44	39.79	22.62	45.24	46558	22118	2197
4	2.27	-41.72	32.21	22.62	45.24	20926	10993	1069
5	2.98	-11.05	23.35	22.62	45.24	4178	3351	303
6	3.69	-1.45	14.50	22.62	45.24	50	707	54

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	179.42	480
2	0.96	0.00	132.90	355
3	1.67	0.00	91.39	244
4	2.27	0.00	59.81	160
5	2.98	0.00	27.62	74
6	3.69	0.00	0.00	0

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.25	-282.63	88.50	22.62	45.24	154461	70116	7038
2	0.96	-179.88	79.65	22.62	45.24	96001	45427	4517
3	1.67	-103.63	70.79	22.62	45.24	52864	27002	2641
4	2.27	-59.14	63.21	22.62	45.24	27980	16140	1540
5	2.98	-30.66	54.35	22.62	45.24	12515	9009	827
6	3.69	-23.44	45.50	22.62	45.24	9215	6997	637

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.25	0.00	-162.01	-433
2	0.96	0.00	-124.64	-333
3	1.67	0.00	-87.04	-233
4	2.27	0.00	-55.70	-149
5	2.98	0.00	-20.90	-56
6	3.69	0.00	-5.25	-14



**PROGETTO DEFINITIVO**

**RADDOPPIO PONTE SAN PIETRO – BERGAMO – MONTELLO**

APPALTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO E RADDOPPIO DELLA LINEA  
DA CURNO A BERGAMO

FV01 – SOTTOPASSO FERMATA DI BERGAMO OSPEDALE

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	247 di 260

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	248 di 260

**Verifiche fessurazione**

Simbologia adottata ed unità di misura

$N^{\circ}$	Indice sezione
$X_i$	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
$M_p$	Momento, espresse in kNm
$M_n$	Momento, espresse in kNm
$w_k$	Ampiezza fessure, espresse in mm
$w_{lim}$	Apertura limite fessure, espresse in mm
$s$	Distanza media tra le fessure, espresse in mm
$\epsilon_{sm}$	Deformazione nelle fessure, espresse in [%]

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]**

$N^{\circ}$	X	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$M_p$	$M_n$	M	w	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
1	0.25	38.01	19.01	158.21	-146.60	282.80	0.18	100.00	153.74	0.067
2	0.78	38.01	19.01	158.21	-146.60	255.53	0.15	100.00	153.74	0.056
3	1.34	38.01	19.01	158.21	-146.60	237.42	0.13	100.00	153.74	0.049
4	1.90	38.01	19.01	158.21	-146.60	234.70	0.13	100.00	153.74	0.048
5	2.46	38.01	19.01	158.21	-146.60	251.20	0.15	100.00	153.74	0.055
6	2.99	38.01	19.01	158.21	-146.60	287.35	0.18	100.00	153.74	0.069

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]**

$N^{\circ}$	X	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$M_p$	$M_n$	M	w	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-282.80	0.19	100.00	173.88	0.062
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-170.30	0.07	100.00	173.88	0.023
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-89.49	0.00	100.00	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-42.73	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-11.30	0.00	100.00	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-1.45	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]**

$N^{\circ}$	X	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$M_p$	$M_n$	M	w	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-287.35	0.19	100.00	173.88	0.062
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-181.07	0.08	100.00	173.88	0.026
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-104.16	0.00	100.00	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-60.46	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-33.34	0.00	100.00	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-27.12	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]**

$N^{\circ}$	X	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$M_p$	$M_n$	M	w	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
1	0.25	38.01	19.01	158.21	-146.60	278.36	0.17	0.20	153.74	0.065
2	0.78	38.01	19.01	158.21	-146.60	251.17	0.15	0.20	153.74	0.055
3	1.34	38.01	19.01	158.21	-146.60	233.24	0.13	0.20	153.74	0.047
4	1.90	38.01	19.01	158.21	-146.60	230.73	0.12	0.20	153.74	0.046
5	2.46	38.01	19.01	158.21	-146.60	247.39	0.14	0.20	153.74	0.053
6	2.99	38.01	19.01	158.21	-146.60	283.60	0.18	0.20	153.74	0.067

