



AUTOSTRADA REGIONALE CISPADANA DAL CASELLO DI REGGIOLO-ROLO SULLA A22 AL CASELLO DI FERRARA SUD SULLA A13

CODICE C.U.P. E81B08000060009

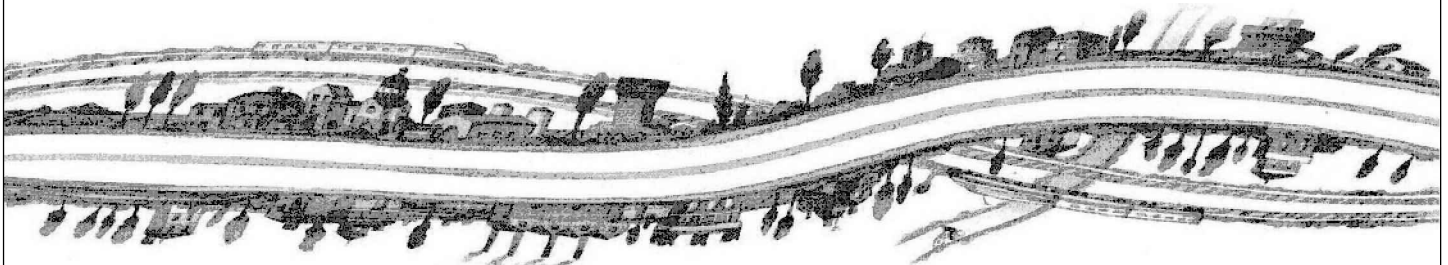
PROGETTO DEFINITIVO

**VIABILITA' DI ADDUZIONE AL SISTEMA AUTOSTRADALE D04-08 (ex 1FE)
Raccordo Bondeno-Cento-Autostrada Cispadana
OPERE STRUTTURALI**

OPERE D'ARTE MAGGIORI - VIADOTTI E PONTI - D08 (EX 1FE - TRATTO D)

DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA

RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI



IL PROGETTISTA

Alpina S.p.A.
Dott. Ing. Marco Bonfanti
Ordine Ingegneri di Milano
n. A/23384

RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Emilio Salsi
Albo Ing. Reggio-Emilia n° 945



IL CONCESSIONARIO

Autostrada Regionale
Cispadana S.p.A.
IL PRESIDENTE
Graziano Pattuzzi

G. Pattuzzi

G										
F										
E										
D										
C										
B										
A	17.04.2012	EMISSIONE				Ing. Illuminati	Ing. Bonfanti	Ing. Salsi		
REV.	DATA	DESCRIZIONE				REDAZIONE	CONTROLLO	APPROVAZIONE		
IDENTIFICAZIONE ELABORATO										DATA: MAGGIO 2012
NUM. PROGR.	FASE	LOTTO	GRUPPO	CODICE OPERA WBS	TRATTO OPERA	AMBITO	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVO	REV.	SCALA: _
5660	PD	0	D08	DPO12	D	OM	RC	01	A	

INDICE

1. DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	2
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	7
4. INCIDENZE	8
5. SOFTWARE DI CALCOLO	9
6. INQUADRAMENTO GEOTECNICO	10
7. DIMENSIONAMENTO DELLE SPALLE.....	11
7.1. MODELLAZIONE EFFETTUATA	11
7.2. ANALISI DEI CARICHI	24
7.2.1. Peso proprio	24
7.2.2. Carichi derivanti dall'impalcato	24
7.2.3. Permanenti	26
7.2.4. Spinta delle terre.....	26
7.2.5. Spinta del sovraccarico sul rilevato	27
7.2.6. Carico sismico	27
7.2.7. Carichi inseriti.....	32
7.3. COMBINAZIONI	50
7.4. SOLLECITAZIONI	72
7.5. VERIFICHE	78
7.5.1. Muro frontale e muri laterali.....	78
7.5.2. Soletta di fondazione	85
7.5.3. Pali di fondazione	99

1. DESCRIZIONE DELL'OPERA

La presente parte della relazione è volta al dimensionamento e alla verifica delle sottostrutture dell'impalcato metallico del ponte sul canale Burana inserito nella realizzazione del tratto Bondeno Cento dell'autostrada regionale cispadana.

L'opera in oggetto è un ponte in acciaio-calcestruzzo costituito da un'unica campata di luce 60.00 metri.

Si rimanda alla relazione dell'impalcato e ai relativi elaborati grafici precisazioni in merito.

Le spalle sono di tipo passanti: per esigenze di luci sono inclinate parallelamente all'argine del fiume e non perpendicolari al tracciato stradale.

Le due spalle hanno carpenteria pressoché identica.

Il muro frontale e i muretti laterali hanno entrambi spessore di 60 cm e altezza massima di circa 4.00 metri.

Il muro frontale rastrema in sommità fino ad arrivare ad uno spessore di 40 cm.

La soletta inferiore ha spessore 150 cm e dimensioni 6.80 m * 10.20 m e poggia su 6 pali di diametro 120 cm di lunghezza 43.00 ml.

Le immagini seguenti mostrano la geometria della spalla. Per elementi di maggiore dettaglio si rimanda agli elaborati specifici.

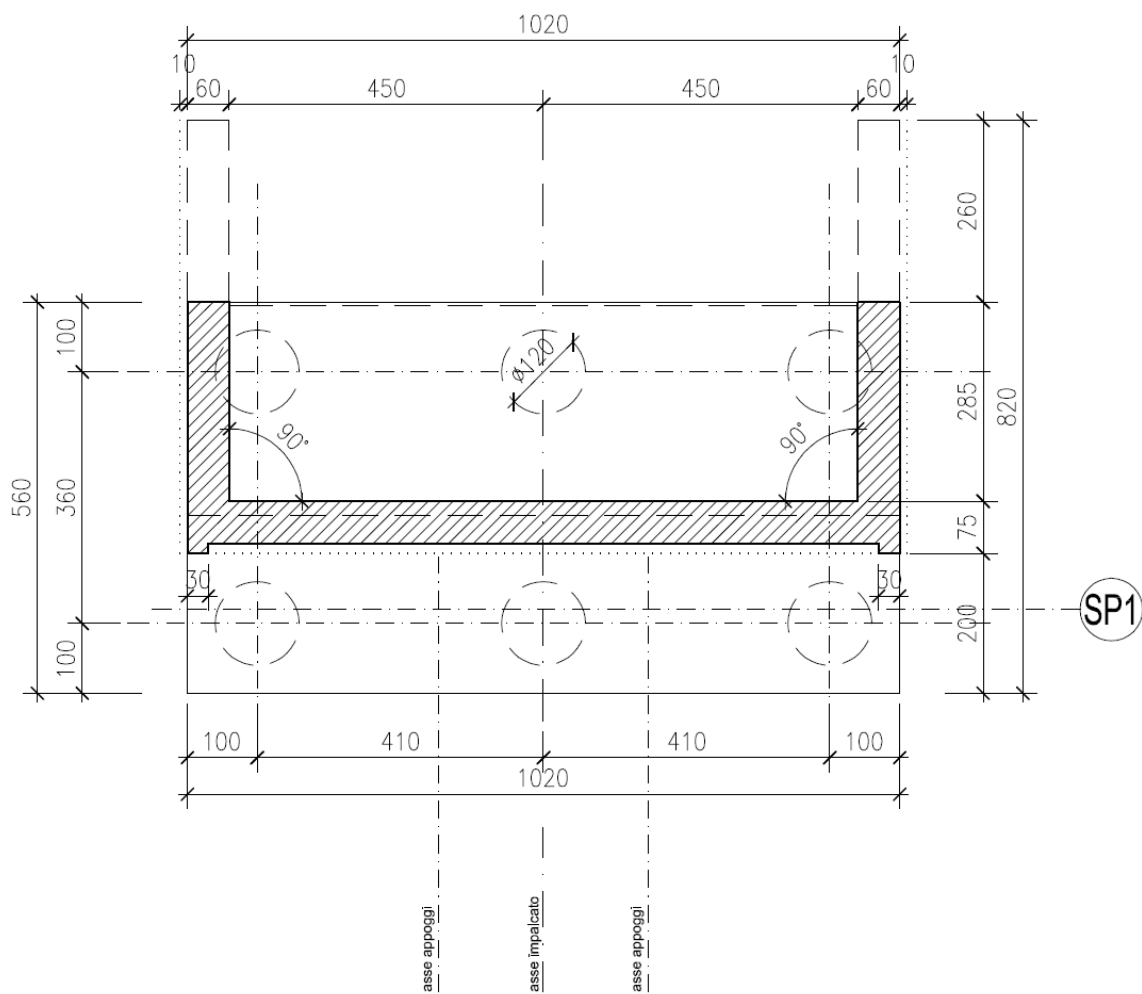


FIGURA 7.2.1-1 PIANTE FONDAZIONE SPALLA

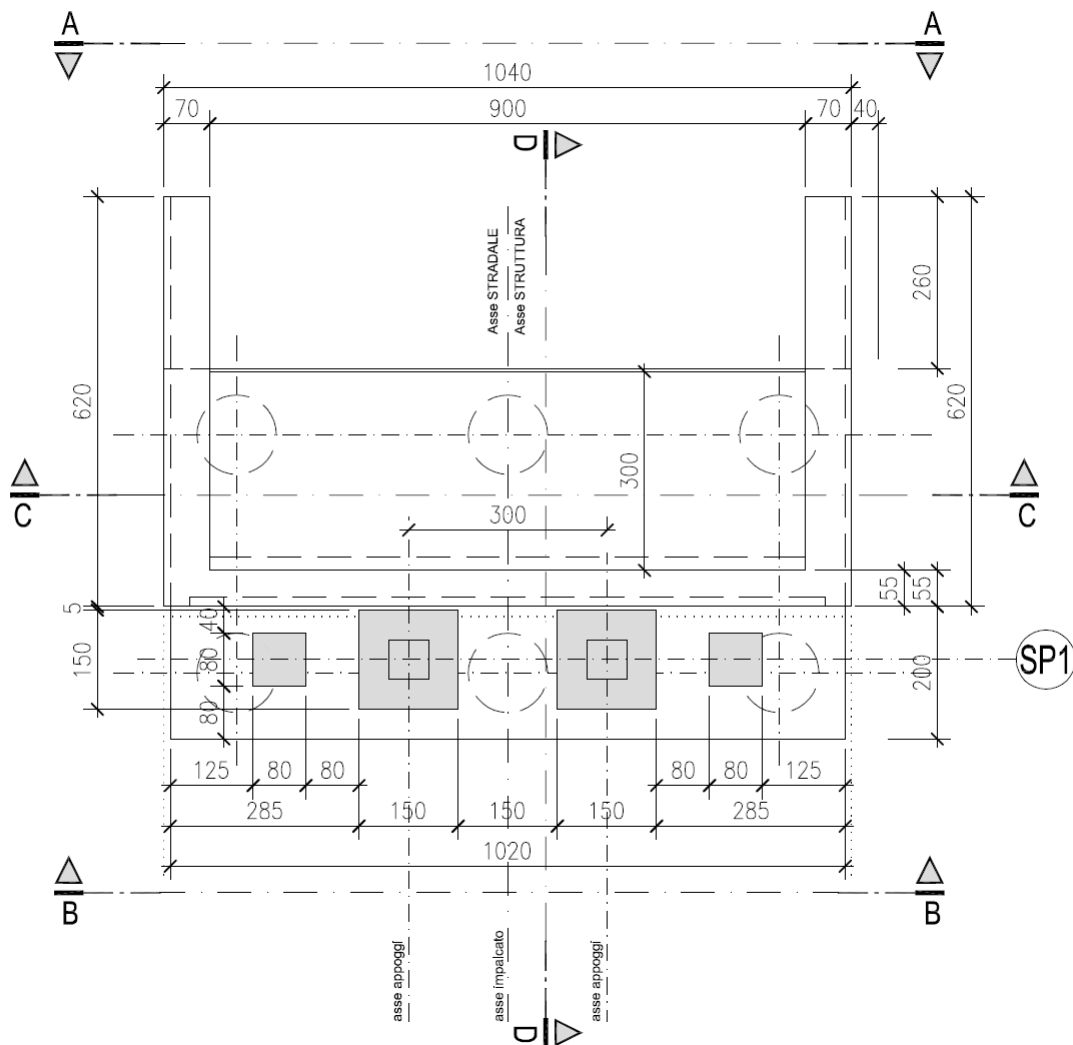


FIGURA 7.2.1-2 PIANTE SUPERIORE SPALLA

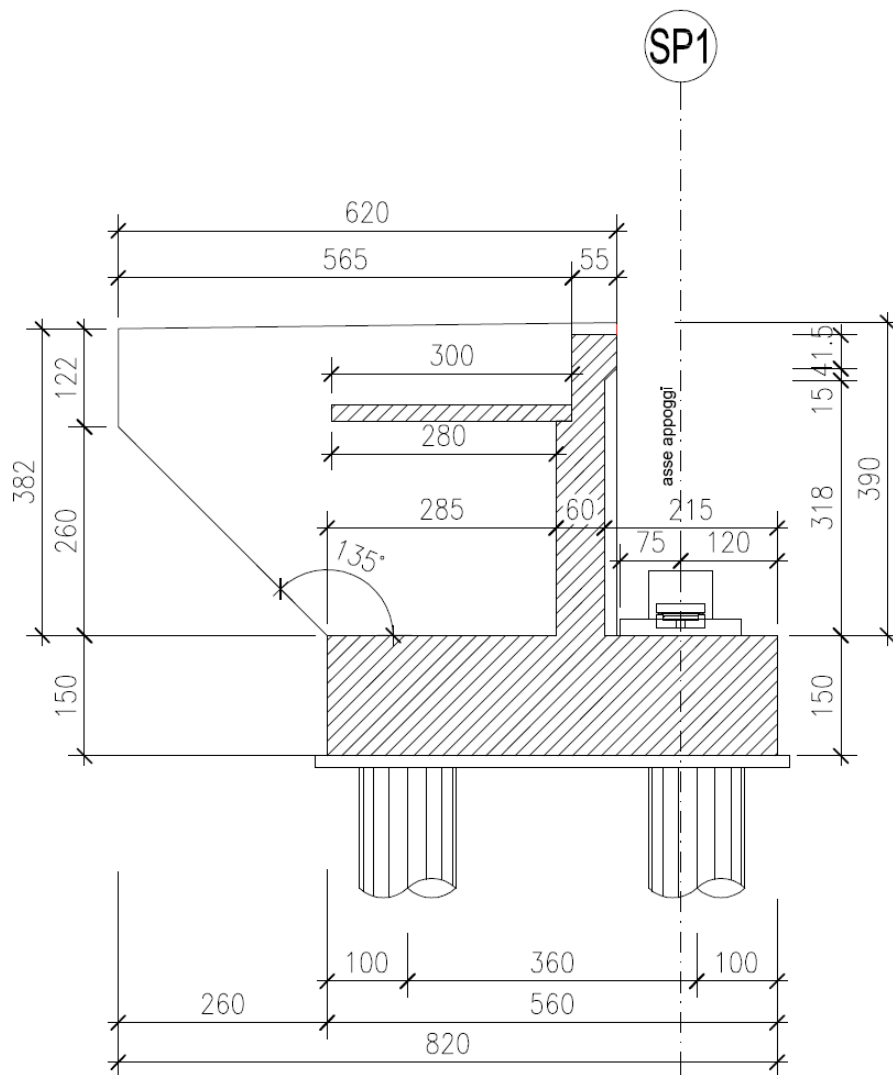


FIGURA 7.2.1-3 SEZIONE TRASVERSALE SPALLA



AUTOSTRADA
REGIONALE
CISPADANA

REGIONE EMILIA ROMAGNA
AUTOSTRADA REGIONALE CISPADANA
dal casello di Reggiolo-Rolo sulla A22 al casello di Ferrara Sud sulla A13

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DELLE VIABILITA' DI ADDUZIONE AL SISTEMA AUTOSTRADALE
D04-08 - Raccordo Bondeno-Cento-Autostrada Cispadana

DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I calcoli e le disposizioni esecutive sono conformi alle norme attualmente in vigore elencate nell'elaborato PD_0_0000_0000_GE_KT_01 - ELENCO NORMATIVE DI RIFERIMENTO.

3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

I materiali impiegati e le proprietà meccaniche sono descritti nell'elaborato PD_0_0000_0000_0_GE_TB_01
- TABELLA MATERIALI E CLASSI DI ESPOSIZIONE CALCESTRUZZO.

4. INCIDENZE

Si forniscono qui di seguito le incidenze d'armatura relative ai singoli elementi costituenti l'Opera:

Cod Wbs	Parte d'opera	Incidenza kg/mc												Incidenza kg/mq
		Pali	Diaframmi	Diaframmi Idraulici	Trave di coronamento Diafr. Idraulici	Fondazione	Elevazione	Pulvino	Baggioli e ritegni	Soletta di transizione	Soletta Marciapiede su Spalla	Soletta (escluso predalles)	Traverso	
D08-PO12 Burana	SPALLA PASSANTE (su 2 file di pali)	160					150	120	200	80				



5. SOFTWARE DI CALCOLO

Il calcolo agli elementi finiti è stato utilizzato il software "PRO_SAP Professional Structural Analysis Program" prodotto dalla 2S.I di Ferrara.

Il modello è stato realizzato con elementi tipo "shell" sia per le spalle che per le pile che simulano il giusto comportamento di pareti e solette.

Il programma utilizzato permette di effettuare le verifiche richieste dalla normativa vigente.

Nei capitoli seguenti verranno spiegate nei dettagli il dimensionamento e la verifica degli elementi strutturali impiegati.

6. INQUADRAMENTO GEOTECNICO

Per la caratterizzazione geotecnica del terreno di fondazione e le verifiche dei pali delle spalle si veda l'elaborato specifico allegato alla presente relazione (xxxx_PD-0-A000-00000-0-GT-RB-02-A)

7. DIMENSIONAMENTO DELLE SPALLE

7.1. MODELLAZIONE EFFETTUATA

L'immagine seguente mostra la modellazione effettuata, valida per tutte e due le spalle dell'impalcato.

Nel proseguo si chiariranno le dimensioni degli elementi utilizzati e le caratteristiche dei vincoli e degli isolatori utilizzati.

Per le caratteristiche degli isolatori e la determinazione delle rigidezze si rimanda alla relazione dell'impalcato.

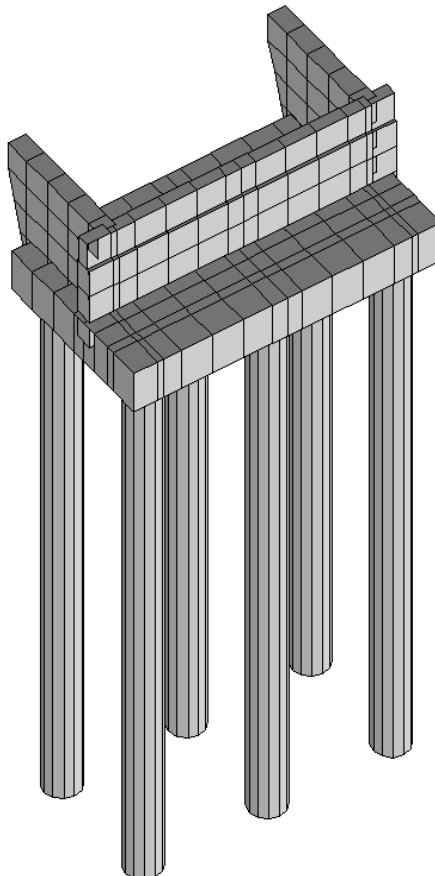


FIGURA 7.2.1-1 MODELLAZIONE

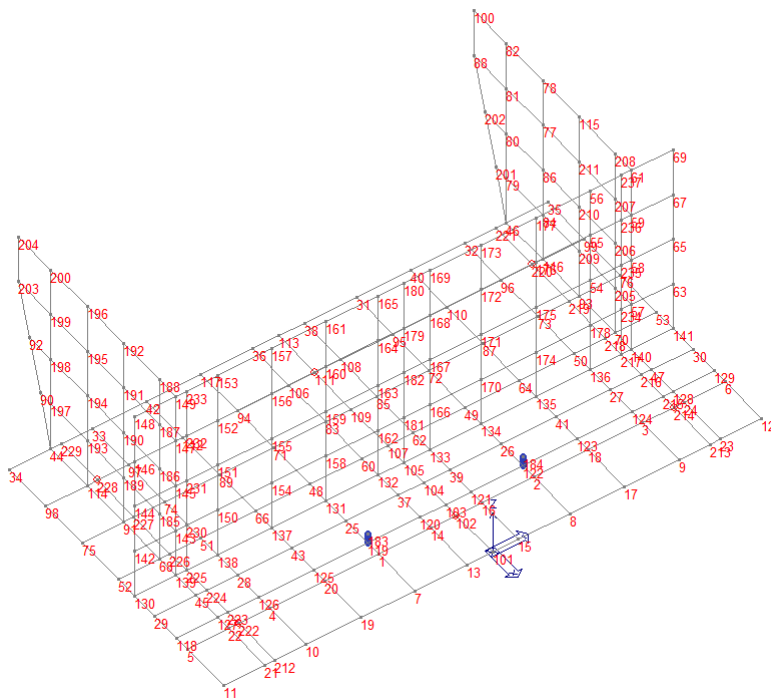


FIGURA 7.2.1-2 NUMERAZIONE DEI NODI

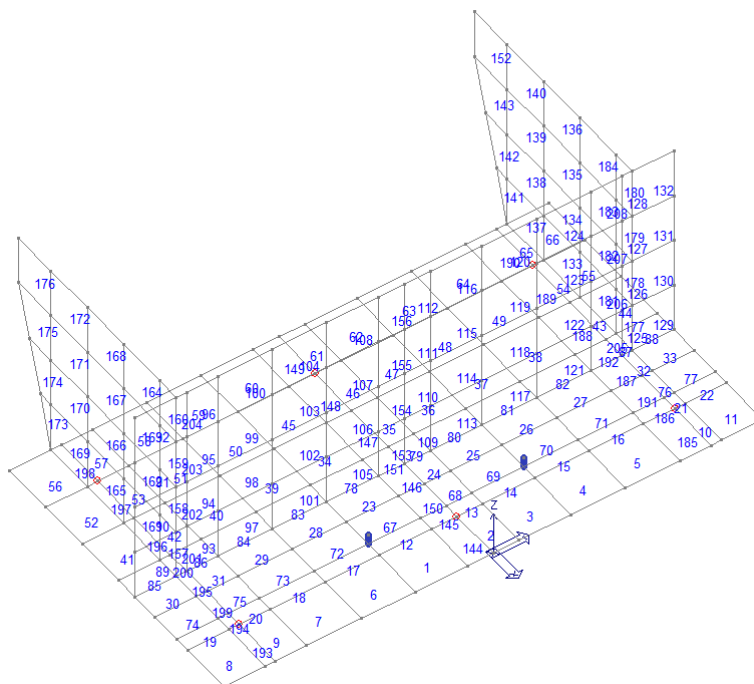


FIGURA 7.2.1-3 NUMERAZIONE ELEMENTI D3

Il programma utilizza per la modellazione nodi strutturali.

