



PROVINCIA DI PARMA

S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI - RIQUALIFICA FUNZIONALE E  
MIGLIORAMENTO DEL TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC. MONTEVACA

INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000

# INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CARREGGIATA STRADALE ALLA PROGRESSIVA MEDIA KM 88+000

CUP D33D19000120003

## PROGETTO ESECUTIVO

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

---

ARCH. GLORIA RESTEGHINI

RESPONSABILE DEL SERVIZIO VIABILITÀ E INFRASTRUTTURE

---

ING. GIANPAOLO MONTEVERDI

PROGETTISTI

---

ING. FILIPPO VIARO  
ARCH. SERGIO BECCARELLI  
ING. PAOLO CORCHIA



DESCRIZIONE:  
**PROGETTO STRADALE**  
RELAZIONE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE

TAV. N°:  
**PE.03.02**

SCALA:

DATA:  
**GIUGNO 2020**

REVISIONE:      DATA:      OGGETTO:

---



## INDICE

<b>1. PREMESSE .....</b>	<b>2</b>
<b>2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>7</b>
<b>3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI .....</b>	<b>9</b>
3.1. CONGLOMERATI CEMENTIZI .....	9
3.1.1. Conglomerato cementizio magro.....	9
3.1.2. Conglomerato cementizio.....	9
3.1. ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO .....	10
3.1.1. Acciaio per cemento armato.....	10
3.1.1. Acciaio da carpenteria per grigliati .....	10
<b>4. CALCOLO DELLE STRUTTURE .....</b>	<b>11</b>
4.1. MANUFATTO DI IMBOCCO .....	11
4.2. MANUFATTO DI SBOCCO .....	60



## 1. PREMESSE

La presente relazione riguarda il calcolo esecutivo dei manufatti di imbocco e sbocco relativi agli attraversamenti idraulici previsti in progetto nel tratto alla progressiva 88+000. Gli attraversamenti previsti sono 2, secondo quanto riportato nella seguente tabella:

TRATTO	SEZIONI	DIMENSIONE COLLETTORE	
		ESISTENTE	PROGETTO
TRATTO 1	AT1- SEZ. 8B	Manufatto 0,40x0,40	φ1000
TRATTO 1	AT2 - SEZ. 22A	φ500	φ1000

TABELLA 1-1 – ELENCO ATTRAVERSAMENTI IDRAULICI

I manufatti di imbocco sono costituiti in tutti e 2 i casi da camerette scatolari in c.a. di dimensioni interne 1.20x1.60 m ed altezza massima di 2.40 m con spessori di pareti e soletta di fondazione di 30 cm; in copertura non è prevista soletta ma un grigliato metallico rimovibile per le operazioni di ispezione e manutenzione. La soletta di fondazione è realizzata al di sopra di un getto in calcestruzzo magro di spessore pari a 10 cm.

Sulle pareti del manufatto confluiscono i fossi di raccolta delle acque e parte il tubo autoportante in cls vibrocompresso di diametro 1 m.

I manufatti di sbocco sono costituiti in tutti e 2 i casi da scatolari a C in c.a. con pareti laterali ad altezza variabile in funzione della scarpata del rilevato stradale e spessore di 30 cm, soletta di fondazione di 30 cm di spessore e parete frontale lato monte (nella quale si innesta il tubo in cls vibrocompresso in arrivo dal manufatto di imbocco) pure di 30 cm di spessore. La larghezza interna del manufatto è fissa e pari a 1.60 m, mentre la lunghezza è pari a 3.10 m per l'attraversamento AT1 e 3.90 m per l'attraversamento AT2; alle estremità della soletta di fondazione è previsto un dente per migliorare la resistenza allo scorrimento del manufatto. Nel seguito si riportano delle viste dei manufatti oggetto della relazione, per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

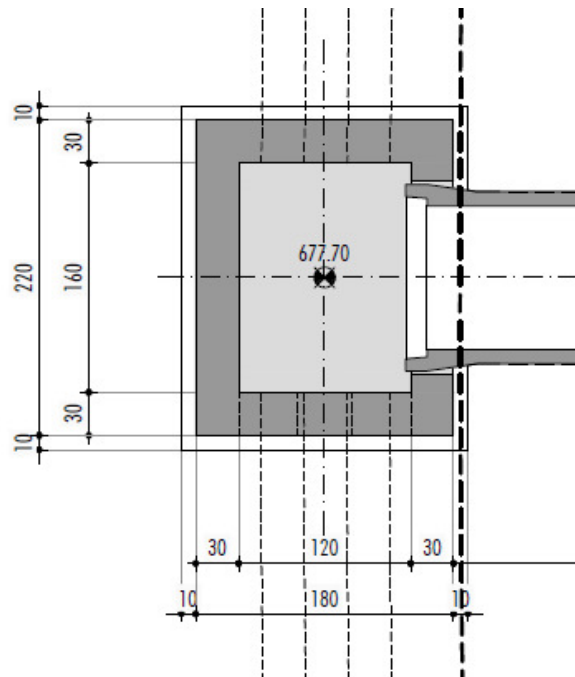


FIGURA 1-1 –VISTA IN PIANTA DEL MANUFATTO DI IMBOCCO TIPO

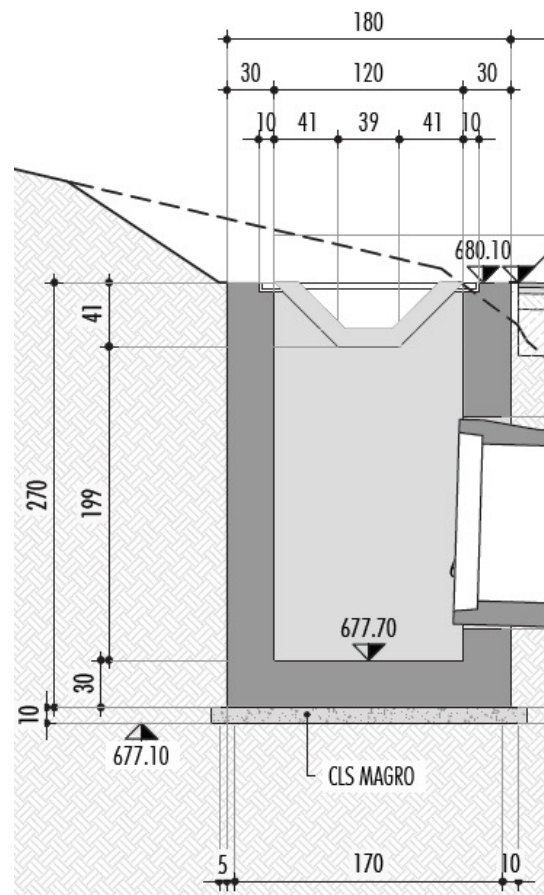


FIGURA 1-2 –VISTA IN SEZIONE DEL MANUFATTO DI IMBOCCO TIPO





La modellazione ed il calcolo dei manufatti è stato effettuato tramite il programma agli elementi finiti Modest ver. 8.22 per quanto riguarda il manufatto di imbocco e tramite il programma di calcolo specifico per scatolari SCAT ver.14.0 per quanto riguarda il manufatto di sbocco. Nel calcolo, essendo i manufatti sostanzialmente uguali tra loro o molto simili, sono stati presi in considerazione manufatti tipologici, sia per quello di imbocco che per quello di sbocco. Nel caso del manufatto di sbocco, per effettuare la verifica a scorrimento è stata realizzata una modellazione aggiuntiva a muro di sostegno tramite il programma di calcolo specifico per muri di sostegno MAX ver.15.0.

I parametri geotecnici utilizzati ed i livelli di falda sono stati desunti dalla relazione geologico-geotecnica allegata al progetto; si precisa inoltre che vista la tipologia di opere l'azione sismica non risulta dimensionante e pertanto le relative combinazioni di calcolo non sono state riportate nella relazione. I carichi considerati in progetto sono pertanto quelli relativi ai pesi propri delle strutture, i carichi permanenti dovuti alla spinta delle terre ed i carichi accidentali dovuti alla possibile presenza di mezzi adiacenti al manufatto (o mezzi relativi al transito sul corpo stradale oppure mezzi preposti alla manutenzione); per tali carichi accidentali si è assunto a favore di sicurezza un valore di 20 kN/m<sup>2</sup>.

In sintesi i parametri geotecnici considerati nel calcolo sono i seguenti:

- Parametri geotecnici caratteristici dei terreni esistenti
  - peso specifico terreno naturale  $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ .
  - peso specifico terreno saturo  $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ .
  - coesione non drenata  $c_u = 50 \text{ kPa}$
  - coesione efficace  $c' = 10 \text{ kPa}$
  - angolo di resistenza al taglio  $\phi = 20^\circ$
  - modulo edometrico  $E_{ed} = 3.5 \text{ MPa}$
  
- Parametri geotecnici caratteristici terreno da rilevato
  - peso specifico terreno naturale  $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ .
  - peso specifico terreno saturo  $\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$ .
  - angolo di resistenza al taglio  $\phi = 30^\circ$
  
- Categoria sismica di sottosuolo = B
- Coefficiente di Winkler = 12 MN/m<sup>3</sup>



**PROVINCIA  
DI PARMA**

**“S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI – RIQUALIFICA FUNZIONALE E MIGLIORAMENTO DEL  
TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC.MONTEVACA’**

INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000  
INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CARREGGIATA STRADALE  
ALLA PROGRESSIVA MEDIA KM 88+000

*PROGETTO ESECUTIVO*

**PROGETTO STRADALE**  
**Relazione di calcolo delle strutture**

---

I grigliati previsti a copertura dei pozzetti di imbocco sono realizzati per sopportare carichi stradali relativi ad autovetture (con massa totale a terra di 3000 kg e carico dinamico di 1000 daN su impronta 200x200 mm).

Il tipo di grigliato utilizzato è pressato carrabile di classe 2, con piatto principale 60x3mm, maglia 22x66mm e luce di calcolo 1.20m; per agevolare le operazioni di sollevamento, in corrispondenza di ogni pozzetto si prevede la realizzazione in due parti uguali in modo da contenere il peso di ciascuna.



## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L'analisi delle azioni e le verifiche di sicurezza sono state condotte facendo riferimento alle seguenti normative:

- Legge 05.11.1971 n.1086 “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”;
- Legge 2 febbraio 1974, n. 64 “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”;
- D.M. del 17 gennaio 2018 «Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni».
- Circolare 21 gennaio 2019, n.7 C.S.LL.PP. «Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni” di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018».

Per quanto non specificato nelle normative soprastanti si è fatto riferimento alle norme sotto riportate:

- EC0: UNI EN 1990: 2006: “Criteri generali di progettazione strutturale”.
- EC1: UNI EN 1991-1-4:2010: “Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento”;
- EC1: UNI EN 1991-1-5:2004: “Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche”;
- EC2: UNI EN 1992-1-1:2015: “Progettazione di strutture di calcestruzzo – Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici”;
- EC4: UNI EN 1994-02: 2006: “Progettazione delle strutture composte acciaio – calcestruzzo – Parte 2: Regole generali e regole per i ponti”;
- EC7: UNI EN 1997-1:2013: “Progettazione geotecnica – Parte 1: regole generali”;
- EC8: UNI EN 1998-1:2013: “Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici”;
- EC8: UNI EN 1998-2:2011: “Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 2: Ponti”;
- EC8: UNI EN 1998-5:2005: “Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici”;

Norme relative ai materiali strutturali:

- UNI EN 206:2016 «Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità».





- UNI 11104:2016 «Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità – Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206».
- UNI EN 10025-1:2005 «Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali», Parte 1 «Condizioni tecniche generali di fornitura».
- UNI EN 10025-2:2005 «Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali», Parte 2 «Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali».
- UNI EN 1090-1:2012 «Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio - Parte 1: Requisiti per la valutazione di conformità dei componenti strutturali».
- UNI EN 1090-2:2018 «Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio - Parte 2: Requisiti tecnici per strutture di acciaio».

#### Appendici nazionali per l'applicazione degli Eurocodici

- Decreto 31 luglio 2012 «Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici».



### 3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

#### 3.1. CONGLOMERATI CEMENTIZI

I conglomerati cementizi dovranno essere realizzati in accordo con le normative UNI 11104 e UNI EN 206.

##### 3.1.1. Conglomerato cementizio magro

Classe di resistenza:	C12/15
Classe di esposizione	X0
Cemento (UNI EN 197-1)	CEM II

##### 3.1.2. Conglomerato cementizio

Classe di resistenza:	C25/30
Resistenza caratteristica cilindrica	$f_{ck} = 25 \text{ MPa}$
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c = 0,85 \cdot f_{ck} / 1,5 = 14,167 \text{ MPa}$
Resistenza a trazione media	$f_{ctm} = 0,30 \cdot f_{ck}^{2/3} = 2,565 \text{ MPa}$
Resistenza a trazione (frattile 5%)	$f_{ctk(0,05)} = 0,7 \cdot f_{ctm} = 1,795 \text{ MPa}$
Resistenza a trazione di calcolo	$f_{ctd} = f_{ctk(0,05)} / \gamma_c = 1,197 \text{ MPa}$
Modulo d'elasticità	$E_{cm} = 22000 \cdot [(f_{ck} + 8) / 10]^{0,30} = 31476 \text{ MPa}$
Tensione massima per comb. rara	$\sigma_{c,rara} = 0,60 \cdot f_{ck} = 15,00 \text{ MPa}$
Tensione massima per comb. quasi perm.	$\sigma_{c,qp} = 0,45 \cdot f_{ck} = 11,25 \text{ MPa}$
Classe di esposizione	XC2
Classe di consistenza	S4
Cemento (UNI EN 197-1)	CEM III, CEM IV
Copriferro netto minimo	45 mm



### 3.1. ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO

#### 3.1.1. Acciaio per cemento armato

Per le armature metalliche si adottano tondini in acciaio del tipo B450C controllato in stabilimento che presentano le seguenti caratteristiche:

Tensione di snervamento caratteristica	$f_{yk} \geq 450 \text{ MPa}$
Tensione caratteristica a rottura	$f_{tk} \geq 540 \text{ MPa}$
Resistenza di calcolo	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 450 / 1,15 = 391,30 \text{ MPa}$
Deformazione caratteristica al carico massimo	$\epsilon_{uk} = 7,5 \%$
Deformazione di progetto	$\epsilon_{ud} = 6,75 \%$
Tensione massima per comb. rara:	$\sigma_{s,rara} = 0,80 \cdot f_{yk} = 360,00 \text{ Mpa}$
Modulo d'elasticità	$E_s = 210000 \text{ Mpa}$

#### 3.1.1. Acciaio da carpenteria per grigliati

S235JR



## 4. CALCOLO DELLE STRUTTURE

### 4.1. MANUFATTO DI IMBOCCO

Si riporta di seguito il calcolo del manufatto in oggetto effettuato con il programma di calcolo agli elementi finiti Modest ver. 8.22. La schematizzazione della struttura è stata realizzata tramite elementi bidimensionali rispettando la geometria complessiva dell’opera e gli spessori.

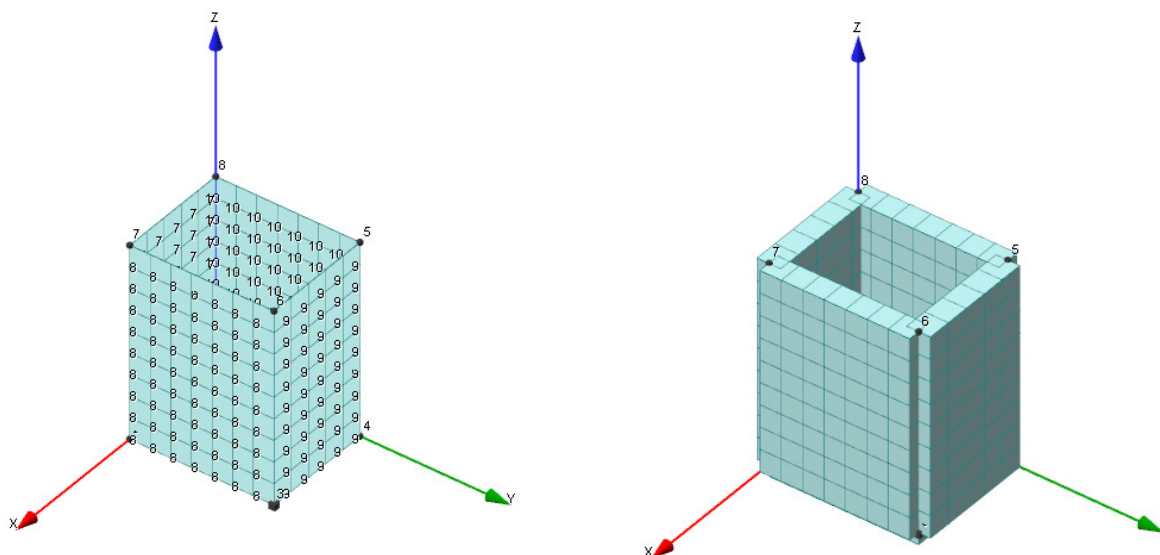


FIGURA 5: SCHEMA STATICO MODELLO DI CALCOLO E VISTA TRIDIMENSIONALE

Le spinte del terreno sono state determinate a favore di sicurezza tramite un coefficiente di spinta a riposo  $k_0 = 1 - \sin\phi = 1 - \sin 20^\circ = 0.69$

Il peso di volume considerato è quello del terreno saturo meno il peso di volume dell’acqua; in aggiunta è stata applicata la spinta idrostatica dell’acqua.



**Geometria**

**Elenco vincoli nodi**

**Simbologia**

Vn = Numero del vincolo nodo  
 Comm. = Commento  
 Sx = Spostamento in dir. X (L=libero, B=bloccato, E=elastico)  
 Sy = Spostamento in dir. Y (L=libero, B=bloccato, E=elastico)  
 Sz = Spostamento in dir. Z (L=libero, B=bloccato, E=elastico)  
 Rx = Rotazione intorno all'asse X (L=libera, B=bloccata, E=elastica)  
 Ry = Rotazione intorno all'asse Y (L=libera, B=bloccata, E=elastica)  
 Rz = Rotazione intorno all'asse Z (L=libera, B=bloccata, E=elastica)  
 RL = Rotazione libera  
 Ly = Lunghezza (dir. Y locale)  
 Lz = Larghezza (dir. Z locale)  
 Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

Vn	Comm.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz	RL	Ly	Lz	Kt
									<m>	<m>	<daN/cmc>
1	Libero	L	L	L	L	L	L				
4	vincolo 1	B	B	L	L	L	B				

**Elenco nodi**

**Simbologia**

Nodo = Numero del nodo  
 X = Coordinata X del nodo  
 Y = Coordinata Y del nodo  
 Z = Coordinata Z del nodo  
 Imp. = Numero dell'impalcato  
 Vn = Numero del vincolo nodo

Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn	Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn	Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn	Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn
	<m>	<m>	<m>				<m>	<m>	<m>				<m>	<m>	<m>				<m>	<m>	<m>		
-256	0.00	0.27	2.27	0	1	-255	0.00	0.54	2.27	0	1	-254	0.00	0.81	2.27	0	1	-253	0.00	1.09	2.27	0	1
-252	0.00	1.36	2.27	0	1	-251	0.00	1.63	2.27	0	1	-250	0.00	0.27	1.98	0	1	-249	0.00	0.54	1.98	0	1
-248	0.00	0.81	1.98	0	1	-247	0.00	1.09	1.98	0	1	-246	0.00	1.36	1.98	0	1	-245	0.00	1.63	1.98	0	1
-244	0.00	0.27	1.70	0	1	-243	0.00	0.54	1.70	0	1	-242	0.00	0.81	1.70	0	1	-241	0.00	1.09	1.70	0	1
-240	0.00	1.36	1.70	0	1	-239	0.00	1.63	1.70	0	1	-238	0.00	0.27	1.42	0	1	-237	0.00	0.54	1.42	0	1
-236	0.00	0.81	1.42	0	1	-235	0.00	1.09	1.42	0	1	-234	0.00	1.36	1.42	0	1	-233	0.00	1.63	1.42	0	1
-232	0.00	0.27	1.13	0	1	-231	0.00	0.54	1.13	0	1	-230	0.00	0.81	1.13	0	1	-229	0.00	1.09	1.13	0	1
-228	0.00	1.36	1.13	0	1	-227	0.00	1.63	1.13	0	1	-226	0.00	0.27	0.85	0	1	-225	0.00	0.54	0.85	0	1
-224	0.00	0.81	0.85	0	1	-223	0.00	1.09	0.85	0	1	-222	0.00	1.36	0.85	0	1	-221	0.00	1.63	0.85	0	1
-220	0.00	0.27	0.57	0	1	-219	0.00	0.54	0.57	0	1	-218	0.00	0.81	0.57	0	1	-217	0.00	1.09	0.57	0	1
-216	0.00	1.36	0.57	0	1	-215	0.00	1.63	0.57	0	1	-214	0.00	0.27	0.28	0	1	-213	0.00	0.54	0.28	0	1
-212	0.00	0.81	0.28	0	1	-211	0.00	1.09	0.28	0	1	-210	0.00	1.36	0.28	0	1	-209	0.00	1.63	0.28	0	1
-208	0.00	0.27	2.55	0	1	-207	0.00	0.54	2.55	0	1	-206	0.00	0.81	2.55	0	1	-205	0.00	1.09	2.55	0	1
-204	0.00	1.36	2.55	0	1	-203	0.00	1.63	2.55	0	1	-202	0.30	1.90	2.27	0	1	-201	0.60	1.90	2.27	0	1
-200	0.90	1.90	2.27	0	1	-199	1.20	1.90	2.27	0	1	-198	0.30	1.90	1.98	0	1	-197	0.60	1.90	1.98	0	1
-196	0.90	1.90	1.98	0	1	-195	1.20	1.90	1.98	0	1	-194	0.30	1.90	1.70	0	1	-193	0.60	1.90	1.70	0	1
-192	0.90	1.90	1.70	0	1	-191	1.20	1.90	1.70	0	1	-190	0.30	1.90	1.42	0	1	-189	0.60	1.90	1.42	0	1
-188	0.90	1.90	1.42	0	1	-187	1.20	1.90	1.42	0	1	-186	0.30	1.90	1.13	0	1	-185	0.60	1.90	1.13	0	1
-184	0.90	1.90	1.13	0	1	-183	1.20	1.90	1.13	0	1	-182	0.30	1.90	0.85	0	1	-181	0.60	1.90	0.85	0	1
-180	0.90	1.90	0.85	0	1	-179	1.20	1.90	0.85	0	1	-178	0.30	1.90	0.57	0	1	-177	0.60	1.90	0.57	0	1
-176	0.90	1.90	0.57	0	1	-175	1.20	1.90	0.57	0	1	-174	0.30	1.90	0.28	0	1	-173	0.60	1.90	0.28	0	1
-172	0.90	1.90	0.28	0	1	-171	1.20	1.90	0.28	0	1	-170	0.30	1.90	2.55	0	1	-169	0.60	1.90	2.55	0	1
-168	0.90	1.90	2.55	0	1	-167	1.20	1.90	2.55	0	1	-166	0.00	1.90	2.27	0	1	-165	0.00	1.90	1.98	0	1
-164	0.00	1.90	1.70	0	1	-163	0.00	1.90	1.42	0	1	-162	0.00	1.90	1.13	0	1	-161	0.00	1.90	0.85	0	1
-160	0.00	1.90	0.57	0	1	-159	0.00	1.90	0.28	0	1	-158	1.50	1.63	2.27	0	1	-157	1.50	1.36	2.27	0	1
-156	1.50	1.09	2.27	0	1	-155	1.50	0.81	2.27	0	1	-154	1.50	0.54	2.27	0	1	-153	1.50	0.27	2.27	0	1
-152	1.50	1.63	1.98	0	1	-151	1.50	1.36	1.98	0	1	-150	1.50	1.09	1.98	0	1	-149	1.50	0.81	1.98	0	1
-148	1.50	0.54	1.98	0	1	-147	1.50	0.27	1.98	0	1	-146	1.50	1.63	1.70	0	1	-145	1.50	1.36	1.70	0	1
-144	1.50	1.09	1.70	0	1	-143	1.50	0.81	1.70	0	1	-142	1.50	0.54	1.70	0	1	-141	1.50	0.27	1.70	0	1
-140	1.50	1.63	1.42	0	1	-139	1.50	1.36	1.42	0	1	-138	1.50	1.09	1.42	0	1	-137	1.50	0.81	1.42	0	1
-136	1.50	0.54	1.42	0	1	-135	1.50	0.27	1.42	0	1	-134	1.50	1.63	1.13	0	1	-133	1.50	1.36	1.13	0	1
-132	1.50	1.09	1.13	0	1	-131	1.50	0.81	1.13	0	1	-130	1.50	0.54	1.13	0	1	-129	1.50	0.27	1.13	0	1
-128	1.50	1.63	0.85	0	1	-127	1.50	1.36	0.85	0	1	-126	1.50	1.09	0.85	0	1	-125	1.50	0.81	0.85	0	1
-124	1.50	0.54	0.85	0	1	-123	1.50	0.27	0.85	0	1	-122	1.50	1.63	0.57	0	1	-121	1.50	1.36	0.57	0	1
-120	1.50	1.09	0.57	0	1	-119	1.50	0.81	0.57	0	1	-118	1.50	0.54	0.57	0	1	-117	1.50	0.27	0.57	0	1
-116	1.50	1.63	0.28	0	1	-115	1.50	1.36	0.28	0	1	-114	1.50	1.09	0.28	0	1	-113	1.50	0.81	0.28	0	1



**"S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI – RIQUALIFICA FUNZIONALE E MIGLIORAMENTO DEL TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC.MONTEVACA"**

INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000  
INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CARREGGIATA STRADALE  
ALLA PROGRESSIVA MEDIA KM 88+000