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]**

$N^{\circ}$	X	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$M_p$	$M_n$	M	w	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-278.36	0.18	0.20	173.88	0.061
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-167.51	0.07	0.20	173.88	0.022
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-87.95	0.00	0.20	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-41.97	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-11.12	0.00	0.20	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-1.45	0.00	0.20	0.00	0.000



**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	249 di 260

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-283.60	0.18	0.20	173.88	0.061
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-178.53	0.07	0.20	173.88	0.025
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-102.06	0.00	0.20	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-58.07	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-29.80	0.00	0.20	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-21.60	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	38.01	19.01	158.21	-146.60	276.88	0.17	0.20	153.74	0.065
2	0.78	38.01	19.01	158.21	-146.60	249.70	0.14	0.20	153.74	0.054
3	1.34	38.01	19.01	158.21	-146.60	231.80	0.12	0.20	153.74	0.047
4	1.90	38.01	19.01	158.21	-146.60	229.32	0.12	0.20	153.74	0.046
5	2.46	38.01	19.01	158.21	-146.60	246.01	0.14	0.20	153.74	0.053
6	2.99	38.01	19.01	158.21	-146.60	282.22	0.18	0.20	153.74	0.067

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-276.88	0.18	0.20	173.88	0.061
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-166.57	0.07	0.20	173.88	0.022
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-87.44	0.00	0.20	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-41.72	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-11.05	0.00	0.20	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-1.45	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-282.22	0.18	0.20	173.88	0.061
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-177.68	0.07	0.20	173.88	0.024
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-101.60	0.00	0.20	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-57.84	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-29.74	0.00	0.20	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-21.60	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	38.01	19.01	158.21	-146.60	278.36	0.17	100.00	153.74	0.065
2	0.78	38.01	19.01	158.21	-146.60	251.13	0.15	100.00	153.74	0.055
3	1.34	38.01	19.01	158.21	-146.60	233.10	0.13	100.00	153.74	0.047
4	1.90	38.01	19.01	158.21	-146.60	230.48	0.12	100.00	153.74	0.046
5	2.46	38.01	19.01	158.21	-146.60	247.04	0.14	100.00	153.74	0.053
6	2.99	38.01	19.01	158.21	-146.60	283.21	0.18	100.00	153.74	0.067

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-278.36	0.18	100.00	173.88	0.061
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-167.51	0.07	100.00	173.88	0.022
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-87.95	0.00	100.00	0.00	0.000

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	250 di 260

4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-41.97	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-11.12	0.00	100.00	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-1.45	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-283.21	0.18	100.00	173.88	0.061
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-178.52	0.07	100.00	173.88	0.025
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-102.79	0.00	100.00	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-59.79	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-33.16	0.00	100.00	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-27.12	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	38.01	19.01	158.21	-146.60	276.88	0.17	0.20	153.74	0.065
2	0.78	38.01	19.01	158.21	-146.60	249.70	0.14	0.20	153.74	0.054
3	1.34	38.01	19.01	158.21	-146.60	231.80	0.12	0.20	153.74	0.047
4	1.90	38.01	19.01	158.21	-146.60	229.32	0.12	0.20	153.74	0.046
5	2.46	38.01	19.01	158.21	-146.60	246.01	0.14	0.20	153.74	0.053
6	2.99	38.01	19.01	158.21	-146.60	282.22	0.18	0.20	153.74	0.067