Ogni nodo è individuato dalle coordinate cartesiane nel sistema di riferimento globale (X Y Z).

Ad ogni nodo è eventualmente associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale, ed un set di sei molle (tre per le traslazioni, tre per le rotazioni). Le tabelle sottoriportate riflettono le succitate possibilità. In particolare per ogni nodo viene indicato in tabella:

Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z

Per i nodi ai quali sia associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale o un set di molle viene indicato in tabella:

Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z
Note	eventuale codice di vincolo (es. v=110010 sei valori relativi ai sei gradi di libertà previsti per il nodo TxTyTzRxRyRz, il valore 1 indica che lo spostamento o rotazione relativo è impedito, il valore 0 indica che lo spostamento o rotazione relativo è libero).
Note	(FS = 1, 2,...) eventuale codice del tipo di fondazione speciale (1, 2,... fanno riferimento alle tipologie: plinto, palo, plinto su pali,...) che è collegato al nodo. (ISO = "id SIGLA") indice e sigla identificativa dell' eventuale isolatore sismico assegnato al nodo
Rig.	valore della rigidezza dei vincoli elastici eventualmente applicati al nodo, nello specifico TX (idem
TX	per TY, TZ, RX, RY, RZ).

Per strutture sismicamente isolate viene inoltre inserita la tabella delle caratteristiche per gli isolatori utilizzati; le caratteristiche sono indicate in conformità al cap. 7.10 del D.M. 14/01/08



TABELLA DATI NODI

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm
1	-100.0	-150.0	0.0	2	-100.0	150.0	0.0	3	-100.0	360.0	0.0
4	-100.0	-360.0	0.0	5	-100.0	-520.0	0.0	6	-100.0	520.0	0.0
7	0.0	-150.0	0.0	8	0.0	150.0	0.0	9	0.0	360.0	0.0
10	0.0	-360.0	0.0	11	0.0	-520.0	0.0	12	0.0	520.0	0.0
13	0.0	-50.0	0.0	14	-100.0	-50.0	0.0	15	0.0	50.0	0.0
16	-100.0	50.0	0.0	17	0.0	255.0	0.0	18	-100.0	255.0	0.0
19	0.0	-255.0	0.0	20	-100.0	-255.0	0.0	21	0.0	-440.0	0.0
22	-100.0	-440.0	0.0	23	0.0	440.0	0.0	24	-100.0	440.0	0.0
25	-190.0	-150.0	0.0	26	-190.0	150.0	0.0	27	-190.0	360.0	0.0
28	-190.0	-360.0	0.0	29	-190.0	-520.0	0.0	30	-190.0	520.0	0.0
31	-590.0	150.0	0.0	32	-590.0	360.0	0.0	33	-590.0	-360.0	0.0
34	-590.0	-520.0	0.0	35	-590.0	520.0	0.0	36	-590.0	-50.0	0.0
37	-190.0	-50.0	0.0	38	-590.0	50.0	0.0	39	-190.0	50.0	0.0
40	-590.0	255.0	0.0	41	-190.0	255.0	0.0	42	-590.0	-255.0	0.0
43	-190.0	-255.0	0.0	44	-590.0	-440.0	0.0	45	-190.0	-440.0	0.0
46	-590.0	440.0	0.0	47	-190.0	440.0	0.0	48	-290.0	-150.0	0.0
49	-290.0	150.0	0.0	50	-290.0	360.0	0.0	51	-290.0	-360.0	0.0
52	-290.0	-520.0	0.0	53	-290.0	520.0	0.0	54	-245.0	360.0	200.0
55	-245.0	360.0	300.0	56	-245.0	360.0	400.0	57	-245.0	440.0	100.0
58	-245.0	440.0	200.0	59	-245.0	440.0	300.0	60	-290.0	-50.0	0.0
61	-245.0	440.0	400.0	62	-290.0	50.0	0.0	63	-245.0	520.0	100.0
64	-290.0	255.0	0.0	65	-245.0	520.0	200.0	66	-290.0	-255.0	0.0
67	-245.0	520.0	300.0	68	-290.0	-440.0	0.0	69	-245.0	520.0	400.0
70	-290.0	440.0	0.0	71	-390.0	-150.0	0.0	72	-390.0	150.0	0.0
73	-390.0	360.0	0.0	74	-390.0	-360.0	0.0	75	-390.0	-520.0	0.0
76	-390.0	520.0	0.0	77	-490.0	440.0	300.0	78	-490.0	440.0	400.0
79	-590.0	440.0	100.0	80	-590.0	440.0	200.0	81	-590.0	440.0	300.0
82	-590.0	440.0	400.0	83	-390.0	-50.0	0.0	84	-490.0	440.0	100.0
85	-390.0	50.0	0.0	86	-490.0	440.0	200.0	87	-390.0	255.0	0.0
88	-680.0	440.0	300.0	89	-390.0	-255.0	0.0	90	-620.0	-440.0	100.0



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

91	-390.0	-440.0	0.0	92	-650.0	-440.0	200.0	93	-390.0	440.0	0.0
94	-490.0	-150.0	0.0	95	-490.0	150.0	0.0	96	-490.0	360.0	0.0
97	-490.0	-360.0	0.0	98	-490.0	-520.0	0.0	99	-490.0	520.0	0.0
100	-680.0	440.0	400.0	101	0.0	0.0	0.0	103	-130.0	0.0	0.0
104	-190.0	0.0	0.0	105	-245.0	0.0	0.0	106	-490.0	-50.0	0.0
107	-290.0	0.0	0.0	108	-490.0	50.0	0.0	109	-390.0	0.0	0.0
110	-490.0	255.0	0.0	112	-490.0	-255.0	0.0	113	-590.0	0.0	0.0
114	-490.0	-440.0	0.0	115	-390.0	440.0	400.0	116	-490.0	440.0	0.0
117	-590.0	-150.0	0.0	118	-130.0	-520.0	0.0	120	-130.0	-50.0	0.0
121	-130.0	50.0	0.0	123	-130.0	255.0	0.0	124	-130.0	360.0	0.0
125	-130.0	-255.0	0.0	126	-130.0	-360.0	0.0	127	-130.0	-440.0	0.0
128	-130.0	440.0	0.0	129	-130.0	520.0	0.0	130	-245.0	-520.0	0.0
131	-245.0	-150.0	0.0	132	-245.0	-50.0	0.0	133	-245.0	50.0	0.0
134	-245.0	150.0	0.0	135	-245.0	255.0	0.0	136	-245.0	360.0	0.0
137	-245.0	-255.0	0.0	138	-245.0	-360.0	0.0	139	-245.0	-440.0	0.0
140	-245.0	440.0	0.0	141	-245.0	520.0	0.0	142	-245.0	-520.0	100.0
143	-245.0	-440.0	100.0	144	-245.0	-520.0	200.0	145	-245.0	-440.0	200.0
146	-245.0	-520.0	300.0	147	-245.0	-440.0	300.0	148	-245.0	-520.0	400.0
149	-245.0	-440.0	400.0	150	-245.0	-360.0	100.0	151	-245.0	-360.0	200.0
152	-245.0	-360.0	300.0	153	-245.0	-360.0	400.0	154	-245.0	-255.0	100.0
155	-245.0	-255.0	200.0	156	-245.0	-255.0	300.0	157	-245.0	-255.0	400.0
158	-245.0	-150.0	100.0	159	-245.0	-150.0	200.0	160	-245.0	-150.0	300.0
161	-245.0	-150.0	400.0	162	-245.0	-50.0	100.0	163	-245.0	-50.0	200.0
164	-245.0	-50.0	300.0	165	-245.0	-50.0	400.0	166	-245.0	50.0	100.0
167	-245.0	50.0	200.0	168	-245.0	50.0	300.0	169	-245.0	50.0	400.0
170	-245.0	150.0	100.0	171	-245.0	150.0	200.0	172	-245.0	150.0	300.0
173	-245.0	150.0	400.0	174	-245.0	255.0	100.0	175	-245.0	255.0	200.0
176	-245.0	255.0	300.0	177	-245.0	255.0	400.0	178	-245.0	360.0	100.0
179	-245.0	0.0	300.0	180	-245.0	0.0	400.0	181	-245.0	0.0	100.0
182	-245.0	0.0	200.0	183	-130.0	-150.0	20.2	184	-130.0	150.0	20.2
185	-290.0	-440.0	100.0	186	-290.0	-440.0	200.0	187	-290.0	-440.0	300.0
188	-290.0	-440.0	400.0	189	-390.0	-440.0	100.0	190	-390.0	-440.0	200.0
191	-390.0	-440.0	300.0	192	-390.0	-440.0	400.0	193	-490.0	-440.0	100.0
194	-490.0	-440.0	200.0	195	-490.0	-440.0	300.0	196	-490.0	-440.0	400.0
197	-590.0	-440.0	100.0	198	-590.0	-440.0	200.0	199	-590.0	-440.0	300.0
200	-590.0	-440.0	400.0	201	-620.0	440.0	100.0	202	-650.0	440.0	200.0



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

203	-680.0	-440.0	300.0	204	-680.0	-440.0	400.0	205	-290.0	440.0	100.0
206	-290.0	440.0	200.0	207	-290.0	440.0	300.0	208	-290.0	440.0	400.0
209	-390.0	440.0	100.0	210	-390.0	440.0	200.0	211	-390.0	440.0	300.0
212	0.0	-420.0	0.0	213	0.0	420.0	0.0	215	-130.0	420.0	0.0
216	-190.0	420.0	0.0	217	-245.0	420.0	0.0	218	-290.0	420.0	0.0
219	-390.0	420.0	0.0	221	-590.0	420.0	0.0	223	-130.0	-420.0	0.0
224	-190.0	-420.0	0.0	225	-245.0	-420.0	0.0	226	-290.0	-420.0	0.0
227	-390.0	-420.0	0.0	229	-590.0	-420.0	0.0	230	-245.0	-420.0	100.0
231	-245.0	-420.0	200.0	232	-245.0	-420.0	300.0	233	-245.0	-420.0	400.0
234	-245.0	420.0	100.0	235	-245.0	420.0	200.0	236	-245.0	420.0	300.0
237	-245.0	420.0	400.0								

Nodo	X	Y	Z	Note	Rig. TX	Rig. TY	Rig. TZ	Rig. RX	Rig. RY	Rig. RZ
	cm	cm	cm		daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN cm/rad	daN cm/rad	daN cm/rad
102	-100.0	0.0	0.0	FS=1						
111	-490.0	0.0	0.0	FS=1						
119	-130.0	-150.0	0.0	ISO=1						
122	-130.0	150.0	0.0	ISO=1						
214	-100.0	420.0	0.0	FS=1						
220	-490.0	420.0	0.0	FS=1						
222	-100.0	-420.0	0.0	FS=1						
228	-490.0	-420.0	0.0	FS=1						

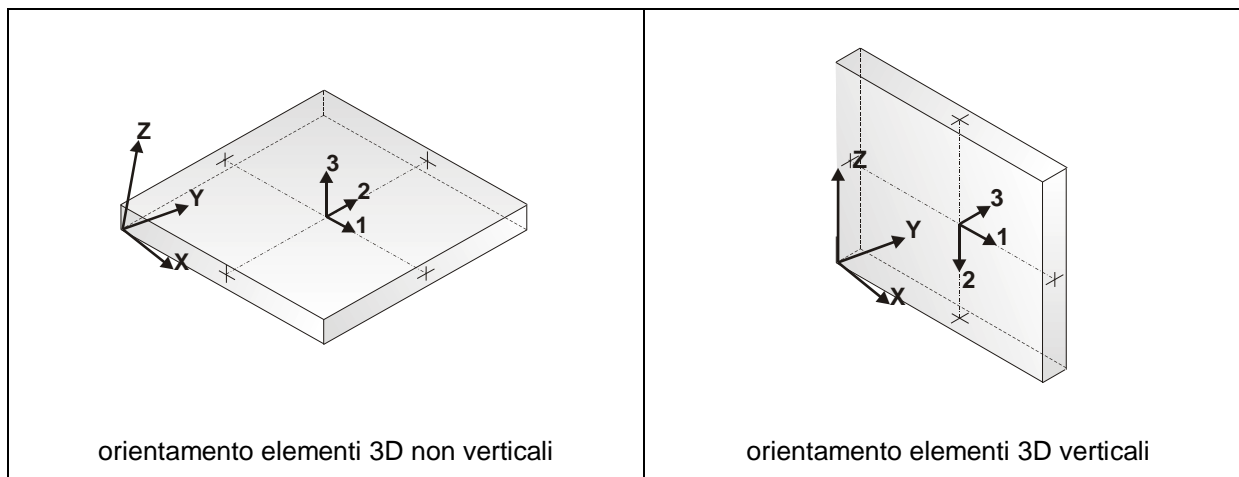
Sigla Id	Ke	Kv	Smorz. e	H strutt.	bx (D)	by	ti	n.ti	ts	te	Gdin	Eb	S1	S2 min
	daN/cm	daN/cm		cm	cm	cm	cm		cm	cm	daN/cm2	daN/cm2		
1) ISOLATORE	4400.0	4.400e+08	28.0	20.2	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Nodo	X	Y	Z	Sigla Id	Raggio	mu att.	Ke	Smorz. e	T	N st	dE
	cm	cm	cm		cm		daN/cm		s	daN	cm
119	-130.0	-150.0	0.0	ISOLATORE	370.0	5.00e-02	4400.0	28.0	0.0	0.0	0.0
122	-130.0	150.0	0.0	ISOLATORE	370.0	5.00e-02	4400.0	28.0	0.0	0.0	0.0

Il programma utilizza per la modellazione elementi a tre o quattro nodi denominati in generale shell.

Ogni elemento shell è individuato dai nodi I, J, K, L (L=I per gli elementi a tre nodi).

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.



In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem.	numero dell'elemento
Note	codice di comportamento: <i>Guscio</i> (elemento guscio in elevazione non verticale) <i>Guscio fond.</i> (elemento guscio su suolo elastico) <i>Setto</i> (elemento guscio in elevazione verticale) <i>Membrana</i> (elemento guscio con comportamento membranale)
Nodo I (J, K, L)	numero del nodo I (J, K, L)
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Spessore	spessore dell'elemento (costante)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico verticale
Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale



TABELLA DATI SHELL

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Nodo L	Mat.	Spessore cm	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
1	Guscio	1	7	13	14	3	150.0		
2	Guscio	102	101	15	16	3	150.0		
3	Guscio	16	15	8	2	3	150.0		
4	Guscio	2	8	17	18	3	150.0		
5	Guscio	18	17	9	3	3	150.0		
6	Guscio	20	19	7	1	3	150.0		
7	Guscio	4	10	19	20	3	150.0		
8	Guscio	5	11	21	22	3	150.0		
9	Guscio	222	212	10	4	3	150.0		
10	Guscio	214	213	23	24	3	150.0		
11	Guscio	24	23	12	6	3	150.0		
12	Guscio	119	1	14	120	3	150.0		
13	Guscio	103	102	16	121	3	150.0		
14	Guscio	121	16	2	122	3	150.0		
15	Guscio	122	2	18	123	3	150.0		
16	Guscio	123	18	3	124	3	150.0		
17	Guscio	125	20	1	119	3	150.0		
18	Guscio	126	4	20	125	3	150.0		
19	Guscio	118	5	22	127	3	150.0		
20	Guscio	223	222	4	126	3	150.0		
21	Guscio	215	214	24	128	3	150.0		
22	Guscio	128	24	6	129	3	150.0		
23	Guscio	131	25	37	132	3	150.0		
24	Guscio	105	104	39	133	3	150.0		
25	Guscio	133	39	26	134	3	150.0		
26	Guscio	134	26	41	135	3	150.0		
27	Guscio	135	41	27	136	3	150.0		
28	Guscio	137	43	25	131	3	150.0		
29	Guscio	138	28	43	137	3	150.0		

DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

30	Guscio	130	29	45	139	3	150.0
31	Guscio	225	224	28	138	3	150.0
32	Guscio	217	216	47	140	3	150.0
33	Guscio	140	47	30	141	3	150.0
34	Guscio	71	48	60	83	3	150.0
35	Guscio	109	107	62	85	3	150.0
36	Guscio	85	62	49	72	3	150.0
37	Guscio	72	49	64	87	3	150.0
38	Guscio	87	64	50	73	3	150.0
39	Guscio	89	66	48	71	3	150.0
40	Guscio	74	51	66	89	3	150.0
41	Guscio	75	52	68	91	3	150.0
42	Guscio	227	226	51	74	3	150.0
43	Guscio	219	218	70	93	3	150.0
44	Guscio	93	70	53	76	3	150.0
45	Guscio	94	71	83	106	3	150.0
46	Guscio	111	109	85	108	3	150.0
47	Guscio	108	85	72	95	3	150.0
48	Guscio	95	72	87	110	3	150.0
49	Guscio	110	87	73	96	3	150.0
50	Guscio	112	89	71	94	3	150.0
51	Guscio	97	74	89	112	3	150.0
52	Guscio	98	75	91	114	3	150.0
53	Guscio	228	227	74	97	3	150.0
54	Guscio	220	219	93	116	3	150.0
55	Guscio	116	93	76	99	3	150.0
56	Guscio	34	98	114	44	3	150.0
57	Guscio	229	228	97	33	3	150.0
58	Guscio	33	97	112	42	3	150.0
59	Guscio	42	112	94	117	3	150.0
60	Guscio	117	94	106	36	3	150.0
61	Guscio	113	111	108	38	3	150.0
62	Guscio	38	108	95	31	3	150.0
63	Guscio	31	95	110	40	3	150.0
64	Guscio	40	110	96	32	3	150.0
65	Guscio	221	220	116	46	3	150.0



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

66	Guscio	46	116	99	35	3	150.0
67	Guscio	25	119	120	37	3	150.0
68	Guscio	104	103	121	39	3	150.0
69	Guscio	39	121	122	26	3	150.0
70	Guscio	26	122	123	41	3	150.0
71	Guscio	41	123	124	27	3	150.0
72	Guscio	43	125	119	25	3	150.0
73	Guscio	28	126	125	43	3	150.0
74	Guscio	29	118	127	45	3	150.0
75	Guscio	224	223	126	28	3	150.0
76	Guscio	216	215	128	47	3	150.0
77	Guscio	47	128	129	30	3	150.0
78	Guscio	48	131	132	60	3	150.0
79	Guscio	107	105	133	62	3	150.0
80	Guscio	62	133	134	49	3	150.0
81	Guscio	49	134	135	64	3	150.0
82	Guscio	64	135	136	50	3	150.0
83	Guscio	66	137	131	48	3	150.0
84	Guscio	51	138	137	66	3	150.0
85	Guscio	52	130	139	68	3	150.0
86	Guscio	226	225	138	51	3	150.0
87	Guscio	218	217	140	70	3	150.0
88	Guscio	70	140	141	53	3	150.0
89	Setto	130	139	143	142	3	60.0
90	Setto	142	143	145	144	3	60.0
91	Setto	144	145	147	146	3	60.0
92	Setto	146	147	149	148	3	40.0
93	Setto	225	138	150	230	3	60.0
94	Setto	230	150	151	231	3	60.0
95	Setto	231	151	152	232	3	60.0
96	Setto	232	152	153	233	3	40.0
97	Setto	138	137	154	150	3	60.0
98	Setto	150	154	155	151	3	60.0
99	Setto	151	155	156	152	3	60.0
100	Setto	152	156	157	153	3	40.0
101	Setto	137	131	158	154	3	60.0



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

102	Setto	154	158	159	155	3	60.0
103	Setto	155	159	160	156	3	60.0
104	Setto	156	160	161	157	3	40.0
105	Setto	131	132	162	158	3	60.0
106	Setto	158	162	163	159	3	60.0
107	Setto	159	163	164	160	3	60.0
108	Setto	160	164	165	161	3	40.0
109	Setto	105	133	166	181	3	60.0
110	Setto	181	166	167	182	3	60.0
111	Setto	182	167	168	179	3	60.0
112	Setto	179	168	169	180	3	40.0
113	Setto	133	134	170	166	3	60.0
114	Setto	166	170	171	167	3	60.0
115	Setto	167	171	172	168	3	60.0
116	Setto	168	172	173	169	3	40.0
117	Setto	134	135	174	170	3	60.0
118	Setto	170	174	175	171	3	60.0
119	Setto	171	175	176	172	3	60.0
120	Setto	172	176	177	173	3	40.0
121	Setto	135	136	178	174	3	60.0
122	Setto	174	178	54	175	3	60.0
123	Setto	175	54	55	176	3	60.0
124	Setto	176	55	56	177	3	40.0
125	Setto	217	140	57	234	3	60.0
126	Setto	234	57	58	235	3	60.0
127	Setto	235	58	59	236	3	60.0
128	Setto	236	59	61	237	3	40.0
129	Setto	140	141	63	57	3	60.0
130	Setto	57	63	65	58	3	60.0
131	Setto	58	65	67	59	3	60.0
132	Setto	59	67	69	61	3	40.0
133	Setto	84	209	93	116	3	60.0
134	Setto	86	210	209	84	3	60.0
135	Setto	77	211	210	86	3	60.0
136	Setto	78	115	211	77	3	60.0
137	Setto	79	84	116	46	3	60.0



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

138	Setto	80	86	84	79	3	60.0
139	Setto	81	77	86	80	3	60.0
140	Setto	82	78	77	81	3	60.0
141	Setto	201	79	46		3	60.0
142	Setto	202	80	79	201	3	60.0
143	Setto	88	81	80	202	3	60.0
144	Guscio	14	13	101	102	3	150.0
145	Guscio	120	14	102	103	3	150.0
146	Guscio	132	37	104	105	3	150.0
147	Guscio	83	60	107	109	3	150.0
148	Guscio	106	83	109	111	3	150.0
149	Guscio	36	106	111	113	3	150.0
150	Guscio	37	120	103	104	3	150.0
151	Guscio	60	132	105	107	3	150.0
152	Setto	100	82	81	88	3	60.0
153	Setto	132	105	181	162	3	60.0
154	Setto	162	181	182	163	3	60.0
155	Setto	163	182	179	164	3	60.0
156	Setto	164	179	180	165	3	40.0
157	Setto	185	143	139	68	3	60.0
158	Setto	186	145	143	185	3	60.0
159	Setto	187	147	145	186	3	60.0
160	Setto	188	149	147	187	3	60.0
161	Setto	189	185	68	91	3	60.0
162	Setto	190	186	185	189	3	60.0
163	Setto	191	187	186	190	3	60.0
164	Setto	192	188	187	191	3	60.0
165	Setto	193	189	91	114	3	60.0
166	Setto	194	190	189	193	3	60.0
167	Setto	195	191	190	194	3	60.0
168	Setto	196	192	191	195	3	60.0
169	Setto	197	193	114	44	3	60.0
170	Setto	198	194	193	197	3	60.0
171	Setto	199	195	194	198	3	60.0
172	Setto	200	196	195	199	3	60.0
173	Setto	90	197	44		3	60.0



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

174	Setto	92	198	197	90	3	60.0
175	Setto	203	199	198	92	3	60.0
176	Setto	204	200	199	203	3	60.0
177	Setto	205	57	140	70	3	60.0
178	Setto	206	58	57	205	3	60.0
179	Setto	207	59	58	206	3	60.0
180	Setto	208	61	59	207	3	60.0
181	Setto	209	205	70	93	3	60.0
182	Setto	210	206	205	209	3	60.0
183	Setto	211	207	206	210	3	60.0
184	Setto	115	208	207	211	3	60.0
185	Guscio	3	9	213	214	3	150.0
186	Guscio	124	3	214	215	3	150.0
187	Guscio	136	27	216	217	3	150.0
188	Guscio	73	50	218	219	3	150.0
189	Guscio	96	73	219	220	3	150.0
190	Guscio	32	96	220	221	3	150.0
191	Guscio	27	124	215	216	3	150.0
192	Guscio	50	136	217	218	3	150.0
193	Guscio	22	21	212	222	3	150.0
194	Guscio	127	22	222	223	3	150.0
195	Guscio	139	45	224	225	3	150.0
196	Guscio	91	68	226	227	3	150.0
197	Guscio	114	91	227	228	3	150.0
198	Guscio	44	114	228	229	3	150.0
199	Guscio	45	127	223	224	3	150.0
200	Guscio	68	139	225	226	3	150.0
201	Setto	139	225	230	143	3	60.0
202	Setto	143	230	231	145	3	60.0
203	Setto	145	231	232	147	3	60.0
204	Setto	147	232	233	149	3	40.0
205	Setto	136	217	234	178	3	60.0
206	Setto	178	234	235	54	3	60.0
207	Setto	54	235	236	55	3	60.0
208	Setto	55	236	237	56	3	40.0

7.2. ANALISI DEI CARICHI

7.2.1. Peso proprio

Il peso proprio della spalla è calcolato in maniera automatica dal programma.