PROGETTO ESECUTIVO

**PROVINCIA  
DI PARMA**

**PROGETTO STRADALE  
Relazione di calcolo delle strutture**

-112	1.50	0.54	0.28	0	1	-111	1.50	0.27	0.28	0	1	-110	1.50	1.63	2.55	0	1	-109	1.50	1.36	2.55	0	1
-108	1.50	1.09	2.55	0	1	-107	1.50	0.81	2.55	0	1	-106	1.50	0.54	2.55	0	1	-105	1.50	0.27	2.55	0	1
-104	1.50	1.90	2.27	0	1	-103	1.50	1.90	1.98	0	1	-102	1.50	1.90	1.70	0	1	-101	1.50	1.90	1.42	0	1
-100	1.50	1.90	1.13	0	1	-99	1.50	1.90	0.85	0	1	-98	1.50	1.90	0.57	0	1	-97	1.50	1.90	0.28	0	1
-96	1.20	0.00	2.27	0	1	-95	0.90	0.00	2.27	0	1	-94	0.60	0.00	2.27	0	1	-93	0.30	0.00	2.27	0	1
-92	1.20	0.00	1.98	0	1	-91	0.90	0.00	1.98	0	1	-90	0.60	0.00	1.98	0	1	-89	0.30	0.00	1.98	0	1
-88	1.20	0.00	1.70	0	1	-87	0.90	0.00	1.70	0	1	-86	0.60	0.00	1.70	0	1	-85	0.30	0.00	1.70	0	1
-84	1.20	0.00	1.42	0	1	-83	0.90	0.00	1.42	0	1	-82	0.60	0.00	1.42	0	1	-81	0.30	0.00	1.42	0	1
-80	1.20	0.00	1.13	0	1	-79	0.90	0.00	1.13	0	1	-78	0.60	0.00	1.13	0	1	-77	0.30	0.00	1.13	0	1
-76	1.20	0.00	0.85	0	1	-75	0.90	0.00	0.85	0	1	-74	0.60	0.00	0.85	0	1	-73	0.30	0.00	0.85	0	1
-72	1.20	0.00	0.57	0	1	-71	0.90	0.00	0.57	0	1	-70	0.60	0.00	0.57	0	1	-69	0.30	0.00	0.57	0	1
-68	1.20	0.00	0.28	0	1	-67	0.90	0.00	0.28	0	1	-66	0.60	0.00	0.28	0	1	-65	0.30	0.00	0.28	0	1
-64	1.20	0.00	2.55	0	1	-63	0.90	0.00	2.55	0	1	-62	0.60	0.00	2.55	0	1	-61	0.30	0.00	2.55	0	1
-60	1.50	0.00	2.27	0	1	-59	0.00	0.00	2.27	0	1	-58	1.50	0.00	1.98	0	1	-57	0.00	0.00	1.98	0	1
-56	1.50	0.00	1.70	0	1	-55	0.00	0.00	1.70	0	1	-54	1.50	0.00	1.42	0	1	-53	0.00	0.00	1.42	0	1
-52	1.50	0.00	1.13	0	1	-51	0.00	0.00	1.13	0	1	-50	1.50	0.00	0.85	0	1	-49	0.00	0.00	0.85	0	1
-48	1.50	0.00	0.57	0	1	-47	0.00	0.00	0.57	0	1	-46	1.50	0.00	0.28	0	1	-45	0.00	0.00	0.28	0	1
-44	1.20	1.63	0.00	0	1	-43	0.90	1.63	0.00	0	1	-42	0.60	1.63	0.00	0	1	-41	0.30	1.63	0.00	0	1
-40	1.20	1.36	0.00	0	1	-39	0.90	1.36	0.00	0	1	-38	0.60	1.36	0.00	0	1	-37	0.30	1.36	0.00	0	1
-36	1.20	1.09	0.00	0	1	-35	0.90	1.09	0.00	0	1	-34	0.60	1.09	0.00	0	1	-33	0.30	1.09	0.00	0	1
-32	1.20	0.81	0.00	0	1	-31	0.90	0.81	0.00	0	1	-30	0.60	0.81	0.00	0	1	-29	0.30	0.81	0.00	0	1
-28	1.20	0.54	0.00	0	1	-27	0.90	0.54	0.00	0	1	-26	0.60	0.54	0.00	0	1	-25	0.30	0.54	0.00	0	1
-24	1.20	0.27	0.00	0	1	-23	0.90	0.27	0.00	0	1	-22	0.60	0.27	0.00	0	1	-21	0.30	0.27	0.00	0	1
-20	1.20	0.00	0.00	0	1	-19	1.20	1.90	0.00	0	1	-18	0.90	0.00	0.00	0	1	-17	0.90	1.90	0.00	0	1
-16	0.60	0.00	0.00	0	1	-15	0.60	1.90	0.00	0	1	-14	0.30	0.00	0.00	0	1	-13	0.30	1.90	0.00	0	1
-12	1.50	1.63	0.00	0	1	-11	0.00	1.63	0.00	0	1	-10	1.50	1.36	0.00	0	1	-9	0.00	1.36	0.00	0	1
-8	1.50	1.09	0.00	0	1	-7	0.00	1.09	0.00	0	1	-6	1.50	0.81	0.00	0	1	-5	0.00	0.81	0.00	0	1
-4	1.50	0.54	0.00	0	1	-3	0.00	0.54	0.00	0	1	-2	1.50	0.27	0.00	0	1	-1	0.00	0.27	0.00	0	1
1	0.00	0.00	0.00	0	1	2	1.50	0.00	0.00	0	1	3	1.50	1.90	0.00	0	4	4	0.00	1.90	0.00	0	1
5	0.00	1.90	2.55	0	1	6	1.50	1.90	2.55	0	1	7	1.50	0.00	2.55	0	1	8	0.00	0.00	2.55	0	1

**Elenco materiali**

**Simbologia**

Mat. = Numero del materiale  
Comm. = Commento  
P = Peso specifico  
E = Modulo elastico  
G = Modulo elastico tangenziale  
v = Coeff. di Poisson  
α = Coeff. di dilatazione termica

Mat.	Comm.	P <daN/mc>	E <daN/cm <sup>2</sup> >	G <daN/cm <sup>2</sup> >	v	α
5	Calcestruzzo classe C25/30	2500	314472.00	142942.00	0.1	1.000000E-05

**Elenco tipi elementi bidimensionali**

**Simbologia**

Tb = Numero del tipo muro/elemento bidimensionale  
Comm. = Commento  
Tipo = Tipologia  
F = Membranale e Flessionale  
M = Membranale  
W-RC = Winkler resistente solo a compressione  
W-RTC = Winkler resistente a trazione e a compressione  
Uso = Utilizzo  
G = Generico  
P = Parete  
S = Soletta/Platea  
N = Nucleo  
M = Muratura ordinaria  
L = Pilastro  
MA = Muratura armata  
X = Pannello X-LAM  
Spess. = Spessore  
Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler  
DP = Drucker-Prager  
Ang. att. = Angolo di attrito  
Coes. = Coesione  
Crit. = Numero del criterio di progetto



Mat. = Numero del materiale

Tb	Comm.	Tipo	Uso	Spess. <cm>	Kt <daN/cm>	DP	Ang. att. <grad>	Coes. <daN/mq>	Crit.	Mat.
1	soletta di fondazione	W-RTC	S	30.00	1.20	N	0.00	0.00	1	5
2	parete laterale	F	P	30.00		N	0.00	0.00	2	5

**Elenco elementi bidimensionali**

**Simbologia**

- Bid. = Numero del muro/elemento bidimensionale
- Tb = Numero del tipo muro/elemento bidimensionale
- FF = Filo fisso
- Dy1 = Scost. filo fisso Y1
- Dy2 = Scost. filo fisso Y2
- Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler
- NN = Nodi

Bid.	Tb	FF	Dy1 <cm>	Dy2 <cm>	Kt <daN/cm>	NN
6	1	22	0.00	0.00	1.20	1 -1 -21 -14
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-40 -44 -12 -10
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-41 -13 -15 -42
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-16 -22 -23 -18
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-20 -24 -2 2
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-21 -25 -26 -22
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-23 -27 -28 -24
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-3 -5 -29 -25
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-26 -30 -31 -27
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-28 -32 -6 -4
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-29 -33 -34 -30
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-31 -35 -36 -32
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-7 -9 -37 -33
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-34 -38 -39 -35
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-36 -40 -10 -8
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-37 -41 -42 -38
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-44 -19 3 -12
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-43 -17 -19 -44
7	2	22	0.00	0.00		-81 -85 -86 -82
7	2	22	0.00	0.00		-83 -87 -88 -84
7	2	22	0.00	0.00		-16 -66 -67 -18
7	2	22	0.00	0.00		-20 -68 -46 2
7	2	22	0.00	0.00		-65 -69 -70 -66
7	2	22	0.00	0.00		-67 -71 -72 -68
7	2	22	0.00	0.00		-47 -49 -73 -69
7	2	22	0.00	0.00		-70 -74 -75 -71
7	2	22	0.00	0.00		-72 -76 -50 -48
7	2	22	0.00	0.00		-73 -77 -78 -74
7	2	22	0.00	0.00		-75 -79 -80 -76
7	2	22	0.00	0.00		-51 -53 -81 -77
7	2	22	0.00	0.00		-78 -82 -83 -79
7	2	22	0.00	0.00		-80 -84 -54 -52
7	2	22	0.00	0.00		-93 -61 -62 -94
7	2	22	0.00	0.00		-95 -63 -64 -96
7	2	22	0.00	0.00		-55 -57 -89 -85
7	2	22	0.00	0.00		-86 -90 -91 -87
7	2	22	0.00	0.00		-88 -92 -58 -56
7	2	22	0.00	0.00		-89 -93 -94 -90
7	2	22	0.00	0.00		-91 -95 -96 -92
7	2	22	0.00	0.00		-59 8 -61 -93
8	2	22	0.00	0.00		-144 -150 -151 -145
8	2	22	0.00	0.00	2	-46 -111 -2
8	2	22	0.00	0.00		-4 -112 -113 -6
8	2	22	0.00	0.00		-8 -114 -115 -10
8	2	22	0.00	0.00		-12 -116 -97 3
8	2	22	0.00	0.00		-111 -117 -118 -112
8	2	22	0.00	0.00		-113 -119 -120 -114
8	2	22	0.00	0.00		-115 -121 -122 -116
8	2	22	0.00	0.00		-48 -50 -123 -117
8	2	22	0.00	0.00		-118 -124 -125 -119
8	2	22	0.00	0.00		-120 -126 -127 -121

Bid.	Tb	FF	Dy1 <cm>	Dy2 <cm>	Kt <daN/cm>	NN
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-39 -43 -44 -40
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-11 4 -13 -41
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-14 -21 -22 -16
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-18 -23 -24 -20
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-1 -3 -25 -21
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-22 -26 -27 -23
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-24 -28 -4 -2
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-25 -29 -30 -26
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-27 -31 -32 -28
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-5 -7 -33 -29
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-30 -34 -35 -31
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-32 -36 -8 -6
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-33 -37 -38 -34
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-35 -39 -40 -36
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-9 -11 -41 -37
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-38 -42 -43 -39
6	1	22	0.00	0.00	1.20	-42 -15 -17 -43
7	2	22	0.00	0.00		1 -45 -65 -14
7	2	22	0.00	0.00		-82 -86 -87 -83
7	2	22	0.00	0.00		-14 -65 -66 -16
7	2	22	0.00	0.00		-18 -67 -68 -20
7	2	22	0.00	0.00		-45 -47 -69 -65
7	2	22	0.00	0.00		-66 -70 -71 -67
7	2	22	0.00	0.00		-68 -72 -48 -46
7	2	22	0.00	0.00		-69 -73 -74 -70
7	2	22	0.00	0.00		-71 -75 -76 -72
7	2	22	0.00	0.00		-49 -51 -77 -73
7	2	22	0.00	0.00		-74 -78 -79 -75
7	2	22	0.00	0.00		-76 -80 -52 -50
7	2	22	0.00	0.00		-77 -81 -82 -78
7	2	22	0.00	0.00		-79 -83 -84 -80
7	2	22	0.00	0.00		-53 -55 -85 -81
7	2	22	0.00	0.00		-94 -62 -63 -95
7	2	22	0.00	0.00		-84 -88 -56 -54
7	2	22	0.00	0.00		-85 -89 -90 -86
7	2	22	0.00	0.00		-87 -91 -92 -88
7	2	22	0.00	0.00		-57 -59 -93 -89
7	2	22	0.00	0.00		-90 -94 -95 -91
7	2	22	0.00	0.00		-92 -96 -60 -58
7	2	22	0.00	0.00		-96 -64 7 -60
8	2	22	0.00	0.00		-145 -151 -152 -146
8	2	22	0.00	0.00		-2 -111 -112 -4
8	2	22	0.00	0.00		-6 -113 -114 -8
8	2	22	0.00	0.00		-10 -115 -116 -12
8	2	22	0.00	0.00		-46 -48 -117 -111
8	2	22	0.00	0.00		-112 -118 -119 -113
8	2	22	0.00	0.00		-114 -120 -121 -115
8	2	22	0.00	0.00		-116 -122 -98 -97
8	2	22	0.00	0.00		-117 -123 -124 -118
8	2	22	0.00	0.00		-119 -125 -126 -120
8	2	22	0.00	0.00		-121 -127 -128 -122







10	2	22	0.00	0.00		-249	-255	-256	-250
10	2	22	0.00	0.00		-166	5	-203	-251
10	2	22	0.00	0.00		-252	-204	-205	-253
10	2	22	0.00	0.00		-254	-206	-207	-255
10	2	22	0.00	0.00		-256	-208	8	-59

10	2	22	0.00	0.00		-250	-256	-59	-57
10	2	22	0.00	0.00		-251	-203	-204	-252
10	2	22	0.00	0.00		-253	-205	-206	-254
10	2	22	0.00	0.00		-255	-207	-208	-256

**Carichi**

**Elenco tipi CCE**

**Simbologia**

- Tipo CCE = Tipo condizione di carico elementare
- Comm. = Commento
- Tipo = Tipologia
  - G = Permanente
  - Qv = Variabile vento
  - Q = Variabile
  - I = Da ignorare
  - A = Azione eccezionale
  - P = Precompressione
- Durata = Durata del carico
  - N = Non definita
  - P = Permanente
  - L = Lunga
  - M = Media
  - B = Breve
  - I = Istantanea
- $\gamma_{min.}$  = Coeff.  $\gamma_{min.}$
- $\gamma_{max}$  = Coeff.  $\gamma_{max}$
- $\Psi_0$  = Coeff.  $\Psi_0$
- $\Psi_1$  = Coeff.  $\Psi_1$
- $\Psi_2$  = Coeff.  $\Psi_2$
- $\Psi_{0,s}$  = Coeff.  $\Psi_0$  sismico (D.M. 96)

Tipo CCE	Comm.	Tipo	Durata	$\gamma_{min.}$	$\gamma_{max}$	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	$\Psi_{0,s}$
1	D.M. 18 Permanenti strutturali	G	P	1.00	1.30				
2	D.M. 18 Permanenti non strutturali	G	L	0.80	1.50				
3	D.M. 18 Variabili Categoria A - Ambienti ad uso residenziale	Q	M	0.00	1.50	0.70	0.50	0.30	0.00

**Condizioni di carico elementari**

**Simbologia**

- CCE = Numero della condizione di carico elementare
- Comm. = Commento
- Tipo CCE = Tipo di CCE per calcolo agli stati limite
- Sic. = Contributo alla sicurezza
  - F = a favore
  - S = a sfavore
  - A = ambigua
- Var. = Tipo di variabilit 
  - B = di base
  - I = indipendente
  - A = ambigua
- s = Coeff. di riduzione (T.A. o S.L. D.M. 96)
- Dir. = Direzione del vento
- Tipo = Tipologia di pressione vento
  - M = Massimizzata
  - E = Esterna
  - I = Interna
- Mx = Moltiplicatore della massa in dir. X
- My = Moltiplicatore della massa in dir. Y
- Mz = Moltiplicatore della massa in dir. Z
- Jpx = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse X
- Jpy = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Y
- Jpz = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Z

CCE	Comm.	Tipo CCE	Sic.	Var.	s	Dir. <grad>	Tipo	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz	
1	peso		1	S	--	1.00	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00



2	spinta terreno	2	S	--	1.00	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
3	spinta terreno da accidentali	3	S	B	1.00	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00

**Elenco carichi elementi bidimensionali**  
**Elenco peso proprio elementi bidimensionali**

**Simbologia**

Tb = Numero del tipo muro/elemento bidimensionale  
Comm. = Commento  
Spess. = Spessore  
Mat. = Materiale  
P = Peso specifico  
PQ = Peso specifico per unità di superficie

Tb	Comm.	Spess. <cm>	Mat.	P <daN/mc>	PQ <daN/mq>
1	soletta di fondazione	30.00	Calcestruzzo classe C25/30	2500.00	750.00
2	parete laterale	30.00	Calcestruzzo classe C25/30	2500.00	750.00

**Condizione di carico n. 2: spinta terreno**  
**Carichi idrostatici**

**Simbologia**

Bid. = Numero del muro/elemento bidimensionale  
N1 = Nodo1  
N2 = Nodo2  
N3 = Nodo3  
N4 = Nodo4  
Zi = Coordinata Z globale d'inizio carico  
QYi = Componente iniziale del carico in direzione Y locale dell'elemento bidimensionale  
Zf = Coordinata Z globale di fine carico  
QYf = Componente finale del carico in direzione Y locale dell'elemento bidimensionale

Bid.	N1	N2	N3	N4	Zi <m>	QYi <daN/m>	Zf <m>	QYf <daN/m>
7	1	-45	-65	-14	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-81	-85	-86	-82	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-82	-86	-87	-83	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-83	-87	-88	-84	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-14	-65	-66	-16	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-16	-66	-67	-18	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-18	-67	-68	-20	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-20	-68	-46	2	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-45	-47	-69	-65	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-65	-69	-70	-66	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-66	-70	-71	-67	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-67	-71	-72	-68	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-68	-72	-48	-46	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-47	-49	-73	-69	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-69	-73	-74	-70	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-70	-74	-75	-71	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-71	-75	-76	-72	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-72	-76	-50	-48	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-49	-51	-77	-73	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-73	-77	-78	-74	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-74	-78	-79	-75	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-75	-79	-80	-76	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-76	-80	-52	-50	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-51	-53	-81	-77	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-77	-81	-82	-78	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-78	-82	-83	-79	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-79	-83	-84	-80	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-80	-84	-54	-52	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-53	-55	-85	-81	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-93	-61	-62	-94	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-94	-62	-63	-95	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-95	-63	-64	-96	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	-84	-88	-56	-54	0.00	1760.00	2.55	0.00
7	1	-45	-65	-14	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-81	-85	-86	-82	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-82	-86	-87	-83	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-83	-87	-88	-84	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-14	-65	-66	-16	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-16	-66	-67	-18	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-18	-67	-68	-20	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-20	-68	-46	2	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-45	-47	-69	-65	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-65	-69	-70	-66	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-66	-70	-71	-67	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-67	-71	-72	-68	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-68	-72	-48	-46	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-47	-49	-73	-69	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-69	-73	-74	-70	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-70	-74	-75	-71	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-71	-75	-76	-72	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-72	-76	-50	-48	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-49	-51	-77	-73	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-73	-77	-78	-74	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-74	-78	-79	-75	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-75	-79	-80	-76	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-76	-80	-52	-50	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-51	-53	-81	-77	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-77	-81	-82	-78	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-78	-82	-83	-79	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-79	-83	-84	-80	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-80	-84	-54	-52	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-53	-55	-85	-81	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-93	-61	-62	-94	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-94	-62	-63	-95	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-95	-63	-64	-96	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-84	-88	-56	-54	0.00	2550.00	2.55	0.00



**“S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI – RIQUALIFICA FUNZIONALE E MIGLIORAMENTO DEL TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC.MONTEVACA’**

INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000  
INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CARREGGIATA STRADALE  
ALLA PROGRESSIVA MEDIA KM 88+000

PROGETTO ESECUTIVO

**PROVINCIA  
DI PARMA**

**PROGETTO STRADALE  
Relazione di calcolo delle strutture**

7	-55	-57	-89	-85	0.00	1760.00	2.55	0.00	7	-55	-57	-89	-85	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-85	-89	-90	-86	0.00	1760.00	2.55	0.00	7	-85	-89	-90	-86	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-86	-90	-91	-87	0.00	1760.00	2.55	0.00	7	-86	-90	-91	-87	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-87	-91	-92	-88	0.00	1760.00	2.55	0.00	7	-87	-91	-92	-88	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-88	-92	-58	-56	0.00	1760.00	2.55	0.00	7	-88	-92	-58	-56	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-57	-59	-93	-89	0.00	1760.00	2.55	0.00	7	-57	-59	-93	-89	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-89	-93	-94	-90	0.00	1760.00	2.55	0.00	7	-89	-93	-94	-90	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-90	-94	-95	-91	0.00	1760.00	2.55	0.00	7	-90	-94	-95	-91	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-91	-95	-96	-92	0.00	1760.00	2.55	0.00	7	-91	-95	-96	-92	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-92	-96	-60	-58	0.00	1760.00	2.55	0.00	7	-92	-96	-60	-58	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-59	8	-61	-93	0.00	1760.00	2.55	0.00	7	-59	8	-61	-93	0.00	2550.00	2.55	0.00
7	-96	-64	7	-60	0.00	1760.00	2.55	0.00	7	-96	-64	7	-60	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-144	-150	-151	-145	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-144	-150	-151	-145	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-145	-151	-152	-146	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-145	-151	-152	-146	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	2	-46	-111	-2	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	2	-46	-111	-2	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-2	-111	-112	-4	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-2	-111	-112	-4	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-4	-112	-113	-6	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-4	-112	-113	-6	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-6	-113	-114	-8	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-6	-113	-114	-8	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-8	-114	-115	-10	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-8	-114	-115	-10	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-10	-115	-116	-12	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-10	-115	-116	-12	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-12	-116	-97	3	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-12	-116	-97	3	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-46	-48	-117	-111	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-46	-48	-117	-111	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-111	-117	-118	-112	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-111	-117	-118	-112	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-112	-118	-119	-113	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-112	-118	-119	-113	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-113	-119	-120	-114	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-113	-119	-120	-114	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-114	-120	-121	-115	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-114	-120	-121	-115	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-115	-121	-122	-116	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-115	-121	-122	-116	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-116	-122	-98	-97	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-116	-122	-98	-97	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-48	-50	-123	-117	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-48	-50	-123	-117	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-117	-123	-124	-118	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-117	-123	-124	-118	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-118	-124	-125	-119	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-118	-124	-125	-119	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-119	-125	-126	-120	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-119	-125	-126	-120	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-120	-126	-127	-121	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-120	-126	-127	-121	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-121	-127	-128	-122	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-121	-127	-128	-122	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-122	-128	-99	-98	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-122	-128	-99	-98	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-50	-52	-129	-123	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-50	-52	-129	-123	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-123	-129	-130	-124	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-123	-129	-130	-124	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-124	-130	-131	-125	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-124	-130	-131	-125	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-125	-131	-132	-126	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-125	-131	-132	-126	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-126	-132	-133	-127	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-126	-132	-133	-127	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-127	-133	-134	-128	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-127	-133	-134	-128	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-128	-134	-100	-99	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-128	-134	-100	-99	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-52	-54	-135	-129	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-52	-54	-135	-129	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-129	-135	-136	-130	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-129	-135	-136	-130	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-130	-136	-137	-131	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-130	-136	-137	-131	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-131	-137	-138	-132	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-131	-137	-138	-132	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-132	-138	-139	-133	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-132	-138	-139	-133	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-133	-139	-140	-134	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-133	-139	-140	-134	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-134	-140	-101	-100	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-134	-140	-101	-100	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-54	-56	-141	-135	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-54	-56	-141	-135	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-135	-141	-142	-136	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-135	-141	-142	-136	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-136	-142	-143	-137	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-136	-142	-143	-137	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-137	-143	-144	-138	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-137	-143	-144	-138	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-138	-144	-145	-139	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-138	-144	-145	-139	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-139	-145	-146	-140	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-139	-145	-146	-140	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-140	-146	-102	-101	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-140	-146	-102	-101	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-56	-58	-147	-141	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-56	-58	-147	-141	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-141	-147	-148	-142	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-141	-147	-148	-142	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-142	-148	-149	-143	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-142	-148	-149	-143	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-143	-149	-150	-144	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-143	-149	-150	-144	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-157	-109	-110	-158	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-157	-109	-110	-158	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-158	-110	6	-104	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-158	-110	6	-104	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-146	-152	-103	-102	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-146	-152	-103	-102	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-58	-60	-153	-147	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-58	-60	-153	-147	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-147	-153	-154	-148	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-147	-153	-154	-148	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-148	-154	-155	-149	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-148	-154	-155	-149	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-149	-155	-156	-150	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-149	-155	-156	-150	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-150	-156	-157	-151	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-150	-156	-157	-151	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-151	-157	-158	-152	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-151	-157	-158	-152	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-152	-158	-104	-103	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-152	-158	-104	-103	0.00	2550.00	2.55	0.00



**“S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI – RIQUALIFICA FUNZIONALE E MIGLIORAMENTO DEL TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC.MONTEVACA’**

INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000  
INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CARREGGIATA STRADALE  
ALLA PROGRESSIVA MEDIA KM 88+000