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-276.88	0.18	0.20	173.88	0.061
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-166.57	0.07	0.20	173.88	0.022
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-87.44	0.00	0.20	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-41.72	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-11.05	0.00	0.20	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-1.45	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 15 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-282.22	0.18	0.20	173.88	0.061
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-177.68	0.07	0.20	173.88	0.024
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-101.60	0.00	0.20	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-57.84	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-29.74	0.00	0.20	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-21.60	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 16 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	38.01	19.01	158.21	-146.60	278.36	0.17	100.00	153.74	0.065
2	0.78	38.01	19.01	158.21	-146.60	251.10	0.15	100.00	153.74	0.055
3	1.34	38.01	19.01	158.21	-146.60	233.01	0.13	100.00	153.74	0.047
4	1.90	38.01	19.01	158.21	-146.60	230.31	0.12	100.00	153.74	0.046
5	2.46	38.01	19.01	158.21	-146.60	246.81	0.14	100.00	153.74	0.053
6	2.99	38.01	19.01	158.21	-146.60	282.95	0.18	100.00	153.74	0.067

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 16 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
----	---	-----------------	-----------------	----------------	----------------	---	---	------------------	----------------	-----------------

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	251 di 260

1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-278.36	0.18	100.00	173.88	0.061
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-167.51	0.07	100.00	173.88	0.022
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-87.95	0.00	100.00	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-41.97	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-11.12	0.00	100.00	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-1.45	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 16 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-282.95	0.18	100.00	173.88	0.061
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-178.51	0.07	100.00	173.88	0.025
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-103.27	0.00	100.00	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-60.93	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-35.40	0.00	100.00	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-30.80	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	38.01	19.01	158.21	-146.60	276.88	0.17	0.20	153.74	0.065
2	0.78	38.01	19.01	158.21	-146.60	249.69	0.14	0.20	153.74	0.054
3	1.34	38.01	19.01	158.21	-146.60	231.75	0.12	0.20	153.74	0.047
4	1.90	38.01	19.01	158.21	-146.60	229.24	0.12	0.20	153.74	0.046
5	2.46	38.01	19.01	158.21	-146.60	245.89	0.14	0.20	153.74	0.053
6	2.99	38.01	19.01	158.21	-146.60	282.09	0.18	0.20	153.74	0.067

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-276.88	0.18	0.20	173.88	0.061
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-166.57	0.07	0.20	173.88	0.022
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-87.44	0.00	0.20	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-41.72	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-11.05	0.00	0.20	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-1.45	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-282.09	0.18	0.20	173.88	0.061
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-177.68	0.07	0.20	173.88	0.024
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-101.84	0.00	0.20	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-58.41	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-30.86	0.00	0.20	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-23.44	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	38.01	19.01	158.21	-146.60	282.80	0.18	100.00	153.74	0.067
2	0.78	38.01	19.01	158.21	-146.60	255.56	0.15	100.00	153.74	0.057
3	1.34	38.01	19.01	158.21	-146.60	237.54	0.13	100.00	153.74	0.049
4	1.90	38.01	19.01	158.21	-146.60	234.94	0.13	100.00	153.74	0.048
5	2.46	38.01	19.01	158.21	-146.60	251.53	0.15	100.00	153.74	0.055
6	2.99	38.01	19.01	158.21	-146.60	287.71	0.18	100.00	153.74	0.069

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-282.80	0.19	100.00	173.88	0.062
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-170.30	0.07	100.00	173.88	0.023
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-89.49	0.00	100.00	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-42.73	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-11.30	0.00	100.00	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-1.45	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-287.71	0.19	100.00	173.88	0.062
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-183.16	0.08	100.00	173.88	0.026
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-105.84	0.00	100.00	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-61.08	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-33.08	0.00	100.00	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-27.12	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	38.01	19.01	158.21	-146.60	278.36	0.17	0.20	153.74	0.066
2	0.78	38.01	19.01	158.21	-146.60	251.21	0.15	0.20	153.74	0.055
3	1.34	38.01	19.01	158.21	-146.60	233.41	0.13	0.20	153.74	0.048
4	1.90	38.01	19.01	158.21	-146.60	231.05	0.12	0.20	153.74	0.047
5	2.46	38.01	19.01	158.21	-146.60	247.84	0.14	0.20	153.74	0.054
6	2.99	38.01	19.01	158.21	-146.60	284.10	0.18	0.20	153.74	0.068