7.2.2. Carichi derivanti dall'impalcato

Si rimanda alla relazione dell'impalcato la descrizione dei carichi utilizzati per il calcolo dello stesso.

In questo capitolo si riassumono i carichi risultanti dai vincoli della modellazione dell'impalcato che vengono inseriti nel modello della sottostruttura.

I carichi sono inseriti come carichi nodali sugli isolatori modellati.

Ciò permette di ridurre, naturalmente in base alle caratteristiche dell'isolatore, le sollecitazioni gravanti sulla struttura e permettere un corretto dimensionamento della stessa.

I carichi sono stati divisi in gruppi di carico o tenuti separati per caso di carico in funzione delle combinazioni che verranno effettuate nella presente modellazione.

La tabella sotto riportata mostra tutti i carichi derivanti dalla modellazione dell'impalcato.

Si ha quindi:

- **SLV 1** → Il caso di carico rappresenta il sisma allo SLV derivante dall'impalcato agente longitudinalmente sull'impalcato. Questa azione verrà sommata a quella sismica della spalla agente nella medesima direzione. Si ricorda che le uniche azioni che provocano massa e azione sismica su un impalcato stradale sono quelle derivanti dai pesi propri e portati
- **SLV 2** → Il caso di carico rappresenta il sisma allo SLV derivante dall'impalcato agente trasversalmente sull'impalcato. Questa azione verrà sommata a quella sismica della spalla agente nella medesima direzione. Si ricorda che le uniche azioni che provocano massa e azione sismica su un impalcato stradale sono quelle derivanti dai pesi propri e portati
- **SLV 3** → Il caso di carico rappresenta il sisma allo SLV derivante dall'impalcato agente verticalmente sull'impalcato. Questa azione verrà sommata a quella sismica della spalla. Si ricorda

che le uniche azioni che provocano massa e azione sismica su un impalcato stradale sono quelle derivanti dai pesi propri e portati.

- **SLD 1** → Il caso di carico rappresenta il sisma allo SLD derivante dall'impalcato agente longitudinalmente sull'impalcato. Questa azione verrà sommata a quella sismica della spalla agente nella medesima direzione. Si ricorda che le uniche azioni che provocano massa e azione sismica su un impalcato stradale sono quelle derivanti dai pesi propri e portati
- **SLV D** → Il caso di carico rappresenta il sisma allo SLD derivante dall'impalcato agente trasversalmente sull'impalcato. Questa azione verrà sommata a quella sismica della spalla agente nella medesima direzione. Si ricorda che le uniche azioni che provocano massa e azione sismica su un impalcato stradale sono quelle derivanti dai pesi propri e portati
- **SLV D** → Il caso di carico rappresenta il sisma allo SLD derivante dall'impalcato agente verticalmente sull'impalcato. Questa azione verrà sommata a quella sismica della spalla. Si ricorda che le uniche azioni che provocano massa e azione sismica su un impalcato stradale sono quelle derivanti dai pesi propri e portati.
- **PERMANENTI PORTATI** → Il caso di carico in questione è la somma di tutti i carichi statici dell'impalcato che agiscono durante l'evento sismico, esclusa la temperatura. E' pertanto la somma dei carichi permanenti portati dell'impalcato, del peso proprio dello stesso e dei carichi derivanti dalla viscosità e dal ritiro del calcestruzzo. Il caso di carico viene utilizzato solo per combinazioni sismiche e sommato ai pesi propri e portati della spalla
- **INVILUPPO STATICA** → Le sollecitazioni agenti derivano dagli involuppi delle combinazioni statiche dell'impalcato. Queste azioni sono già combinate agli SLU pertanto non verranno combinate ma solo sommate a quelle agenti sulla spalla quale il peso proprio della spalla stessa, le azioni permanenti, la spinta delle terre, etc.. Questo caso di carico viene usato per sole combinazioni statiche. Sono presenti in questo gruppo anche le azioni da traffico e da vento che non agiscono durante l'evento sismico.
- **INVILUPPO RARE** → Le sollecitazioni agenti sono l'involuppo delle combinazioni allo SLE di tipo RARE utilizzate sull'impalcato. Questo gruppo di carichi sarà opportunamente combinato con i carichi inseriti nella presente modellazione
- **INVILUPPO FREQUENTI** → Le sollecitazioni agenti sono l'involuppo delle combinazioni allo SLE di tipo FREQUENTI utilizzate sull'impalcato. Questo gruppo di carichi sarà opportunamente combinato con i carichi inseriti nella presente modellazione
- **INVILUPPO QUASI PERMANENTI** → Le sollecitazioni agenti sono l'involuppo delle combinazioni allo SLE di tipo QUASI PERMANENTE utilizzate sull'impalcato. Questo gruppo di carichi sarà opportunamente combinato con i carichi inseriti nella presente modellazione

Node	Load	FX (Kg)	FY (Kg)	FZ (Kg)	MX (Kg*cm)	MY (Kg*cm)	MZ (Kg*cm)
16	SLV 1(RS)	277704.8954	0	65119.48731	0	0	0
17	SLV 1(RS)	0	0	67972.75325	0	0	0
16	SLV 2(RS)	0	164698.0037	0	45456649.01	0	193196015.7
17	SLV 2(RS)	0	164698.0037	0	45456649.01	0	193196015.7
16	SLV 3(RS)	11107.09749	0	12808.32761	0	0	0
17	SLV 3(RS)	0	0	12999.16738	0	0	0
16	SLD 1(RS)	96846.69174	0	22739.2679	0	0	0
17	SLD 1(RS)	0	0	23724.72352	0	0	0
16	SLD 2(RS)	0	57441.50082	0	15853854.23	0	67369483.51
17	SLD 2(RS)	0	57441.50082	0	15853854.23	0	67369483.51
16	SLD 3(RS)	2353.165595	0	2726.206635	0	0	0
17	SLD 3(RS)	0	0	2767.6992	0	0	0
16	PERMANENTI PORTATI	0.000025	0	322969.2714	0	0	-0.0127945
17	PERMANENTI PORTATI	0	0	322969.2713	0	0	0.0127945
16	INVILUPPO STATICA(all)	-28908.95465	-12504.27006	604506.4234	31863256.81	0	-11816398.93
17	INVILUPPO STATICA(all)	0	-12504.27006	604506.4233	31863256.81	0	11816398.93
16	INVILUPPO RARE(all)	-21414.04049	-8336.180041	447782.5358	23389772.58	0	-7877599.287
17	INVILUPPO RARE(all)	0	-8336.180041	447782.5358	23389772.58	0	7877599.287
16	INVILUPPO FREQUENTI(all)	0.000054	-1973.150872	394094.4772	11770667.1	0	-1864606.076
17	INVILUPPO FREQUENTI(all)	0	-1973.150872	394094.4772	11770667.1	0	1864606.076
16	INVILUPPO PERMA(all)	0.0000425	0	322969.2714	0	0	-0.0080505
17	INVILUPPO PERMA(all)	0	0	322969.2713	0	0	0.0080505

I due nodi presenti rapprendano le due spalle. I carichi sotto riportati sono quelli agenti sul singolo appoggio.

A favore di sicurezza si prendono le azioni massime.

Per quanto riguarda i segni delle sollecitazioni si utilizzano i più gravosi per il dimensionamento dell'opera.

7.2.3. Permanenti

Si considera agente sulla fondazione della spalla un carico permanente derivante dal peso del terreno pari a **78.00 KN/mq.**

7.2.4. Spinta delle terre

A favore di sicurezza si considera agente la sola spinta delle terre a riposo.

Considerando che a tergo delle spalle ci sarà un terreno costituito da rilevato, si assumono i seguenti valori geotecnici:

Peso specifico $\gamma = 19.50 \text{ KN/mc}$

Angolo di attrito $\varphi = 38^\circ$

Il coefficiente di spinta delle terre a riposo k_0 risulta pari a 0.384.

L'altezza delle terre a tergo delle spalle è circa 4 ml, quindi consideriamo alla base della spalla un carico massimo di **30.00 KN/mq**

7.2.5. Spinta del sovraccarico sul rilevato

In ottemperanza alle NTC 2008 e circolare 2 Febbraio 2009 (C5.1.3.3.7.1) si calcola il sovraccarico dovuto al carico da traffico stradale.

Suddetto carico, che a favore di sicurezza si assume nullo alla base della spalla, in cima alla sessa vale **30.63 KN/mq**

7.2.6. Carico sismico

Per quanto concerne il solo carico sismico derivante dal peso proprio della sottostruttura, esso viene calcolato in maniera automatica dal programma.

Gli spettri di progetto utilizzati (SLV e SLD) sono quelli elastici (o con coefficiente di struttura pari a 1.00), come già descritto nella modellazione dell'impalcato.

Si ricorda quanto espresso dal paragrafo 7.9.2 delle NTC 2008:

..."la struttura del ponte deve essere concepita e dimensionata in modo tale che sotto l'azione sismica di progetto per lo SLV essa dia luogo alla formazione di un meccanismo dissipativo stabile, nella quale la dissipazione sia limitata alle pile o ad appositi apparecchi dissipativi....Gli elementi ai quali non viene richiesta capacità dissipativa e devono, quindi, mantenere un comportamento sostanzialmente elastico sono: l'impalcato, gli apparecchi di appoggio, le strutture di fondazione e il terreno da esse interessato, le spalle se sostengono l'impalcato attraverso appoggi mobili o deformabili.."

Vengono calcolati gli spettri (allo SLV e SLD) per struttura con vita nominale di 50 anni e ricadente in classe d'uso III, per una longitudine di 11.385 e latitudine di 44.8976.

Le immagini seguenti mostrano gli spettri di risposta elastici orizzontali e verticali, allo SLV e allo SLD per l'opera in questione con terreno di tipo D (da relazione geologica).

Lo smorzamento sarà dato dagli isolatori utilizzati che portano ad uno smorzamento viscoso equivalente pari al 29%.

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_g	0.153 g
F_0	2.571
T_C	0.276 s
S_S	1.800
C_C	2.378
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.800
η	1.000
T_B	0.219 s
T_C	0.657 s
T_D	2.212 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_S \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10 / (5 + \xi)} \geq 0,55; \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_C / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_C \cdot T_C^* \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

$$0 \leq T < T_B \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2} \right)$$

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.276
T_B	0.219	0.709
T_C	0.657	0.709
	0.731	0.637
	0.805	0.578
	0.879	0.530
	0.953	0.488
	1.027	0.453
	1.101	0.423
	1.176	0.396
	1.250	0.373
	1.324	0.352
	1.398	0.333
	1.472	0.316
	1.546	0.301
	1.620	0.287
	1.694	0.275
	1.768	0.263
	1.842	0.253
	1.916	0.243
	1.990	0.234
	2.064	0.226
	2.138	0.218
T_D	2.212	0.210
	2.298	0.195
	2.383	0.181
	2.468	0.169
	2.553	0.158
	2.638	0.148
	2.723	0.139
	2.808	0.131
	2.893	0.123
	2.979	0.116
	3.064	0.110
	3.149	0.104
	3.234	0.099
	3.319	0.094
	3.404	0.089
	3.489	0.085
	3.574	0.081
	3.660	0.077
	3.745	0.073
	3.830	0.070
	3.915	0.067
	4.000	0.064

FIGURA 7.2.6-1 SLV- SPETTRO ORIZZONTALE

Parametri e punti dello spettro di risposta verticale per lo stato lin\$LV

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_{sv}	0.081 g
S_s	1.000
S_T	1.000
q	1.000
T_B	0.050 s
T_C	0.150 s
T_D	1.000 s

Parametri dipendenti

F_v	1.358
S	1.000
η	1.000

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_s \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 §. 3.2.3.5})$$

$$F_v = 1.35 \cdot F_s \cdot \left(\frac{a_x}{g}\right)^{0.5} \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.11})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.10)

$$0 \leq T < T_B \quad S_s(T) = a_s \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_s} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_s(T) = a_s \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_s(T) = a_s \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_s(T) = a_s \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

Punti dello spettro di risposta

T [s]	Se [g]
0.000	0.081
0.050	0.208
0.150	0.208
0.235	0.133
0.320	0.097
0.405	0.077
0.490	0.064
0.575	0.054
0.660	0.047
0.745	0.042
0.830	0.038
0.915	0.034
1.000	0.031
1.094	0.026
1.188	0.022
1.281	0.019
1.375	0.016
1.469	0.014
1.563	0.013
1.656	0.011
1.750	0.010
1.844	0.009
1.938	0.008
2.031	0.008
2.125	0.007
2.219	0.006
2.313	0.006
2.406	0.005
2.500	0.005
2.594	0.005
2.688	0.004
2.781	0.004
2.875	0.004
2.969	0.004
3.063	0.003
3.156	0.003
3.250	0.003
3.344	0.003
3.438	0.003
3.531	0.003
3.625	0.002
3.719	0.002
3.813	0.002
3.906	0.002
4.000	0.002

FIGURA 7.2.6-2 SLV- SPETTRO VERTICALE

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLD
a_g	0.055 g
F_0	2.490
T_C	0.279 s
S_S	1.800
C_C	2.367
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.800
η	1.000
T_B	0.220 s
T_C	0.660 s
T_D	1.821 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_S \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10 / (5 + \xi)} \geq 0,55; \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_C / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_C \cdot T_C^* \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

$$0 \leq T < T_B \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.099
T_B	0.220	0.247
T_C	0.660	0.247
	0.715	0.228
	0.771	0.212
	0.826	0.198
	0.881	0.185
	0.936	0.174
	0.992	0.165
	1.047	0.156
	1.102	0.148
	1.157	0.141
	1.213	0.135
	1.268	0.129
	1.323	0.123
	1.379	0.118
	1.434	0.114
	1.489	0.110
	1.544	0.106
	1.600	0.102
	1.655	0.099
	1.710	0.095
	1.765	0.092
T_D	1.821	0.090
	1.924	0.080
	2.028	0.072
	2.132	0.065
	2.236	0.059
	2.339	0.054
	2.443	0.050
	2.547	0.046
	2.651	0.042
	2.755	0.039
	2.858	0.036
	2.962	0.034
	3.066	0.032
	3.170	0.030
	3.274	0.028
	3.377	0.026
	3.481	0.025
	3.585	0.023
	3.689	0.022
	3.792	0.021
	3.896	0.020
	4.000	0.019

FIGURA 7.2.6-3 SLD- SPETTRO ORIZZONTALE

Parametri e punti dello spettro di risposta verticale per lo stato IIRSLD

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLD
a_{sv}	0.017 g
S_s	1.000
S_T	1.000
q	1.000
T_B	0.050 s
T_C	0.150 s
T_D	1.000 s

Parametri dipendenti

F_v	0.789
S	1.000
η	1.000

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_s \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 §. 3.2.3.5})$$

$$F_v = 1,35 \cdot F_e \cdot \left(\frac{a_{sv}}{g}\right)^{0,5} \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.11})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.10)

$$0 \leq T < T_B \quad S_s(T) = a_{sv} \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_v} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_s(T) = a_{sv} \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_s(T) = a_{sv} \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_s(T) = a_{sv} \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.017
T_B ←	0.050	0.044
T_C ←	0.150	0.044
	0.235	0.028
	0.320	0.020
	0.405	0.016
	0.490	0.013
	0.575	0.011
	0.660	0.010
	0.745	0.009
	0.830	0.008
	0.915	0.007
T_D ←	1.000	0.007
	1.094	0.005
	1.188	0.005
	1.281	0.004
	1.375	0.003
	1.469	0.003
	1.563	0.003
	1.656	0.002
	1.750	0.002
	1.844	0.002
	1.938	0.002
	2.031	0.002
	2.125	0.001
	2.219	0.001
	2.313	0.001
	2.406	0.001
	2.500	0.001
	2.594	0.001
	2.688	0.001
	2.781	0.001
	2.875	0.001
	2.969	0.001
	3.063	0.001
	3.156	0.001
	3.250	0.001
	3.344	0.001
	3.438	0.001
	3.531	0.001
	3.625	0.000
	3.719	0.000
	3.813	0.000
	3.906	0.000
	4.000	0.000

FIGURA 7.2.6-4 SLD- SPETTRO VERTICALE

Dalle caratteristiche del sisma si ricavano i valori per il calcolo del contributo sismico dato dalle terre.

La sovraspinta sismica delle terre è calcolata in accordo con l'Eurocodice 8 e assume il valore di:

$$S \cdot a_g / g \cdot \gamma \cdot h_{tot} = 1.80 \cdot 0.153 \cdot 1.00 \cdot 19.50 \cdot 4.00 = \mathbf{21.48 \text{ KN/mq}} \quad \text{per SLV}$$

$$S \cdot a_g / g \cdot \gamma \cdot h_{tot} = 1.80 \cdot 0.055 \cdot 1.00 \cdot 19.50 \cdot 4.00 = \mathbf{7.73 \text{ KN/mq}} \quad \text{per SLD}$$

7.2.7. Carichi inseriti

Il programma consente l'uso di diverse tipologie di carico (azioni). Le azioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni azione applicata alla struttura viene di riportato il codice, il tipo e la sigla identificativa. Le tabelle successive dettagliano i valori caratteristici di ogni azione in relazione al tipo. Le tabelle riportano infatti i seguenti dati in relazione al tipo:

1	carico concentrato nodale 6 dati (forza F_x , F_y , F_z , momento M_x , M_y , M_z)
2	spostamento nodale impresso 6 dati (spostamento T_x, T_y, T_z , rotazione R_x, R_y, R_z)
3	carico distribuito globale su elemento tipo trave 7 dati ($f_x, f_y, f_z, m_x, m_y, m_z$, ascissa di inizio carico) 7 dati ($f_x, f_y, f_z, m_x, m_y, m_z$, ascissa di fine carico)
4	carico distribuito locale su elemento tipo trave 7 dati ($f_1, f_2, f_3, m_1, m_2, m_3$, ascissa di inizio carico) 7 dati ($f_1, f_2, f_3, m_1, m_2, m_3$, ascissa di fine carico)
5	carico concentrato globale su elemento tipo trave 7 dati ($F_x, F_y, F_z, M_x, M_y, M_z$, ascissa di carico)
6	carico concentrato locale su elemento tipo trave 7 dati ($F_1, F_2, F_3, M_1, M_2, M_3$, ascissa di carico)
7	variazione termica applicata ad elemento tipo trave 7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale)
8	carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra 1 dato (pressione)
9	carico di pressione variabile su elemento tipo piastra 4 dati (pressione, quota, pressione, quota)
10	variazione termica applicata ad elemento tipo piastra 2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)

11 carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra

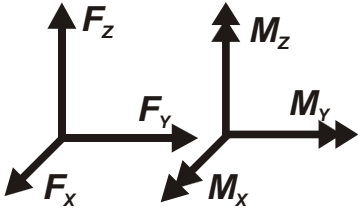
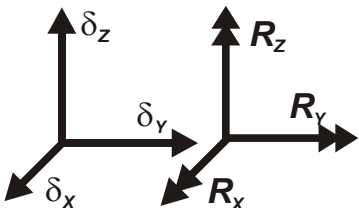
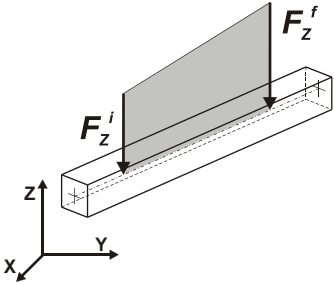
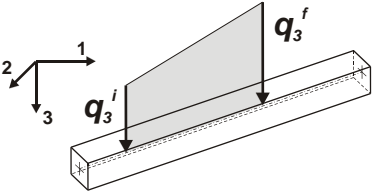
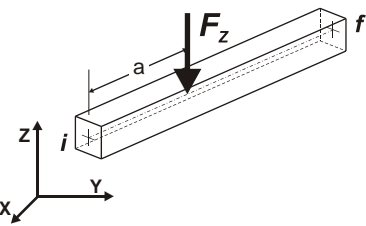
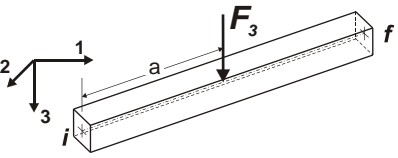
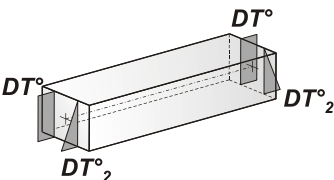
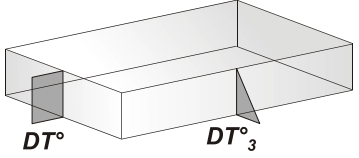
1 dato descrizione della tipologia