PROGETTO ESECUTIVO

**PROVINCIA  
DI PARMA**

**PROGETTO STRADALE  
Relazione di calcolo delle strutture**

8	-60	7	-105	-153	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-60	7	-105	-153	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-153	-105	-106	-154	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-153	-105	-106	-154	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-154	-106	-107	-155	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-154	-106	-107	-155	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-155	-107	-108	-156	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-155	-107	-108	-156	0.00	2550.00	2.55	0.00
8	-156	-108	-109	-157	0.00	1760.00	2.55	0.00	8	-156	-108	-109	-157	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	3	-97	-171	-19	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	3	-97	-171	-19	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-179	-183	-184	-180	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-179	-183	-184	-180	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-19	-171	-172	-17	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-19	-171	-172	-17	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-17	-172	-173	-15	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-17	-172	-173	-15	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-15	-173	-174	-13	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-15	-173	-174	-13	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-13	-174	-159	4	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-13	-174	-159	4	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-97	-98	-175	-171	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-97	-98	-175	-171	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-171	-175	-176	-172	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-171	-175	-176	-172	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-172	-176	-177	-173	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-172	-176	-177	-173	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-173	-177	-178	-174	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-173	-177	-178	-174	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-174	-178	-160	-159	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-174	-178	-160	-159	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-98	-99	-179	-175	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-98	-99	-179	-175	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-175	-179	-180	-176	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-175	-179	-180	-176	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-176	-180	-181	-177	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-176	-180	-181	-177	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-177	-181	-182	-178	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-177	-181	-182	-178	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-178	-182	-161	-160	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-178	-182	-161	-160	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-99	-100	-183	-179	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-99	-100	-183	-179	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-191	-195	-196	-192	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-191	-195	-196	-192	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-180	-184	-185	-181	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-180	-184	-185	-181	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-181	-185	-186	-182	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-181	-185	-186	-182	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-182	-186	-162	-161	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-182	-186	-162	-161	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-100	-101	-187	-183	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-100	-101	-187	-183	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-183	-187	-188	-184	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-183	-187	-188	-184	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-184	-188	-189	-185	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-184	-188	-189	-185	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-185	-189	-190	-186	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-185	-189	-190	-186	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-186	-190	-163	-162	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-186	-190	-163	-162	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-101	-102	-191	-187	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-101	-102	-191	-187	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-187	-191	-192	-188	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-187	-191	-192	-188	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-188	-192	-193	-189	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-188	-192	-193	-189	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-189	-193	-194	-190	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-189	-193	-194	-190	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-190	-194	-164	-163	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-190	-194	-164	-163	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-102	-103	-195	-191	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-102	-103	-195	-191	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-197	-201	-202	-198	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-197	-201	-202	-198	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-192	-196	-197	-193	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-192	-196	-197	-193	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-193	-197	-198	-194	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-193	-197	-198	-194	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-194	-198	-165	-164	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-194	-198	-165	-164	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-103	-104	-199	-195	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-103	-104	-199	-195	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-195	-199	-200	-196	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-195	-199	-200	-196	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-196	-200	-201	-197	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-196	-200	-201	-197	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-199	-167	-168	-200	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-199	-167	-168	-200	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-198	-202	-166	-165	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-198	-202	-166	-165	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-104	6	-167	-199	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-104	6	-167	-199	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-202	-170	5	-166	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-202	-170	5	-166	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-200	-168	-169	-201	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-200	-168	-169	-201	0.00	2550.00	2.55	0.00
9	-201	-169	-170	-202	0.00	1760.00	2.55	0.00	9	-201	-169	-170	-202	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	4	-159	-209	-11	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	4	-159	-209	-11	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-11	-209	-210	-9	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-11	-209	-210	-9	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-9	-210	-211	-7	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-9	-210	-211	-7	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-7	-211	-212	-5	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-7	-211	-212	-5	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-5	-212	-213	-3	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-5	-212	-213	-3	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-3	-213	-214	-1	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-3	-213	-214	-1	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-1	-214	-45	1	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-1	-214	-45	1	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-159	-160	-215	-209	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-159	-160	-215	-209	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-209	-215	-216	-210	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-209	-215	-216	-210	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-210	-216	-217	-211	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-210	-216	-217	-211	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-211	-217	-218	-212	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-211	-217	-218	-212	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-212	-218	-219	-213	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-212	-218	-219	-213	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-213	-219	-220	-214	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-213	-219	-220	-214	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-214	-220	-47	-45	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-214	-220	-47	-45	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-160	-161	-221	-215	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-160	-161	-221	-215	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-215	-221	-222	-216	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-215	-221	-222	-216	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-216	-222	-223	-217	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-216	-222	-223	-217	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-217	-223	-224	-218	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-217	-223	-224	-218	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-218	-224	-225	-219	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-218	-224	-225	-219	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-219	-225	-226	-220	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-219	-225	-226	-220	0.00	2550.00	2.55	0.00



**“S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI – RIQUALIFICA FUNZIONALE E MIGLIORAMENTO DEL TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC.MONTEVACA’**

INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000  
INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CARREGGIATA STRADALE  
ALLA PROGRESSIVA MEDIA KM 88+000

PROGETTO ESECUTIVO

**PROVINCIA  
DI PARMA**

**PROGETTO STRADALE  
Relazione di calcolo delle strutture**

10	-220	-226	-49	-47	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-220	-226	-49	-47	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-161	-162	-227	-221	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-161	-162	-227	-221	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-221	-227	-228	-222	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-221	-227	-228	-222	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-222	-228	-229	-223	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-222	-228	-229	-223	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-223	-229	-230	-224	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-223	-229	-230	-224	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-224	-230	-231	-225	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-224	-230	-231	-225	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-225	-231	-232	-226	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-225	-231	-232	-226	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-226	-232	-51	-49	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-226	-232	-51	-49	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-162	-163	-233	-227	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-162	-163	-233	-227	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-227	-233	-234	-228	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-227	-233	-234	-228	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-228	-234	-235	-229	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-228	-234	-235	-229	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-229	-235	-236	-230	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-229	-235	-236	-230	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-230	-236	-237	-231	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-230	-236	-237	-231	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-231	-237	-238	-232	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-231	-237	-238	-232	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-232	-238	-53	-51	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-232	-238	-53	-51	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-163	-164	-239	-233	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-163	-164	-239	-233	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-233	-239	-240	-234	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-233	-239	-240	-234	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-234	-240	-241	-235	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-234	-240	-241	-235	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-235	-241	-242	-236	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-235	-241	-242	-236	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-236	-242	-243	-237	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-236	-242	-243	-237	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-237	-243	-244	-238	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-237	-243	-244	-238	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-238	-244	-55	-53	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-238	-244	-55	-53	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-164	-165	-245	-239	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-164	-165	-245	-239	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-239	-245	-246	-240	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-239	-245	-246	-240	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-240	-246	-247	-241	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-240	-246	-247	-241	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-241	-247	-248	-242	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-241	-247	-248	-242	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-242	-248	-249	-243	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-242	-248	-249	-243	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-243	-249	-250	-244	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-243	-249	-250	-244	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-244	-250	-57	-55	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-244	-250	-57	-55	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-165	-166	-251	-245	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-165	-166	-251	-245	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-245	-251	-252	-246	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-245	-251	-252	-246	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-246	-252	-253	-247	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-246	-252	-253	-247	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-247	-253	-254	-248	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-247	-253	-254	-248	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-248	-254	-255	-249	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-248	-254	-255	-249	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-249	-255	-256	-250	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-249	-255	-256	-250	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-250	-256	-59	-57	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-250	-256	-59	-57	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-166	5	-203	-251	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-166	5	-203	-251	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-251	-203	-204	-252	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-251	-203	-204	-252	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-252	-204	-205	-253	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-252	-204	-205	-253	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-253	-205	-206	-254	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-253	-205	-206	-254	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-254	-206	-207	-255	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-254	-206	-207	-255	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-255	-207	-208	-256	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-255	-207	-208	-256	0.00	2550.00	2.55	0.00
10	-256	-208	8	-59	0.00	1760.00	2.55	0.00	10	-256	-208	8	-59	0.00	2550.00	2.55	0.00

**Condizione di carico n. 3: spinta terreno da accidentali  
Carichi uniformi**

**Simbologia**

Bid. = Numero del muro/elemento bidimensionale

N1 = Nodol

N2 = Nodo2

N3 = Nodo3

N4 = Nodo4

T = Tipo di carico

PP = Peso proprio

VE = Vento

M = Manuale

DC = Direzione del carico

G = secondo gli assi globali

L = secondo gli assi locali

Qx = Carico in dir. X

Qy = Carico in dir. Y

Qz = Carico in dir. Z

Bid.	N1	N2	N3	N4	T	DC	Qx <daN/mq>	Qy <daN/mq>	Qz <daN/mq>	Bid.	N1	N2	N3	N4	T	DC	Qx <daN/mq>	Qy <daN/mq>	Qz <daN/mq>
7	1	-45	-65	-14	M	L	0.00	1380.00	0.00	7	-81	-85	-86	-82	M	L	0.00	1380.00	0.00
7	-82	-86	-87	-83	M	L	0.00	1380.00	0.00	7	-83	-87	-88	-84	M	L	0.00	1380.00	0.00
7	-14	-65	-66	-16	M	L	0.00	1380.00	0.00	7	-16	-66	-67	-18	M	L	0.00	1380.00	0.00
7	-18	-67	-68	-20	M	L	0.00	1380.00	0.00	7	-20	-68	-46	2	M	L	0.00	1380.00	0.00



**“S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI – RIQUALIFICA FUNZIONALE E MIGLIORAMENTO DEL TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC.MONTEVACA’**

INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000  
 INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CARREGGIATA STRADALE  
 ALLA PROGRESSIVA MEDIA KM 88+000

PROGETTO ESECUTIVO

**PROVINCIA  
 DI PARMA**

**PROGETTO STRADALE  
 Relazione di calcolo delle strutture**

7	-45	-47	-69	-65	ML	0.00	1380.00	0.00	7	-65	-69	-70	-66	ML	0.00	1380.00	0.00
7	-66	-70	-71	-67	ML	0.00	1380.00	0.00	7	-67	-71	-72	-68	ML	0.00	1380.00	0.00
7	-68	-72	-48	-46	ML	0.00	1380.00	0.00	7	-47	-49	-73	-69	ML	0.00	1380.00	0.00
7	-69	-73	-74	-70	ML	0.00	1380.00	0.00	7	-70	-74	-75	-71	ML	0.00	1380.00	0.00
7	-71	-75	-76	-72	ML	0.00	1380.00	0.00	7	-72	-76	-50	-48	ML	0.00	1380.00	0.00
7	-49	-51	-77	-73	ML	0.00	1380.00	0.00	7	-73	-77	-78	-74	ML	0.00	1380.00	0.00
7	-74	-78	-79	-75	ML	0.00	1380.00	0.00	7	-75	-79	-80	-76	ML	0.00	1380.00	0.00
7	-76	-80	-52	-50	ML	0.00	1380.00	0.00	7	-51	-53	-81	-77	ML	0.00	1380.00	0.00
7	-77	-81	-82	-78	ML	0.00	1380.00	0.00	7	-78	-82	-83	-79	ML	0.00	1380.00	0.00
7	-79	-83	-84	-80	ML	0.00	1380.00	0.00	7	-80	-84	-54	-52	ML	0.00	1380.00	0.00
7	-53	-55	-85	-81	ML	0.00	1380.00	0.00	7	-93	-61	-62	-94	ML	0.00	1380.00	0.00
7	-94	-62	-63	-95	ML	0.00	1380.00	0.00	7	-95	-63	-64	-96	ML	0.00	1380.00	0.00
7	-84	-88	-56	-54	ML	0.00	1380.00	0.00	7	-55	-57	-89	-85	ML	0.00	1380.00	0.00
7	-85	-89	-90	-86	ML	0.00	1380.00	0.00	7	-86	-90	-91	-87	ML	0.00	1380.00	0.00
7	-87	-91	-92	-88	ML	0.00	1380.00	0.00	7	-88	-92	-58	-56	ML	0.00	1380.00	0.00
7	-57	-59	-93	-89	ML	0.00	1380.00	0.00	7	-89	-93	-94	-90	ML	0.00	1380.00	0.00
7	-90	-94	-95	-91	ML	0.00	1380.00	0.00	7	-91	-95	-96	-92	ML	0.00	1380.00	0.00
7	-92	-96	-60	-58	ML	0.00	1380.00	0.00	7	-59	8	-61	-93	ML	0.00	1380.00	0.00
7	-96	-64	7	-60	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-144	-150	-151	-145	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-145	-151	-152	-146	ML	0.00	1380.00	0.00	8	2	-46	-111	-2	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-2	-111	-112	-4	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-4	-112	-113	-6	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-6	-113	-114	-8	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-8	-114	-115	-10	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-10	-115	-116	-12	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-12	-116	-97	3	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-46	-48	-117	-111	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-111	-117	-118	-112	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-112	-118	-119	-113	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-113	-119	-120	-114	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-114	-120	-121	-115	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-115	-121	-122	-116	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-116	-122	-98	-97	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-48	-50	-123	-117	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-117	-123	-124	-118	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-118	-124	-125	-119	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-119	-125	-126	-120	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-120	-126	-127	-121	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-121	-127	-128	-122	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-122	-128	-99	-98	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-50	-52	-129	-123	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-123	-129	-130	-124	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-124	-130	-131	-125	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-125	-131	-132	-126	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-126	-132	-133	-127	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-127	-133	-134	-128	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-128	-134	-100	-99	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-52	-54	-135	-129	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-129	-135	-136	-130	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-130	-136	-137	-131	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-131	-137	-138	-132	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-132	-138	-139	-133	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-133	-139	-140	-134	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-134	-140	-101	-100	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-54	-56	-141	-135	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-135	-141	-142	-136	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-136	-142	-143	-137	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-137	-143	-144	-138	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-138	-144	-145	-139	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-139	-145	-146	-140	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-140	-146	-102	-101	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-142	-148	-149	-143	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-141	-147	-148	-142	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-157	-109	-110	-158	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-143	-149	-150	-144	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-146	-152	-103	-102	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-158	-110	6	-104	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-147	-153	-154	-148	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-58	-60	-153	-147	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-149	-155	-156	-150	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-148	-154	-155	-149	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-151	-157	-158	-152	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-150	-156	-157	-151	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-60	7	-105	-153	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-152	-158	-104	-103	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-154	-106	-107	-155	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-153	-105	-106	-154	ML	0.00	1380.00	0.00	8	-156	-108	-109	-157	ML	0.00	1380.00	0.00
8	-155	-107	-108	-156	ML	0.00	1380.00	0.00	9	-179	-183	-184	-180	ML	0.00	1380.00	0.00
9	3	-97	-171	-19	ML	0.00	1380.00	0.00	9	-17	-172	-173	-15	ML	0.00	1380.00	0.00
9	-19	-171	-172	-17	ML	0.00	1380.00	0.00	9	-13	-174	-159	4	ML	0.00	1380.00	0.00
9	-15	-173	-174	-13	ML	0.00	1380.00	0.00	9	-171	-175	-176	-172	ML	0.00	1380.00	0.00
9	-97	-98	-175	-171	ML	0.00	1380.00	0.00	9	-173	-177	-178	-174	ML	0.00	1380.00	0.00
9	-172	-176	-177	-173	ML	0.00	1380.00	0.00	9	-98	-99	-179	-175	ML	0.00	1380.00	0.00
9	-174	-178	-160	-159	ML	0.00	1380.00	0.00	9	-176	-180	-181	-177	ML	0.00	1380.00	0.00
9	-175	-179	-180	-176	ML	0.00	1380.00	0.00	9	-178	-182	-161	-160	ML	0.00	1380.00	0.00
9	-177	-181	-182	-178	ML	0.00	1380.00	0.00	9	-191	-195	-196	-192	ML	0.00	1380.00	0.00
9	-99	-100	-183	-179	ML	0.00	1380.00	0.00	9	-181	-185	-186	-182	ML	0.00	1380.00	0.00
9	-180	-184	-185	-181	ML	0.00	1380.00	0.00	9	-100	-101	-187	-183	ML	0.00	1380.00	0.00
9	-182	-186	-162	-161	ML	0.00	1380.00	0.00	9	-184	-188	-189	-185	ML	0.00	1380.00	0.00
9	-183	-187	-188	-184	ML	0.00	1380.00	0.00	9	-186	-190	-163	-162	ML	0.00	1380.00	0.00
9	-185	-189	-190	-186	ML	0.00	1380.00	0.00	9	-187	-191	-192	-188	ML	0.00	1380.00	0.00
9	-101	-102	-191	-187	ML	0.00	1380.00	0.00	9	-189	-193	-194	-190	ML	0.00	1380.00	0.00
9	-188	-192	-193	-189	ML	0.00	1380.00	0.00	9	-102	-103	-195	-191	ML	0.00	1380.00	0.00
9	-190	-194	-164	-163	ML	0.00	1380.00	0.00	9	-192	-196	-197	-193	ML	0.00	1380.00	0.00
9	-197	-201	-202	-198	ML	0.00	1380.00	0.00	9	-194	-198	-165	-164	ML	0.00	1380.00	0.00
9	-193	-197	-198	-194	ML	0.00	1380.00	0.00	9	-195	-199	-200	-196	ML	0.00	1380.00	0.00
9	-103	-104	-199	-195	ML	0.00	1380.00	0.00	9	-199	-167	-168	-200	ML	0.00	1380.00	0.00
9	-196	-200	-201	-197	ML	0.00	1380.00	0.00									



**“S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI – RIQUALIFICA FUNZIONALE E MIGLIORAMENTO DEL TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC.MONTEVACA’**

INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000  
INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CARREGGIATA STRADALE  
ALLA PROGRESSIVA MEDIA KM 88+000

PROGETTO ESECUTIVO

**PROVINCIA  
DI PARMA**

**PROGETTO STRADALE  
Relazione di calcolo delle strutture**

9	-198	-202	-166	-165	ML	0.00	1380.00	0.00	9	-104	6	-167	-199	ML	0.00	1380.00	0.00
9	-202	-170	5	-166	ML	0.00	1380.00	0.00	9	-200	-168	-169	-201	ML	0.00	1380.00	0.00
9	-201	-169	-170	-202	ML	0.00	1380.00	0.00	10	4	-159	-209	-11	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-11	-209	-210	-9	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-9	-210	-211	-7	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-7	-211	-212	-5	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-5	-212	-213	-3	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-3	-213	-214	-1	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-1	-214	-45	1	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-159	-160	-215	-209	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-209	-215	-216	-210	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-210	-216	-217	-211	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-211	-217	-218	-212	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-212	-218	-219	-213	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-213	-219	-220	-214	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-214	-220	-47	-45	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-160	-161	-221	-215	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-215	-221	-222	-216	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-216	-222	-223	-217	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-217	-223	-224	-218	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-218	-224	-225	-219	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-219	-225	-226	-220	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-220	-226	-49	-47	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-161	-162	-227	-221	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-221	-227	-228	-222	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-222	-228	-229	-223	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-223	-229	-230	-224	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-224	-230	-231	-225	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-225	-231	-232	-226	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-226	-232	-51	-49	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-162	-163	-233	-227	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-227	-233	-234	-228	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-228	-234	-235	-229	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-229	-235	-236	-230	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-230	-236	-237	-231	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-231	-237	-238	-232	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-232	-238	-53	-51	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-163	-164	-239	-233	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-233	-239	-240	-234	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-234	-240	-241	-235	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-235	-241	-242	-236	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-236	-242	-243	-237	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-237	-243	-244	-238	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-238	-244	-55	-53	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-164	-165	-245	-239	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-239	-245	-246	-240	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-240	-246	-247	-241	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-241	-247	-248	-242	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-242	-248	-249	-243	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-243	-249	-250	-244	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-244	-250	-57	-55	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-165	-166	-251	-245	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-245	-251	-252	-246	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-246	-252	-253	-247	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-247	-253	-254	-248	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-248	-254	-255	-249	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-249	-255	-256	-250	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-250	-256	-59	-57	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-166	5	-203	-251	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-251	-203	-204	-252	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-252	-204	-205	-253	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-253	-205	-206	-254	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-254	-206	-207	-255	ML	0.00	1380.00	0.00
10	-255	-207	-208	-256	ML	0.00	1380.00	0.00	10	-256	-208	8	-59	ML	0.00	1380.00	0.00

**Combinazioni di carico:**

CC	Commento	TCC	An.	Bk	1	2	3
1	Amb. 1 (SLU)	SLU	▼	L	▼	■	1.30 1.50 1.35
2	Amb. 1 (SLE R)	SLE R	▼	L	▼	■	1.00 1.00 1.00
3	Amb. 1 (SLE F)	SLE F	▼	L	▼	■	1.00 1.00 0.75
4	Amb. 1 (SLE Q)	SLE Q	▼	L	▼	■	1.00 1.00 0.00



Spinta terreno: da 0 a  $p_{max}$

$$P_{max} = 2.55 \times (20 - 10) \times 0.69 = 17.6 \text{ kN/m}^2$$

Spinta falda: da 0 a  $f_{max}$

$$f_{max} = 2.55 \times 10 = 25.5 \text{ kN/m}^2$$

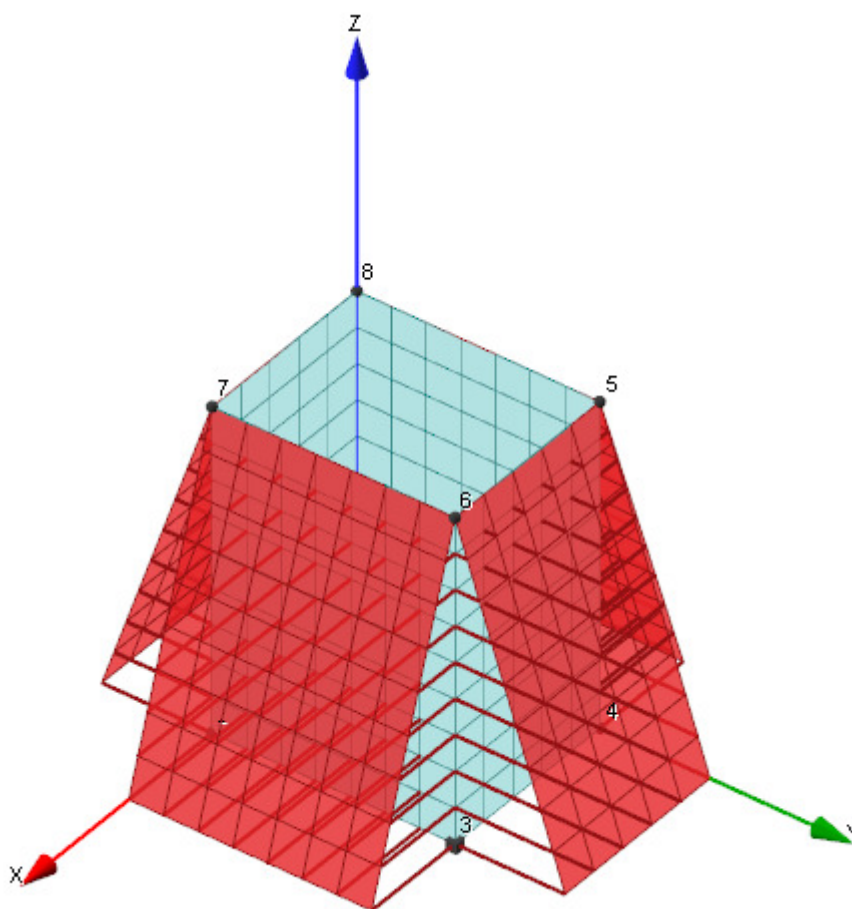


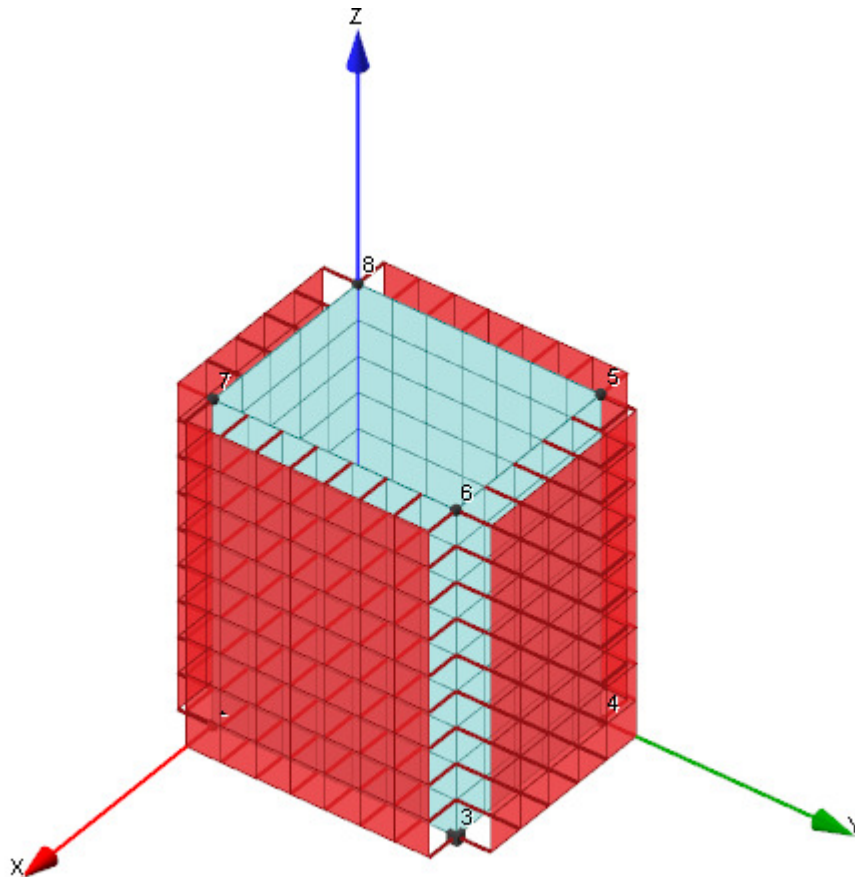
FIGURA 6: SPINTA TERRENO E FALDA SU PARETI





Spinta del terreno per effetto dei carichi accidentali di 20 kN/m<sup>2</sup>:

$$q = 20 \times 0.69 = 13.83 \text{ kN/m}^2$$



**FIGURA 7: SPINTA TERRENO PER EFFETTO DEL CARICO ACCIDENTALE**



## Risultati del calcolo

### Parametri di calcolo

La modellazione della struttura e la rielaborazione dei risultati del calcolo sono stati effettuati con:

ModeSt ver. 8.22, prodotto da Tecnisoft s.a.s. - Prato

La struttura è stata calcolata utilizzando come solutore agli elementi finiti:  
Xfinest ver. 2019, prodotto da Ce.A.S. S.r.l. - Milano

Tipo di normativa: stati limite D.M. 18

Tipo di calcolo: calcolo statico

Vincoli esterni: Considera sempre vincoli assegnati in modellazione

Schematizzazione piani rigidi: nessun impalcato rigido

Modalità di recupero masse secondarie: mantenere sul nodo masse e forze relative

### Generazione combinazioni

- Lineari: Sì
- Valuta spostamenti e non sollecitazioni: No
- Buckling: No

### Opzioni di calcolo

- Sono state considerate infinitamente rigide le zone di connessione fra travi, pilastri ed elementi bidimensionali con una riduzione del 20%
- Calcolo con offset rigidi dai nodi: No
- Uniformare i carichi variabili: No
- Massimizzare i carichi variabili: No
- Recupero carichi zone rigide: taglio e momento flettente

### Opzioni del solutore

- Tipo di elemento bidimensionale: QF46
- Calcolo sforzo nei nodi: No
- Trascura deformabilità a taglio delle aste: No
- Analisi dinamica con metodo di Lanczos: Sì
- Check sequenza di Sturm: Sì
- Analisi non lineare con Newton modificato: No
- Usa formulazione secante per buckling: No
- Trascura buckling torsionale: No

### Dati struttura

- Edificio esistente: No
- Tipo di opera: Opera ordinaria
- Vita nominale  $V_N$ : 50.00
- Classe d'uso: Classe III
- Forze orizzontali convenzionali per stati limite non sismici: No
- Genera stati limite per verifiche di resistenza al fuoco: No