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-278.36	0.18	0.20	173.88	0.061
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-167.51	0.07	0.20	173.88	0.022
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-87.95	0.00	0.20	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-41.97	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-11.12	0.00	0.20	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-1.45	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-284.10	0.18	0.20	173.88	0.061
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-180.71	0.08	0.20	173.88	0.025
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-103.82	0.00	0.20	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-58.77	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-29.58	0.00	0.20	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-21.60	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 20 - SLE (Quasi Permanente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	38.01	19.01	158.21	-146.60	276.88	0.17	0.20	153.74	0.065
2	0.78	38.01	19.01	158.21	-146.60	249.75	0.14	0.20	153.74	0.054
3	1.34	38.01	19.01	158.21	-146.60	231.98	0.13	0.20	153.74	0.047
4	1.90	38.01	19.01	158.21	-146.60	229.67	0.12	0.20	153.74	0.046
5	2.46	38.01	19.01	158.21	-146.60	246.49	0.14	0.20	153.74	0.053
6	2.99	38.01	19.01	158.21	-146.60	282.76	0.18	0.20	153.74	0.067

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 20 - SLE (Quasi Permanente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-276.88	0.18	0.20	173.88	0.061
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-166.57	0.07	0.20	173.88	0.022
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-87.44	0.00	0.20	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-41.72	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-11.05	0.00	0.20	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-1.45	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 20 - SLE (Quasi Permanente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-282.76	0.18	0.20	173.88	0.061
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-179.89	0.08	0.20	173.88	0.025
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-103.38	0.00	0.20	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-58.57	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-29.54	0.00	0.20	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-21.60	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	38.01	19.01	158.21	-146.60	278.36	0.17	100.00	153.74	0.066
2	0.78	38.01	19.01	158.21	-146.60	251.18	0.15	100.00	153.74	0.055
3	1.34	38.01	19.01	158.21	-146.60	233.27	0.13	100.00	153.74	0.048
4	1.90	38.01	19.01	158.21	-146.60	230.80	0.12	100.00	153.74	0.047
5	2.46	38.01	19.01	158.21	-146.60	247.49	0.14	100.00	153.74	0.053
6	2.99	38.01	19.01	158.21	-146.60	283.71	0.18	100.00	153.74	0.068

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-278.36	0.18	100.00	173.88	0.061
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-167.51	0.07	100.00	173.88	0.022
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-87.95	0.00	100.00	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-41.97	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-11.12	0.00	100.00	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-1.45	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-283.71	0.18	100.00	173.88	0.061
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-180.69	0.08	100.00	173.88	0.025
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-104.54	0.00	100.00	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-60.48	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-32.95	0.00	100.00	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-27.12	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	38.01	19.01	158.21	-146.60	276.88	0.17	0.20	153.74	0.065
2	0.78	38.01	19.01	158.21	-146.60	249.75	0.14	0.20	153.74	0.054
3	1.34	38.01	19.01	158.21	-146.60	231.98	0.13	0.20	153.74	0.047

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	254 di 260

4	1.90	38.01	19.01	158.21	-146.60	229.67	0.12	0.20	153.74	0.046
5	2.46	38.01	19.01	158.21	-146.60	246.49	0.14	0.20	153.74	0.053
6	2.99	38.01	19.01	158.21	-146.60	282.76	0.18	0.20	153.74	0.067

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-276.88	0.18	0.20	173.88	0.061
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-166.57	0.07	0.20	173.88	0.022
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-87.44	0.00	0.20	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-41.72	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-11.05	0.00	0.20	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-1.45	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-282.76	0.18	0.20	173.88	0.061
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-179.89	0.08	0.20	173.88	0.025
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-103.38	0.00	0.20	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-58.57	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-29.54	0.00	0.20	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-21.60	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	38.01	19.01	158.21	-146.60	278.36	0.17	100.00	153.74	0.066
2	0.78	38.01	19.01	158.21	-146.60	251.15	0.15	100.00	153.74	0.055
3	1.34	38.01	19.01	158.21	-146.60	233.18	0.13	100.00	153.74	0.048
4	1.90	38.01	19.01	158.21	-146.60	230.63	0.12	100.00	153.74	0.047
5	2.46	38.01	19.01	158.21	-146.60	247.25	0.14	100.00	153.74	0.053
6	2.99	38.01	19.01	158.21	-146.60	283.45	0.18	100.00	153.74	0.068