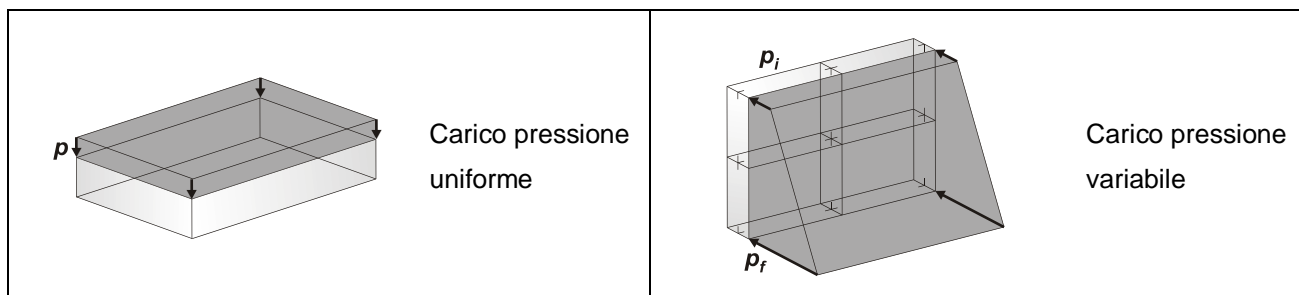
4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore)

la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave

12 gruppo di carichi con impronta su piastra

9 dati (numero di ripetizioni in direzione X e Y, valore di ciascun carico, posizione centrale del primo, dimensioni dell'impronta, interasse tra i carichi)

 <p>Carico concentrato nodale</p>	 <p>Spostamento impresso</p>
 <p>Carico distribuito globale</p>	 <p>Carico distribuito locale</p>
 <p>Carico concentrato globale</p>	 <p>Carico concentrato locale</p>
 <p>Carico termico 2D</p>	 <p>Carico termico 3D</p>



Tipo	carico concentrato nodale
-------------	----------------------------------

Id	Tipo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
		daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
1	STATICA IMPALCATO NODO 1	2.891e+04	1.250e+04	-6.045e+05	3.186e+07	0.0	1.250e+07
2	STATICA IMPALCATO NODO 2	2.891e+04	1.250e+04	-6.045e+05	3.186e+07	0.0	1.250e+07
3	SLV 1 LONG IMPALCATO NODO 1	2.777e+05	0.0	-6.512e+04	0.0	0.0	0.0
4	SLV 1 LONG IMPALCATO NODO 2	2.777e+05	0.0	-6.512e+04	0.0	0.0	0.0
5	SLV 2 TRASV IMPALCATO NODO 1	0.0	1.647e+05	0.0	4.546e+07	0.0	1.932e+08
6	SLV 2 TRASV IMPALCATO NODO 2	0.0	1.647e+05	0.0	4.546e+07	0.0	1.932e+08
7	SLV 3 VERT IMPALCATO NODO 1	1.111e+04	0.0	1.281e+04	0.0	0.0	0.0
8	SLV 3 VERT IMPALCATO NODO 2	1.111e+04	0.0	1.281e+04	0.0	0.0	0.0
15	SLD 1 LONG IMPALCATO NODO 1	9.685e+04	0.0	-2.274e+04	0.0	0.0	0.0
16	SLD 1 LONG IMPALCATO NODO 2	9.685e+04	0.0	-2.274e+04	0.0	0.0	0.0
17	SLD 2 TRASV IMPALCATO NODO 1	5.744e+04	0.0	0.0	1.575e+07	0.0	6.737e+07
18	SLD 2 TRASV IMPALCATO NODO 2	5.744e+04	0.0	0.0	1.575e+07	0.0	6.737e+07
19	SLD 3 VERT IMPALCATO NODO 1	2353.00	0.0	2726.00	0.0	0.0	0.0
20	SLD 3 VERT IMPALCATO NODO 2	2353.00	0.0	2726.00	0.0	0.0	0.0
21	SISMICA IMPALCATO PORTATI NODO 1	0.0	0.0	-3.230e+05	0.0	0.0	0.0
22	SISMICA IMPALCATO PORTATI NODO 2	0.0	0.0	-3.230e+05	0.0	0.0	0.0
29	GEO IMPALCATO NODO 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	GEO IMPALCATO NODO 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	RARE IMPALCATO NODO 1	2.141e+04	8336.00	-4.473e+05	2.339e+07	0.0	7.878e+06
32	RARE IMPALCATO NODO 2	2.141e+04	8336.00	-4.473e+05	2.339e+07	0.0	7.878e+06
33	FREQUENTI IMPALCATO NODO 1	0.0	1973.00	-3.941e+05	1.177e+07	0.0	1.865e+06
34	FREQUENTI IMPALCATO NODO 2	0.0	1973.00	-3.941e+05	1.177e+07	0.0	1.865e+06
35	PERMA IMPALCATO NODO 1	0.0	0.0	-3.230e+05	0.0	0.0	0.0

Id	Tipo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
36	PERMA IMPALCATO NODO 2	0.0	0.0	-3.230e+05	0.0	0.0	0.0

Tipo	carico di pressione uniforme su piastra
-------------	--

Id	Tipo	pressione
		daN/cm2
41	PERMA SPALLA	-0.80

Tipo	carico di pressione variabile su piastra
-------------	---

Id	Tipo	pressione	quota	pressione	quota
		daN/cm2	cm	daN/cm2	cm
37	TERRE RIPOSO	0.0	400.00	0.30	0.0
38	SISMICA TERRE SLV	0.22	400.00	0.22	0.0
39	SISMICA TERRE SLD	0.08	400.00	0.08	0.0
40	SOVRACCARICO	0.31	400.00	0.0	0.0

Il programma consente l'applicazione di diverse tipologie di casi di carico.

Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

	Sigla	Tipo	Descrizione
1	Ggk	A	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	Gk	NA	caso di carico con azioni permanenti
3	Qk	NA	caso di carico con azioni variabili
4	Gsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	Qsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	Qnk	A	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	Qtk	SA	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente

			sulla struttura
8	Qvk	NA	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	Esk	SA	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	Edk	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	Pk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

Sono di tipo automatico A (ossia non prevedono introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico: 1-Ggk; 4-Gsk; 5-Qsk; 6-Qnk.

Sono di tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico:

7-Qtk, in quanto richiede solo il valore della variazione termica;

9-Esk e 10-Edk, in quanto richiedono il valore dell'angolo di ingresso del sisma e l'individuazione dei casi di carico partecipanti alla definizione delle masse.

Sono di tipo non automatico NA ossia prevedono la diretta applicazione di carichi generici agli elementi strutturali (si veda il precedente punto Modellazione delle Azioni) i restanti casi di carico.

Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso:

Numero Tipo e Sigla identificativa, Valore di riferimento del caso di carico (se previsto).

In successione, per i casi di carico non automatici, viene riportato l'elenco di nodi ed elementi direttamente caricati con la sigla identificativa del carico.

Per i casi di carico di tipo sismico (9-Esk e 10-Edk), viene riportata la tabella di definizione delle masse: per ogni caso di carico partecipante alla definizione delle masse viene indicata la relativa aliquota (partecipazione) considerata. Si precisa che per i caso di carico 5-Qsk e 6-Qnk la partecipazione è prevista localmente per ogni elemento solaio o copertura presente nel modello (si confronti il valore Sksol nel capitolo relativo agli elementi solaio) e pertanto la loro partecipazione è di norma pari a uno.

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Edk	SLV 1 LONG	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura)
3	Edk	SLV 2 TRASV	come precedente CDC sismico
4	Edk	SLV 3 VERT	come precedente CDC sismico
5	Edk	SLD 1 LONG	come precedente CDC sismico
6	Edk	SLD 2 TRASV	come precedente CDC sismico
7	Edk	SLD 3 VERT	come precedente CDC sismico
8	Qk	STATICA IMPALCATO	Nodo: 183 Azione : STATICA IMPALCATO NODO 1 Nodo: 184 Azione : STATICA IMPALCATO NODO 2
9	Qk	TERRE RIPOSO	D3 :da 89 a 143 Azione : TERRE RIPOSO D3 :da 152 a 184 Azione : TERRE RIPOSO D3 :da 201 a 208 Azione : TERRE RIPOSO
10	Qk	SISMICA SPALLA SLV	D3 :da 89 a 143 Azione : SISMICA TERRE SLV D3 :da 152 a 184 Azione : SISMICA TERRE SLV D3 :da 201 a 208 Azione : SISMICA TERRE SLV
11	Qk	SISMICA SPALLA SLD	D3 :da 89 a 143 Azione : SISMICA TERRE SLD D3 :da 152 a 184 Azione : SISMICA TERRE SLD D3 :da 201 a 208 Azione : SISMICA TERRE SLD
12	Qk	SLV 1 IMPALCATO LONG	Nodo: 183 Azione : SLV 1 LONG IMPALCATO NODO 1 Nodo: 184 Azione : SLV 1 LONG IMPALCATO NODO 2
13	Qk	SLV 2 IMPALCATO TRASV	Nodo: 183 Azione : SLV 2 TRASV IMPALCATO NODO 1 Nodo: 184 Azione : SLV 2 TRASV IMPALCATO NODO 2
14	Qk	SLV 3 IMPALCATO VERT	Nodo: 183 Azione : SLV 3 VERT IMPALCATO NODO 1 Nodo: 184 Azione : SLV 3 VERT IMPALCATO NODO 2
15	Qk	SLD 1 IMPALCATO LONG	Nodo: 183 Azione : SLD 1 LONG IMPALCATO NODO 1 Nodo: 184 Azione : SLD 1 LONG IMPALCATO NODO 2
16	Qk	SLD 2 IMPALCATO TRASV	Nodo: 183 Azione : SLD 2 TRASV IMPALCATO NODO 1 Nodo: 184 Azione : SLD 2 TRASV IMPALCATO NODO 2
17	Qk	SLD 3 IMPALCATO VERT	Nodo: 183 Azione : SLD 3 VERT IMPALCATO NODO 1 Nodo: 184 Azione : SLD 3 VERT IMPALCATO NODO 2
18	Qk	SISMICA IMPALCATO	Nodo: 183 Azione : SISMICA IMPALCATO PORTATI NODO 1

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			Nodo: 184 Azione : SISMICA IMPALCATO PORTATI NODO 2
19	Qk	GEO IMPALCATO	Nodo: 183 Azione : GEO IMPALCATO NODO 1
			Nodo: 184 Azione : GEO IMPALCATO NODO 2
20	Qk	RARE IMPALCATO	Nodo: 183 Azione : RARE IMPALCATO NODO 1
			Nodo: 184 Azione : RARE IMPALCATO NODO 2
21	Qk	FREQUENTI IMPALCATO	Nodo: 183 Azione : FREQUENTI IMPALCATO NODO 1
			Nodo: 184 Azione : FREQUENTI IMPALCATO NODO 2
22	Qk	PERMANENETI IMPALCATO	Nodo: 183 Azione : PERMA IMPALCATO NODO 1
			Nodo: 184 Azione : PERMA IMPALCATO NODO 2
23	Qk	SOVRACCARICO	D3 :da 89 a 143 Azione : SOVRACCARICO
			D3 :da 152 a 184 Azione : SOVRACCARICO
			D3 :da 201 a 208 Azione : SOVRACCARICO
24	Gk	PERMA SPALLA	D3 :da 1 a 88 Azione : PERMA SPALLA
			D3 :da 144 a 151 Azione : PERMA SPALLA
			D3 :da 185 a 200 Azione : PERMA SPALLA

Le immagini seguenti mostrano i carichi inseriti nella modellazione.