### Ambienti di carico

#### Simbologia

N = Numero

Comm. = Commento

1= peso

2= spinta terreno

3= spinta terreno da accidentali

F = azioni orizzontali convenzionali

SLU = Stato limite ultimo

SLR = Stato limite per combinazioni rare

SLF = Stato limite per combinazioni frequenti

SLQ/D = Stato limite per combinazioni quasi permanenti o di danno

S = Sì

N = No

N	Comm.	1	2	3	SLU	SLR	SLF	SLQ
1	Calcolo statico	S	S	S	S	S	S	S

### Elenco combinazioni di carico simboliche



**Simbologia**

CC =Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari  
Comm. =Commento  
TCC =Tipo di combinazione di carico  
SLU = Stato limite ultimo  
SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)  
SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara  
SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente  
SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente  
SLD = Stato limite di danno  
SLV = Stato limite di salvaguardia della vita  
SLC = Stato limite di prevenzione del collasso  
SLO = Stato limite di operatività  
SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco  
SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

CC	Comm.	TCC	1	2	3
1	Amb. 1 (SLU)	SLU	$\gamma_{max}$	$\gamma_{max}$	$\gamma_{max}$
2	Amb. 1 (SLE R)	SLE R	1	1	1
3	Amb. 1 (SLE F)	SLE F	1	1	$\Psi_1$
4	Amb. 1 (SLE Q)	SLE Q	1	1	$\Psi_2$

Genera le combinazioni con un solo carico di tipo variabile come di base: No

Considera sollecitazioni dinamiche con segno dei modi principali: No

**Combinazioni delle CCE**

**Simbologia**

CC =Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari  
Comm. =Commento  
TCC =Tipo di combinazione di carico  
SLU = Stato limite ultimo  
SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)  
SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara  
SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente  
SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente  
SLD = Stato limite di danno  
SLV = Stato limite di salvaguardia della vita  
SLC = Stato limite di prevenzione del collasso  
SLO = Stato limite di operatività  
SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco  
SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)  
An. =Tipo di analisi  
L = Lineare  
NL = Non lineare  
Bk =Buckling  
S = Si  
N = No

CC	Comm.	TCC	An.	Bk	1	2	3
1	Amb. 1 (SLU)	SLU	L	N	1.30	1.50	1.35
2	Amb. 1 (SLE R)	SLE R	L	N	1.00	1.00	1.00
3	Amb. 1 (SLE F)	SLE F	L	N	1.00	1.00	0.75
4	Amb. 1 (SLE Q)	SLE Q	L	N	1.00	1.00	0.00



**Spostamenti dei nodi**

**Simbologia**

- Nodo = Numero del nodo  
 Sx = Spostamento in dir. X  
 CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari  
 TCC = Tipo di combinazione di carico  
 SLU = Stato limite ultimo  
 SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)  
 SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara  
 SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente  
 SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente  
 SLD = Stato limite di danno  
 SLV = Stato limite di salvaguardia della vita  
 SLC = Stato limite di prevenzione del collasso  
 SLO = Stato limite di operatività  
 SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco  
 SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)  
 Sy = Spostamento in dir. Y  
 Sz = Spostamento in dir. Z  
 Rx = Rotazione intorno all'asse X  
 Ry = Rotazione intorno all'asse Y  
 Rz = Rotazione intorno all'asse Z

I valori degli spostamenti nodali per CC di tipo sismico sono amplificati come da normativa

Nodo		Sx	CC	TCC	Sy	CC	TCC	Sz	CC	TCC	Rx	CC	TCC	Ry	CC	TCC	Rz	CC	TCC
		<cm>			<cm>			<cm>			<rad>			<rad>			<rad>		
-256	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-256	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-255	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-255	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-254	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-254	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-253	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-253	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-252	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-252	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-251	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-251	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-250	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-250	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-249	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-249	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-248	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-248	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-247	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	2	SLE R	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-247	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-246	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-246	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-245	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-245	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-244	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-244	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-243	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-243	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-242	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-242	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-241	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-241	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-240	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-240	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-239	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-239	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-238	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-238	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-237	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-237	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-236	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-236	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-235	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU



**“S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI – RIQUALIFICA FUNZIONALE E MIGLIORAMENTO DEL TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC.MONTEVACA’**

INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000  
INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CARREGGIATA STRADALE  
ALLA PROGRESSIVA MEDIA KM 88+000

PROGETTO ESECUTIVO

**PROVINCIA  
DI PARMA**

**PROGETTO STRADALE**  
Relazione di calcolo delle strutture

-235	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-234	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	2SLE R	0.00	1SLU
-234	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-233	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	2SLE R	0.00	1SLU
-233	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-232	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-232	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-231	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-231	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-230	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-230	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-229	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-229	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-228	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-228	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-227	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-227	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-226	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-226	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-225	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-225	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-224	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-224	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-223	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-223	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-222	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-222	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-221	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-221	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-220	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-220	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-219	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-219	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-218	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-218	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-217	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-217	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-216	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-216	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-215	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-215	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-214	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-214	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-213	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-213	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-212	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-212	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-211	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-211	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-210	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-210	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-209	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-209	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-208	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q
-208	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-207	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q
-207	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-206	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q
-206	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-205	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	2SLE R	0.00	2SLE R	0.00	1SLU
-205	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-204	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	2SLE R	0.00	1SLU
-204	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-203	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	2SLE R	0.00	1SLU
-203	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-202	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-202	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-201	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	2SLE R	0.00	1SLU
-201	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-200	Max	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	1SLU



**“S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI – RIQUALIFICA FUNZIONALE E MIGLIORAMENTO DEL TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC.MONTEVACA’**

INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000  
INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CARREGGIATA STRADALE  
ALLA PROGRESSIVA MEDIA KM 88+000

PROGETTO ESECUTIVO

**PROVINCIA  
DI PARMA**

**PROGETTO STRADALE  
Relazione di calcolo delle strutture**

-200	Min.	0.00	2SLE R	0.00	2SLE R	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q
-199	Max	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-199	Min.	0.00	1SLU	0.00	2SLE R	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-198	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	2SLE R	0.00	1SLU
-198	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-197	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-197	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-196	Max	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-196	Min.	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-195	Max	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-195	Min.	0.00	1SLU	0.00	2SLE R	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q
-194	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	2SLE R	0.00	1SLU
-194	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-193	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	2SLE R	0.00	1SLU
-193	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	2SLE R
-192	Max	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-192	Min.	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q
-191	Max	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-191	Min.	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q
-190	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q
-190	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-189	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q
-189	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-188	Max	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-188	Min.	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q
-187	Max	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-187	Min.	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q
-186	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-186	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-185	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-185	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-184	Max	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-184	Min.	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-183	Max	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-183	Min.	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-182	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-182	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-181	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-181	Min.	0.00	4SLE Q	-0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-180	Max	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-180	Min.	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-179	Max	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-179	Min.	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-178	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-178	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-177	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-177	Min.	0.00	4SLE Q	-0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-176	Max	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-176	Min.	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-175	Max	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-175	Min.	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-174	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-174	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-173	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-173	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-172	Max	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-172	Min.	0.00	2SLE R	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-171	Max	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-171	Min.	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-170	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	2SLE R	0.00	1SLU
-170	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-169	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-169	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	2SLE R	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-168	Max	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-168	Min.	0.00	2SLE R	0.00	2SLE R	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-167	Max	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	2SLE R
-167	Min.	0.00	1SLU	0.00	2SLE R	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q
-166	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	2SLE R	0.00	1SLU
-166	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-165	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	2SLE R	0.00	1SLU



**“S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI – RIQUALIFICA FUNZIONALE E MIGLIORAMENTO DEL TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC.MONTEVACA’**

INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000  
INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CARREGGIATA STRADALE  
ALLA PROGRESSIVA MEDIA KM 88+000

PROGETTO ESECUTIVO

**PROVINCIA  
DI PARMA**

**PROGETTO STRADALE  
Relazione di calcolo delle strutture**

-165	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-164	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-164	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-163	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-163	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-162	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-162	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-161	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-161	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-160	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-160	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-159	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-159	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-158	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-158	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-157	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-157	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-156	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-156	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-155	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-155	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-154	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-154	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-153	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-153	Min.	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-152	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-152	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-151	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-151	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-150	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-150	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-149	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-149	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-148	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-148	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-147	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-147	Min.	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-146	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-146	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-145	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-145	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-144	Max	-0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-144	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-143	Max	-0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-143	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-142	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-142	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-141	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-141	Min.	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-140	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-140	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-139	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-139	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-138	Max	-0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-138	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-137	Max	-0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-137	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-136	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-136	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-135	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-135	Min.	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-134	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-134	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-133	Max	-0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-133	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-132	Max	-0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-132	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-131	Max	-0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-131	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-130	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU



**“S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI – RIQUALIFICA FUNZIONALE E MIGLIORAMENTO DEL TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC.MONTEVACA’**

INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000  
INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CARREGGIATA STRADALE  
ALLA PROGRESSIVA MEDIA KM 88+000

PROGETTO ESECUTIVO

**PROVINCIA  
DI PARMA**

**PROGETTO STRADALE**  
Relazione di calcolo delle strutture

-130	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-129	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-129	Min.	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-128	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-128	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-127	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-127	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-126	Max	-0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-126	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-125	Max	-0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-125	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-124	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-124	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-123	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-123	Min.	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-122	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-122	Min.	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-121	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-121	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-120	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-120	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-119	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-119	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-118	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-118	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-117	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-117	Min.	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-116	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-116	Min.	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-115	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-115	Min.	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-114	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-114	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-113	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-113	Min.	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-112	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-112	Min.	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-111	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-111	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-110	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-110	Min.	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-109	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-109	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-108	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-108	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-107	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-107	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-106	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-106	Min.	-0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-105	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-105	Min.	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-104	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-104	Min.	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-103	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-103	Min.	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-102	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-102	Min.	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-101	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-101	Min.	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-100	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-100	Min.	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-99	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-99	Min.	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-98	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-98	Min.	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-97	Max	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-97	Min.	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-96	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-96	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-95	Max	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU





**“S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI – RIQUALIFICA FUNZIONALE E MIGLIORAMENTO DEL TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC.MONTEVACA’**

INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000  
INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CARREGGIATA STRADALE  
ALLA PROGRESSIVA MEDIA KM 88+000

PROGETTO ESECUTIVO

**PROVINCIA  
DI PARMA**

**PROGETTO STRADALE  
Relazione di calcolo delle strutture**

-95	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-94	Max	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-94	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-93	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-93	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-92	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-92	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-91	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-91	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-90	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-90	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-89	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-89	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-88	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-88	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-87	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-87	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	2	SLE R
-86	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-86	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-85	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-85	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-84	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-84	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-83	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-83	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-82	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-82	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-81	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-81	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-80	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-80	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-79	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-79	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-78	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-78	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-77	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-77	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-76	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-76	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-75	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-75	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-74	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-74	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-73	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-73	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-72	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-72	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-71	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-71	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-70	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-70	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-69	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-69	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-68	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-68	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-67	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-67	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-66	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-66	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-65	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-65	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-64	Max	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-64	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-63	Max	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-63	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-62	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-62	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-61	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	2	SLE R
-61	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-60	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU



**“S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI – RIQUALIFICA FUNZIONALE E MIGLIORAMENTO DEL TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC.MONTEVACA’**

INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000  
INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CARREGGIATA STRADALE  
ALLA PROGRESSIVA MEDIA KM 88+000

PROGETTO ESECUTIVO

**PROVINCIA  
DI PARMA**

**PROGETTO STRADALE  
Relazione di calcolo delle strutture**

-60	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-59	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-59	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-58	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-58	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-57	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-57	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-56	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-56	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-55	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-55	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-54	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-54	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-53	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-53	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-52	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-52	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-51	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-51	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-50	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-50	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-49	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-49	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	-0.58	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-48	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-48	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-47	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-47	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-46	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-46	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-45	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-45	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-44	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-44	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-43	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-43	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-42	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-42	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-41	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	2	SLE R	0.00	2	SLE R	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-41	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-40	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-40	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-39	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-39	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-38	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-38	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-37	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-37	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-36	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-36	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-35	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-35	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-34	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-34	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-33	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-33	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-32	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-32	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-31	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU
-31	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-30	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-30	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q
-29	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-29	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-28	Max	0.00	1	SLU	0.00	1	SLU	-0.44	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-28	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	-0.58	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-27	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU
-27	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	-0.58	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q
-26	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU
-26	Min.	0.00	4	SLE Q	0.00	1	SLU	-0.58	1	SLU	0.00	2	SLE R	0.00	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q
-25	Max	0.00	1	SLU	0.00	4	SLE Q	-0.44	4	SLE Q	0.00	4	SLE Q	0.00	2	SLE R	0.00	1	SLU



**“S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI – RIQUALIFICA FUNZIONALE E MIGLIORAMENTO DEL TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC.MONTEVACA’**

INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000  
INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CARREGGIATA STRADALE  
ALLA PROGRESSIVA MEDIA KM 88+000

PROGETTO ESECUTIVO

**PROVINCIA  
DI PARMA**

**PROGETTO STRADALE  
Relazione di calcolo delle strutture**

-25	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-24	Max	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-24	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.58	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q
-23	Max	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.44	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-23	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	2SLE R	-0.58	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q
-22	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	2SLE R	0.00	1SLU
-22	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-21	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	2SLE R	0.00	1SLU
-21	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-20	Max	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-20	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-19	Max	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-19	Min.	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-18	Max	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-18	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	2SLE R	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q
-17	Max	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-17	Min.	0.00	2SLE R	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q
-16	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	2SLE R	0.00	1SLU
-16	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	2SLE R	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-15	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	1SLU
-15	Min.	0.00	2SLE R	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-14	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-14	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-13	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-13	Min.	0.00	2SLE R	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-12	Max	0.00	2SLE R	0.00	1SLU	-0.44	2SLE R	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-12	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-11	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-11	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-10	Max	0.00	2SLE R	0.00	1SLU	-0.44	2SLE R	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-10	Min.	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-9	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-9	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-8	Max	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.44	2SLE R	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-8	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-7	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-7	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-6	Max	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-6	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.58	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-5	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	1SLU
-5	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
-4	Max	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-4	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.58	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-3	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-3	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-2	Max	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
-2	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.58	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-1	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
-1	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
1	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
1	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
2	Max	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
2	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
3	Max	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
3	Min.	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	1SLU
4	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU
4	Min.	0.00	2SLE R	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
5	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
5	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
6	Max	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q
6	Min.	0.00	1SLU	0.00	2SLE R	-0.58	1SLU	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU
7	Max	0.00	1SLU	0.00	1SLU	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	1SLU	0.00	1SLU
7	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
8	Max	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	-0.44	2SLE R	0.00	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	4SLE Q
8	Min.	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	-0.58	1SLU	0.00	4SLE Q	0.00	1SLU	0.00	1SLU

Min = -0.58  
Max = 0.00



**Sollecitazioni elementi bidimensionali**

**Simbologia**

Bid.=Numero del muro/elemento bidimensionale

Nodo=Numero del nodo

$\sigma_{xx}$  =Tensione normale sulle facce perp. all'asse X

CC =Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari

TCC =Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)

SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara

SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente

SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente

SLD = Stato limite di danno

SLV = Stato limite di salvaguardia della vita

SLC = Stato limite di prevenzione del collasso

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

$\sigma_{zz}$  =Tensione normale sulle facce perp. all'asse Z

$\tau_{xz}$  =Tensione in dir. Z sulle facce perp. all'asse X

Mxx =Momento che provoca variazione di tensione sulle facce perp. all'asse X

Mzz =Momento che provoca variazione di tensione sulle facce perp. all'asse Z

Mxy =Momento che provoca variazione di tensione tangenziale sulle facce perp. all'asse X

$\tau_{zy}$  =Tensione in dir. Y sulle facce perp. all'asse Z

$\tau_{xy}$  =Tensione in dir. Y sulle facce perp. all'asse X

**Bid. 6**

	CC	TCC	Nodo	Min.	CC	TCC	Nodo	Max		CC	TCC	Nodo	Min.	CC	TCC	Nodo	Max
$\sigma_{xx}$ <daN/mq>	1	SLU	-43	-11193	4	SLE Q	-12	-3178	$\sigma_{zz}$ <daN/mq>	1	SLU	-29	-17670	4	SLE Q	2	-2595
$\tau_{xz}$ <daN/mq>	1	SLU	-42	-2286	1	SLU	-26	2286	Mxx <daNm/m>	1	SLU	-23	-296	4	SLE Q	-31	207
Mzz <daNm/m>	1	SLU	-32	-563	1	SLU	-31	320	Mxx <daNm/m>	4	SLE Q	-21	-78	4	SLE Q	-27	78
$\tau_{zy}$ <daN/mq>	1	SLU	-8	-11086	1	SLU	-33	11086	$\tau_{xy}$ <daN/mq>	1	SLU	-42	-7388	1	SLU	-18	7388

**Bid. 7**

	CC	TCC	Nodo	Min.	CC	TCC	Nodo	Max		CC	TCC	Nodo	Min.	CC	TCC	Nodo	Max
$\sigma_{xx}$ <daN/mq>	1	SLU	-18	-8911	2	SLE R	-93	-280	$\sigma_{zz}$ <daN/mq>	1	SLU	-80	-16484	4	SLE Q	7	-1073
$\tau_{xz}$ <daN/mq>	1	SLU	-72	-1510	1	SLU	-70	1510	Mxx <daNm/m>	1	SLU	-70	-203	1	SLU	-66	246
Mzz <daNm/m>	1	SLU	-74	-312	1	SLU	-53	659	Mxx <daNm/m>	1	SLU	-67	-67	1	SLU	-65	67
$\tau_{zy}$ <daN/mq>	1	SLU	-73	-11409	1	SLU	-80	11409	$\tau_{xy}$ <daN/mq>	1	SLU	-16	-8376	1	SLU	-79	1275

**Bid. 8**

	CC	TCC	Nodo	Min.	CC	TCC	Nodo	Max		CC	TCC	Nodo	Min.	CC	TCC	Nodo	Max
$\sigma_{xx}$ <daN/mq>	1	SLU	-114	-13115	2	SLE R	-154	-303	$\sigma_{zz}$ <daN/mq>	1	SLU	-99	-14264	4	SLE Q	7	-452
$\tau_{xz}$ <daN/mq>	1	SLU	-115	-3092	1	SLU	-111	3092	Mxx <daNm/m>	1	SLU	-125	-371	1	SLU	-6	543
Mzz <daNm/m>	1	SLU	-131	-776	1	SLU	-135	625	Mxx <daNm/m>	1	SLU	-122	-260	1	SLU	-118	260
$\tau_{zy}$ <daN/mq>	1	SLU	-52	-13457	1	SLU	-134	13457	$\tau_{xy}$ <daN/mq>	1	SLU	-113	-13383	1	SLU	-117	2200

**Bid. 9**

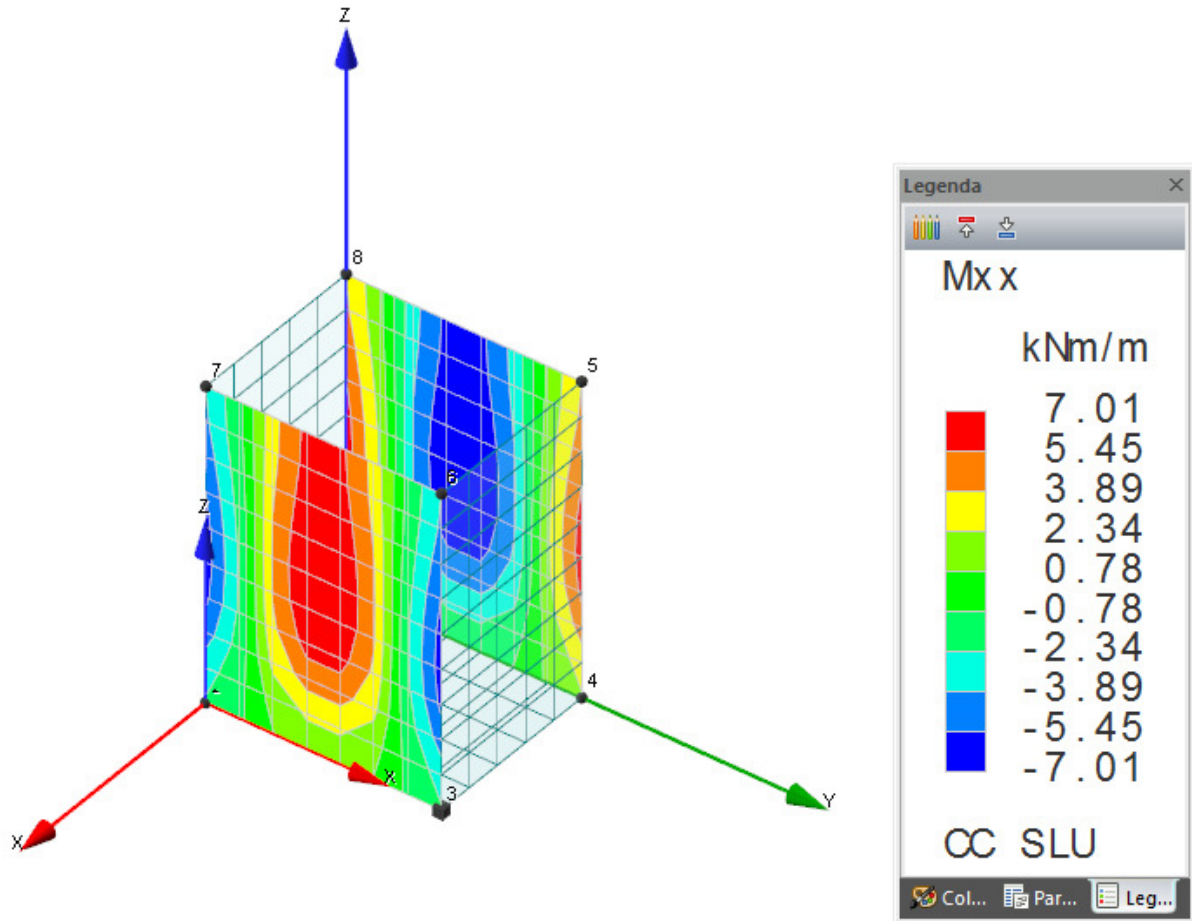
	CC	TCC	Nodo	Min.	CC	TCC	Nodo	Max		CC	TCC	Nodo	Min.	CC	TCC	Nodo	Max
$\sigma_{xx}$ <daN/mq>	1	SLU	-17	-8911	2	SLE R	-202	-280	$\sigma_{zz}$ <daN/mq>	1	SLU	-186	-16484	4	SLE Q	5	-1073
$\tau_{xz}$ <daN/mq>	1	SLU	-173	-1510	1	SLU	-171	1510	Mxx <daNm/m>	1	SLU	-176	-203	1	SLU	-17	246
Mzz <daNm/m>	1	SLU	-181	-312	1	SLU	-186	659	Mxx <daNm/m>	1	SLU	-178	-67	1	SLU	-176	67
$\tau_{zy}$ <daN/mq>	1	SLU	-100	-11409	1	SLU	-186	11409	$\tau_{xy}$ <daN/mq>	1	SLU	-173	-8376	1	SLU	-184	1275

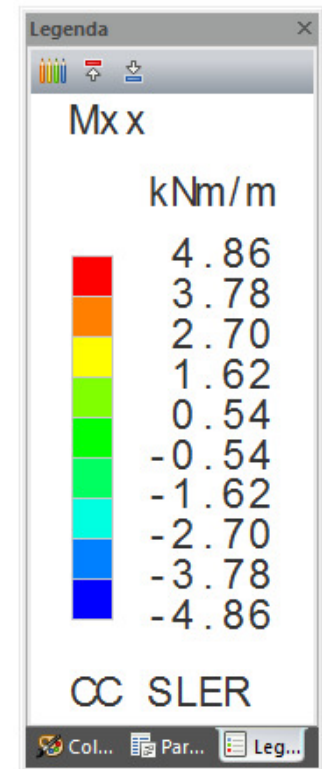
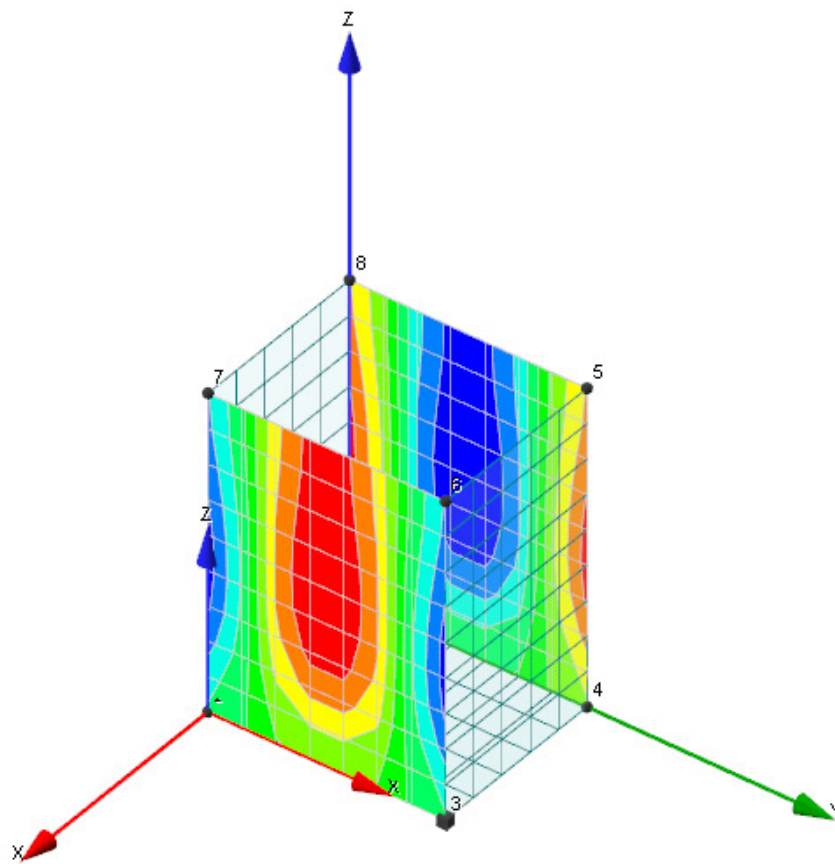
**Bid. 10**