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-278.36	0.18	100.00	173.88	0.061
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-167.51	0.07	100.00	173.88	0.022
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-87.95	0.00	100.00	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-41.97	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-11.12	0.00	100.00	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-1.45	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-283.45	0.18	100.00	173.88	0.061
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-180.69	0.08	100.00	173.88	0.025
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-105.03	0.00	100.00	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-61.63	0.00	100.00	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-35.19	0.00	100.00	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-30.80	0.00	100.00	0.00	0.000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
----	---	-----------------	-----------------	----------------	----------------	---	---	------------------	----------------	-----------------

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	255 di 260

1	0.25	38.01	19.01	158.21	-146.60	276.88	0.17	0.20	153.74	0.065
2	0.78	38.01	19.01	158.21	-146.60	249.74	0.14	0.20	153.74	0.054
3	1.34	38.01	19.01	158.21	-146.60	231.94	0.13	0.20	153.74	0.047
4	1.90	38.01	19.01	158.21	-146.60	229.59	0.12	0.20	153.74	0.046
5	2.46	38.01	19.01	158.21	-146.60	246.37	0.14	0.20	153.74	0.053
6	2.99	38.01	19.01	158.21	-146.60	282.63	0.18	0.20	153.74	0.067

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-276.88	0.18	0.20	173.88	0.061
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-166.57	0.07	0.20	173.88	0.022
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-87.44	0.00	0.20	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-41.72	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-11.05	0.00	0.20	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-1.45	0.00	0.20	0.00	0.000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.25	22.62	45.24	150.07	-163.89	-282.63	0.18	0.20	173.88	0.061
2	0.96	22.62	45.24	150.07	-163.89	-179.88	0.08	0.20	173.88	0.025
3	1.67	22.62	45.24	150.07	-163.89	-103.63	0.00	0.20	0.00	0.000
4	2.27	22.62	45.24	150.07	-163.89	-59.14	0.00	0.20	0.00	0.000
5	2.98	22.62	45.24	150.07	-163.89	-30.66	0.00	0.20	0.00	0.000
6	3.69	22.62	45.24	150.07	-163.89	-23.44	0.00	0.20	0.00	0.000

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	256 di 260

**Inviluppo spostamenti nodali**

Inviluppo spostamenti fondazione

X [m]	u <sub>Xmin</sub> [cm]	u <sub>Xmax</sub> [cm]	u <sub>Ymin</sub> [cm]	u <sub>Ymax</sub> [cm]
0.25	0.2084	0.5470	0.2689	0.4891
0.78	0.2078	0.5462	0.4854	0.7186
1.34	0.2072	0.5454	0.6615	0.9282
1.90	0.2067	0.5445	0.7807	1.1082
2.46	0.2061	0.5437	0.8769	1.2574
2.91	0.2055	0.5429	0.9472	1.3680

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	u <sub>Xmin</sub> [cm]	u <sub>Xmax</sub> [cm]	u <sub>Ymin</sub> [cm]	u <sub>Ymax</sub> [cm]
0.25	0.2084	0.5470	0.2689	0.4891
0.96	0.4453	0.8819	0.2692	0.4894
1.67	0.7068	1.2540	0.2693	0.4897
2.27	0.9416	1.5892	0.2695	0.4899
2.98	1.2212	1.9890	0.2696	0.4900
3.69	1.5027	2.3958	0.2696	0.4902