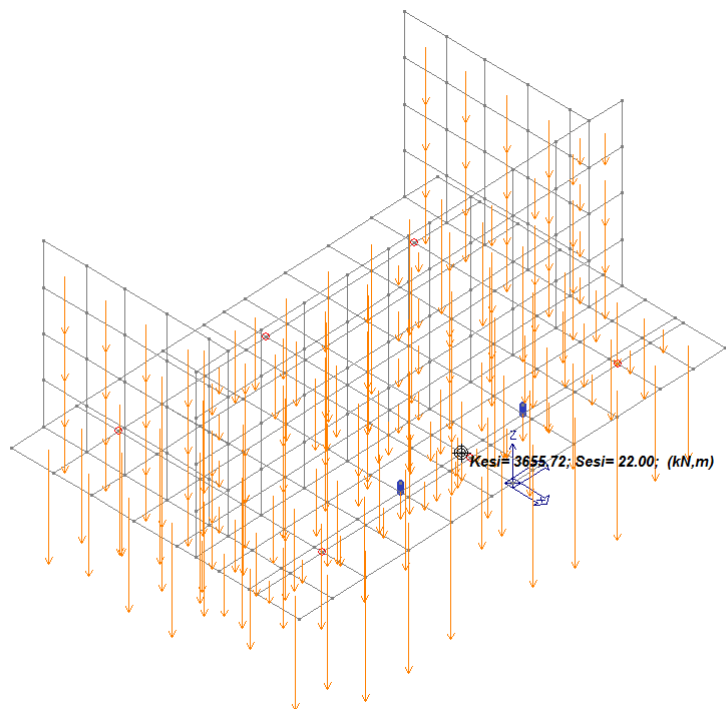


FIGURA 7.2.7-1 PESO PROPRIO DELLA STRUTTURA

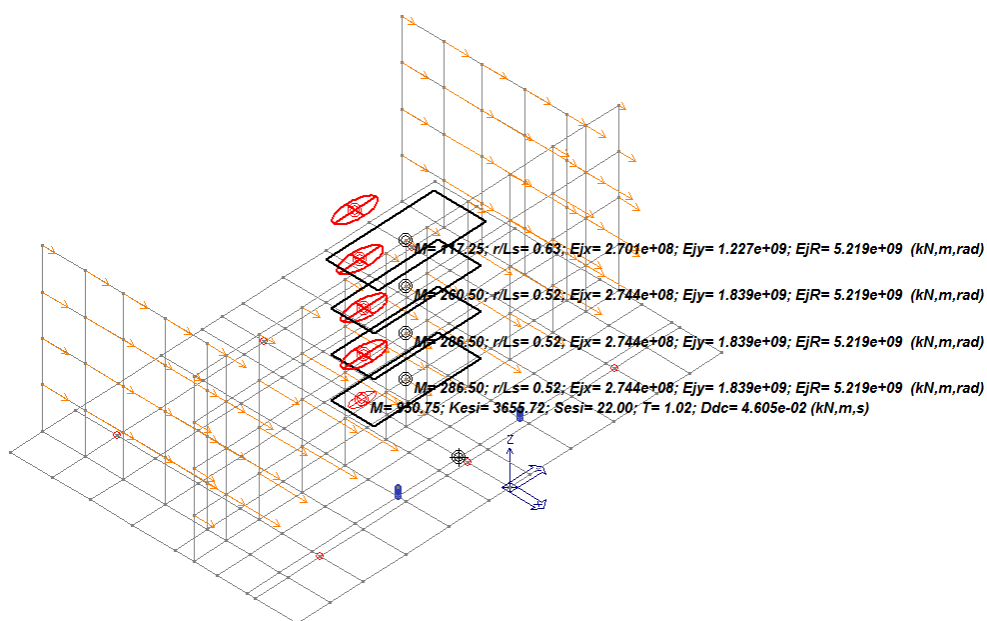


FIGURA 7.2.7-2 SLV 1 LONGITUDINALE

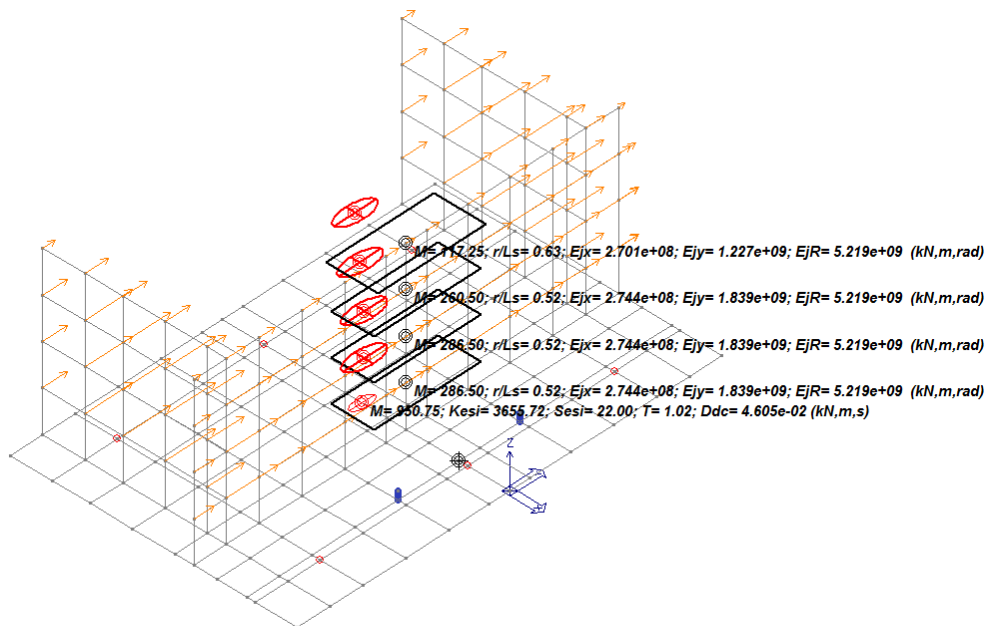


FIGURA 7.2.7-3 SLV 2 TRASVERSALE

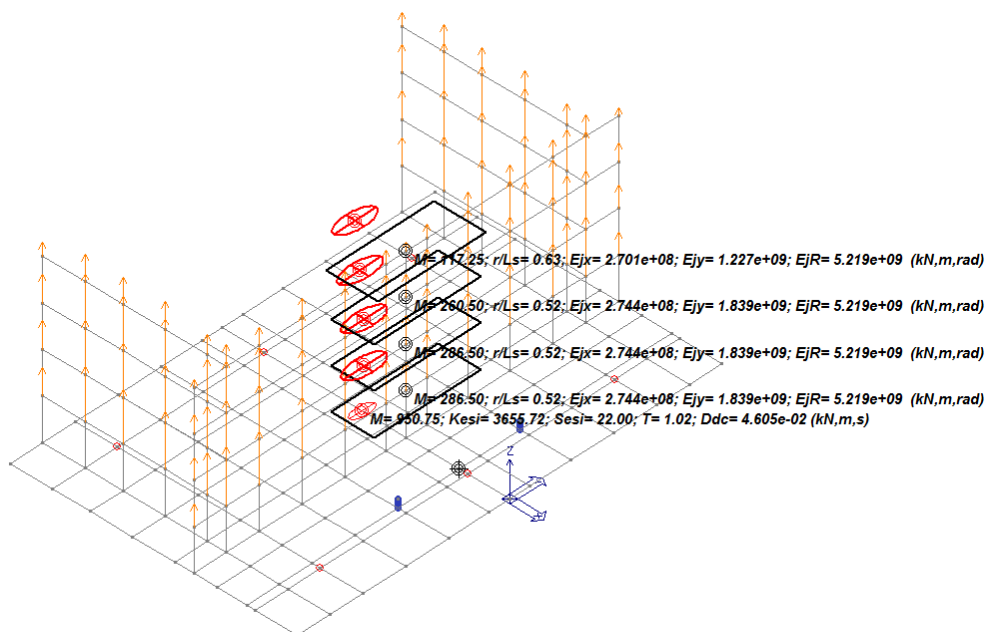


FIGURA 7.2.7-4 SLV 3 VERTICALE

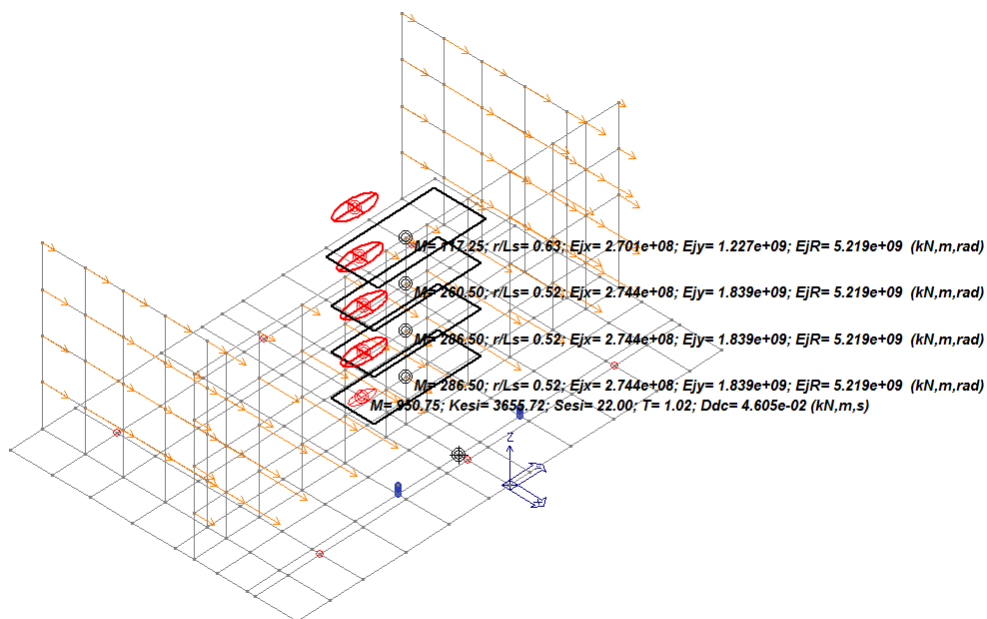


FIGURA 7.2.7-5 SLD 1 LONGITUDINALE

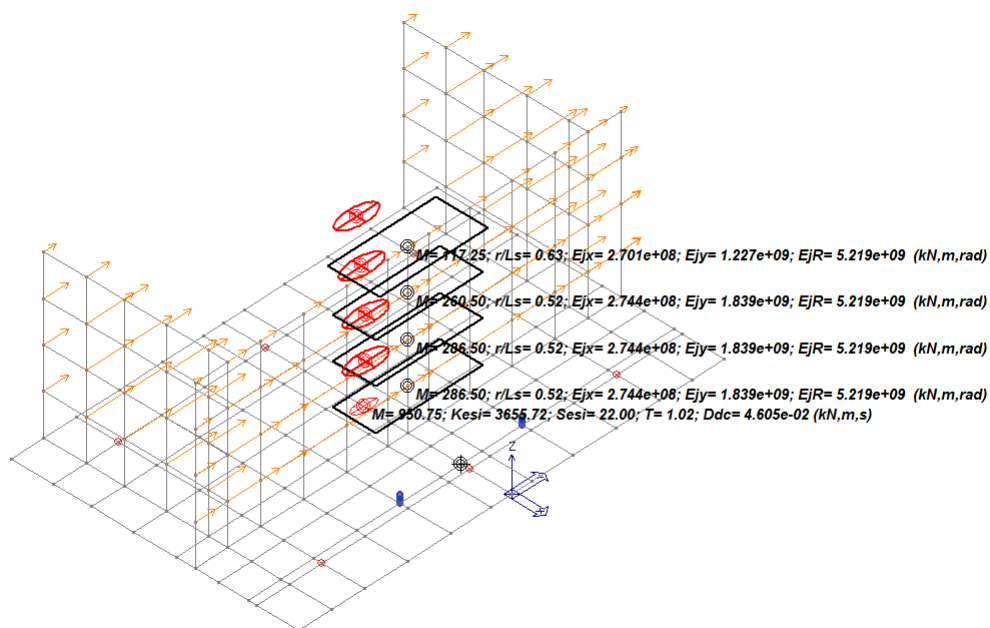


FIGURA 7.2.7-6 SLD 2 TRASVERSALE

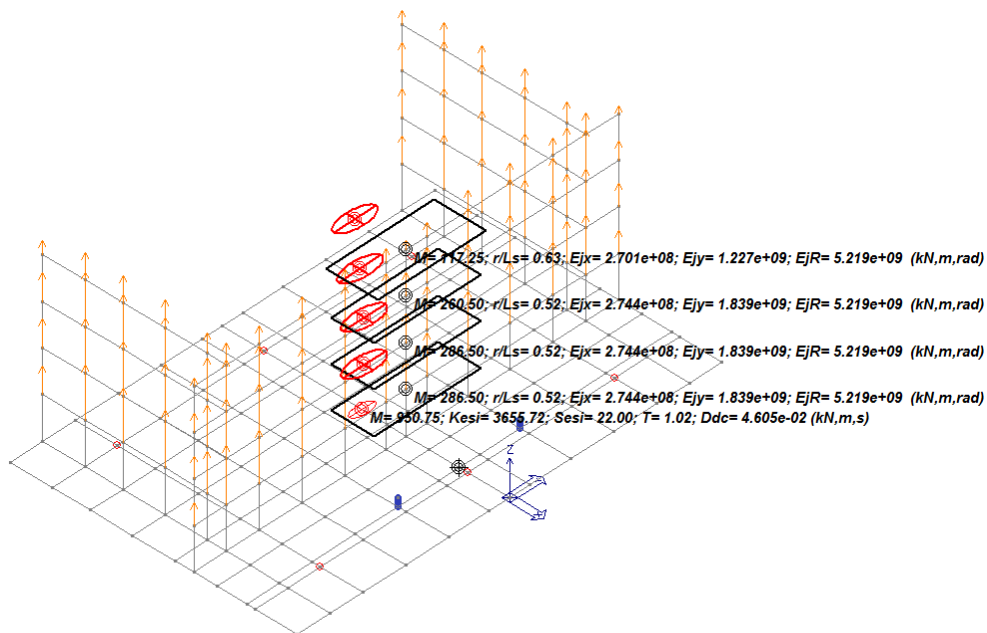


FIGURA 7.2.7-7 SLD E VERTICALE

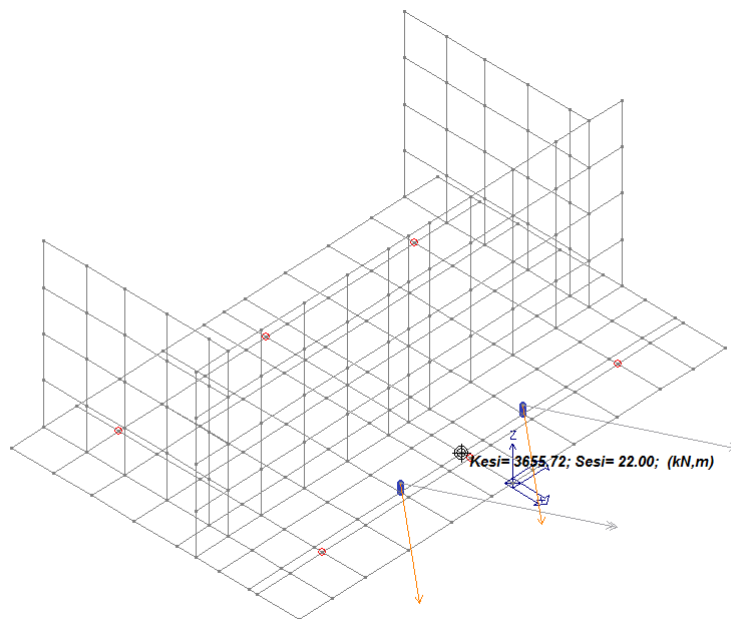


FIGURA 7.2.7-8 STATICA IMPALCATO

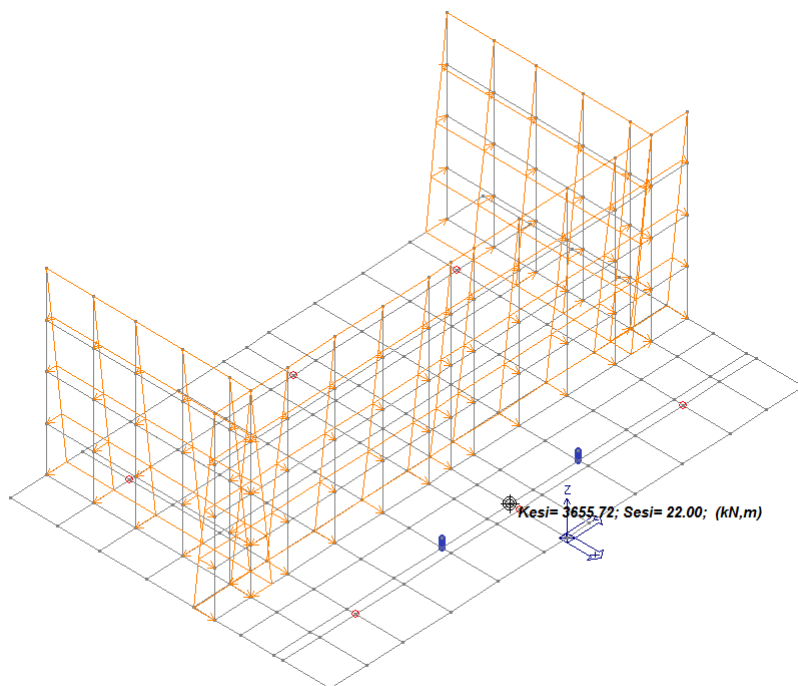


FIGURA 7.2.7-9 SPINTA DELLE TERRE A RIPOSO

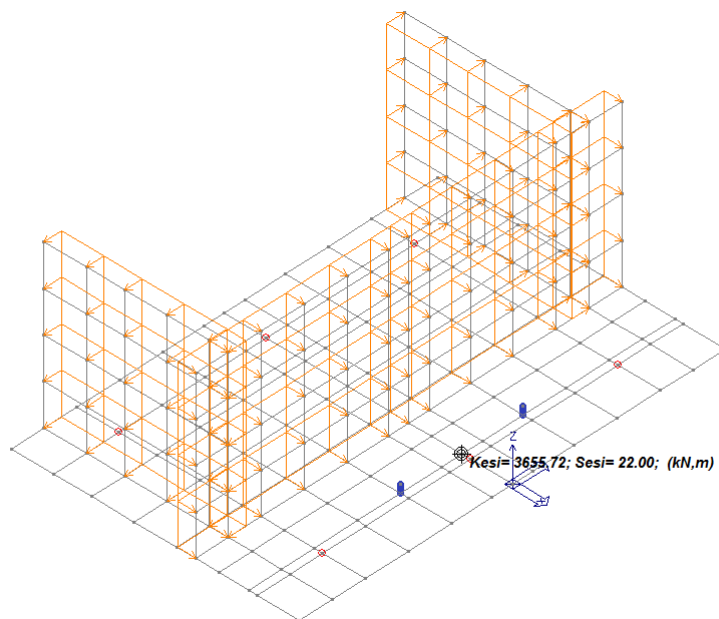


FIGURA 7.2.7-10 SPINTA SISMICA DELLE TERRE SLV

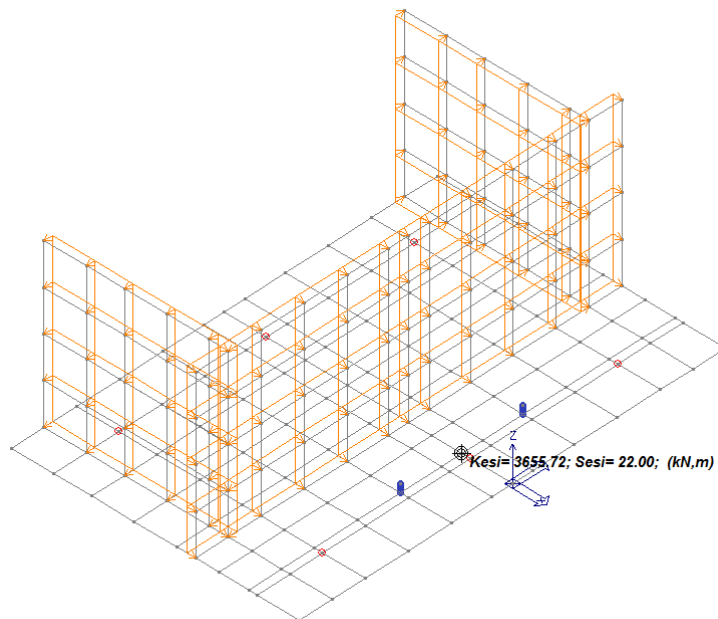


FIGURA 7.2.7-11 SPINTA SISMICA DELLE TERRE SLD

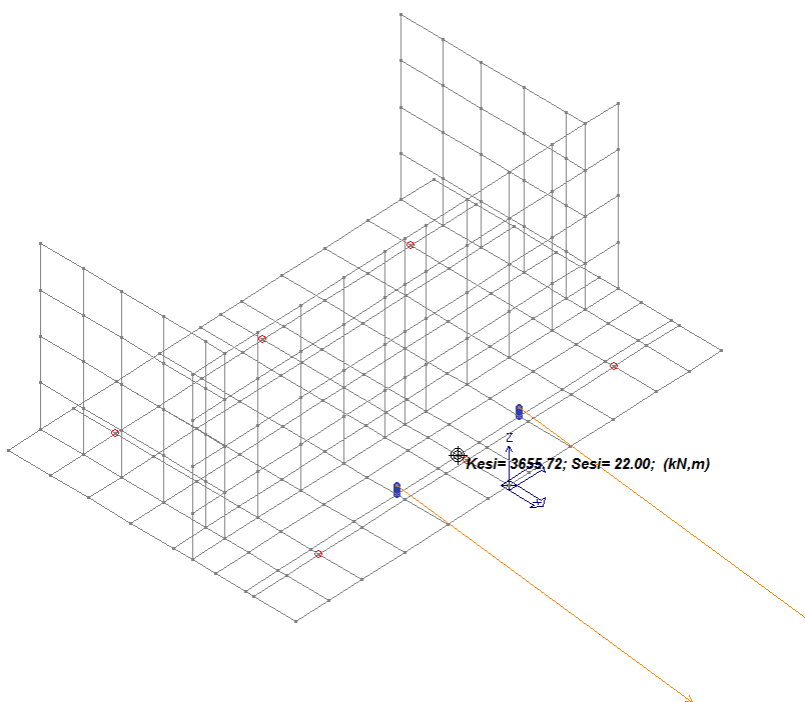


FIGURA 7.2.7-12 SLV 1 IMPALCATO LONGITUDINALE

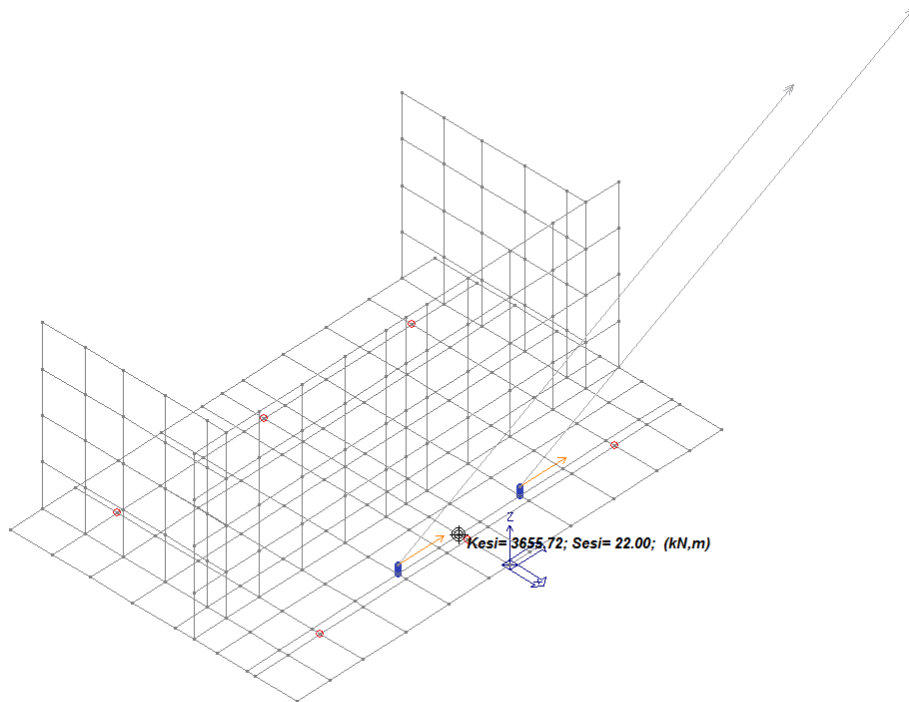


FIGURA 7.2.7-13 SLV 2 IMPALCATO TRASVERSALE

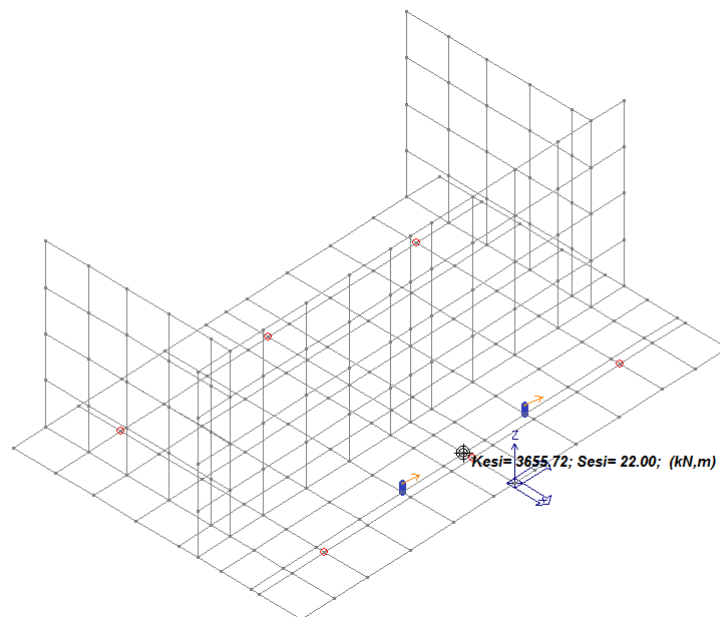


FIGURA 7.2.7-14 SLV 3 IMPALCATO VERTICALE

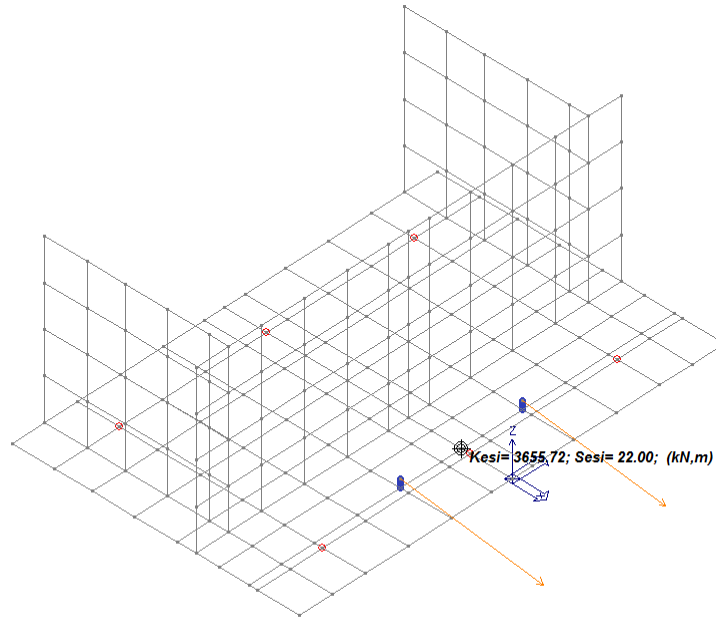


FIGURA 7.2.7-15 SLD 1 IMPALCATO LONGITUDINALE

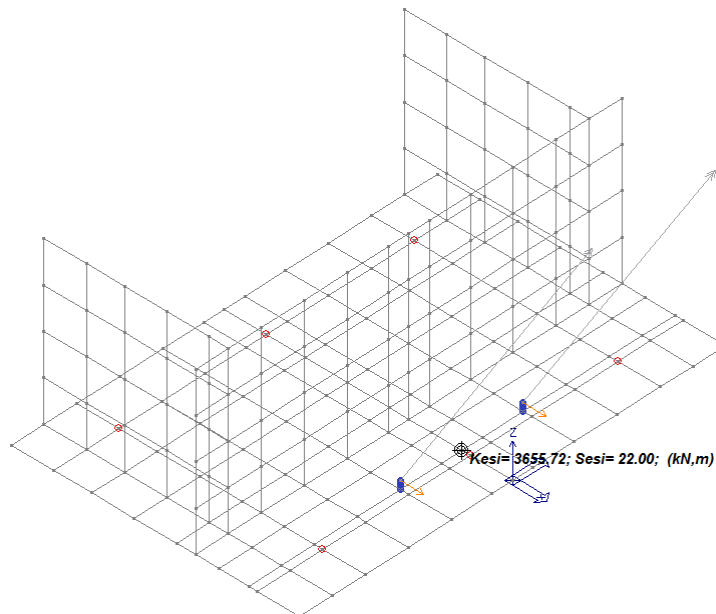


FIGURA 7.2.7-16 SLD 2 IMPALCATO TRASVERSALE

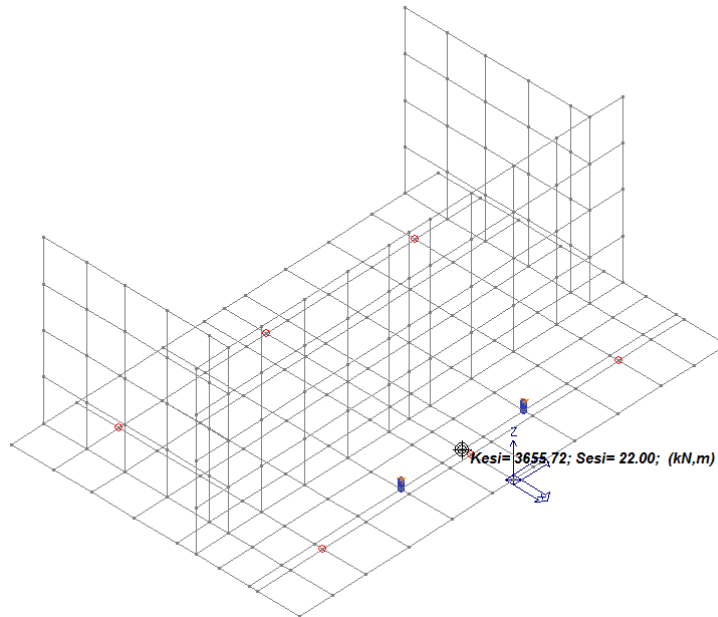


FIGURA 7.2.7-17 SLD 3 IMPALCATO VERTICALE

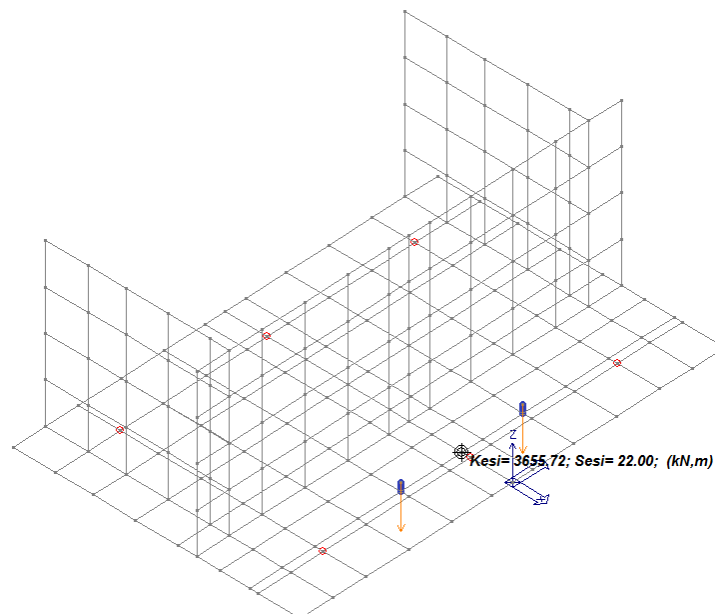


FIGURA 7.2.7-18 CARICHI PORTATI SISMICI PER IMPALCATO

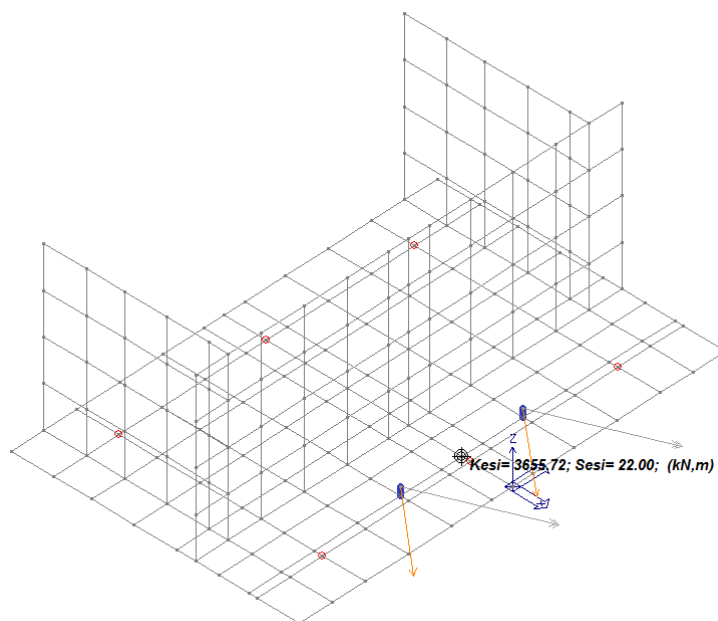


FIGURA 7.2.7-19 INVILUPPO RARE IMPALCATO

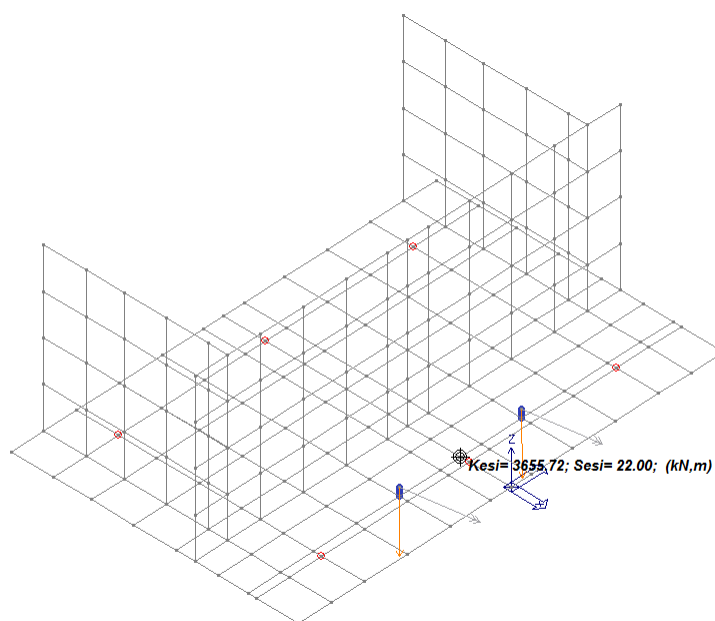


FIGURA 7.2.7-20 INVILUPPO FREQUENTI IMPALCATO

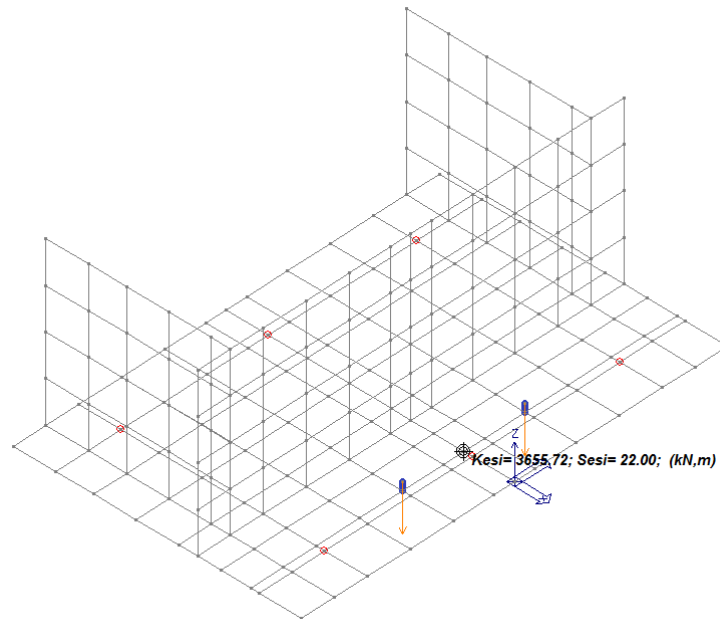


FIGURA 7.2.7-21 INVILUPPO QUASI PERMANENTI IMPALCATO

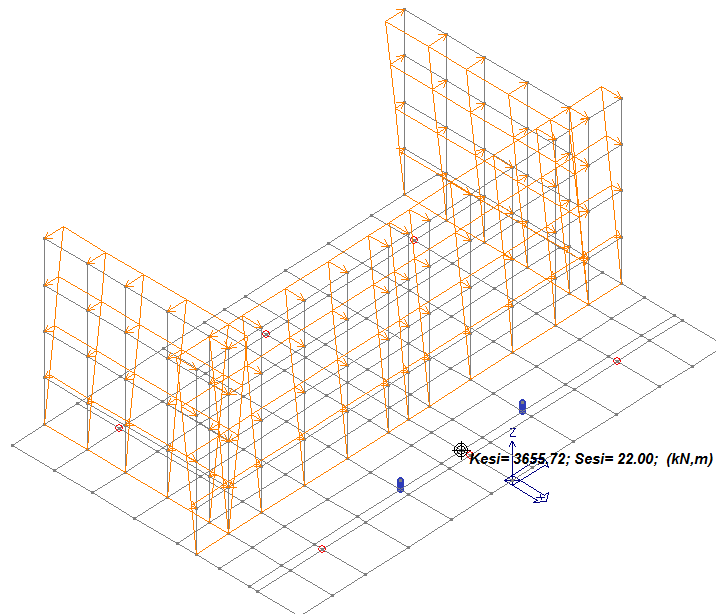


FIGURA 7.2.7-22 SOVRACCARICO

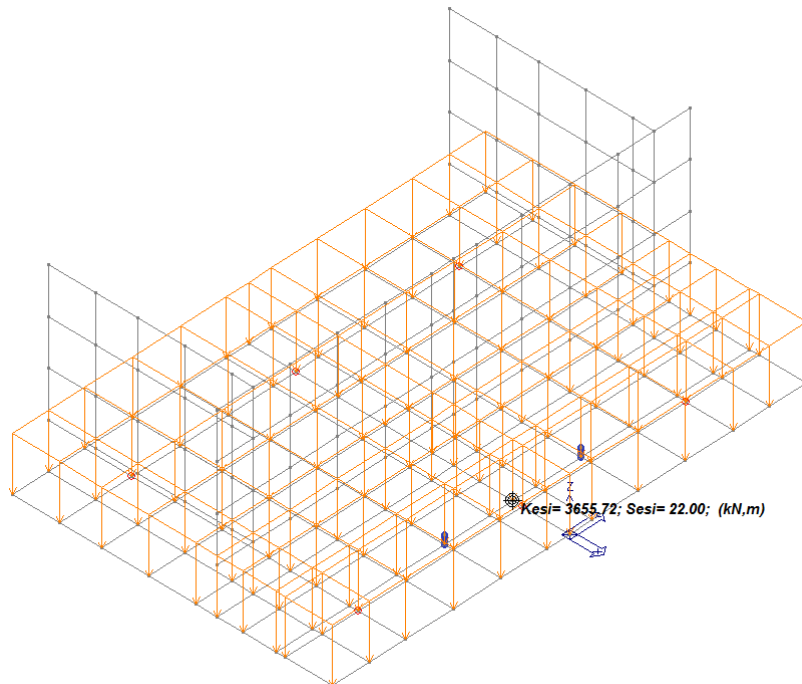


FIGURA 7.2.7-23 PERMANENTI

7.3. COMBINAZIONI

Il programma combina i diversi tipi di casi di carico (CDC) secondo le regole previste dalla normativa vigente.

Le combinazioni previste sono destinate al controllo di sicurezza della struttura ed alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

La prima tabella delle combinazioni riportata di seguito comprende le seguenti informazioni: *Numero*, *Tipo*, *Sigla identificativa*. Una seconda tabella riporta il *peso nella combinazione*, assunto per ogni caso di carico.

Cmb	Tipo	Sigla Id
1	SLU	STATICA (A1 STR)
2	SLU (Terr. A2)	GEO (A2)
3	SLU	SISMICA A1 - 1
4	SLU	SISMICA A1 - 2
5	SLU	SISMICA A1 - 3

Cmb	Tipo	Sigla Id
6	SLU	SISMICA A1 - 4
7	SLU	SISMICA A1 - 5
8	SLU	SISMICA A1 - 6
9	SLU	SISMICA A1 - 7
10	SLU	SISMICA A1 - 8
11	SLU	SISMICA A1 - 9
12	SLU	SISMICA A1 - 10
13	SLU	SISMICA A1 - 11
14	SLU	SISMICA A1 - 12
15	SLU	SISMICA A1 - 13
16	SLU	SISMICA A1 - 14
17	SLU	SISMICA A1 - 15
18	SLU	SISMICA A1 - 16
19	SLU	SISMICA A1 - 17
20	SLU	SISMICA A1 - 18
21	SLU	SISMICA A1 - 19
22	SLU	SISMICA A1 - 20
23	SLU	SISMICA A1 - 21
24	SLU	SISMICA A1 - 22
25	SLU	SISMICA A1 - 23
26	SLU	SISMICA A1 - 24
27	SLU	SISMICA A1 - 25
28	SLU	SISMICA A1 - 26
29	SLU	SISMICA A1 - 27
30	SLU	SISMICA A1 - 28
31	SLU	SISMICA A1 - 29
32	SLU	SISMICA A1 - 30
33	SLU	SISMICA A1 - 31
34	SLU	SISMICA A1 - 32
35	SLU	SISMICA A1 - 33
36	SLU	SISMICA A1 - 34
37	SLU	SISMICA A1 - 35
38	SLU	SISMICA A1 - 36

Cmb	Tipo	Sigla Id
39	SLU	SISMICA A1 - 37
40	SLU	SISMICA A1 - 38
41	SLU	SISMICA A1 - 39
42	SLU	SISMICA A1 - 40
43	SLU	SISMICA A1 - 41
44	SLU	SISMICA A1 - 42
45	SLU	SISMICA A1 - 43
46	SLU	SISMICA A1 - 44
47	SLU	SISMICA A1 - 45
48	SLU	SISMICA A1 - 46
49	SLU	SISMICA A1 - 47
50	SLU	SISMICA A1 - 48
51	SLU	SISMICA A1 - 49
52	SLU	SISMICA A1 - 50
53	SLU	SISMICA A1 - 51
54	SLU	SISMICA A1 - 52
55	SLU	SISMICA A1 - 53
56	SLU	SISMICA A1 - 54
57	SLU	SISMICA A1 - 55
58	SLU	SISMICA A1 - 56
59	SLU	SISMICA A1 - 57
60	SLU	SISMICA A1 - 58
61	SLU	SISMICA A1 - 59
62	SLU	SISMICA A1 - 60
63	SLU	SISMICA A1 - 61
64	SLU	SISMICA A1 - 62
65	SLU	SISMICA A1 - 63
66	SLU	SISMICA A1 - 64
67	SLU	SISMICA A1 - 65
68	SLU	SISMICA A1 - 66
69	SLU	SISMICA A1 - 67
70	SLU	SISMICA A1 - 68
71	SLU	SISMICA A1 - 69

Cmb	Tipo	Sigla Id
72	SLU	SISMICA A1 - 70
73	SLU	SISMICA A1 - 71
74	SLU	SISMICA A1 - 72
75	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 1
76	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 2
77	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 3
78	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 4
79	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 5
80	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 6
81	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 7
82	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 8
83	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 9
84	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 10
85	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 11
86	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 12
87	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 13
88	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 14
89	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 15
90	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 16
91	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 17
92	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 18
93	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 19
94	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 20
95	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 21
96	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 22
97	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 23
98	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 24
99	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 25
100	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 26
101	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 27
102	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 28
103	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 29
104	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 30

Cmb	Tipo	Sigla Id
105	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 31
106	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 32
107	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 33
108	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 34
109	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 35
110	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 36
111	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 37
112	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 38
113	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 39
114	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 40
115	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 41
116	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 42
117	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 43
118	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 44
119	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 45
120	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 46
121	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 47
122	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 48
123	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 49
124	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 50
125	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 51
126	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 52
127	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 53
128	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 54
129	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 55
130	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 56
131	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 57
132	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 58
133	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 59
134	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 60
135	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 61
136	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 62
137	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 63

Cmb	Tipo	Sigla Id
138	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 64
139	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 65
140	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 66
141	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 67
142	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 68
143	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 69
144	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 70
145	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 71
146	SLU (Terr. A2)	SISMICA A2 - 72
147	SLE(r)	SLE RARE
148	SLE(f)	SLE FREQUENTI
149	SLE(p)	SLE PERMANENTI
150	SLD(sis)	SISMICA SLD 1
151	SLD(sis)	SISMICA SLD 2
152	SLD(sis)	SISMICA SLD 3
153	SLD(sis)	SISMICA SLD 4
154	SLD(sis)	SISMICA SLD 5
155	SLD(sis)	SISMICA SLD 6
156	SLD(sis)	SISMICA SLD 7
157	SLD(sis)	SISMICA SLD 8
158	SLD(sis)	SISMICA SLD 9
159	SLD(sis)	SISMICA SLD 10
160	SLD(sis)	SISMICA SLD 11
161	SLD(sis)	SISMICA SLD 12
162	SLD(sis)	SISMICA SLD 13
163	SLD(sis)	SISMICA SLD 14
164	SLD(sis)	SISMICA SLD 15
165	SLD(sis)	SISMICA SLD 16
166	SLD(sis)	SISMICA SLD 17
167	SLD(sis)	SISMICA SLD 18
168	SLD(sis)	SISMICA SLD 19
169	SLD(sis)	SISMICA SLD 20
170	SLD(sis)	SISMICA SLD 21

Cmb	Tipo	Sigla Id
171	SLD(sis)	SISMICA SLD 22
172	SLD(sis)	SISMICA SLD 23
173	SLD(sis)	SISMICA SLD 24
174	SLD(sis)	SISMICA SLD 25
175	SLD(sis)	SISMICA SLD 26
176	SLD(sis)	SISMICA SLD 27
177	SLD(sis)	SISMICA SLD 28
178	SLD(sis)	SISMICA SLD 29
179	SLD(sis)	SISMICA SLD 30
180	SLD(sis)	SISMICA SLD 31
181	SLD(sis)	SISMICA SLD 32
182	SLD(sis)	SISMICA SLD 33
183	SLD(sis)	SISMICA SLD 34
184	SLD(sis)	SISMICA SLD 35
185	SLD(sis)	SISMICA SLD 36
186	SLD(sis)	SISMICA SLD 37
187	SLD(sis)	SISMICA SLD 38
188	SLD(sis)	SISMICA SLD 39
189	SLD(sis)	SISMICA SLD 40
190	SLD(sis)	SISMICA SLD 41
191	SLD(sis)	SISMICA SLD 42
192	SLD(sis)	SISMICA SLD 43
193	SLD(sis)	SISMICA SLD 44
194	SLD(sis)	SISMICA SLD 45
195	SLD(sis)	SISMICA SLD 46
196	SLD(sis)	SISMICA SLD 47
197	SLD(sis)	SISMICA SLD 48
198	SLD(sis)	SISMICA SLD 49
199	SLD(sis)	SISMICA SLD 50
200	SLD(sis)	SISMICA SLD 51
201	SLD(sis)	SISMICA SLD 52
202	SLD(sis)	SISMICA SLD 53
203	SLD(sis)	SISMICA SLD 54

DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

Cmb	Tipo	Sigla Id
204	SLD(sis)	SISMICA SLD 55
205	SLD(sis)	SISMICA SLD 56
206	SLD(sis)	SISMICA SLD 57
207	SLD(sis)	SISMICA SLD 58
208	SLD(sis)	SISMICA SLD 59
209	SLD(sis)	SISMICA SLD 60
210	SLD(sis)	SISMICA SLD 61
211	SLD(sis)	SISMICA SLD 62
212	SLD(sis)	SISMICA SLD 63
213	SLD(sis)	SISMICA SLD 64
214	SLD(sis)	SISMICA SLD 65
215	SLD(sis)	SISMICA SLD 66
216	SLD(sis)	SISMICA SLD 67
217	SLD(sis)	SISMICA SLD 68
218	SLD(sis)	SISMICA SLD 69
219	SLD(sis)	SISMICA SLD 70
220	SLD(sis)	SISMICA SLD 71
221	SLD(sis)	SISMICA SLD 72

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35	1.35				
2	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	1.15	1.00				
3	1.00	1.00	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.30	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
4	1.00	1.00	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.30	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
5	1.00	1.00	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	-0.30	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
6	1.00	1.00	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	-0.30	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
7	1.00	-1.00	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.30	0.30

DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
8	1.00	-1.00	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.30	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
9	1.00	-1.00	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	-0.30	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
10	1.00	-1.00	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	-0.30	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
11	1.00	0.30	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
12	1.00	0.30	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
13	1.00	-0.30	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
14	1.00	-0.30	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
15	1.00	0.30	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	-1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
16	1.00	0.30	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	-1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
17	1.00	-0.30	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	-1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
18	1.00	-0.30	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	-1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
19	1.00	0.30	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	0.30	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
20	1.00	0.30	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	-0.30	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
21	1.00	-0.30	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	-0.30	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
22	1.00	-0.30	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.30	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
23	1.00	0.30	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
24	1.00	0.30	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	-0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
25	1.00	-0.30	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	-0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
26	1.00	-0.30	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
27	1.00	1.00	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.30	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
28	1.00	1.00	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.30	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
29	1.00	1.00	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	-0.30	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
30	1.00	1.00	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	-0.30	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
31	1.00	-1.00	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.30	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
32	1.00	-1.00	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.30	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
33	1.00	-1.00	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	-0.30	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
34	1.00	-1.00	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	-0.30	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
35	1.00	0.30	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
36	1.00	0.30	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
37	1.00	-0.30	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
38	1.00	-0.30	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
39	1.00	0.30	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	-1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
40	1.00	0.30	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	-1.00	-0.30



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
41	1.00	-0.30	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	-1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
42	1.00	-0.30	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	-1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
43	1.00	0.30	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	0.30	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
44	1.00	0.30	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	-0.30	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
45	1.00	-0.30	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	-0.30	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
46	1.00	-0.30	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.30	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
47	1.00	0.30	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
48	1.00	0.30	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	-0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
49	1.00	-0.30	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	-0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
50	1.00	-0.30	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
51	1.00	1.00	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.30	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
52	1.00	1.00	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.30	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
53	1.00	1.00	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	-0.30	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
54	1.00	1.00	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	-0.30	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
55	1.00	-1.00	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.30	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
56	1.00	-1.00	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.30	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
57	1.00	-1.00	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	-0.30	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
58	1.00	-1.00	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	-0.30	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
59	1.00	0.30	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
60	1.00	0.30	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
61	1.00	-0.30	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
62	1.00	-0.30	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
63	1.00	0.30	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	-1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
64	1.00	0.30	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	-1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
65	1.00	-0.30	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	-1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
66	1.00	-0.30	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	-1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
67	1.00	0.30	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	0.30	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
68	1.00	0.30	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	-0.30	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
69	1.00	-0.30	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	-0.30	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
70	1.00	-0.30	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.30	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
71	1.00	0.30	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
72	1.00	0.30	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	-0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
73	1.00	-0.30	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	-0.30	-1.00



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
74	1.00	-0.30	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
75	1.00	1.00	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.30	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
76	1.00	1.00	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.30	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