	CC	TCC	Nodo	Min.	CC	TCC	Nodo	Max		CC	TCC	Nodo	Min.	CC	TCC	Nodo	Max
$\sigma_{xx}$ <daN/mq>	1	SLU	-212	-13115	2	SLE R	-255	-303	$\sigma_{zz}$ <daN/mq>	1	SLU	-162	-14264	4	SLE Q	-166	-452
$\tau_{xz}$ <daN/mq>	1	SLU	-219	-3092	1	SLU	-210	3092	Mxx <daNm/m>	1	SLU	-223	-371	1	SLU	-212	543
Mzz <daNm/m>	1	SLU	-235	-776	1	SLU	-232	625	Mxx <daNm/m>	1	SLU	-219	-260	1	SLU	-210	260
$\tau_{zy}$ <daN/mq>	1	SLU	-162	-13457	1	SLU	-51	13457	$\tau_{xy}$ <daN/mq>	1	SLU	-212	-13383	1	SLU	-49	2200



Si riportano di seguito i diagrammi delle sollecitazioni maggiormente significativi ottenuti dal calcolo:







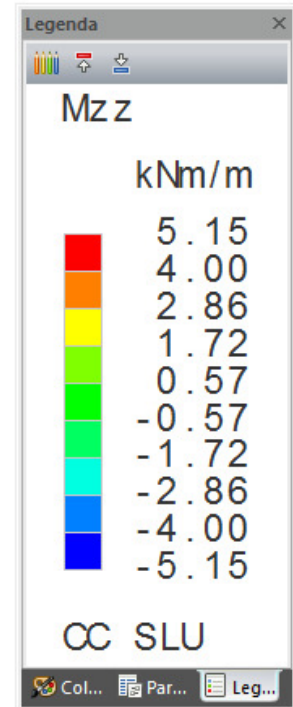
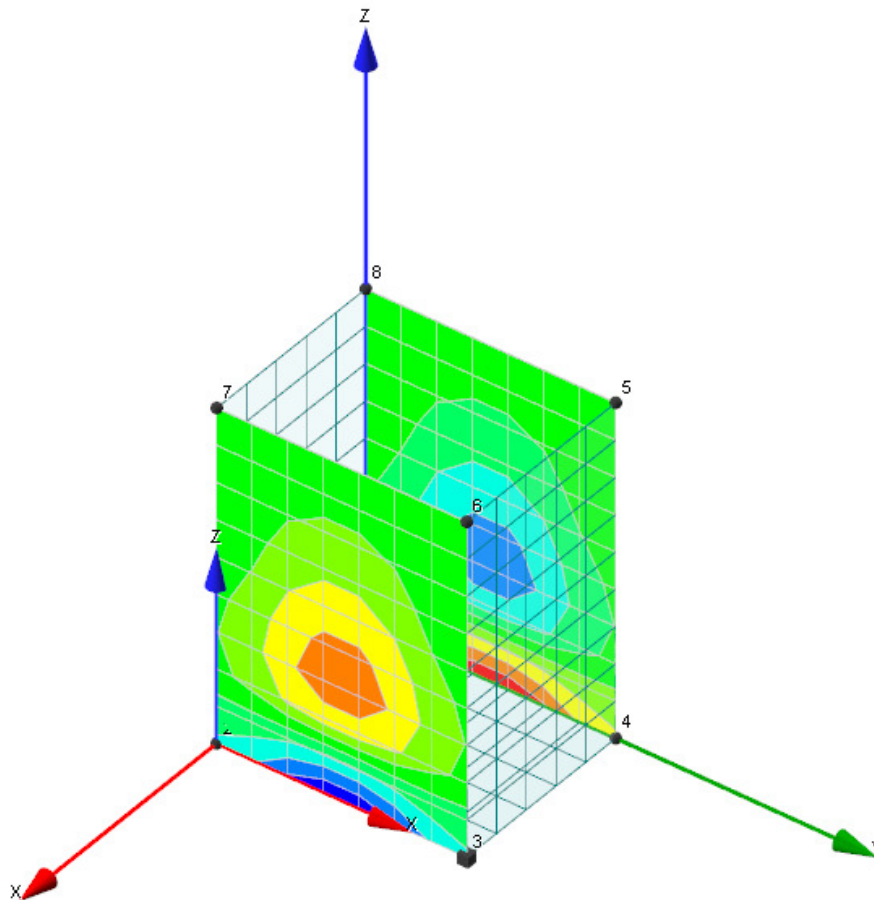
**“S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI – RIQUALIFICA FUNZIONALE E MIGLIORAMENTO DEL TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC.MONTEVACA’**

INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000  
INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CARREGGIATA STRADALE  
ALLA PROGRESSIVA MEDIA KM 88+000

**PROVINCIA  
DI PARMA**

*PROGETTO ESECUTIVO*

**PROGETTO STRADALE**  
Relazione di calcolo delle strutture





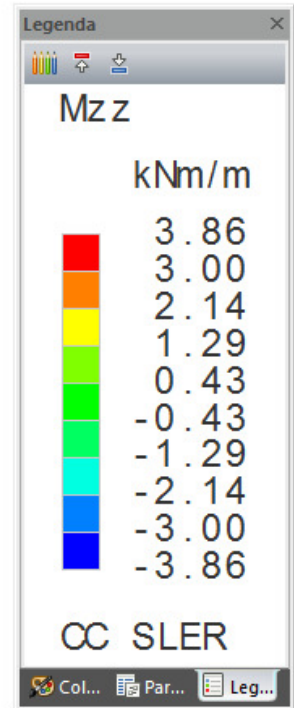
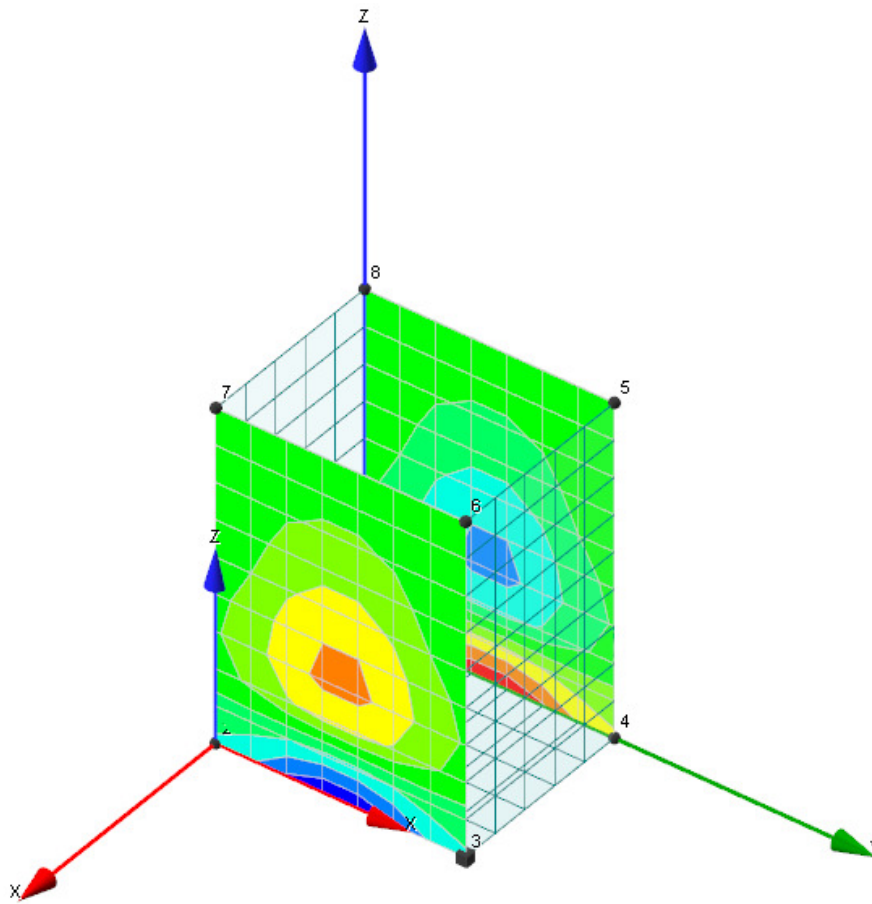
“S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI – RIQUALIFICA FUNZIONALE E MIGLIORAMENTO DEL TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC.MONTEVACA’

INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000  
INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CARREGGIATA STRADALE  
ALLA PROGRESSIVA MEDIA KM 88+000

PROVINCIA  
DI PARMA

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTO STRADALE  
Relazione di calcolo delle strutture







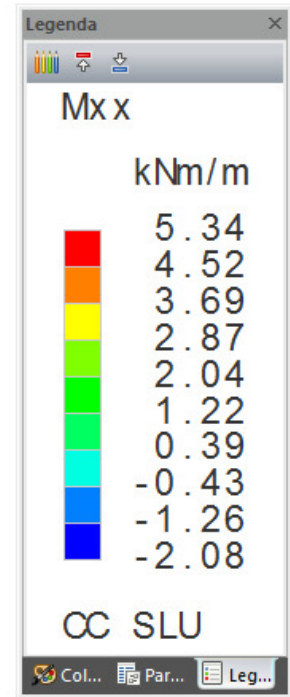
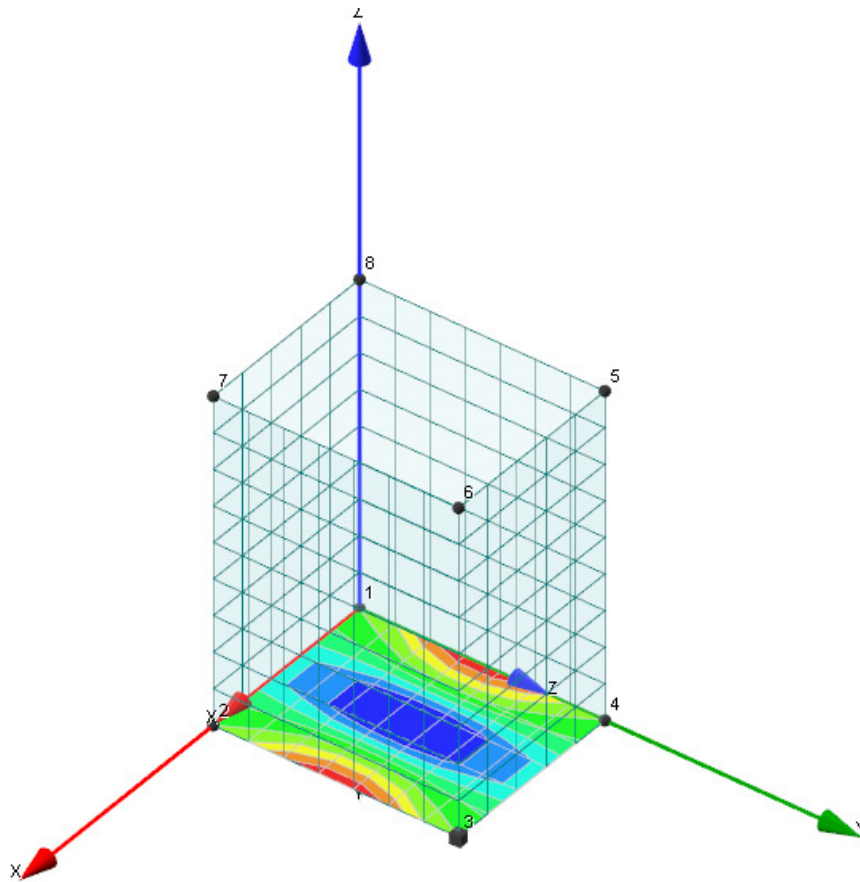
**“S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI – RIQUALIFICA FUNZIONALE E MIGLIORAMENTO DEL TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC.MONTEVACA’**

INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000  
INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CARREGGIATA STRADALE  
ALLA PROGRESSIVA MEDIA KM 88+000

**PROVINCIA  
DI PARMA**

*PROGETTO ESECUTIVO*

**PROGETTO STRADALE**  
Relazione di calcolo delle strutture





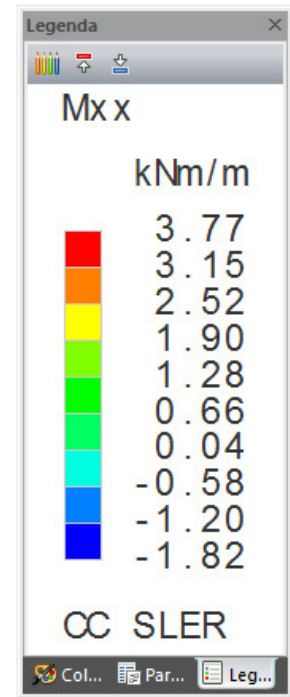
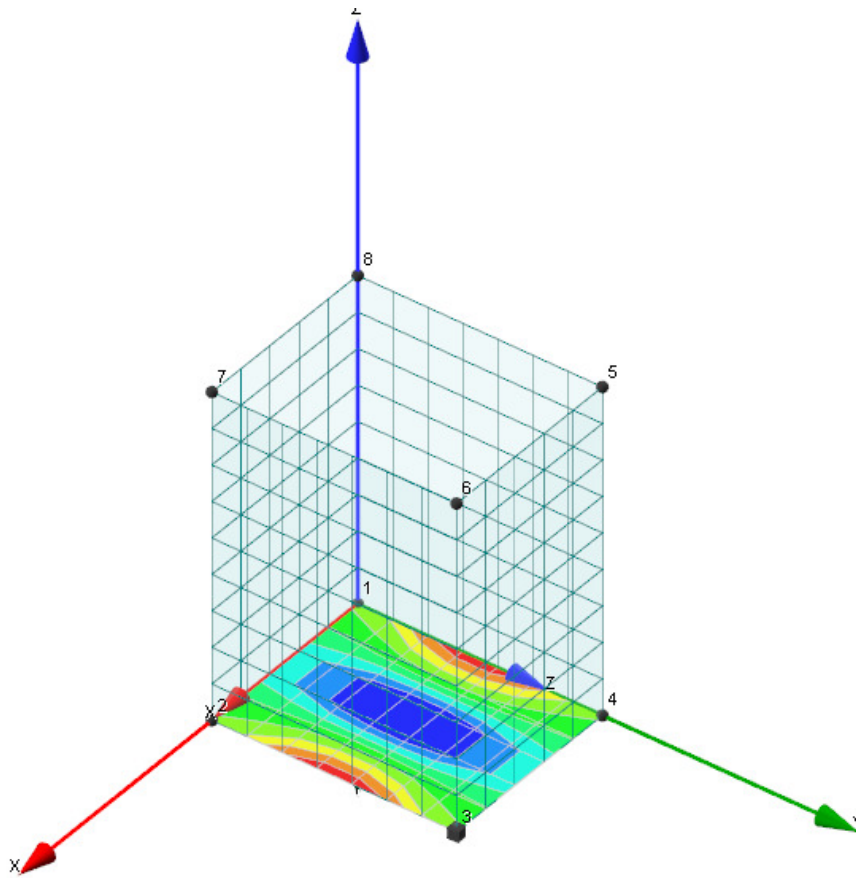
**“S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI – RIQUALIFICA FUNZIONALE E MIGLIORAMENTO DEL TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC. MONTEVACA”**

INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000  
INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CARREGGIATA STRADALE  
ALLA PROGRESSIVA MEDIA KM 88+000

**PROVINCIA  
DI PARMA**

*PROGETTO ESECUTIVO*

**PROGETTO STRADALE**  
Relazione di calcolo delle strutture





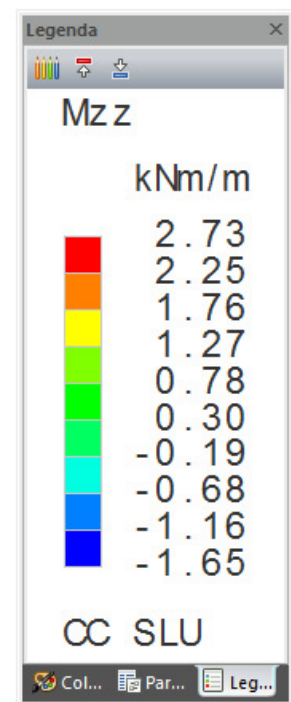
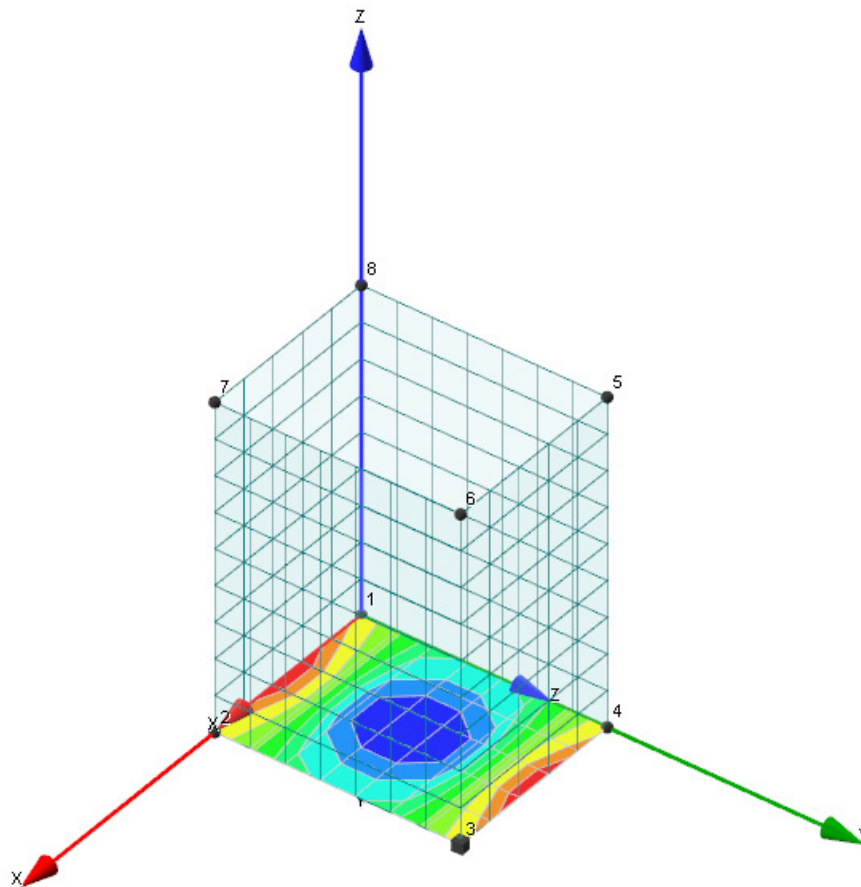
**“S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI – RIQUALIFICA FUNZIONALE E MIGLIORAMENTO DEL TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC.MONTEVACA’**

INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000  
INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CARREGGIATA STRADALE  
ALLA PROGRESSIVA MEDIA KM 88+000

**PROVINCIA  
DI PARMA**

*PROGETTO ESECUTIVO*

**PROGETTO STRADALE**  
Relazione di calcolo delle strutture





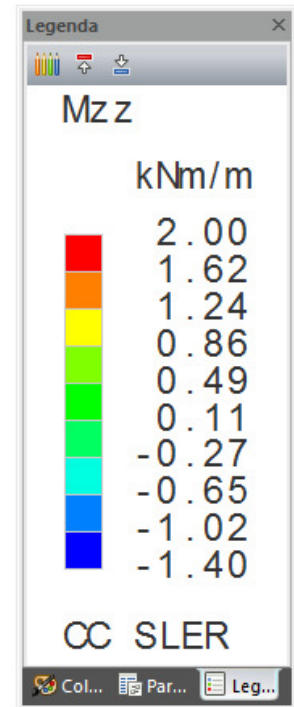
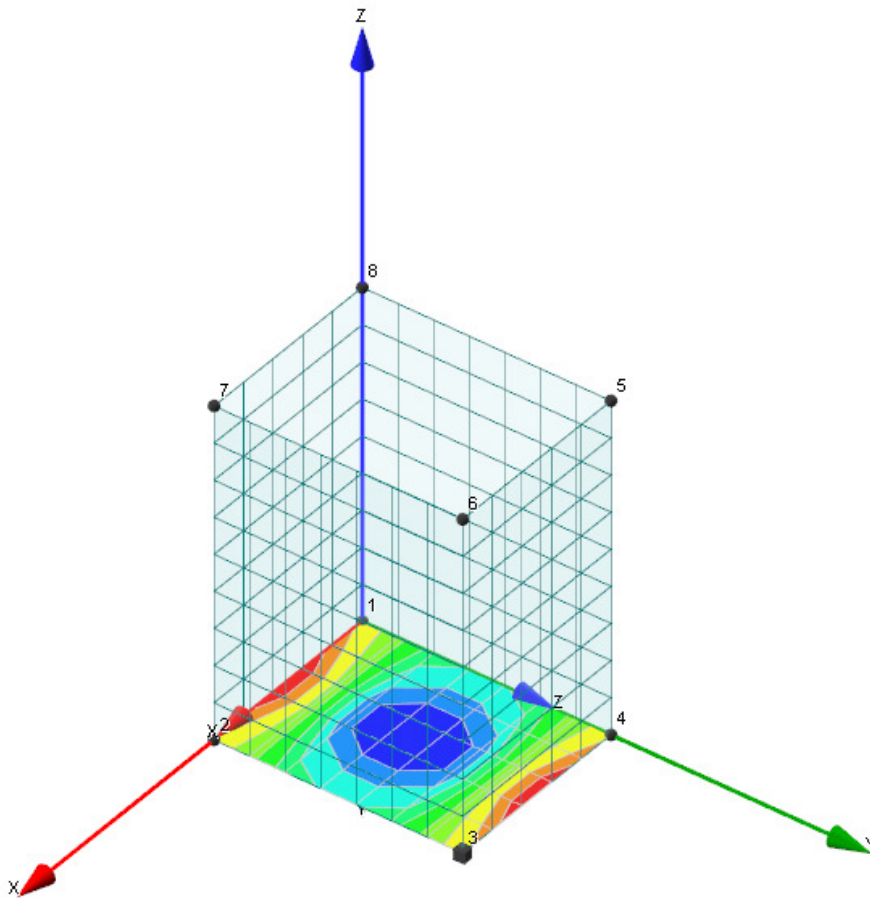
**“S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI – RIQUALIFICA FUNZIONALE E MIGLIORAMENTO DEL TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC.MONTEVACA’**

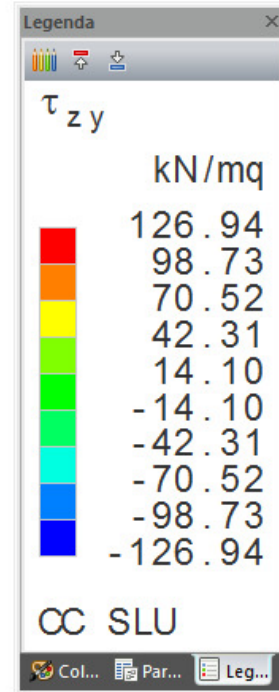
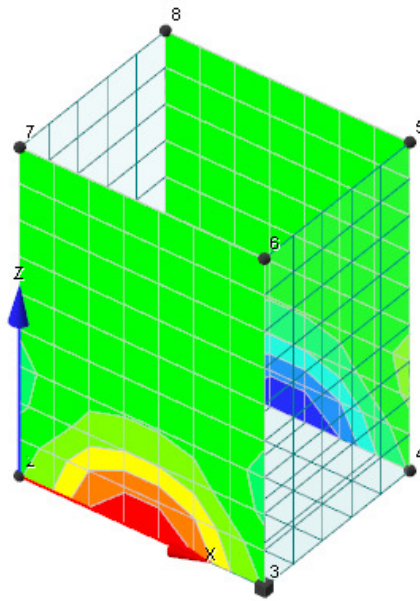
INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000  
INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CARREGGIATA STRADALE  
ALLA PROGRESSIVA MEDIA KM 88+000

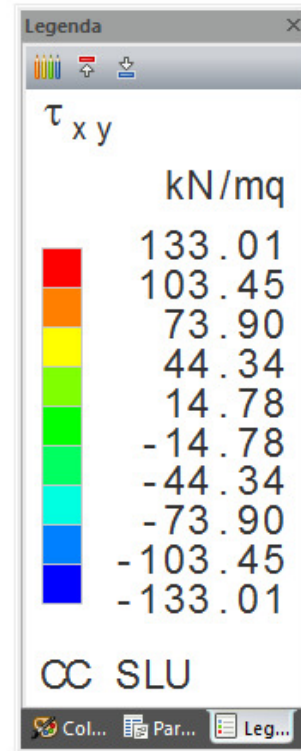
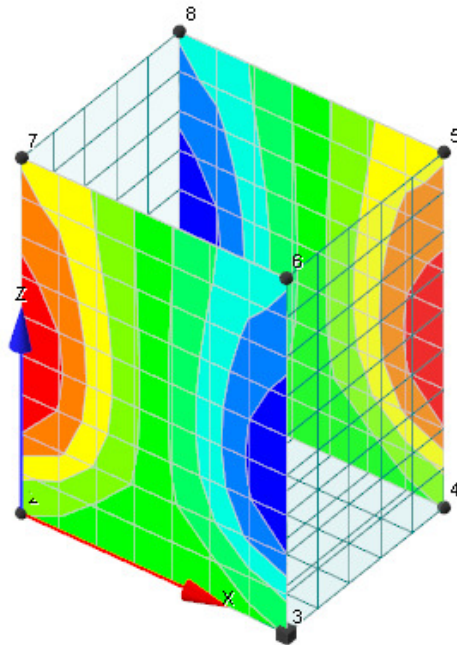
**PROVINCIA  
DI PARMA**

*PROGETTO ESECUTIVO*

**PROGETTO STRADALE**  
Relazione di calcolo delle strutture









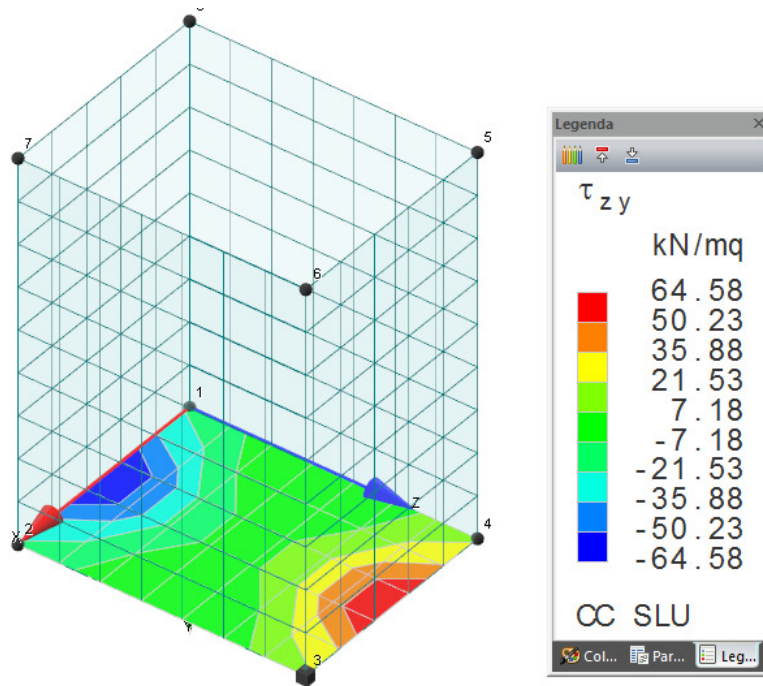
**“S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI – RIQUALIFICA FUNZIONALE E MIGLIORAMENTO DEL TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC.MONTEVACA’**

INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000  
INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CARREGGIATA STRADALE  
ALLA PROGRESSIVA MEDIA KM 88+000

**PROVINCIA  
DI PARMA**

*PROGETTO ESECUTIVO*

**PROGETTO STRADALE**  
Relazione di calcolo delle strutture





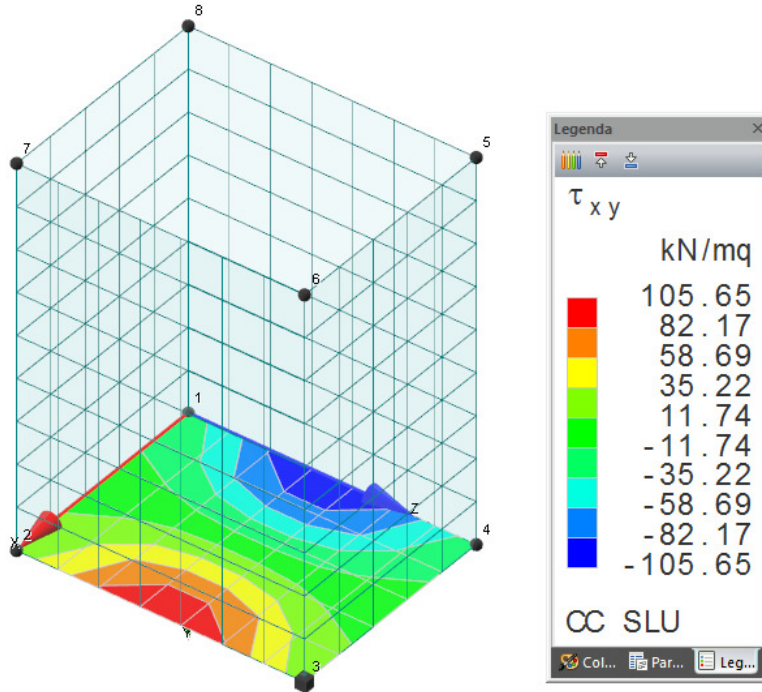
“S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI – RIQUALIFICA FUNZIONALE E MIGLIORAMENTO DEL TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC.MONTEVACA’

INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000  
INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CARREGGIATA STRADALE  
ALLA PROGRESSIVA MEDIA KM 88+000

PROVINCIA  
DI PARMA

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTO STRADALE  
Relazione di calcolo delle strutture







### Verifica a flessione:

L'armatura prevista è costituita da 1+1 $\phi$ 12/20 in fondazione (nelle due direzioni), 1+1 $\phi$ 12/20 sulle pareti in direzione verticale e 1+1 $\phi$ 10/20 sulle pareti in direzione orizzontale.