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	u <sub>Xmin</sub> [cm]	u <sub>Xmax</sub> [cm]	u <sub>Ymin</sub> [cm]	u <sub>Ymax</sub> [cm]
0.25	0.2055	0.5429	0.9472	1.3680
0.96	0.2694	0.6084	0.9475	1.3685
1.67	0.3071	0.6323	0.9479	1.3690
2.27	0.3269	0.6319	0.9481	1.3693
2.98	0.3421	0.6453	0.9484	1.3697
3.69	0.3528	0.6613	0.9486	1.3700

**Inviluppo sollecitazioni nodali**

Inviluppo sollecitazioni fondazione

X [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0.25	-416.45	-276.88	-78.47	-52.68	170.68	257.23
0.78	-385.97	-249.69	-57.80	-39.56	170.68	257.23
1.34	-368.75	-231.75	-23.85	-14.57	170.68	257.23
1.90	-367.88	-229.24	14.95	22.28	170.68	257.23
2.46	-388.36	-245.89	52.71	75.20	170.68	257.23
2.99	-431.13	-282.09	84.51	120.63	170.68	257.23

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0.25	-416.45	-276.88	179.42	266.90	53.81	80.47
0.96	-251.86	-166.57	132.90	199.01	45.36	67.85
1.67	-134.14	-87.44	91.39	137.90	37.36	55.90
2.27	-64.61	-41.72	59.81	92.12	30.50	45.65
2.98	-16.94	-11.05	27.62	43.78	22.50	33.70
3.69	-2.18	-1.45	0.00	0.00	14.50	21.75

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0.25	-431.13	-282.09	-247.69	-162.01	88.50	126.30
0.96	-283.96	-177.68	-187.18	-124.20	79.65	114.35
1.67	-175.03	-101.60	-129.64	-84.55	70.79	102.40



**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	257 di 260

2.27	-111.48	-57.84	-82.34	-51.93	63.21	92.15
2.98	-70.49	-29.54	-31.24	-17.20	54.35	80.20
3.69	-58.10	-21.60	-11.40	-1.05	45.50	68.25

**Inviluppo pressioni terreno**

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	$\sigma_{\text{tmin}}$ [kPa]	$\sigma_{\text{tmax}}$ [kPa]
0.25	27	49
0.78	49	72
1.34	66	93
1.90	78	111
2.46	88	126
2.99	95	137

**Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)**

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0.25	38.01	19.01	1.53
0.78	38.01	19.01	1.66
1.34	38.01	19.01	1.79
1.90	38.01	19.01	1.79
2.46	38.01	19.01	1.61
2.99	38.01	19.01	1.54

X	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.25	306.50	0.00	0.00	0.00
0.78	306.50	0.00	0.00	0.00
1.34	306.50	0.00	0.00	0.00
1.90	306.50	0.00	0.00	0.00
2.46	306.50	0.00	0.00	0.00
2.99	306.50	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0.25	22.62	45.24	1.74
0.96	22.62	45.24	2.19
1.67	22.62	45.24	3.85
2.27	22.62	45.24	7.32
2.98	22.62	45.24	23.14
3.69	22.62	45.24	320.80

Y	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.25	299.45	0.00	0.00	0.00
0.96	297.78	0.00	0.00	0.00
1.67	296.20	0.00	0.00	0.00
2.27	294.85	0.00	0.00	0.00
2.98	293.27	0.00	0.00	0.00
3.69	291.69	0.00	0.00	0.00

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	258 di 260

**Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0.25	22.62	45.24	1.70
0.96	22.62	45.24	2.08
1.67	22.62	45.24	3.36
2.27	22.62	45.24	5.43
2.98	22.62	45.24	9.93
3.69	22.62	45.24	13.54

Y	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.25	305.50	0.00	0.00	0.00
0.96	303.92	0.00	0.00	0.00
1.67	302.34	0.00	0.00	0.00
2.27	300.99	0.00	0.00	0.00
2.98	299.41	0.00	0.00	0.00
3.69	297.83	0.00	0.00	0.00

**Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)**

**Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.25	38.01	19.01	7733	172413	76703
0.78	38.01	19.01	7012	153850	69902
1.34	38.01	19.01	6533	141570	65379
1.90	38.01	19.01	6464	139796	64701
2.46	38.01	19.01	6903	151098	68820
2.99	38.01	19.01	7859	175764	77841

X	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.25	-151	0.00
0.78	-110	0.00
1.34	-45	0.00
1.90	42	0.00
2.46	142	0.00
2.99	226	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.25	22.62	45.24	6992	69087	157601
0.96	22.62	45.24	4233	42087	93539
1.67	22.62	45.24	2247	22604	47740
2.27	22.62	45.24	1093	11232	21504
2.98	22.62	45.24	309	3413	4320
3.69	22.62	45.24	54	707	50

**RELAZIONE DI CALCOLO RAMPE SCALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	01	D26 CL	FV0100 002	A	259 di 260

Y	$\tau_c$	$A_{sw}$
0.25	489	0.00
0.96	363	0.00
1.67	250	0.00
2.27	164	0.00
2.98	76	0.00
3.69	0	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 50.00 cm

Y	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
0.25	22.62	45.24	7162	71321	157395
0.96	22.62	45.24	4597	46205	97891
1.67	22.62	45.24	2695	27530	54142
2.27	22.62	45.24	1602	16737	29412
2.98	22.62	45.24	944	10160	15211
3.69	22.62	45.24	819	8787	13398

Y	$\tau_c$	$A_{sw}$
0.25	-455	0.00
0.96	-341	0.00
1.67	-235	0.00
2.27	-152	0.00
2.98	-59	0.00
3.69	-17	0.00

## Dichiarazioni secondo N.T.C. 2018 (punto 10.2)

### Analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo

Il sottoscritto Ing. Rinauro, in qualità di calcolatore delle opere in progetto, dichiara quanto segue.

#### Tipo di analisi svolta

L'analisi strutturale e le verifiche sono condotte con l'ausilio di un codice di calcolo automatico. La verifica della sicurezza degli elementi strutturali è stata valutata con i metodi della scienza delle costruzioni.

La struttura viene discretizzata in elementi tipo trave. Per simulare il comportamento del terreno di fondazione e di rinfianco vengono inserite delle molle alla Winkler non reagenti a trazione

L'analisi che viene effettuata è un'analisi al passo per tener conto delle molle che devono essere eliminate (molle in trazione). L'analisi fornisce i risultati in termini di spostamenti. Dagli spostamenti si risale alle sollecitazioni nodali ed alle pressioni sul terreno.

Il calcolo degli scatolari viene eseguito secondo le seguenti fasi:

- Calcolo delle pressioni in calotta (per gli scatolari ricoperti da terreno);
- Calcolo della spinta del terreno;
- Calcolo delle sollecitazioni sugli elementi strutturali (fondazione, piedritti e traverso);
- Progetto delle armature e relative verifiche dei materiali.

L'analisi strutturale sotto le azioni sismiche è condotta con il metodo dell'analisi statica equivalente secondo le disposizioni del capitolo 7 del DM 17/01/2018.

La verifica delle sezioni degli elementi strutturali è eseguita con il metodo degli Stati Limite. Le combinazioni di carico adottate sono esaustive relativamente agli scenari di carico più gravosi cui l'opera sarà soggetta.

#### Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo SCAT - Analisi Strutture Scatolari  
Versione 14.0  
Produttore Aztec Informatica srl, Casole Bruzio (CS)

#### Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dal produttore del software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. La società produttrice Aztec Informatica srl ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

#### Modalità di presentazione dei risultati

La relazione di calcolo strutturale presenta i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. La relazione di calcolo illustra in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare.

#### Informazioni generali sull'elaborazione

Il software prevede una serie di controlli automatici che consentono l'individuazione di errori di modellazione, di non rispetto di limitazioni geometriche e di armatura e di presenza di elementi non verificati. Il codice di calcolo consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabellare, i dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

#### Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli dal sottoscritto utente del software. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

In base a quanto sopra, io sottoscritto asserisco che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, pertanto i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.