77	1.00	1.00	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	-0.30	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
78	1.00	1.00	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	-0.30	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
79	1.00	-1.00	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.30	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
80	1.00	-1.00	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.30	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
81	1.00	-1.00	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	-0.30	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
82	1.00	-1.00	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	-0.30	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
83	1.00	0.30	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
84	1.00	0.30	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
85	1.00	-0.30	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
86	1.00	-0.30	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
87	1.00	0.30	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	-1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
88	1.00	0.30	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	-1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
89	1.00	-0.30	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	-1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
90	1.00	-0.30	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	-1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
91	1.00	0.30	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	0.30	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
92	1.00	0.30	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	-0.30	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
93	1.00	-0.30	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	-0.30	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
94	1.00	-0.30	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.30	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
95	1.00	0.30	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
96	1.00	0.30	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	-0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
97	1.00	-0.30	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	-0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
98	1.00	-0.30	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
99	1.00	1.00	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.30	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
100	1.00	1.00	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.30	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
101	1.00	1.00	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	-0.30	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
102	1.00	1.00	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	-0.30	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
103	1.00	-1.00	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.30	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
104	1.00	-1.00	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.30	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
105	1.00	-1.00	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	-0.30	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
106	1.00	-1.00	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	-0.30	0.30



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
107	1.00	0.30	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
108	1.00	0.30	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
109	1.00	-0.30	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
110	1.00	-0.30	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
111	1.00	0.30	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	-1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
112	1.00	0.30	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	-1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
113	1.00	-0.30	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	-1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
114	1.00	-0.30	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	-1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
115	1.00	0.30	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	0.30	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
116	1.00	0.30	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	-0.30	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
117	1.00	-0.30	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	-0.30	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
118	1.00	-0.30	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.30	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
119	1.00	0.30	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
120	1.00	0.30	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	-0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
121	1.00	-0.30	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	-0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
122	1.00	-0.30	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
123	1.00	1.00	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.30	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
124	1.00	1.00	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.30	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
125	1.00	1.00	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	-0.30	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
126	1.00	1.00	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	-0.30	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
127	1.00	-1.00	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.30	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
128	1.00	-1.00	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.30	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
129	1.00	-1.00	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	-0.30	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
130	1.00	-1.00	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-1.00	-0.30	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
131	1.00	0.30	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
132	1.00	0.30	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
133	1.00	-0.30	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
134	1.00	-0.30	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
135	1.00	0.30	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	-1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
136	1.00	0.30	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	-1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
137	1.00	-0.30	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	-1.00	-0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
138	1.00	-0.30	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	-1.00	0.30
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
139	1.00	0.30	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	0.30	1.00



Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
140	1.00	0.30	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	-0.30	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
141	1.00	-0.30	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	-0.30	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
142	1.00	-0.30	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.30	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
143	1.00	0.30	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
144	1.00	0.30	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	-0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
145	1.00	-0.30	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	-0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
146	1.00	-0.30	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.30	-1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
147	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	1.00				
148	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.40	1.00				
149	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00				
150	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	1.00	0.30	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
151	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	1.00	0.30	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
152	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	1.00	-0.30	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
153	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	1.00	-0.30	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
154	1.00	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-1.00	0.30	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
155	1.00	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-1.00	0.30	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
156	1.00	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-1.00	-0.30	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
157	1.00	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-1.00	-0.30	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
158	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.30	1.00	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
159	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.30	1.00	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
160	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-0.30	1.00	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
161	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-0.30	1.00	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
162	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.30	-1.00	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
163	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.30	-1.00	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
164	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-0.30	-1.00	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
165	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-0.30	-1.00	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
166	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	0.30	1.00	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.30	0.30	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
167	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	-0.30	1.00	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.30	-0.30	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
168	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	-0.30	1.00	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-0.30	-0.30	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
169	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.30	1.00	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-0.30	0.30	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
170	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	0.30	-1.00	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.30	0.30	-1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
171	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	-0.30	-1.00	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.30	-0.30	-1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
172	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	-0.30	-1.00	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0



Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	-0.30	-0.30	-1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
173	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.30	-1.00	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-0.30	0.30	-1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
174	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	1.00	0.30	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
175	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	1.00	0.30	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
176	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	1.00	-0.30	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
177	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	1.00	-0.30	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
178	1.00	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-1.00	0.30	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
179	1.00	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-1.00	0.30	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
180	1.00	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-1.00	-0.30	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
181	1.00	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-1.00	-0.30	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
182	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.30	1.00	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
183	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.30	1.00	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
184	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-0.30	1.00	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
185	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-0.30	1.00	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
186	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.30	-1.00	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
187	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.30	-1.00	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
188	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-0.30	-1.00	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				

DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
189	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-0.30	-1.00	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
190	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	0.30	1.00	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.30	0.30	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
191	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	-0.30	1.00	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.30	-0.30	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
192	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	-0.30	1.00	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-0.30	-0.30	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
193	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.30	1.00	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-0.30	0.30	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
194	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	0.30	-1.00	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.30	0.30	-1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
195	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	-0.30	-1.00	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.30	-0.30	-1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
196	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	-0.30	-1.00	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-0.30	-0.30	-1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
197	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.30	-1.00	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-0.30	0.30	-1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
198	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	1.00	0.30	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
199	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	1.00	0.30	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
200	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	1.00	-0.30	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
201	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	1.00	-0.30	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
202	1.00	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-1.00	0.30	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
203	1.00	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-1.00	0.30	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
204	1.00	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-1.00	-0.30	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
205	1.00	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	-1.00	-0.30	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
206	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.30	1.00	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
207	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.30	1.00	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
208	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-0.30	1.00	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
209	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-0.30	1.00	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
210	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.30	-1.00	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
211	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.30	-1.00	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
212	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-0.30	-1.00	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
213	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-0.30	-1.00	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
214	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	0.30	1.00	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.30	0.30	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
215	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	-0.30	1.00	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.30	-0.30	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
216	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	-0.30	1.00	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-0.30	-0.30	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
217	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.30	1.00	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-0.30	0.30	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
218	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	0.30	-1.00	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.30	0.30	-1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
219	1.00	0.0	0.0	0.0	0.30	-0.30	-1.00	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.30	-0.30	-1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
220	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	-0.30	-1.00	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-0.30	-0.30	-1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
221	1.00	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.30	-1.00	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	-0.30	0.30	-1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				



AUTOSTRADA
REGIONALE
CISPADANA

REGIONE EMILIA ROMAGNA

AUTOSTRADA REGIONALE CISPADANA
dal casello di Reggiolo-Rolo sulla A22 al casello di Ferrara Sud sulla A13

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DELLE VIABILITA' DI ADDUZIONE AL SISTEMA AUTOSTRADALE

D04-08 - Raccordo Bondeno-Cento-Autostrada Cispadana

DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

7.4. SOLLECITAZIONI

Le immagini seguenti mostrano le sollecitazioni massime agenti sugli elementi strutturali dell'opera.