Verifica a flessione in fondazione e direzione verticale pareti:

#### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0	cm
Altezza:	30.0	cm
Barre inferiori:	5 $\phi$ 12	(5.7 cm <sup>2</sup> )
Barre superiori:	5 $\phi$ 12	(5.7 cm <sup>2</sup> )
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	4.5	cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	4.5	cm

#### ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)		
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione		
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione		
MT	Momento torcente [daN m]		

N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	0	500	0	0

#### COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	

N°Comb.	N	Mx
1	0	400

#### COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	

N°Comb.	N	Mx
1	0	400 (4159)

#### COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	

N°Comb.	N	Mx
1	0	400 (4159)

#### RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate



Copriferro netto minimo barre longitudinali: 3.9 cm  
Interferro netto minimo barre longitudinali: 19.8 cm

#### METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata  
N Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)  
Mx Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico  
N ult Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)  
Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico  
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx)  
Verifica positiva se tale rapporto risulta  $\geq 1.000$   
Yneuro Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.  
Mx sn. Momento flettente allo snervamento [daNm]  
x/d Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)  
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]  
As Tesa Area armature long. [cm<sup>2</sup>] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (4.1.43)NTC è indicata tra parentesi)

N°Comb	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	0	500	-15	5815	11.631	26.7	5174	0.13	0.70	5.7 (3.8)

#### METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione  
ec 3/7 Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace  
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)  
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)  
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)  
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)  
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.01029	30.0	-0.00133	25.5	-0.02386	4.5

#### COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata  
Sc max Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm<sup>2</sup>)  
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)  
Sc min Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm<sup>2</sup>)  
Yc min Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)  
Sf min Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [daN/cm<sup>2</sup>)  
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)  
Dw Eff. Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre  
Ac eff. Area di congl. [cm<sup>2</sup>] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)  
As eff. Area Barre tese di acciaio [cm<sup>2</sup>] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)  
D barre Distanza media in cm tra le barre tese efficaci utilizzata nel calcolo di fessurazione (se Dbarre >14Ø viene posto Dbarre=14Ø nel calcolo di fess. [B.6.6.3 Circ. 252/96])

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	5.7	30.0	0.0	24.4	-301	25.5	12.2	1218	5.7	0.0

#### COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata  
Scmax Massima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm<sup>2</sup>)  
Scmin Minima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm<sup>2</sup>)  
K3 =0,125 per flessione; = 0,25 (Scmin + Scmax)/(2 Scmin) per trazione eccentrica  
Beta12 Prodotto dei Coeff. di aderenza Beta1\*Beta2



**“S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI – RIQUALIFICA FUNZIONALE E MIGLIORAMENTO DEL TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC.MONTEVACA’**

INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000  
INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CARREGGIATA STRADALE  
ALLA PROGRESSIVA MEDIA KM 88+000

**PROVINCIA  
DI PARMA**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**PROGETTO STRADALE  
Relazione di calcolo delle strutture**

Psi =  $1 - \text{Beta}^{12} \cdot (\text{Ssr}/\text{Ss})^2 = 1 - \text{Beta}^{12} \cdot (\text{fctm}/\text{Scmin})^2 = 1 - \text{Beta}^{12} \cdot (\text{Mfess}/\text{M})^2$  [B.6.6 DM96]  
e sm Deformazione unitaria media tra le fessure . Tra parentesi il valore minimo = 0.4 Ss/Es  
srm Distanza media in mm tra le fessure  
wk Apertura delle fessure in mm =  $1,7 \cdot \text{Eps} \cdot \text{Srm}$ . Tra parentesi è indicato il valore limite.  
M fess. Momento di prima fessurazione [daNm]

N°Comb	Ver	ScImax	ScImin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	2.5	-2.5	---	0.125	1.00	0.400	0.000060 (0.000060)	207	0.021	4159

**COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI**

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	5.7	30.0	0.0	24.4	-301	25.5	12.2	1218	5.7	0.0

**COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE**

N°Comb	Ver	ScImax	ScImin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	2.5	-2.5	---	0.125	0.50	0.400	0.000060 (0.000060)	207	0.021 (0.40)	4159

**COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI**

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	5.7	30.0	0.0	24.4	-301	25.5	12.2	1218	5.7	0.0

**COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE**

N°Comb	Ver	ScImax	ScImin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	2.5	-2.5	---	0.125	0.50	0.400	0.000060 (0.000060)	207	0.021 (0.30)	4159



Verifica a flessione in direzione orizzontale pareti:

**CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE**

Base:	100.0	cm
Altezza:	30.0	cm
Barre inferiori:	5Ø10	(3.9 cm <sup>2</sup> )
Barre superiori:	5Ø10	(3.9 cm <sup>2</sup> )
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	4.5	cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	4.5	cm

**ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA**

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
MT	Momento torcente [daN m]			

N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	0	700	0	0

**COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA**

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	

N°Comb.	N	Mx
1	0	500

**COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA**

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	

N°Comb.	N	Mx
1	0	400 (4062)

**COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA**

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	

N°Comb.	N	Mx
1	0	300 (4062)

**RISULTATI DEL CALCOLO**

**Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate**

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	4.0	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	20.0	cm

**METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE**

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N	Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)



Mx	Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico
N ult	Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx ult	Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
Yneutro	Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.
Mx sn.	Momento flettente allo snervamento [daNm]
x/d	Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]
As Tesa	Area armature long. [cm <sup>2</sup> ] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (4.1.43)NTC è indicata tra parentesi)

N°Comb	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	0	700	-7	4266	6.094	27.3	3651	0.11	0.70	3.9 (3.8)

**METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO**

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.01321	30.0	-0.00235	25.5	-0.02963	4.5

**COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI**

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm <sup>2</sup> )]
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm <sup>2</sup> )]
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [daN/cm <sup>2</sup> ]
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff.	Area di congl. [cm <sup>2</sup> ] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm <sup>2</sup> ] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre	Distanza media in cm tra le barre tese efficaci utilizzata nel calcolo di fessurazione (se Dbarre >14Ø viene posto Dbarre=14Ø nel calcolo di fess. [B.6.6.3 Circ. 252/96])

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	8.5	30.0	0.0	25.1	-535	25.5	11.5	1150	3.9	0.0

**COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE**

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Scmax	Massima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm <sup>2</sup> ]
Scmin	Minima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm <sup>2</sup> ]
K3	=0,125 per flessione; = 0,25 (Scmin + Scmax)/(2 Scmin) per trazione eccentrica
Beta12	Prodotto dei Coeff. di aderenza Beta1*Beta2
Psi	= 1-Beta12*(Ssr/Ss) <sup>2</sup> = 1-Beta12*(fctm/Scmin) <sup>2</sup> = 1-Beta12*(Mfess/M) <sup>2</sup> [B.6.6 DM96]
e sm	Deformazione unitaria media tra le fessure . Tra parentesi il valore minimo = 0.4 Ss/Es
srm	Distanza media in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm = 1,7*Eps*Srm. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [daNm]

N°Comb	Ver	Scmax	Scmin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
--------	-----	-------	-------	--------	----	--------	-----	------	-----	----	---------



1	S	3.2	-3.2	---	0.125	1.00	0.400	0.000107 (0.000107)	226	0.041	4062
---	---	-----	------	-----	-------	------	-------	---------------------	-----	-------	------

**COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI**

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	6.8	30.0	0.0	25.1	-428	25.5	11.5	1150	3.9	0.0

**COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE**

N°Comb	Ver	ScImax	ScImin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	2.5	-2.5	---	0.125	0.50	0.400	0.000086 (0.000086)	226	0.033 (0.40)	4062

**COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI**

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	5.1	30.0	0.0	25.1	-321	25.5	11.5	1150	3.9	0.0

**COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE**

N°Comb	Ver	ScImax	ScImin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	1.9	-1.9	---	0.125	0.50	0.400	0.000064 (0.000064)	226	0.025 (0.30)	4062



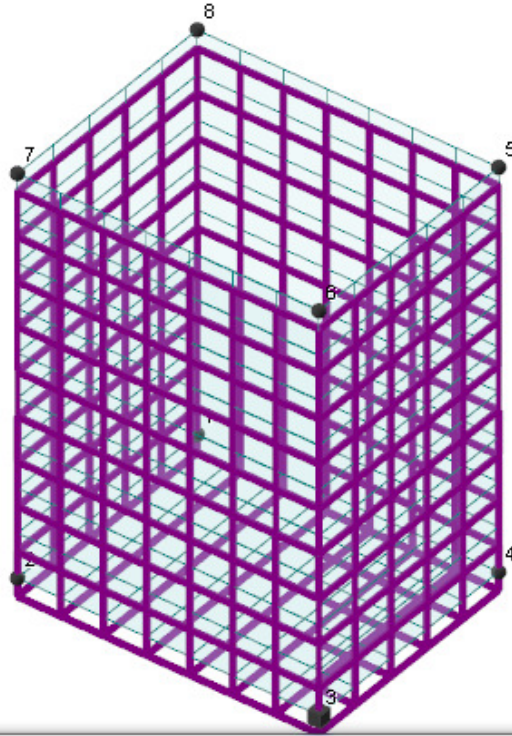
Verifica a taglio (pareti e fondazione):

$$T_{max} = 133 \text{ kN/m}^2 \times 1 \times 0.3 = 40 \text{ kN}$$

DATI SEZIONE RETTANGOLARE			
<b>GEOMETRIA DELLA SEZIONE</b>		<b>ARMATURA LONGITUDINALE</b>	
Base sezione: b (mm)	1000	Diametro armatura tesa (mm)	12
Altezza sezione: h (mm)	300	N° barre tese	5
Copriferro nominale: c (mm)	45	Area armatura tesa (mm <sup>2</sup> )	565.487
<b>MATERIALI</b>		Diametro armatura compressa (mm)	12
<b>Calcestruzzo</b>		N° barre compresse	5
Rck (Mpa)	30	Area armatura compressa (mm <sup>2</sup> )	565.487
fck (MPa)	24.9	<b>ARMATURA TRASVERSALE</b>	
fyd (MPa)	14.110	Diametro armatura a taglio (mm)	12
yc	1.5	N° bracci delle staffe	2.5
<b>Acciaio</b>		Area armatura a taglio: A <sub>sw</sub> (mm <sup>2</sup> )	282.743
fyk (MPa)	450	Passo armatura a taglio (mm)	400
fyd (MPa)	391.304	Inclinazione delle staffe: α°	90
ys	1.15	Inclinazione delle staffe: α (rad)	1.571
<b>AZIONI</b>		Inclinazione del puntone: θ° (1 ≤ ctg θ ≤ 2.5)	21.8
N <sub>ED</sub> (kN)	0	Inclinazione del puntone: θ (rad)	0.380
V <sub>ED</sub> (kN)	40	Limiti variabilità θ	1 ≤ ctg θ ≤ 2.5 → 45° ≤ θ ≤ 21.8°
VERIFICA A TAGLIO - NTC 2018			
RESISTENZA SEZIONI NON ARMATE A TAGLIO			
$V_{Rd} = \{0.18 \cdot k \cdot ((100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3}) / \gamma_c + 0.15 \cdot \sigma_{cp}\} \cdot b_w \cdot d \geq (v_{min} + 0.15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$			
V <sub>RD</sub> (kN)	110.003	NON OCCORRE ARMATURA A TAGLIO	
{0.18 · k · ((100 · ρ <sub>1</sub> · f <sub>ck</sub> ) <sup>1/3</sup> ) / γ <sub>c</sub> + 0.15 · σ <sub>cp</sub> } · b <sub>w</sub> · d = (kN)	98.828		
(v <sub>min</sub> + 0.15 · σ <sub>cp</sub> ) · b <sub>w</sub> · d = (kN)	110.003		
Altezza utile della sezione: d (mm)	237		
Larghezza minima della sezione: b <sub>w</sub> (mm) = b	1000		
k	1.919	≤ 2	
v <sub>min</sub>	0.464		
ρ <sub>1</sub> = A <sub>s</sub> / (b <sub>w</sub> · d) rapporto geometrico armatura longitudinale tesa	0.002	≤ 0.02	
σ <sub>cp</sub> = N <sub>ED</sub> / A <sub>C</sub> tensione media di compressione nella sezione (Mpa)	0.000	≤ 0.2 · f <sub>cd</sub> = (MPa)	2.822
RESISTENZA SEZIONI ARMATE A TAGLIO			
V <sub>RD</sub> (kN) = min(V <sub>RSd</sub> , V <sub>RCD</sub> )	147.506	SEZIONE VERIFICATA	
RESISTENZA LATO ARMATURA - TAGLIO TRAZIONE			
$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot A_{sw} / s \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) \cdot \sin \alpha$			
V <sub>RSd</sub> (kN)	147.506	ARMATURA SUFFICIENTE	
RESISTENZA LATO CLS - TAGLIO COMPRESIONE			
$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot v \cdot f_{cd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) / (1 + \text{ctg}^2 \theta)$			
V <sub>RCD</sub> (kN)	518.881	SEZIONE SUFFICIENTE	
v · f <sub>cd</sub> = 0.5 · f <sub>cd</sub> (MPa) resistenza a compressione ridotta	7.055		
σ <sub>cp</sub> = N <sub>ED</sub> / A <sub>C</sub> tensione media di compressione nella sezione (MPa)	0.000		
α <sub>c</sub> =	1.000		
σ <sub>cp</sub> / f <sub>cd</sub> =	0.000		
α <sub>c</sub> = (NTC 2018)			α <sub>c</sub>
1	se σ <sub>cp</sub> = 0	σ <sub>cp</sub> = 0	1
1 + σ <sub>cp</sub> / f <sub>cd</sub>	se 0 ≤ σ <sub>cp</sub> ≤ 0.25 f <sub>cd</sub>	0 < σ <sub>cp</sub> / f <sub>cd</sub> ≤ 0.25	1.000
1.25	0.25 f <sub>cd</sub> ≤ σ <sub>cp</sub> ≤ 0.5 f <sub>cd</sub>	0.25 < σ <sub>cp</sub> / f <sub>cd</sub> ≤ 0.5	1.25
2.5 * (1 - σ <sub>cp</sub> / f <sub>cd</sub> )	se 0.5 f <sub>cd</sub> ≤ σ <sub>cp</sub> ≤ f <sub>cd</sub>	0.5 < σ <sub>cp</sub> / f <sub>cd</sub> ≤ 1	2.500



Si riporta di seguito la deformata massima verticale della struttura:



Informazioni spostamenti nodali

Esporta Stampa

Nodo	CC	TCC	Sx <m>	Sy <m>	Sz <m>	Rx <rad>	Ry <rad>	Rz <rad>
3	1	SLU	0.00000	0.00000	-0.00576	0.00000	-0.00000	0.00000
	2	SLE R	0.00000	0.00000	-0.00443	-0.00000	-0.00000	0.00000
	3	SLE F	0.00000	0.00000	-0.00443	-0.00000	-0.00000	0.00000
	4	SLE Q	0.00000	0.00000	-0.00443	-0.00000	0.00000	0.00000

FIGURA 8: DEFORMATA DELLA STRUTTURA – MASSIMO SPOSTAMENTO VERTICALE





**Tensioni sul terreno**

**Simbologia**

Nodo = Numero del nodo

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari

TCC = Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)

SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara

SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente

SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente

SLD = Stato limite di danno

SLV = Stato limite di salvaguardia della vita

SLC = Stato limite di prevenzione del collasso

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

$\sigma_t$  = Tensione sul terreno

Nodo		CC	TCC	$\sigma_t$ <daN/cm <sup>2</sup> >	Nodo		CC	TCC	$\sigma_t$ <daN/cm <sup>2</sup> >	Nodo		CC	TCC	$\sigma_t$ <daN/cm <sup>2</sup> >	Nodo		CC	TCC	$\sigma_t$ <daN/cm <sup>2</sup> >
-44	Max	1	SLU	0.69	-44	Min.	2	SLE R	0.53	-43	Max	1	SLU	0.69	-43	Min.	4	SLE Q	0.53
-42	Max	1	SLU	0.69	-42	Min.	4	SLE Q	0.53	-41	Max	1	SLU	0.69	-41	Min.	2	SLE R	0.53
-40	Max	1	SLU	0.69	-40	Min.	4	SLE Q	0.53	-39	Max	1	SLU	0.69	-39	Min.	4	SLE Q	0.53
-38	Max	1	SLU	0.69	-38	Min.	4	SLE Q	0.53	-37	Max	1	SLU	0.69	-37	Min.	4	SLE Q	0.53
-36	Max	1	SLU	0.69	-36	Min.	4	SLE Q	0.53	-35	Max	1	SLU	0.69	-35	Min.	4	SLE Q	0.53
-34	Max	1	SLU	0.69	-34	Min.	4	SLE Q	0.53	-33	Max	1	SLU	0.69	-33	Min.	4	SLE Q	0.53
-32	Max	1	SLU	0.69	-32	Min.	4	SLE Q	0.53	-31	Max	1	SLU	0.69	-31	Min.	4	SLE Q	0.53
-30	Max	1	SLU	0.69	-30	Min.	4	SLE Q	0.53	-29	Max	1	SLU	0.69	-29	Min.	4	SLE Q	0.53
-28	Max	1	SLU	0.69	-28	Min.	4	SLE Q	0.53	-27	Max	1	SLU	0.69	-27	Min.	4	SLE Q	0.53
-26	Max	1	SLU	0.69	-26	Min.	4	SLE Q	0.53	-25	Max	1	SLU	0.69	-25	Min.	4	SLE Q	0.53
-24	Max	1	SLU	0.69	-24	Min.	2	SLE R	0.53	-23	Max	1	SLU	0.69	-23	Min.	4	SLE Q	0.53
-22	Max	1	SLU	0.69	-22	Min.	4	SLE Q	0.53	-21	Max	1	SLU	0.69	-21	Min.	2	SLE R	0.53
-20	Max	1	SLU	0.69	-20	Min.	2	SLE R	0.53	-19	Max	1	SLU	0.69	-19	Min.	2	SLE R	0.53
-18	Max	1	SLU	0.69	-18	Min.	2	SLE R	0.53	-17	Max	1	SLU	0.69	-17	Min.	2	SLE R	0.53
-16	Max	1	SLU	0.69	-16	Min.	2	SLE R	0.53	-15	Max	1	SLU	0.69	-15	Min.	2	SLE R	0.53
-14	Max	1	SLU	0.69	-14	Min.	2	SLE R	0.53	-13	Max	1	SLU	0.69	-13	Min.	2	SLE R	0.53
-12	Max	1	SLU	0.69	-12	Min.	2	SLE R	0.53	-11	Max	1	SLU	0.69	-11	Min.	2	SLE R	0.53
-10	Max	1	SLU	0.69	-10	Min.	2	SLE R	0.53	-9	Max	1	SLU	0.69	-9	Min.	2	SLE R	0.53
-8	Max	1	SLU	0.69	-8	Min.	2	SLE R	0.53	-7	Max	1	SLU	0.69	-7	Min.	2	SLE R	0.53
-6	Max	1	SLU	0.69	-6	Min.	2	SLE R	0.53	-5	Max	1	SLU	0.69	-5	Min.	2	SLE R	0.53
-4	Max	1	SLU	0.69	-4	Min.	2	SLE R	0.53	-3	Max	1	SLU	0.69	-3	Min.	2	SLE R	0.53
-2	Max	1	SLU	0.69	-2	Min.	2	SLE R	0.53	-1	Max	1	SLU	0.69	-1	Min.	2	SLE R	0.53
1	Max	1	SLU	0.69	1	Min.	2	SLE R	0.53	2	Max	1	SLU	0.69	2	Min.	2	SLE R	0.53
3	Max	1	SLU	0.69	3	Min.	2	SLE R	0.53	4	Max	1	SLU	0.69	4	Min.	2	SLE R	0.53

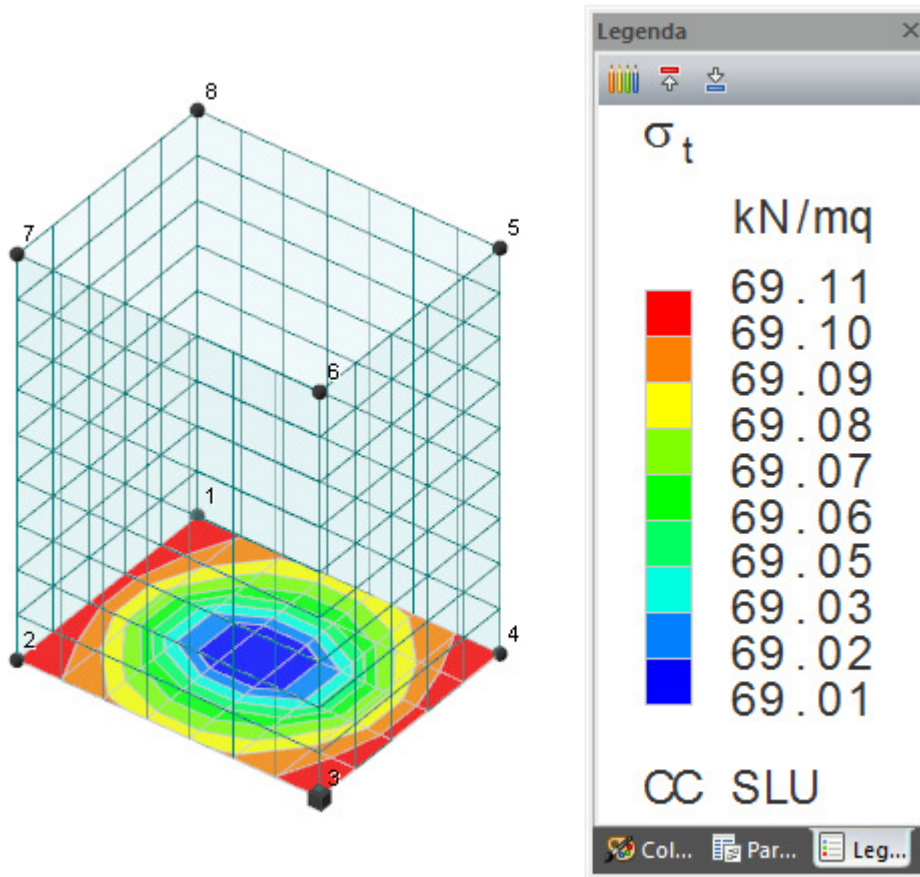


FIGURA 9: DISTRIBUZIONE TENSIONI SUL TERRENO



Si riporta di seguito la verifica di capacità portante del terreno di fondazione.