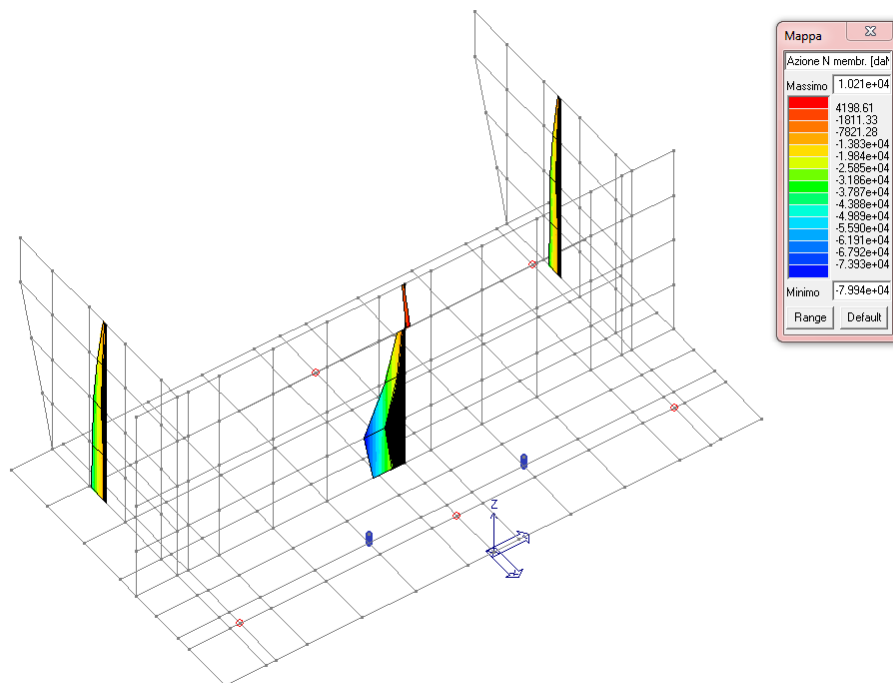


FIGURA 7.2.7-1 INVILUPPO SFORZO NORMALE ELEMENTI VERTICALI SLU

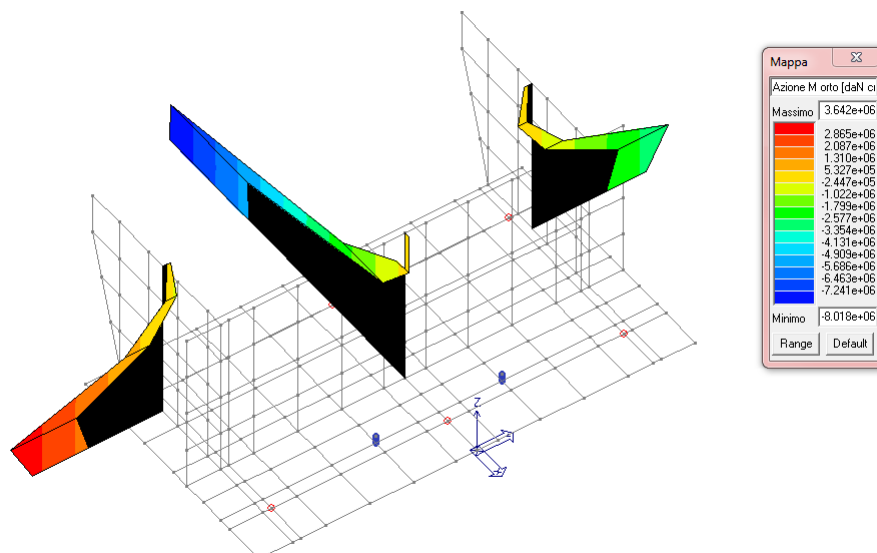


FIGURA 7.2.7-2 INVILUPPO MOMENTO ELEMENTI VERTICALI SLU

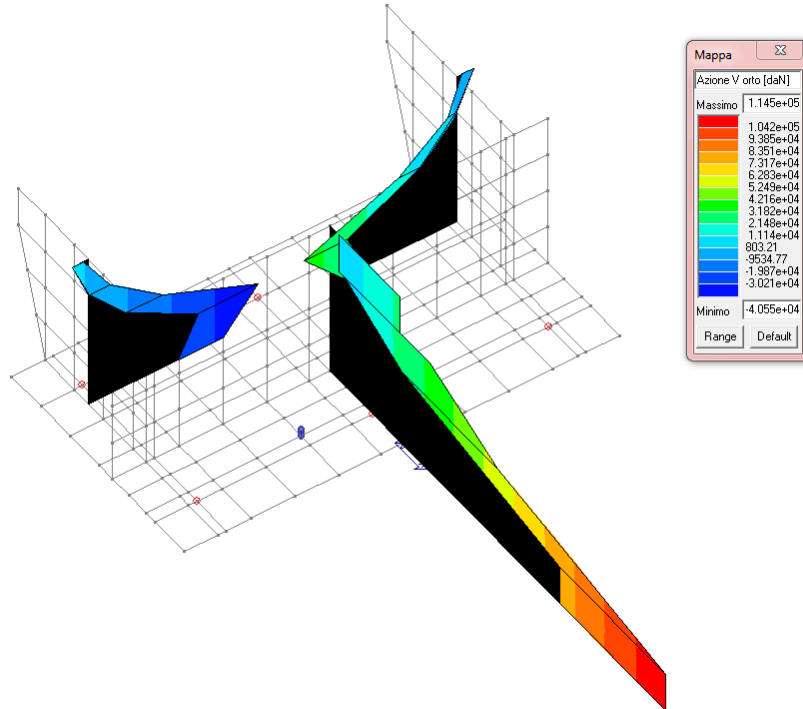


FIGURA 7.2.7-3 INVILUPPO TAGLIO ELEMENTI VERTICALI SLU

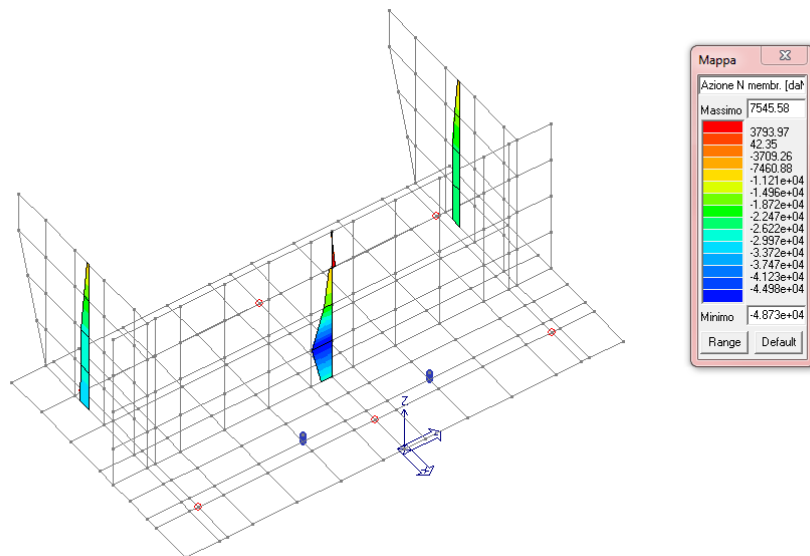


FIGURA 7.2.7-4 INVILUPPO SFORZO NORMALE ELEMENTI VERTICALI SLE RARE

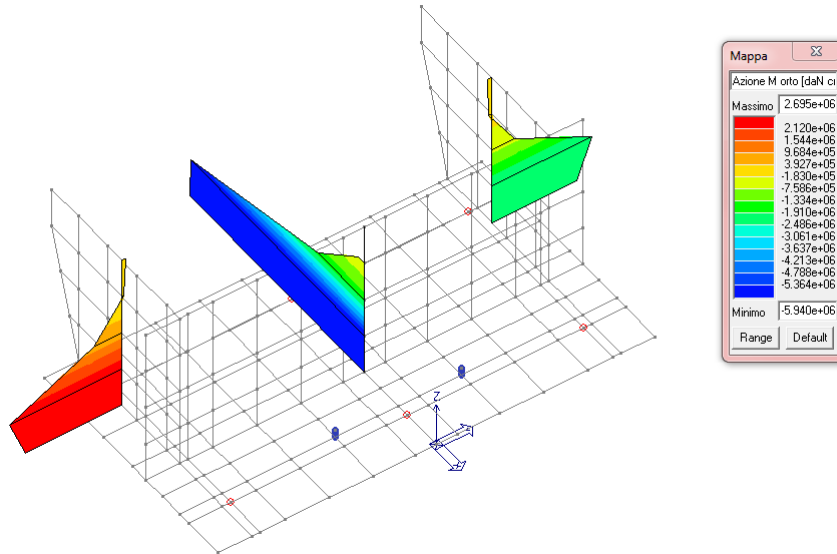


FIGURA 7.2.7-5 INVILUPPO MOMENTO ELEMENTI VERTICALI SLE RARE

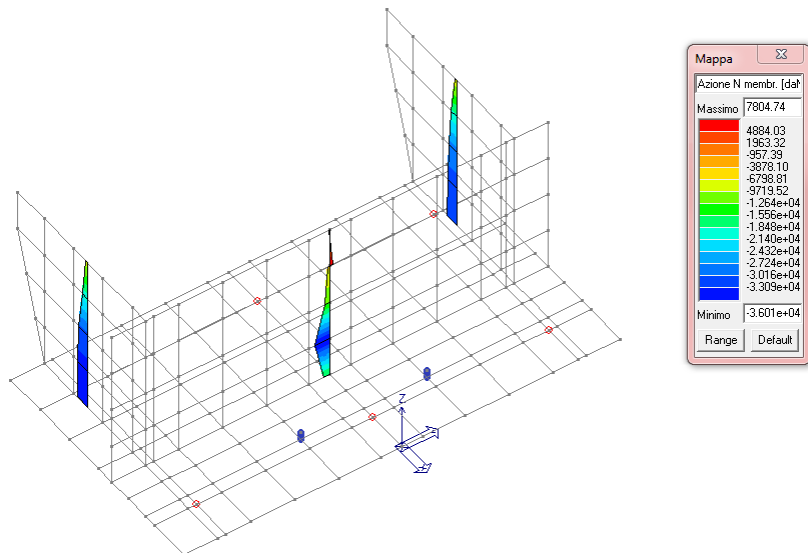


FIGURA 7.2.7-6 INVILUPPO SFORZO NORMALE ELEMENTI VERTICALI SLE FREQUENTI

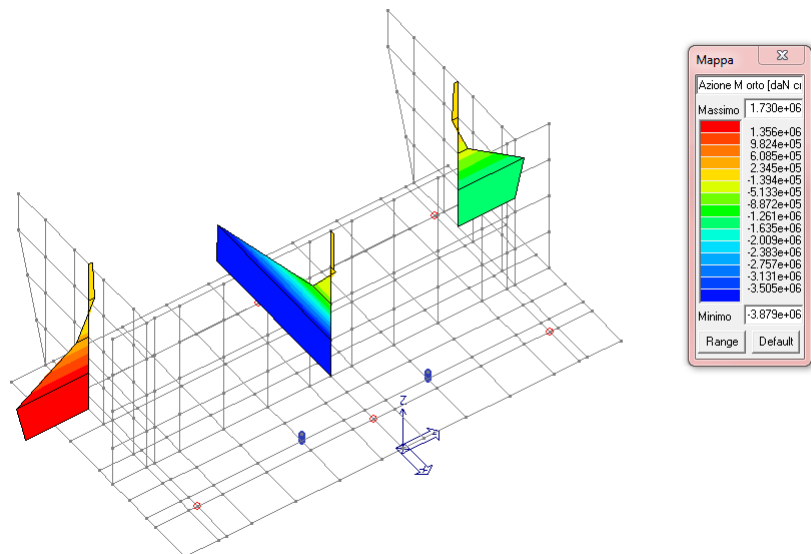


FIGURA 7.2.7-7 INVILUPPO MOMENTO ELEMENTI VERTICALI SLE FREQUENTI

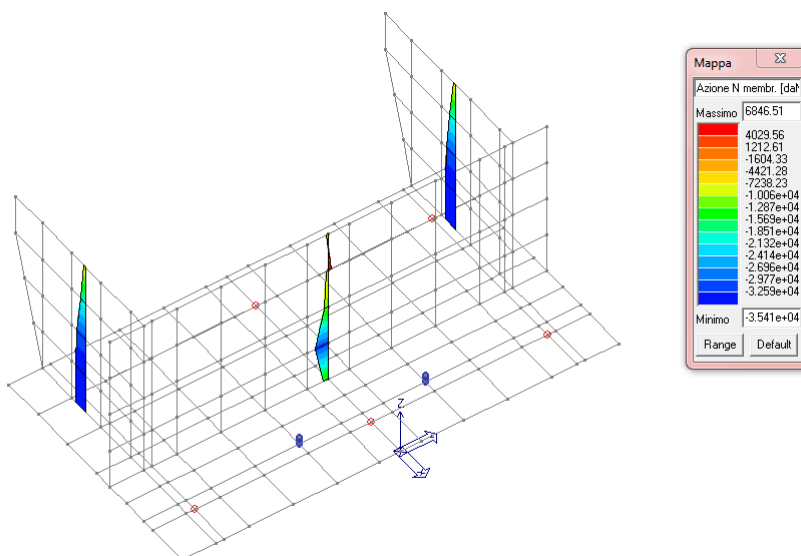


FIGURA 7.2.7-8 INVILUPPO SFORZO NORMALE ELEMENTI VERTICALI SLE QUASI PERMANENTI

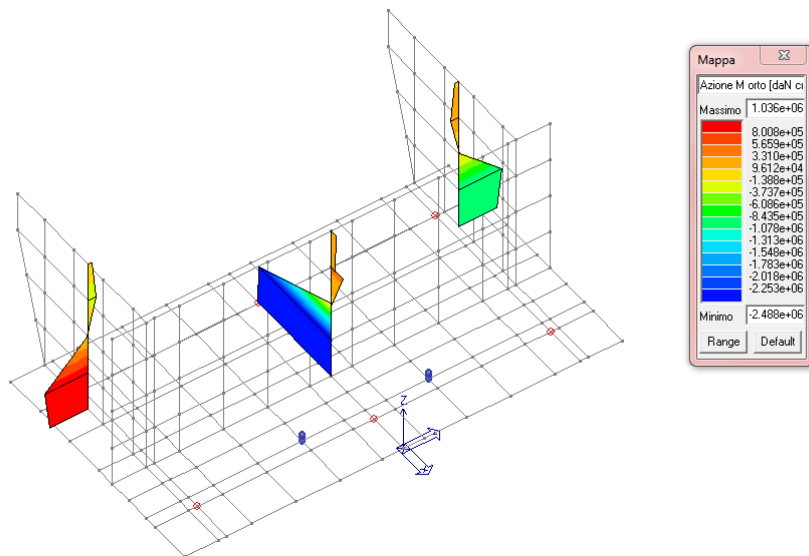


FIGURA 7.2.7-9 INVILUPPO MOMENTO ELEMENTI VERTICALI SLE QUASI PERMANENTI

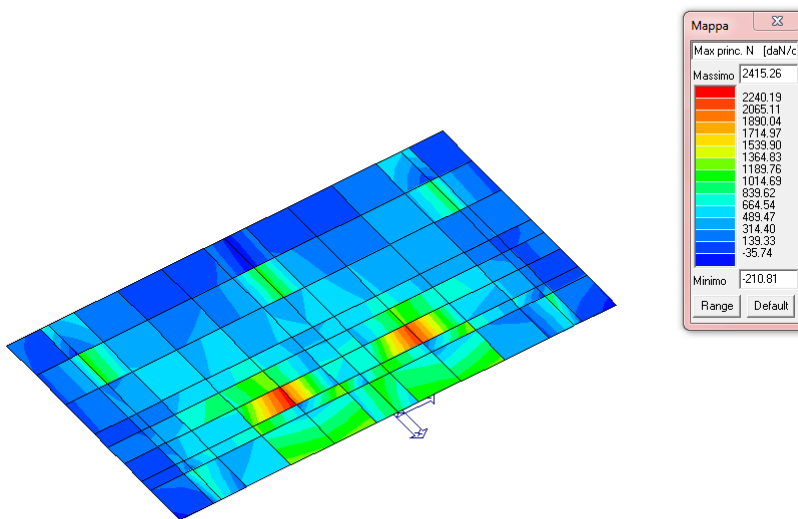


FIGURA 7.2.7-10 SOLETTA: MASSIMO PRINCIPALE N

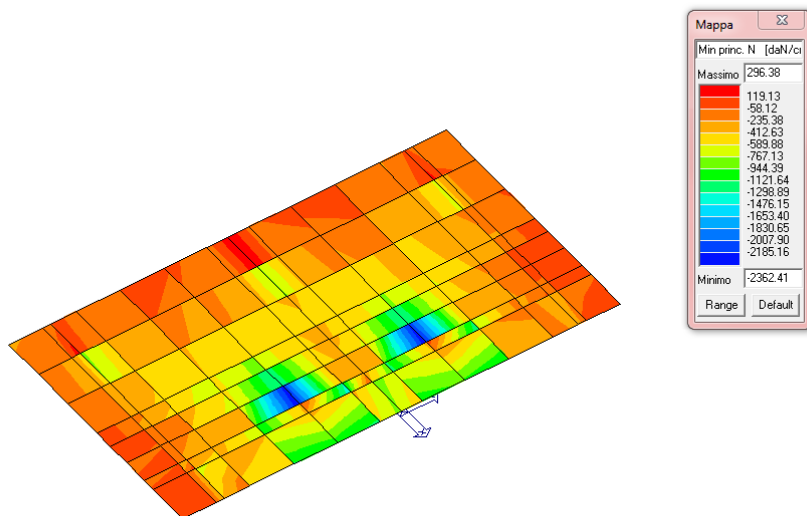


FIGURA 7.2.7-11 SOLETTA: MINIMO PRINCIPALE N

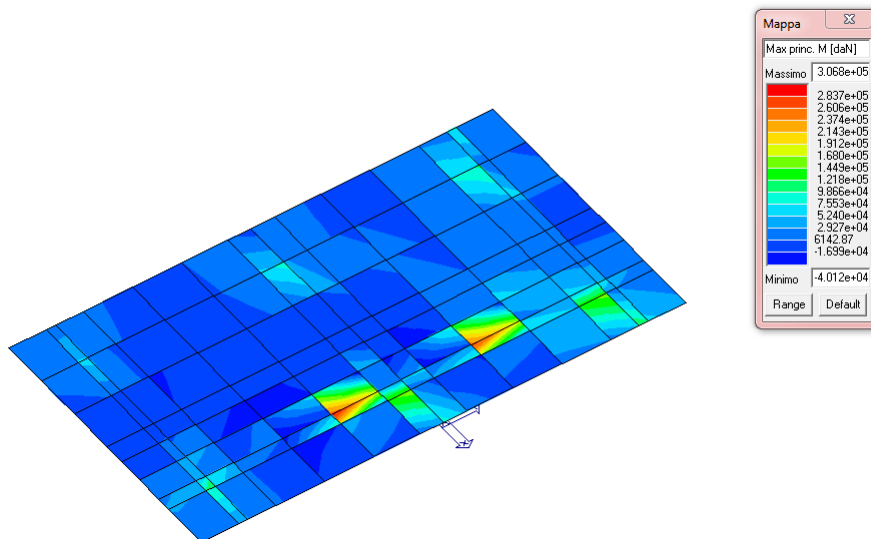


FIGURA 7.2.7-12 SOLETTA: MASSIMO PRINCIPALE M

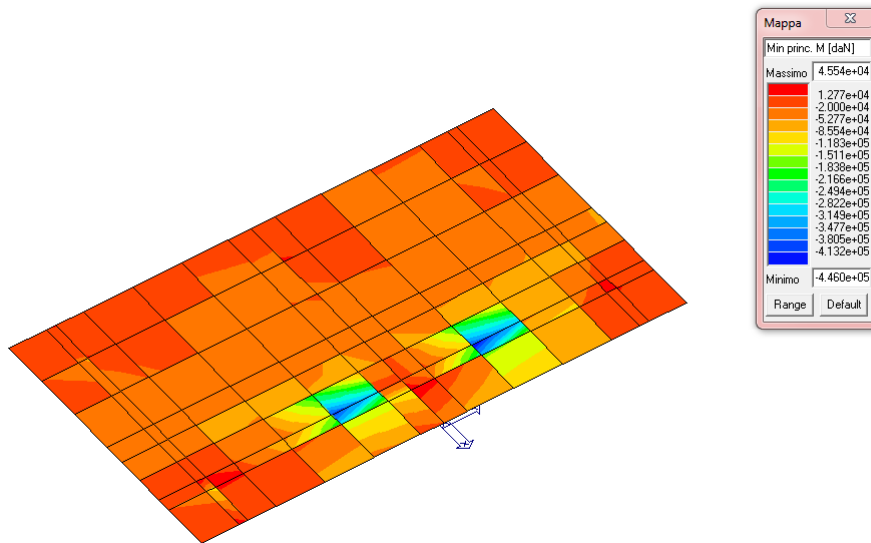


FIGURA 7.2.7-13 SOLETTA: MINIMO PRINCIPALE M

7.5. VERIFICHE

Il programma combina i diversi tipi di casi di carico (CDC) secondo le regole previste dalla normativa vigente. Le combinazioni previste sono destinate al controllo di sicurezza della struttura ed alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

7.5.1. Muro frontale e muri laterali

Trattandosi di un progetto definitivo e avendo il muro frontale e quelli da'ala il medesimo spessore si procede al dimensionamento per la strisciata unitaria più sollecitata.

Le verifiche verranno condotte su una sezione di dimensioni 100 *60 cm tramite l'ausilio del programma PRO_VLIM.

Si sintetizzano le azioni massime agenti sulla sezione.