#### DATI GEOMETRICI DELLA FONDAZIONE e di CARICO

Larghezza della fondazione = <b>B</b> =	<b>2.20</b>	m
Profondità del piano di posa della fondazione = <b>D</b> =	<b>2.70</b>	m
Lunghezza della fondazione della fondazione = <b>L</b> =	<b>1.80</b>	m
Angolo di inclinazione del piano di posa della fondazione = <b>z</b> =	<b>0.0°</b>	
Angolo di inclinazione del terreno a lato della fondazione = <b>ω</b> =	<b>0.0°</b>	
Componente verticale del carico agente sulla fondazione = <b>Q<sub>v</sub></b> =	<b>152.00</b>	kN
Componente orizzontale del carico agente sulla fondazione = <b>Q<sub>h</sub></b> =	<b>0.00</b>	kN
La componente orizzontale del carico agente sulla fondazione <b>Q<sub>h</sub></b> è parallela a	<b>B</b>	
Carico uniforme verticale agente sulla fondazione = <b>q</b> =	<b>0.00</b>	kPa
N.B.: Inserire i valori delle sollecitazioni agenti sulla fondazione per ottenere le eccentricità e gli angoli.		
Momento agente sulla fondazione in direzione parallela a <b>B</b> = <b>M<sub>B</sub></b> =	<b>0.00</b>	kNm
Momento agente sulla fondazione in direzione parallela a <b>L</b> = <b>M<sub>L</sub></b> =	<b>0.00</b>	kNm
Eccentricità in direzione parallela a <b>B</b> = <b>e<sub>B</sub></b> =	<b>0.00</b>	m
Eccentricità in direzione parallela a <b>L</b> = <b>e<sub>L</sub></b> =	<b>0.00</b>	m
Angolo di inclinazione del carico sulla verticale = <b>δ</b> =	<b>0.0°</b>	
Angolo di inclinazione del carico orizzontale rispetto ad <b>L</b> = <b>θ</b> =	<b>90.0°</b>	

#### DATI DEL TERRENO

Peso dell'unità di volume del terreno sopra al piano di posa della fondazione = <b>γ<sub>1</sub></b> =	<b>20.00</b>	kN/mc
Peso dell'unità di volume del terreno sotto al piano di posa della fondazione = <b>γ<sub>2</sub></b> =	<b>18.00</b>	kN/mc
Coesione del terreno sotto al piano di posa della fondazione = <b>c</b> =	<b>10.00</b>	kPa
Angolo di attrito interno del terreno sotto al piano di posa della fondazione = <b>φ</b> =	<b>20.0</b>	°

NOTA PER IL CALCOLO CON IL METODO DI TERZAGHI:

Il terreno è molto sciolto e considerare le riduzioni proposte? **NO**

NOTA PER IL CALCOLO CON IL METODO DI HANSEN:

Valore dell'aderenza alla base in termini di frazioni della coesione = **c<sub>a</sub>** = **0** c  
= **0.00** kPa

NOTA PER IL CALCOLO CON IL METODO DI BRICH-HANSEN (EC7 e EC8):

Si sta operando in condizioni drenate e non drenate? **Drenate**



### RIEPILOGO CALCOLO DEL CARICO LIMITE

Coefficiente di sicurezza = FS = **2.30**

Teoria di calcolo	Carico limite		FS	Carico di progetto	
	[kN/mq]	[kg/cmq]		[kN/mq]	[kg/cmq]
Viggiani	780.4	7.80	2.30	339.3	3.39
<b>Terzaghi (1955)</b>	<b>717.8</b>	<b>7.18</b>	<b>2.30</b>	<b>312.1</b>	<b>3.12</b>
Meyerhof (1951, 1963)	891.1	8.91	2.30	387.4	3.87
Hansen (1970)	974.9	9.75	2.30	423.9	4.24
Vesic (1975)	1000.3	10.00	2.30	434.9	4.35
Brich-Hansen (EC7 – EC8)	995.1	9.95	2.30	432.7	4.33

$0,69 \text{ kg/cm}^2 < 3,12 \text{ kg/cm}^2$



## 4.2. MANUFATTO DI SBOCCO

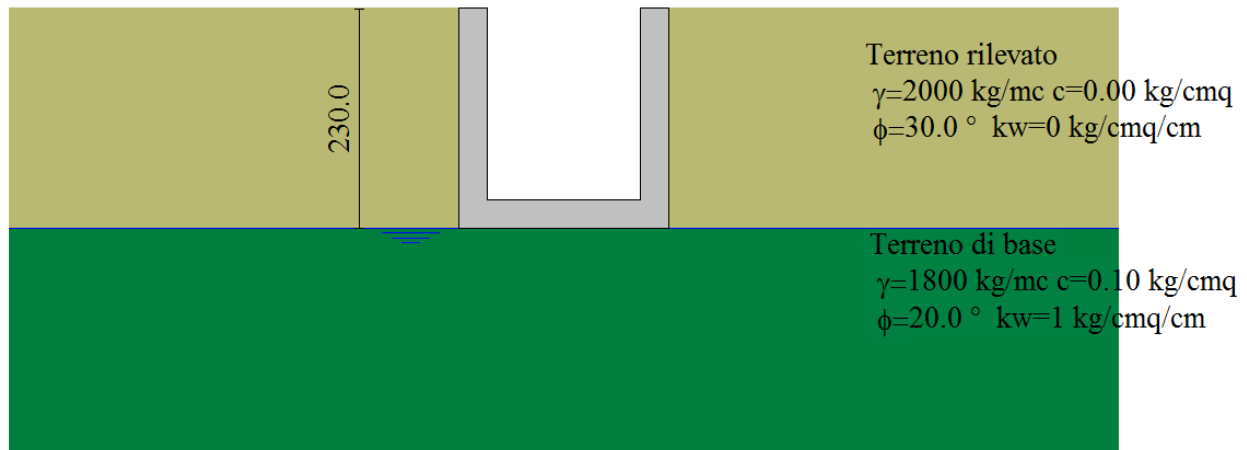


FIGURA 10: SCHEMA STATICO CON STRATIGRAFIA

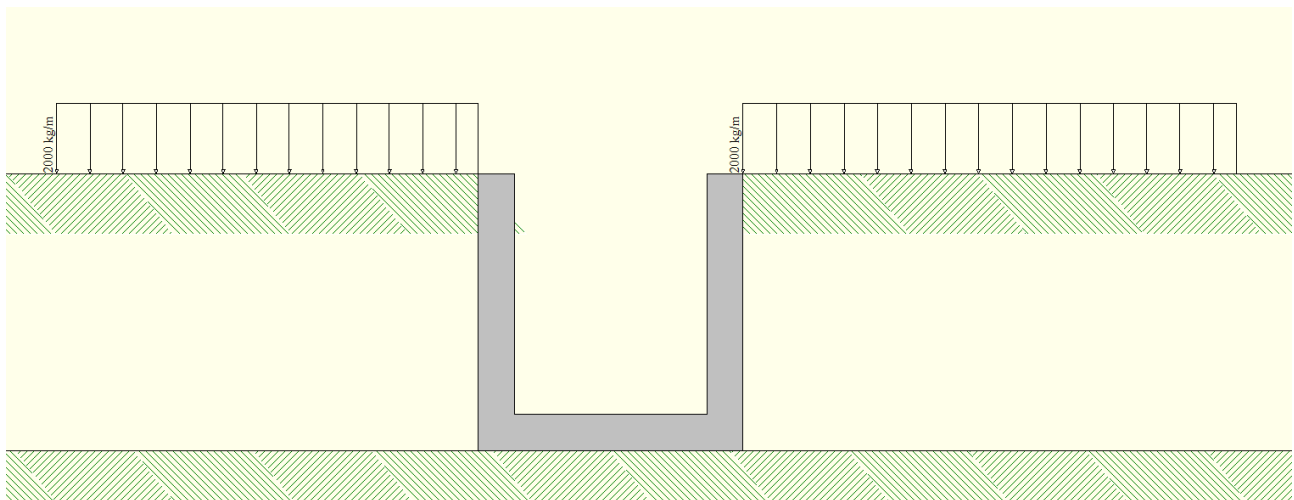


FIGURA 11: SCHEMA STATICO CON CARICHI APPLICATI



## Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare tipo vasca	
Altezza esterna	2.30	[m]
Larghezza esterna	2.20	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0.00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0.00	[m]
Spessore piedritto sinistro	0.30	[m]
Spessore piedritto destro	0.30	[m]
Spessore fondazione	0.30	[m]

## Caratteristiche strati terreno

### Strato di rinfianco

Descrizione	Terreno rilevato	
Peso di volume	2000.00	[kg/mc]
Peso di volume saturo	2100.00	[kg/mc]
Angolo di attrito	30.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	20.00	[°]
Coesione	0.00	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Costante di Winkler	0.00	[kg/cm <sup>2</sup> /cm]

### Strato di base

Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	1800.00	[kg/mc]
Peso di volume saturo	2000.00	[kg/mc]
Angolo di attrito	20.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	13.00	[°]
Coesione	0.10	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Costante di Winkler	1.20	[kg/cm <sup>2</sup> /cm]
Tensione limite	4.30	[kg/cm <sup>2</sup> ]

## Falda

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

## Caratteristiche materiali utilizzati

### Materiale calcestruzzo

R <sub>ck</sub> calcestruzzo	356.89	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Peso specifico calcestruzzo	2500.00	[kg/mc]
Modulo elastico E	327383.08	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione di snervamento acciaio	4400.00	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Coeff. omogeneizzazione cls tesoro/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 (espresse in m) positive verso destra  
Ordinate Y (espresse in m) positive verso l'alto  
Carichi concentrati espressi in kg  
Coppie concentrate espressi in kgm  
Carichi distribuiti espressi in kg/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 (Carico accidentale)

Distr	Terreno	X <sub>i</sub> = 2.20	X <sub>f</sub> = 6.30	V <sub>ni</sub> = 2000	V <sub>nf</sub> = 2000
Distr	Terreno	X <sub>i</sub> = -3.50	X <sub>f</sub> = 0.00	V <sub>ni</sub> = 2000	V <sub>nf</sub> = 2000

## 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 <sub>w</sub>	larghezza minima sezione [mm]
$\sigma_{cp}$	tensione media di compressione [N/mmq]
$\rho_l$	rapporto geometrico di armatura
A <sub>sw</sub>	area armatura trasversale [mmq]
s	interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]
$\alpha_c$	coefficiente maggiorativo, funzione di fcd e $\sigma_{cp}$

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

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

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

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2018 - Approccio 2

Copriferro sezioni 5.00 [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:

Carichi	Effetto		A1	A2
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1fav}$	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{G1sfav}$	1.30	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevole	$\gamma_{G2fav}$	0.80	0.80
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	$\gamma_{G2sfav}$	1.50	1.30
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qifav}$	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qisfav}$	1.50	1.30
Variabili da traffico	Favorevole	$\gamma_{Qifav}$	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.35	1.15
Termici	Favorevole	$\gamma_{sfav}$	0.00	0.00
Termici	Sfavorevole	$\gamma_{esfav}$	1.20	1.20

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

Parametri		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	$\gamma_r$	1.00	1.00

### Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

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

Carichi	Effetto		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	$\gamma_{Qifav}$	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qisfav}$	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevole	$\gamma_{Qifav}$	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.00	1.00
Termici	Favorevole	$\gamma_{sfav}$	0.00	0.00
Termici	Sfavorevole	$\gamma_{esfav}$	1.00	1.00

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

Parametri		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1.00	1.00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1.00	1.00
Resistenza non drenata	$\gamma_{cu}$	1.00	1.00
Resistenza a compressione uniassiale	$\gamma_{qu}$	1.00	1.00
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	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta falda	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 2 SLU (Approccio 2)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta falda	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Carico accidentale	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Combinazione n° 3 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 4 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Carico accidentale	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 5 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Carico accidentale	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 kgm
V	taglio espresso in kg
SN	sforzo normale espresso in kg
ux	spostamento direzione X espresso in cm
uy	spostamento direzione Y espresso in cm
$\sigma$	pressione sul terreno espressa in kg/cm <sup>2</sup>

### Tipo di analisi

Pressione in calotta

I carichi applicati sul terreno sono stati diffusi secondo **angolo di attrito**

Pressione geostatica

### Spinta sui piedritti

Attiva	[combinazione 1]
Attiva	[combinazione 2]
Attiva	[combinazione 3]
Attiva	[combinazione 4]
Attiva	[combinazione 5]
30.00	[°]

Angolo diffusione sovraccarico

### Coefficienti di spinta

N°combinazione	Statico	Sismico
1	0.297	0.000
2	0.297	0.000
3	0.297	0.000
4	0.297	0.000
5	0.297	0.000

### Discretizzazione strutturale

Numero elementi fondazione	21
Numero elementi piedritto sinistro	22
Numero elementi piedritto destro	22
Numero molle piedritto sinistro	23
Numero molle piedritto destro	23



### Analisi della combinazione n° 1

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-13.50	16.30	0.00

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.00 [kg/mq]	Pressione inf. 1670.71 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.00 [kg/mq]	Pressione inf. 1670.71 [kg/mq]

#### Falda

Spinta	0[kg]
Sottospinta	0[kg/mq]

### Analisi della combinazione n° 2

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-13.50	-3.50	0.00
-3.50	0.00	2700.00
0.00	2.20	0.00
2.20	6.30	2700.00
6.30	16.30	0.00

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 754.34 [kg/mq]	Pressione inf. 2425.05 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 754.34 [kg/mq]	Pressione inf. 2425.05 [kg/mq]

#### Falda

Spinta	0[kg]
Sottospinta	0[kg/mq]

### Analisi della combinazione n° 3

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-13.50	16.30	0.00

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.00 [kg/mq]	Pressione inf. 1285.16 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.00 [kg/mq]	Pressione inf. 1285.16 [kg/mq]

#### Falda

Spinta	0[kg]
Sottospinta	0[kg/mq]



### Analisi della combinazione n° 4

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-13.50	-3.50	0.00
-3.50	0.00	1500.00
0.00	2.20	0.00
2.20	6.30	1500.00
6.30	16.30	0.00

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 419.08 [kg/mq]	Pressione inf. 1704.24 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 419.08 [kg/mq]	Pressione inf. 1704.24 [kg/mq]

#### Falda

Spinta	0[kg]
Sottospinta	0[kg/mq]

### Analisi della combinazione n° 5

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-13.50	-3.50	0.00
-3.50	0.00	2000.00
0.00	2.20	0.00
2.20	6.30	2000.00
6.30	16.30	0.00

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 558.77 [kg/mq]	Pressione inf. 1843.93 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 558.77 [kg/mq]	Pressione inf. 1843.93 [kg/mq]

#### Falda

Spinta	0[kg]
Sottospinta	0[kg/mq]



## Sollecitazioni

### Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0.15	-1205.38	-1977.69	1678.85
0.66	-426.36	-841.97	1678.85
1.10	-207.72	159.46	1678.85
1.60	-484.41	1265.49	1678.85
2.05	-1205.38	1977.69	1678.85

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

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0.15	-1205.38	1679.24	2096.25
1.22	-151.31	420.25	1048.13
2.30	0.00	0.00	0.00

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

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0.15	-1205.38	-1679.24	2096.25
1.22	-151.31	-420.25	1048.12
2.30	0.00	0.00	0.00

### Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0.15	-2948.84	-1980.88	3300.30
0.66	-2163.84	-856.10	3300.30
1.10	-1941.42	161.58	3300.30
1.60	-2222.73	1281.21	3300.30
2.05	-2948.84	1980.87	3300.30

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

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0.15	-2948.84	3301.06	2096.25
1.22	-587.17	1231.16	1048.12
2.30	0.00	0.00	0.00

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

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0.15	-2948.84	-3301.06	2096.25
1.22	-587.17	-1231.16	1048.13
2.30	0.00	0.00	0.00

### Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0.15	-927.22	-1521.30	1291.43
0.66	-327.97	-647.67	1291.43
1.10	-159.79	122.66	1291.43
1.60	-372.62	973.45	1291.43
2.05	-927.22	1521.30	1291.43

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

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0.15	-927.22	1291.72	1612.50
1.22	-116.39	323.27	806.25



2.30                      0.00                      0.00                      0.00

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

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0.15	-927.22	-1291.72	1612.50
1.22	-116.39	-323.27	806.25
2.30	0.00	0.00	0.00

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

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0.15	-1895.80	-1523.07	2192.23
0.66	-1293.23	-655.52	2192.23
1.10	-1122.95	123.84	2192.23
1.60	-1338.36	982.19	2192.23
2.05	-1895.80	1523.07	2192.23

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

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0.15	-1895.80	2192.74	1612.50
1.22	-358.54	773.78	806.25
2.30	0.00	0.00	0.00

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

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0.15	-1895.80	-2192.74	1612.50
1.22	-358.54	-773.78	806.25
2.30	0.00	0.00	0.00

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

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0.15	-2218.67	-1523.66	2492.50
0.66	-1614.99	-658.13	2492.50
1.10	-1444.01	124.23	2492.50
1.60	-1660.27	985.10	2492.50
2.05	-2218.67	1523.66	2492.50

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

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0.15	-2218.67	2493.07	1612.50
1.22	-439.25	923.95	806.25
2.30	0.00	0.00	0.00

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

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0.15	-2218.67	-2493.07	1612.50
1.22	-439.25	-923.95	806.25
2.30	0.00	0.00	0.00



## Pressioni terreno

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	$\sigma_t$ [kg/cmq]
0.15	0.32
0.66	0.32
1.10	0.32
1.60	0.32
2.05	0.32

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	$\sigma_t$ [kg/cmq]
0.15	0.31
0.66	0.32
1.10	0.32
1.60	0.32
2.05	0.31

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	$\sigma_t$ [kg/cmq]
0.15	0.24
0.66	0.25
1.10	0.25
1.60	0.24
2.05	0.24

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	$\sigma_t$ [kg/cmq]
0.15	0.24
0.66	0.25
1.10	0.25
1.60	0.25
2.05	0.24

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	$\sigma_t$ [kg/cmq]
0.15	0.24
0.66	0.25
1.10	0.25
1.60	0.25
2.05	0.24



## Inviluppo sollecitazioni nodali

### Inviluppo sollecitazioni fondazione

X [m]	M <sub>min</sub> [kgm]	M <sub>max</sub> [kgm]	V <sub>min</sub> [kg]	V <sub>max</sub> [kg]	N <sub>min</sub> [kg]	N <sub>max</sub> [kg]
0.15	-2949	-927	-1981	-1521	1291	3300
0.66	-2164	-328	-856	-648	1291	3300
1.10	-1941	-160	123	162	1291	3300
1.60	-2223	-373	973	1281	1291	3300
2.05	-2949	-927	1521	1981	1291	3300

### Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M <sub>min</sub> [kgm]	M <sub>max</sub> [kgm]	V <sub>min</sub> [kg]	V <sub>max</sub> [kg]	N <sub>min</sub> [kg]	N <sub>max</sub> [kg]
0.15	-2949	-927	1292	3301	1612	2096
1.22	-587	-116	323	1231	806	1048
2.30	0	0	0	0	0	0

### Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M <sub>min</sub> [kgm]	M <sub>max</sub> [kgm]	V <sub>min</sub> [kg]	V <sub>max</sub> [kg]	N <sub>min</sub> [kg]	N <sub>max</sub> [kg]
0.15	-2949	-927	-3301	-1292	1612	2096
1.22	-587	-116	-1231	-323	806	1048
2.30	0	0	0	0	0	0

————— 2948.8 kgm

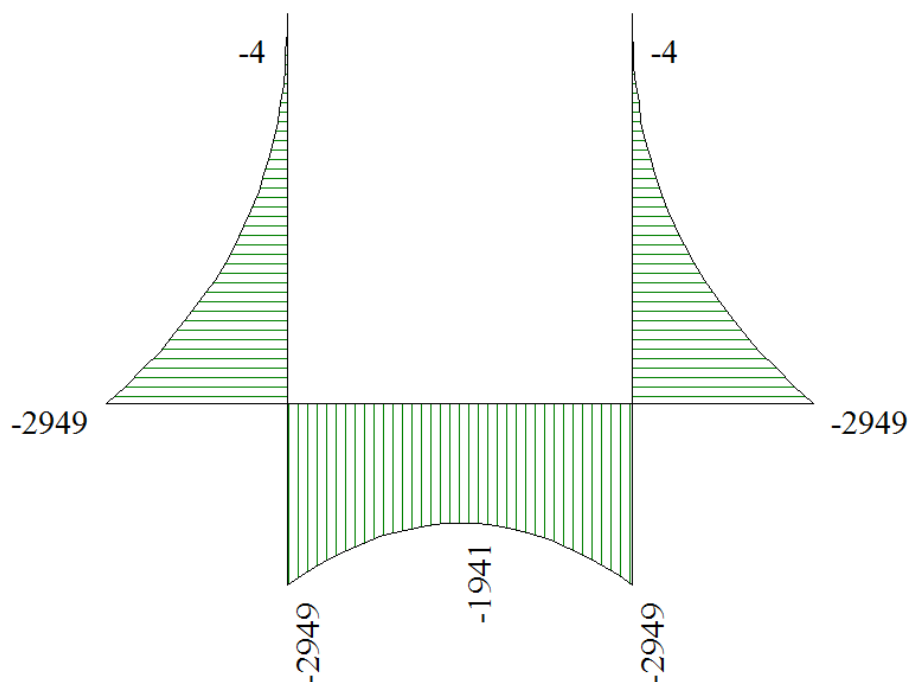


FIGURA 12: INVILUPPO MOMENTO FLETTENTE



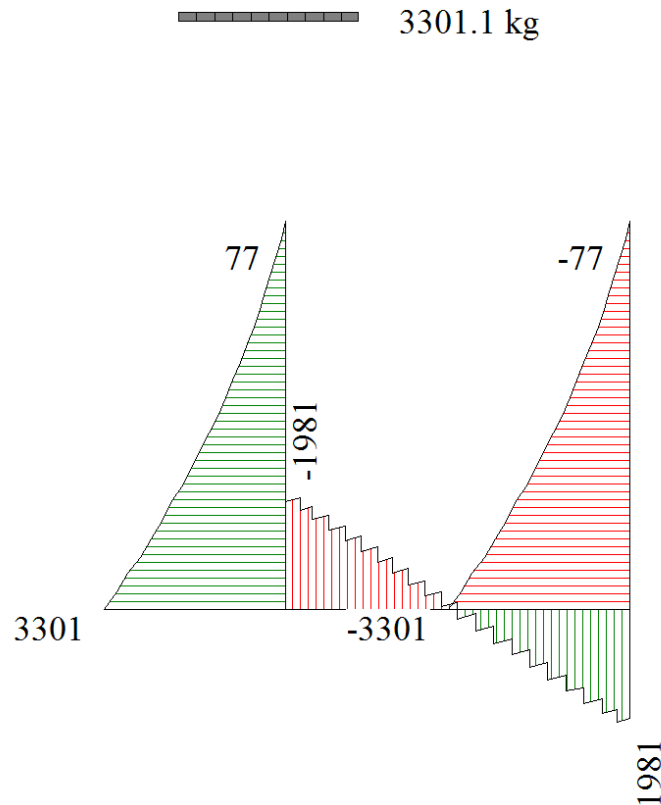


FIGURA 13: INVILUPPO AZIONE DI TAGLIO

### Analisi della combinazione n° 1

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

$X_i$	$X_j$	$Q[\text{kg}/\text{mq}]$
-13.50	16.30	0.00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.00 [kg/mq]	Pressione inf. 1670.71 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.00 [kg/mq]	Pressione inf. 1670.71 [kg/mq]

Falda

Spinta	0[kg]
Sottospinta	0[kg/mq]

### Analisi della combinazione n° 2

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta



Xi	Xj	Q[kg/mq]
-13.50	-3.50	0.00
-3.50	0.00	2700.00
0.00	2.20	0.00
2.20	6.30	2700.00
6.30	16.30	0.00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 754.34 [kg/mq]	Pressione inf. 2425.05 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 754.34 [kg/mq]	Pressione inf. 2425.05 [kg/mq]

Falda

Spinta	0[kg]
Sottospinta	0[kg/mq]

### Analisi della combinazione n° 3

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-13.50	16.30	0.00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.00 [kg/mq]	Pressione inf. 1285.16 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.00 [kg/mq]	Pressione inf. 1285.16 [kg/mq]

Falda

Spinta	0[kg]
Sottospinta	0[kg/mq]

### Analisi della combinazione n° 4

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-13.50	-3.50	0.00
-3.50	0.00	1500.00
0.00	2.20	0.00
2.20	6.30	1500.00
6.30	16.30	0.00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 419.08 [kg/mq]	Pressione inf. 1704.24 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 419.08 [kg/mq]	Pressione inf. 1704.24 [kg/mq]

Falda

Spinta	0[kg]
Sottospinta	0[kg/mq]



## Analisi della combinazione n° 5

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-13.50	-3.50	0.00
-3.50	0.00	2000.00
0.00	2.20	0.00
2.20	6.30	2000.00
6.30	16.30	0.00

### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 558.77 [kg/mq]	Pressione inf. 1843.93 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 558.77 [kg/mq]	Pressione inf. 1843.93 [kg/mq]

### Falda

Spinta	0[kg]
Sottospinta	0[kg/mq]

**L'armatura prevista è costituita da 1+1 $\phi$ 12/20 in fondazione (nelle due direzioni), 1+1 $\phi$ 12/20 sulle pareti in direzione verticale e 1+1 $\phi$ 10/20 sulle pareti in direzione orizzontale.**



## 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 kgm
$V$	Taglio, espresso in kg
$N$	Sforzo normale, espresso in kg
$N_u$	Sforzo normale ultimo, espressa in kg
$M_u$	Momento ultimo, espressa in kgm
$A_{fi}$	Area armatura inferiore, espressa in cmq
$A_{fs}$	Area armatura superiore, espressa in cmq
$CS$	Coeff. di sicurezza sezione
$V_{Rd}$	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kg
$V_{Rcd}$	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kg
$V_{Rsd}$	Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kg
$A_{sw}$	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cmq

### Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione  $B = 100$  cm  
Altezza sezione  $H = 30.00$  cm

#### Verifiche presso-flessione

$N^{\circ}$	$X$	$M$	$N$	$N_u$	$M_u$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$CS$
1	0.15	1205 (1205)	1679	9125	6551	5.65	5.65	5.44
2	0.66	426 (616)	1679	21795	7994	5.65	5.65	12.98
3	1.10	208 (244)	1679	125703	18240	5.65	5.65	74.87
4	1.60	484 (769)	1679	16012	7336	5.65	5.65	9.54
5	2.05	1205 (1205)	1679	9125	6551	5.65	5.65	5.44

#### Verifiche taglio

$N^{\circ}$	$X$	$A_{sw}$	$V$	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	$FS$
1	0.15	0.00	-1978	12881	0	0	6.513
2	0.66	0.00	-842	12881	0	0	15.298
3	1.10	0.00	159	12881	0	0	80.779
4	1.60	0.00	1265	12881	0	0	10.178
5	2.05	0.00	1978	12881	0	0	6.513

### Verifica sezioni piedritto sinistro [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	0.15	-1205 (-1205)	2096	11954	-6874	5.65	5.65	5.70
2	1.22	-151 (-246)	1048	45674	-10714	5.65	5.65	43.58
3	2.30	0 (0)	0	0	0	5.65	5.65	1000.00

#### Verifiche taglio

$N^{\circ}$	$X$	$A_{sw}$	$V$	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	$FS$
1	0.15	0.00	1679	12933	0	0	7.702
2	1.22	0.00	420	12802	0	0	30.462
3	2.30	0.00	0	12671	0	0	100.000

### Verifica sezioni piedritto destro [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	0.15	-1205 (-1205)	2096	11954	-6874	5.65	5.65	5.70
2	1.22	-151 (-246)	1048	45674	-10714	5.65	5.65	43.58
3	2.30	0 (0)	0	0	0	5.65	5.65	1000.00



Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.15	0.00	-1679	12933	0	0	7.702
2	1.22	0.00	-420	12802	0	0	30.462
3	2.30	0.00	0	12671	0	0	100.000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 2 - 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	0.15	2949 (2949)	3300	7070	6317	5.65	5.65	2.14
2	0.66	2164 (2356)	3300	9185	6558	5.65	5.65	2.78
3	1.10	1941 (1978)	3300	11357	6806	5.65	5.65	3.44
4	1.60	2223 (2511)	3300	8520	6483	5.65	5.65	2.58
5	2.05	2949 (2949)	3300	7070	6317	5.65	5.65	2.14

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.15	0.00	-1981	13083	0	0	6.605
2	0.66	0.00	-856	13083	0	0	15.283
3	1.10	0.00	162	13083	0	0	80.974
4	1.60	0.00	1281	13083	0	0	10.212
5	2.05	0.00	1981	13083	0	0	6.605

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 2 - 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	0.15	-2949 (-2949)	2096	4264	-5998	5.65	5.65	2.03
2	1.22	-587 (-864)	1048	7757	-6396	5.65	5.65	7.40
3	2.30	0 (0)	0	0	0	5.65	5.65	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.15	0.00	3301	12933	0	0	3.918
2	1.22	0.00	1231	12802	0	0	10.398
3	2.30	0.00	0	12671	0	0	100.000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 2 - 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	0.15	-2949 (-2949)	2096	4264	-5998	5.65	5.65	2.03
2	1.22	-587 (-864)	1048	7757	-6396	5.65	5.65	7.40
3	2.30	0 (0)	0	0	0	5.65	5.65	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0.15	0.00	-3301	12933	0	0	3.918
2	1.22	0.00	-1231	12802	0	0	10.398
3	2.30	0.00	0	12671	0	0	100.000



## Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M	Momento flettente, espresso in kgm
V	Taglio, espresso in kg
N	Sforzo normale, espresso in kg
A <sub>fi</sub>	Area armatura inferiore, espressa in cmq
A <sub>fs</sub>	Area armatura superiore, espressa in cmq
σ <sub>fi</sub>	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espressa in kg/cmq
σ <sub>fs</sub>	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espressa in kg/cmq
σ <sub>c</sub>	Tensione nel calcestruzzo, espressa in kg/cmq
τ <sub>c</sub>	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espressa in kg/cmq
A <sub>sw</sub>	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cmq

### Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - 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	0.15	927	1291	5.65	5.65	45.4	594.5	13.7
2	0.66	328	1291	5.65	5.65	27.6	138.1	4.6
3	1.10	160	1291	5.65	5.65	18.2	22.8	1.9
4	1.60	373	1291	5.65	5.65	29.3	171.5	5.3
5	2.05	927	1291	5.65	5.65	45.4	594.5	13.7

#### Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.00	-1521	-0.72
2	0.66	0.00	-648	-0.30
3	1.10	0.00	123	0.06
4	1.60	0.00	973	0.46
5	2.05	0.00	1521	0.72

### Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 3 - 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	0.15	-927	1612	5.65	5.65	565.7	50.5	13.6
2	1.22	-116	806	5.65	5.65	23.8	12.7	1.5
3	2.30	0	0	5.65	5.65	0.0	0.0	0.0

#### Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.00	1292	0.61
2	1.22	0.00	323	0.15
3	2.30	0.00	0	0.00

### Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 3 - 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	0.15	-927	1613	5.65	5.65	565.7	50.5	13.6
2	1.22	-116	806	5.65	5.65	23.8	12.7	1.5
3	2.30	0	0	5.65	5.65	0.0	0.0	0.0



Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.00	-1292	-0.61
2	1.22	0.00	-323	-0.15
3	2.30	0.00	0	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - 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	0.15	1896	2192	5.65	5.65	85.7	1255.9	28.1
2	0.66	1293	2192	5.65	5.65	69.5	794.1	19.0
3	1.10	1123	2192	5.65	5.65	64.8	663.9	16.5
4	1.60	1338	2192	5.65	5.65	70.8	828.7	19.7
5	2.05	1896	2192	5.65	5.65	85.7	1255.9	28.1

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.00	-1523	-0.72
2	0.66	0.00	-656	-0.31
3	1.10	0.00	124	0.06
4	1.60	0.00	982	0.46
5	2.05	0.00	1523	0.72

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 4 - 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	0.15	-1896	1613	5.65	5.65	1308.5	76.0	28.1
2	1.22	-359	806	5.65	5.65	202.6	22.3	5.2
3	2.30	0	0	5.65	5.65	0.0	0.0	0.0

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.00	2193	1.03
2	1.22	0.00	774	0.36
3	2.30	0.00	0	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 4 - 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	0.15	-1896	1612	5.65	5.65	1308.5	76.0	28.1
2	1.22	-359	806	5.65	5.65	202.6	22.3	5.2
3	2.30	0	0	5.65	5.65	0.0	0.0	0.0

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.00	-2193	-1.03
2	1.22	0.00	-774	-0.36
3	2.30	0.00	0	0.00



**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - 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	0.15	2219	2492	5.65	5.65	99.1	1476.4	32.9
2	0.66	1615	2492	5.65	5.65	83.0	1013.6	23.8
3	1.10	1444	2492	5.65	5.65	78.3	882.7	21.2
4	1.60	1660	2492	5.65	5.65	84.2	1048.3	24.5
5	2.05	2219	2492	5.65	5.65	99.1	1476.4	32.9

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.00	-1524	-0.72
2	0.66	0.00	-658	-0.31
3	1.10	0.00	124	0.06
4	1.60	0.00	985	0.46
5	2.05	0.00	1524	0.72

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 5 - 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	0.15	-2219	1613	5.65	5.65	1556.4	84.3	33.0
2	1.22	-439	806	5.65	5.65	264.2	24.6	6.5
3	2.30	0	0	5.65	5.65	0.0	0.0	0.0

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.00	2493	1.17
2	1.22	0.00	924	0.43
3	2.30	0.00	0	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 5 - 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	0.15	-2219	1612	5.65	5.65	1556.4	84.3	33.0
2	1.22	-439	806	5.65	5.65	264.2	24.6	6.5
3	2.30	0	0	5.65	5.65	0.0	0.0	0.0

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	τ <sub>c</sub>
1	0.15	0.00	-2493	-1.17
2	1.22	0.00	-924	-0.43
3	2.30	0.00	0	0.00





## 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 kgm
$M_n$	Momento, espresse in kgm
$w_k$	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° 3 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$M_p$	$M_n$	M	w	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
1	0.15	5.65	5.65	4536	-4536	927	0.00	0.30	0.00	0.00000
2	0.66	5.65	5.65	4536	-4536	328	0.00	0.30	0.00	0.00000
3	1.10	5.65	5.65	4536	-4536	160	0.00	0.30	0.00	0.00000
4	1.60	5.65	5.65	4536	-4536	373	0.00	0.30	0.00	0.00000
5	2.05	5.65	5.65	4536	-4536	927	0.00	0.30	0.00	0.00000

### Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 3 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$M_p$	$M_n$	M	w	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
1	0.15	5.65	5.65	4536	-4536	-927	0.00	0.30	0.00	0.00000
2	1.22	5.65	5.65	4536	-4536	-116	0.00	0.30	0.00	0.00000
3	2.30	5.65	5.65	4536	-4536	0	0.00	0.30	0.00	0.00000

### Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 3 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$M_p$	$M_n$	M	w	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
1	0.15	5.65	5.65	4536	-4536	-927	0.00	0.30	0.00	0.00000
2	1.22	5.65	5.65	4536	-4536	-116	0.00	0.30	0.00	0.00000
3	2.30	5.65	5.65	4536	-4536	0	0.00	0.30	0.00	0.00000

### Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 4 - SLE (Frequente)]

N°	X	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$M_p$	$M_n$	M	w	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
1	0.15	5.65	5.65	4536	-4536	1896	0.00	0.40	0.00	0.00000
2	0.66	5.65	5.65	4536	-4536	1293	0.00	0.40	0.00	0.00000
3	1.10	5.65	5.65	4536	-4536	1123	0.00	0.40	0.00	0.00000
4	1.60	5.65	5.65	4536	-4536	1338	0.00	0.40	0.00	0.00000
5	2.05	5.65	5.65	4536	-4536	1896	0.00	0.40	0.00	0.00000

### Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 4 - SLE (Frequente)]

N°	X	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$M_p$	$M_n$	M	w	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
1	0.15	5.65	5.65	4536	-4536	-1896	0.00	0.40	0.00	0.00000
2	1.22	5.65	5.65	4536	-4536	-359	0.00	0.40	0.00	0.00000
3	2.30	5.65	5.65	4536	-4536	0	0.00	0.40	0.00	0.00000

### Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 4 - SLE (Frequente)]

N°	X	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$M_p$	$M_n$	M	w	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
1	0.15	5.65	5.65	4536	-4536	-1896	0.00	0.40	0.00	0.00000
2	1.22	5.65	5.65	4536	-4536	-359	0.00	0.40	0.00	0.00000
3	2.30	5.65	5.65	4536	-4536	0	0.00	0.40	0.00	0.00000



**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 5 - 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	0.15	5.65	5.65	4536	-4536	2219	0.00	100.00	0.00	0.00000
2	0.66	5.65	5.65	4536	-4536	1615	0.00	100.00	0.00	0.00000
3	1.10	5.65	5.65	4536	-4536	1444	0.00	100.00	0.00	0.00000
4	1.60	5.65	5.65	4536	-4536	1660	0.00	100.00	0.00	0.00000
5	2.05	5.65	5.65	4536	-4536	2219	0.00	100.00	0.00	0.00000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 5 - 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	0.15	5.65	5.65	4536	-4536	-2219	0.00	100.00	0.00	0.00000
2	1.22	5.65	5.65	4536	-4536	-439	0.00	100.00	0.00	0.00000
3	2.30	5.65	5.65	4536	-4536	0	0.00	100.00	0.00	0.00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 5 - 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	0.15	5.65	5.65	4536	-4536	-2219	0.00	100.00	0.00	0.00000
2	1.22	5.65	5.65	4536	-4536	-439	0.00	100.00	0.00	0.00000
3	2.30	5.65	5.65	4536	-4536	0	0.00	100.00	0.00	0.00000



## Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

### Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0.15	5.65	5.65	2.14
0.66	5.65	5.65	2.78
1.10	5.65	5.65	3.44
1.60	5.65	5.65	2.58
2.05	5.65	5.65	2.14

X	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.15	12881	0	0	0.00
0.66	12881	0	0	0.00
1.10	12881	0	0	0.00
1.60	12881	0	0	0.00
2.05	12881	0	0	0.00

### Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0.15	5.65	5.65	2.03
1.22	5.65	5.65	7.40
2.30	5.65	5.65	1000.00

Y	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.15	12933	0	0	0.00
1.22	12802	0	0	0.00
2.30	12671	0	0	0.00

### Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0.15	5.65	5.65	2.03
1.22	5.65	5.65	7.40
2.30	5.65	5.65	1000.00

Y	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.15	12933	0	0	0.00
1.22	12802	0	0	0.00
2.30	12671	0	0	0.00

## Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

### Verifica sezioni fondazione (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>
0.15	5.65	5.65	32.86	1476.43	99.05
0.66	5.65	5.65	23.81	1013.62	83.01
1.10	5.65	5.65	21.24	882.70	78.33
1.60	5.65	5.65	24.49	1048.30	84.23
2.05	5.65	5.65	32.86	1476.43	99.05

X	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.15	-0.7	0.00
0.66	-0.3	0.00
1.10	0.1	0.00
1.60	0.5	0.00
2.05	0.7	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.15	5.65	5.65	32.97	84.34	1556.40
1.22	5.65	5.65	6.45	24.57	264.23
2.30	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00

Y	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.15	1.2	0.00
1.22	0.4	0.00
2.30	0.0	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30.00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.15	5.65	5.65	32.97	84.34	1556.40
1.22	5.65	5.65	6.45	24.57	264.23
2.30	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00

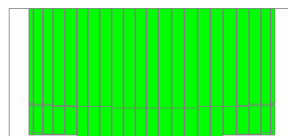
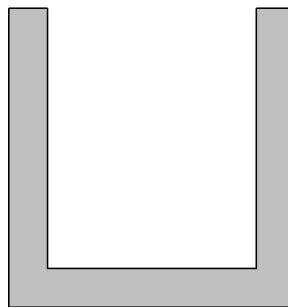
Y	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.15	-1.2	0.00
1.22	-0.4	0.00
2.30	0.0	0.00



## Inviluppo pressioni terreno

### Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	$\sigma_{\min}$ [kg/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma_{\max}$ [kg/cm <sup>2</sup> ]
0.15	0.24	0.32
0.66	0.25	0.32
1.10	0.25	0.32
1.60	0.24	0.32
2.05	0.24	0.32



0.32 [kg/cm<sup>2</sup>]

FIGURA 14: INVILUPPO PRESSIONI TERRENO



Si riporta di seguito la verifica di capacità portante del terreno di fondazione.

#### DATI GEOMETRICI DELLA FONDAZIONE e di CARICO

Larghezza della fondazione = $B$ =	<input type="text" value="2.20"/>	m
Profondità del piano di posa della fondazione = $D$ =	<input type="text" value="1.00"/>	m
Lunghezza della fondazione della fondazione = $L$ =	<input type="text" value="3.40"/>	m
Angolo di inclinazione del piano di posa della fondazione = $\alpha$ =	<input type="text" value="0.0°"/>	
Angolo di inclinazione del terreno a lato della fondazione = $\omega$ =	<input type="text" value="0.0°"/>	
Componente verticale del carico agente sulla fondazione = $Q_v$ =	<input type="text" value="168.00"/>	kN
Componente orizzontale del carico agente sulla fondazione = $Q_h$ =	<input type="text" value="0.00"/>	kN
La componente orizzontale del carico agente sulla fondazione $Q_h$ è parallela a	<input type="text" value="B"/>	
Carico uniforme verticale agente sulla fondazione = $q$ =	<input type="text" value="0.00"/>	kPa
N.B.: Inserire i valori delle sollecitazioni agenti sulla fondazione per ottenere le eccentricità e gli angoli.		
Momento agente sulla fondazione in direzione parallela a $B$ = $M_B$ =	<input type="text" value="0.00"/>	kNm
Momento agente sulla fondazione in direzione parallela a $L$ = $M_L$ =	<input type="text" value="0.00"/>	kNm
Eccentricità in direzione parallela a $B$ = $e_B$ =	<input type="text" value="0.00"/>	m
Eccentricità in direzione parallela a $L$ = $e_L$ =	<input type="text" value="0.00"/>	m
Angolo di inclinazione del carico sulla verticale = $\delta$ =	<input type="text" value="0.0°"/>	
Angolo di inclinazione del carico orizzontale rispetto ad $L$ = $\theta$ =	<input type="text" value="90.0°"/>	

#### DATI DEL TERRENO

Peso dell'unità di volume del terreno sopra al piano di posa della fondazione = $\gamma_1$ =	<input type="text" value="20.00"/>	kN/m
Peso dell'unità di volume del terreno sotto al piano di posa della fondazione = $\gamma_2$ =	<input type="text" value="18.00"/>	kN/m
Coesione del terreno sotto al piano di posa della fondazione = $c$ =	<input type="text" value="10.00"/>	kPa
Angolo di attrito interno del terreno sotto al piano di posa della fondazione = $\phi$ =	<input type="text" value="20.0"/>	°
NOTA PER IL CALCOLO CON IL METODO DI TERZAGHI:		
Il terreno è molto sciolto e considerare le riduzioni proposte?	<input type="text" value="NO"/>	
NOTA PER IL CALCOLO CON IL METODO DI HANSEN:		
Valore dell'aderenza alla base in termini di frazioni della coesione = $c_a$ =	<input type="text" value="0"/>	
=	<input type="text" value="0.00"/>	kPa
NOTA PER IL CALCOLO CON IL METODO DI BRICH-HANSEN (EC7 e EC8):		
Si sta operando in condizioni drenate e non drenate?	<input type="text" value="Drenate"/>	



### RIEPILOGO CALCOLO DEL CARICO LIMITE

Coefficiente di sicurezza = FS = **2.30**

Teoria di calcolo	Carico limite		FS	Carico di progetto	
	[kN/mq]	[kg/cmq]		[kN/mq]	[kg/cmq]
<b>Viggiani</b>	<b>426.9</b>	<b>4.27</b>	<b>2.30</b>	<b>185.6</b>	<b>1.86</b>
Terzaghi (1955)	445.7	4.46	2.30	193.8	1.94
Meyerhof (1951, 1963)	434.7	4.35	2.30	189.0	1.89
Hansen (1970)	447.2	4.47	2.30	194.4	1.94
Vesic (1975)	484.1	4.84	2.30	210.5	2.10
Brich-Hansen (EC7 – EC8)	486.0	4.86	2.30	211.3	2.11

$0,32 \text{ kg/cm}^2 < 1,86 \text{ kg/cm}^2$



Si riporta di seguito la verifica dello scorrimento del manufatto.

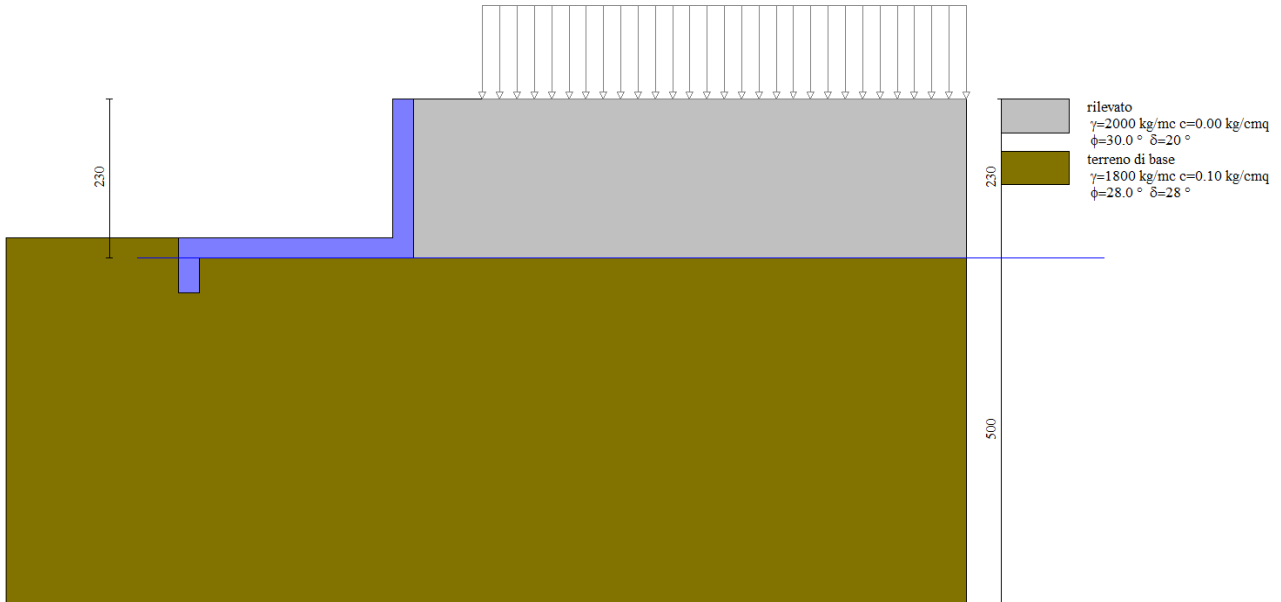


FIGURA 15: SCHEMA STATICO CON CARICHI APPLICATI E STRATIGRAFIA

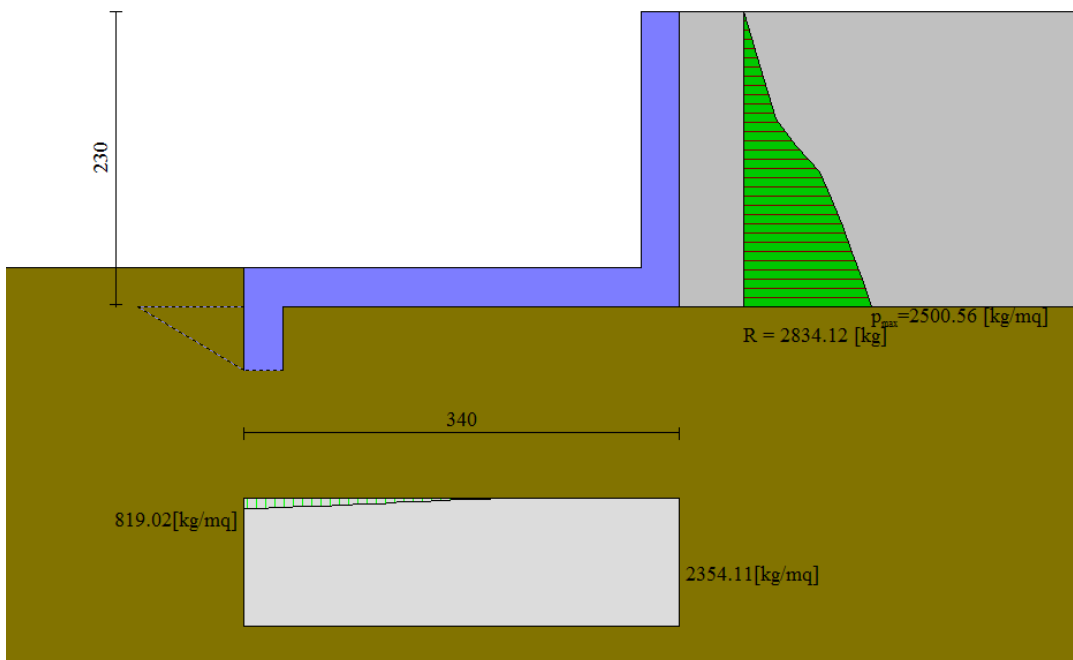


FIGURA 16: SCHEMA STATICO CON DIAGRAMMI SPINTE

Per la verifica a scorrimento del muro lungo il piano di fondazione deve risultare che la somma di tutte le forze parallele al piano di posa che tendono a fare scorrere il muro deve essere minore di tutte le forze, parallele al piano di scorrimento, che si oppongono allo scivolamento, secondo un certo coefficiente di sicurezza. La verifica a scorrimento risulta soddisfatta se il rapporto fra la risultante delle





forze resistenti allo scivolamento  $F_r$  e la risultante delle forze che tendono a fare scorrere il muro  $F_s$  risulta maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza  $\eta_s$

$$\frac{F_r}{F_s} \geq \eta_s$$

Le forze che intervengono nella  $F_s$  sono: la componente della spinta parallela al piano di fondazione e la componente delle forze d'inerzia parallela al piano di fondazione.

La forza resistente è data dalla resistenza d'attrito e dalla resistenza per adesione lungo la base della fondazione. Detta  $N$  la componente normale al piano di fondazione del carico totale gravante in fondazione e indicando con  $\delta_f$  l'angolo d'attrito terreno-fondazione, con  $c_a$  l'adesione terreno-fondazione e con  $B_r$  la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come

$$F_r = N \tan \delta_f + c_a B_r$$

Nel caso di fondazione con dente, viene calcolata la resistenza passiva sviluppata lungo il cuneo passante per lo spigolo inferiore del dente, inclinato dell'angolo  $\rho$  (rispetto all'orizzontale). Tale cuneo viene individuato attraverso un procedimento iterativo. In dipendenza della geometria della fondazione e del dente, dei parametri geotecnici del terreno e del carico risultante in fondazione, tale cuneo può avere forma triangolare o trapezoidale. Detta  $N$  la componente normale del carico agente sul piano di posa della fondazione,  $Q$  l'aliquota di carico gravante sul cuneo passivo,  $S_p$  la resistenza passiva,  $L_c$  l'ampiezza del cuneo e indicando con  $\delta_f$  l'angolo d'attrito terreno-fondazione, con  $c_a$  l'adesione terreno-fondazione e con  $B_r$  la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come

$$F_r = (N - Q) \tan \delta_f S_p + c_a L_r$$

con

$$L_r = B_r - L_c$$

La Normativa consente di computare, nelle forze resistenti, una aliquota dell'eventuale spinta dovuta al terreno posto a valle del muro. In tal caso, però, il coefficiente di sicurezza deve essere aumentato opportunamente. L'aliquota di spinta passiva che si può considerare ai fini della verifica a scorrimento non può comunque superare il 50 per cento.

Per quanto riguarda l'angolo d'attrito terra-fondazione,  $\delta_f$ , diversi autori suggeriscono di assumere un valore di  $\delta_f$  pari all'angolo d'attrito del terreno di fondazione.

### Verifica a scorrimento fondazione

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Rsa	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kg]
Rpt	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kg]
Rps	Resistenza passiva sperone, espresso in [kg]
Rp	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kg]
Rt	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kg]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di Rsa+Rpt+Rps+Rp), espresso in [kg]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kg]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

n°	Rsa [kg]	Rpt [kg]	Rps [kg]	Rp [kg]	Rt [kg]	R [kg]	T [kg]	FS
1 - STR (A1-M1-R3)	6125	0	1005	--	--	7130	1922	3.710
2 - STR (A1-M1-R3)	6268	0	1005	--	--	7273	2663	2.731



## Dettagli verifica a scorrimento

### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Ncss	Carico sul cuneo di spinta passiva, espresso in [kg]
$\phi_{Rp}$	Angolo di rottura passivo, espresso in [°]
Nrpp	Carico residuo sul piano di posa, espresso in [kg]
Lr	Lunghezza base residua, espresso in [m]

n°	Ncss [kg]	$\phi_{Rp}$	Nrpp [kg]	Lr [m]
1	0	31.000	5124	3.40
2	0	31.000	5394	3.40

Coefficienti Sicurezza	Spinta Forze Risultanti		
	CALCOLATI	RICHIESTI	MINIMI
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento			
Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.71	1.10	2.73 (2)