SLU

$$N_{\max} = 76.86 \text{ KNm}$$

$$M_{\max} = 77.09 \text{ KNm}$$

$$V_{\max} = 110.10 \text{ KN}$$

SLE RARE

$$N_{\max} = 46.85 \text{ KNm}$$

$$M_{\max} = 57.11 \text{ KNm}$$

SLE FREQUENTI

$$N_{\max} = 34.61 \text{ KNm}$$

$$M_{\max} = 37.29 \text{ KNm}$$

SLE PERMANENTI

$$N_{\max} = 34.05 \text{ KNm}$$

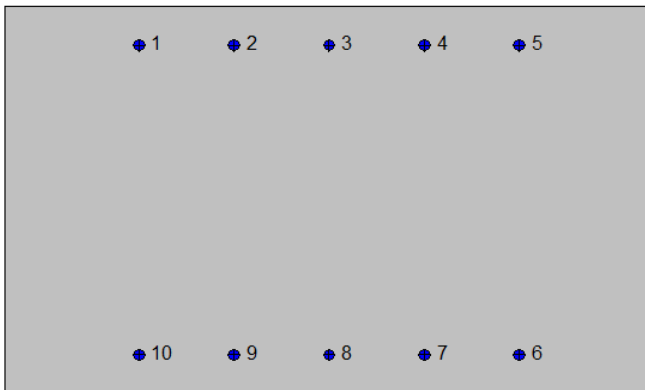
$$M_{\max} = 23.92 \text{ KNm}$$

Si ipotizza di armare la sezione con $\phi 18/20 \text{ cm}$. Si rimanda al progetto esecutivo un calcolo più preciso delle armature.

Verifica a pressoflessione SLU

Geometria della sezione

Vert.	X	Y
n.	cm	cm
1	0.0	0.0
2	0.0	60.0
3	100.0	60.0
4	100.0	0.0



Armature

Pos.	X	Y	Area	Pretens.
n.	cm	cm	cmq	(s/n)
1	20.7	54.0	2.5	no
2	35.3	54.0	2.5	no
3	50.0	54.0	2.5	no
4	64.7	54.0	2.5	no
5	79.3	54.0	2.5	no
6	79.3	6.0	2.5	no
7	64.7	6.0	2.5	no
8	50.0	6.0	2.5	no
9	35.3	6.0	2.5	no
10	20.7	6.0	2.5	no

Caratteristiche limite della sezione

Nu	Mxu	Myu	Stato Sez.
kN	kN m	kN m	
-995.75	0.0000	0.0000	Completamente tesa
10855.75	0.0000	0.0007	Completamente compressa
0.00	258.0430	0.0000	Fibre inferiori tese

0.00	-258.0430	0.0000	Fibre superiori tese
0.00	0.0000	433.0052	Fibre di sinistra tese
0.00	0.0000	-433.0052	Fibre di destra tese

Verifiche stato limite ultimo

Per ogni combinazione di carico saranno svolte le verifiche:

Verifica per Mxu, Myu e Nu proporzionali (sigla verifica: P)

e in caso di verifica proporzionale positiva:

Verifica con rapporto Mxu, Myu assegnato (sigla verifica: M)

Verifica con Nu costante (sigla verifica: N)

Cmb.	N	Mx	My	Tipo	Nu	Mxu	Myu	Sd/Su	Verif.
	kN	kN m	kN m		kN	kN m	kN m		
1	76.86	77.0900	0.0000	P	345.53	346.5635	0.0000	0.220	OK
				M	10512.70	76.9998	0.0000	0.010	
				N	76.86	278.2946	0.0000	0.280	

Riepilogo combinazioni maggiormente gravose:

Cmb.	N	Mx	My	Tipo	Nu	Mxu	Myu	Sd/Su	Verif.
	kN	kN m	kN m		kN	kN m	kN m		
1	76.86	77.0900	0.0000	P	345.53	346.5635	0.0000	0.220	OK
1	76.86	77.0900	0.0000	M	10512.70	76.9998	0.0000	0.010	OK
1	76.86	77.0900	0.0000	N	76.86	278.2946	0.0000	0.280	OK

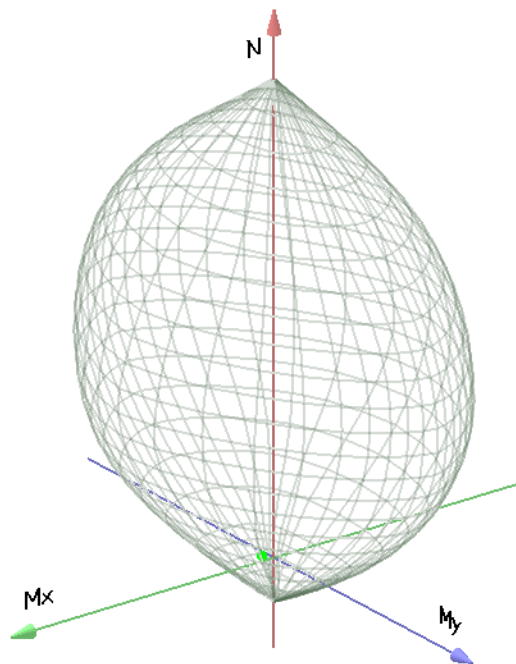


FIGURA 7.5.1-1 DOMINIO SLU

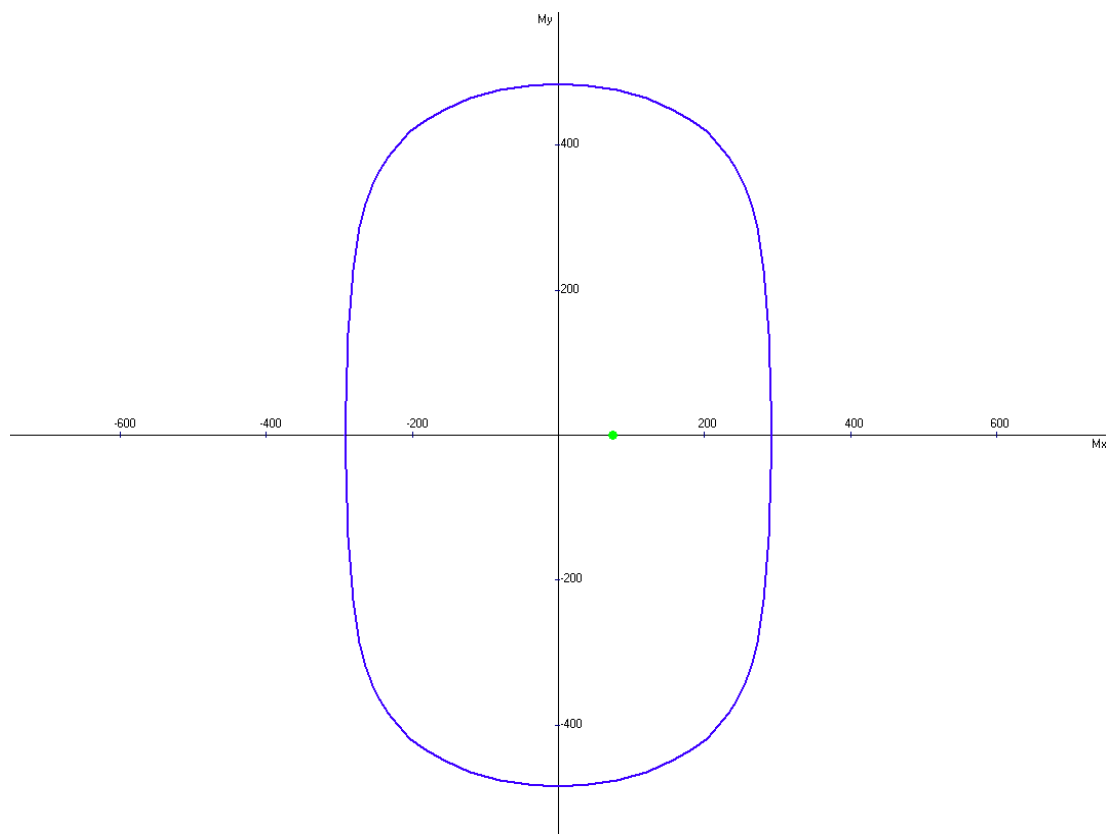


FIGURA 7.5.1-2 DOMINIO SLU

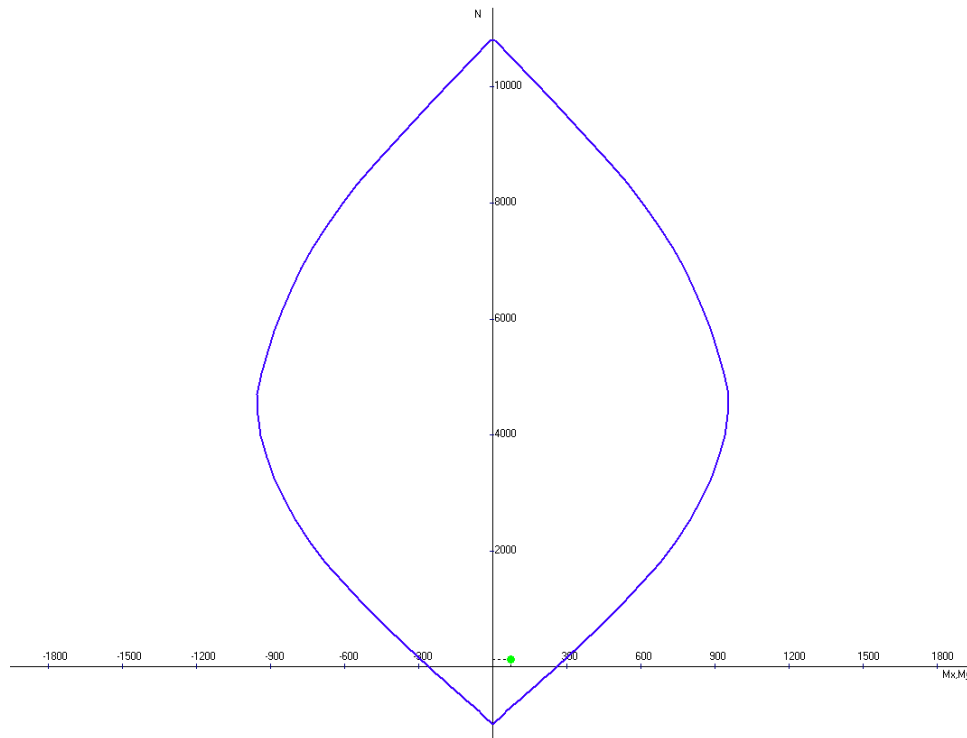


FIGURA 7.5.1-3 DOMINIO SLU

Verifiche stato limite di esercizio per c. c. rare

Valori limite (tensioni: segno (-) = compressione, (+) = trazione):

CLS: $\sigma_L = 17.40 \text{ kN/mq}$ (verifica Ok per $\sigma/\sigma_L < 1$)

Acciaio: $\sigma_a = 360.00 \text{ kN/mq}$ (verifica Ok per $\sigma_a/\sigma_a < 1$)

	Cmb	Mx	My	N	σ	σ/σ_L	σ_a	σ_a/σ_a
n. e stato		kN m	kN m	kN	kN/mq		kN/mq	
2 OK	57.1100	0.0000	46.85	-1.70	0.10	72.37	0.20	

Verifiche stato limite di esercizio per c. c. frequenti

	Cmb	Mx	My	N	Wk	Wk/WkL
n. e stato		kN m	kN m	kN	mm	

3 OK 37.2900 0.0000 34.61 0.00 0.00

Verifiche stato limite di esercizio per c. c. quasi permanenti

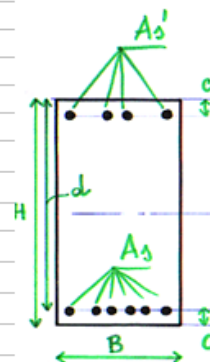
	Cmb	Mx	My	N	σ_c	σ_c/σ_{cL}	Wk	Wk/WkL
n. e stato		kN m	kN m	kN	kN/mq		mm	
4 OK	23.9200	0.0000	34.05	-0.71	0.05	0.00	0.00	

Verifica a taglio

Il taglio massimo sulla sezione vale 110.10 KN.

DATI DELLA SEZIONE

B =	100 cm	base
H =	60 cm	altezza
c =	5 cm	copriferro ferro teso
c' =	5 cm	copriferro ferro compresso
d = H-c =	55 cm	altezza utile
As =	12.70 cm ²	area ferro teso
As' =	12.70 cm ²	area ferro compresso
fyk =	4500 kg/cm ²	
Es =	2100000 kg/cm ²	
fyd =	3913 kg/cm ²	
esy =	1.86 *10 ⁻³	
$\sigma_{s,adm}$ =	2600 kg/cm ²	
Rck =	350 kg/cm ²	
Ec =	325881 kg/cm ²	
fcd =	165 kg/cm ²	
fctm =	28.3 kg/cm ²	
fctk =	19.8 kg/cm ²	
fctd =	13.2 kg/cm ²	
fcfm =	34.0 kg/cm ²	
fcfk =	23.8 kg/cm ²	
fcd =	15.9 kg/cm ²	
α_e =	1.0	per membrature non compresse (altrimenti vedasi formule nel Par. 4.1.2.1.3.2 del D.M. 14/01/2008)
fcd' =	82.31 kg/cm ²	



ELEMENTI SENZA ARMATURA RESISTENTE A TAGLIO

k =	1.60 < 2		
ρ_l =	0.0023 < 0,02		
NEd =	0 kg		
σ_{cp} =	0.00 N/mm ²	< 0,2 fcd =	3.29 N/mm ²
V _{Rd} =	19953 kg		
V _{Rd} =	20.0 t		

La sezione, senza armatura a taglio, presenta un momento resistente di 199.53 KN quindi la verifica risulta soddisfatta.

Si prevede comunque l'armatura minima a taglio prevista dalla normativa vigente.

7.5.2. Soletta di fondazione

La soletta di fondazione viene verificata tramite il programma di calcolo.

Si ipotizza di armare la sezione con $\varnothing 26/20$ cm e ferri aggiuntivi sulla testa dei pali. Si rimanda al progetto esecutivo un calcolo più preciso delle armature.

Nel caso dei gusci e nel caso in cui la progettazione della parete sia integrata o effettuata del tutto con progettazione locale si produce una tabella nella quale vengono riportati per ogni macroelemento il numero dello stesso ed il codice di verifica.

Per la progettazione con il metodo degli stati limite vengono riportati il rapporto x/d , la verifica per sollecitazioni ultime e la verifica per compressione media con l'indicazione delle due combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con le tensioni ammissibili vengono riportate le massime tensioni nell'elemento (massima compressione nel calcestruzzo, massima compressione media nel calcestruzzo, massima tensione nell'acciaio) con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

Per ogni elemento viene riportata inoltre la maglia di armatura necessaria in relazione alle risultanze della progettazione dei nodi dell'elemento stesso (diametri in mm, passi in cm). Le quantità di armature necessarie

sono armature (disposte rispettivamente in direzione principale e secondaria, inferiore e superiore) distribuite nell'elemento ed espresse in centimetri quadri per sviluppo lineare pari ad un metro.

In particolare i simboli utilizzati assumono il seguente significato:

M_S	macroelemento di tipo setto (elementi verticali contigui ed analoghi per proprietà)
M_G	macroelemento di tipo guscio (elementi non verticali contigui ed analoghi per proprietà)
Stato	codice di verifica dell'elemento
Nodo	numero del nodo
x/d	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile alla rottura della sezione (per sola flessione)

verif.	rapporto Sd/Su con sollecitazioni ultime proporzionali : valore minore o uguale a 1 per verifica positiva	
Ver.rd	rapporto Nd/Nu (Nu ottenuto con riduzione del 25% di fcd): valore minore o uguale a 1 per verifica positiva	
Rete pr	maglia di armatura (diametro/passaggio) in direzione principale inferiore e superiore	
Rete sec	maglia di armatura (diametro/passaggio) in direzione secondaria inferiore e superiore	
Aggiuntivi	relativa armatura aggiuntiva (diametro/passaggio) inferiore (i) e superiore (s) eventualmente differenziate	
sc max	massima tensione di compressione del calcestruzzo	
sc med	massima tensione media di compressione del calcestruzzo	
sf max	massima tensione dell'acciaio	
Rif. cmb	combinazioni di carico in cui si verificano i valori riportati	
Af pr-	quantità di armatura richiesta in direzione principale relativa alla faccia negativa (intradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)	
Af pr+	quantità di armatura richiesta in direzione principale relativa alla faccia positiva (estradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)	
Af sec-	Af sec+	valori analoghi a quelli soprariportati ma relativi alla armatura secondaria
N	M	azioni membranali e flessionali (in direzione dell'armatura principale e secondaria) estratte, poiché rappresentative, tra quelle utilizzate per il progetto e la verifica

Guscio	Stato	Nodo	x/d	verif.	ver. rid	Rif. cmb	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	Rete pr + Aggiuntivi	Rete sec + Aggiuntivi
1	ok	1	0.03	0.98	0.03	16,3	30.1	30.0	31.3	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		7	0.03	0.95	0.05	3,9	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		13	0.03	0.95	0.06	3,9	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		14	0.03	0.98	0.03	16,8	31.0	30.0	31.7	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
2	ok	102	0.03	0.98	0.04	11,9	33.1	30.0	34.0	30.0	26/20+(26/81 i 26/100 s)	26/20+(26/71 i 26/100 s)
		101	0.03	0.53	0.04	3,8	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		15	0.03	0.52	0.03	16,8	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		16	0.03	0.98	0.04	11,17	30.7	30.0	31.1	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
3	ok	16	0.03	0.98	0.03	12,9	31.7	30.0	31.7	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		15	0.03	0.95	0.06	6,8	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

		8	0.03	0.95	0.05	6,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		2	0.03	0.98	0.03	12,6	30,1	30,0	31,3	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
4	ok	2	0.03	0.98	0.04	16,3	31,1	30,0	35,8	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/58 i 26/100 s)
		8	0.03	0.98	0.05	6,8	30,0	30,0	30,4	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		17	0.03	0.98	0.05	6,8	30,0	30,0	31,2	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		18	0.03	0.98	0.03	16,8	30,0	30,0	34,9	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/63 i 26/100 s)
5	ok	18	0.03	0.71	0.03	15,13	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		17	0.03	0.51	0.02	15,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		9	0.03	0.49	0.02	15,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		3	0.03	0.68	0.02	15,13	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
6	ok	20	0.03	0.98	0.03	12,9	30,0	30,0	34,9	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/63 i 26/100 s)
		19	0.03	0.98	0.05	3,9	30,0	30,0	31,2	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		7	0.03	0.98	0.05	3,9	30,0	30,0	30,4	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		1	0.03	0.98	0.04	12,6	31,3	30,0	35,8	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/58 i 26/100 s)
7	ok	4	0.03	0.68	0.02	11,17	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		10	0.03	0.49	0.02	11,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		19	0.03	0.51	0.02	11,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		20	0.03	0.71	0.03	11,17	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
8	ok	5	0.03	0.22	0.01	15,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		11	0.03	0.28	0.02	1,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		21	0.03	0.42	0.02	1,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		22	0.03	0.34	5.58e-03	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
9	ok	222	0.03	0.79	0.04	1,17	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		212	0.03	0.45	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		10	0.03	0.22	0.03	3,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		4	0.03	0.59	0.04	1,17	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
10	ok	214	0.03	0.98	0.02	3,9	34,7	30,0	34,7	30,0	26/20+(26/65 i 26/100 s)	26/20+(26/65 i 26/100 s)
		213	0.03	0.56	0.04	8,11	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		23	0.03	0.49	0.05	8,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		24	0.03	0.87	0.02	11,17	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
11	ok	24	0.03	0.31	5.58e-03	11,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		23	0.03	0.40	0.02	1,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		12	0.03	0.25	0.02	1,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		6	0.03	0.22	0.01	11,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
12	ok	119	0.10	0.97	0.08	17,3	76,3	49,3	100,0	49,3	26/20+(26/11 i 26/23 s)	26/20+(26/7 i 26/23 s)
		1	0.06	0.98	0.08	17,3	63,4	33,1	63,4	33,1	26/20+(26/14 i 26/81 s)	26/20+(26/14 i 26/81 s)



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

		14	0.03	0.98	0.07	16,9	31.2	30.0	31.2	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		120	0.07	0.98	0.06	11,9	32.6	31.9	67.7	31.9	26/20+(26/88 i 26/99 s)	26/20+(26/13 i 26/99 s)
13	ok	103	0.03	0.98	0.07	8,6	30.5	30.0	30.5	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		102	0.04	0.99	0.07	13,6	36.7	30.0	36.7	30.0	26/20+(26/52 i 26/100 s)	26/20+(26/52 i 26/100 s)
		16	0.03	0.98	0.05	11,8	30.6	30.0	30.6	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		121	0.03	0.72	0.05	6,8	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
14	ok	121	0.07	0.98	0.06	15,8	32.2	31.9	67.8	31.9	26/20+(26/94 i 26/99 s)	26/20+(26/13 i 26/99 s)
		16	0.03	0.98	0.07	1,8	32.0	30.0	32.0	30.0	26/20+(26/98 i 26/100 s)	26/20+(26/98 i 26/100 s)
		2	0.06	0.98	0.08	13,6	62.3	33.1	64.1	33.1	26/20+(26/15 i 26/81 s)	26/20+(26/14 i 26/81 s)
		122	0.10	0.97	0.08	13,6	75.4	49.3	100.4	49.3	26/20+(26/11 i 26/23 s)	26/20+(26/7 i 26/23 s)
15	ok	122	0.12	0.97	0.09	17,3	77.3	43.5	104.3	43.5	26/20+(26/10 i 26/31 s)	26/20+(26/7 i 26/31 s)
		2	0.08	0.97	0.09	17,3	68.7	30.0	68.7	30.0	26/20+(26/13 i 26/100 s)	26/20+(26/13 i 26/100 s)
		18	0.03	0.98	0.06	16,9	30.9	30.0	35.2	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/61 i 26/100 s)
		123	0.08	0.98	0.05	16,9	31.8	30.3	71.7	30.3	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/12 i 26/100 s)
16	ok	123	0.03	0.50	0.04	15,9	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		18	0.03	0.75	0.04	15,9	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		3	0.03	0.73	0.02	16,13	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		124	0.03	0.47	0.02	16,13	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
17	ok	125	0.08	0.98	0.05	12,8	30.7	30.3	71.7	30.3	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/12 i 26/100 s)
		20	0.03	0.98	0.06	12,8	30.7	30.0	35.2	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/61 i 26/100 s)
		1	0.08	0.97	0.09	13,6	65.0	30.0	71.2	30.0	26/20+(26/14 i 26/100 s)	26/20+(26/12 i 26/100 s)
		119	0.12	0.97	0.09	13,6	76.1	43.5	105.4	43.5	26/20+(26/11 i 26/31 s)	26/20+(26/7 i 26/31 s)
18	ok	126	0.03	0.47	0.02	12,17	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		4	0.03	0.73	0.02	12,17	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		20	0.03	0.75	0.04	11,8	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		125	0.03	0.50	0.04	11,8	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
19	ok	118	0.03	0.28	0.02	1,6	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		5	0.03	0.27	0.02	1,6	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		22	0.03	0.30	0.02	1,3	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		127	0.03	0.30	0.02	1,3	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
20	ok	223	0.03	0.82	0.09	8,3	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		222	0.03	0.89	0.10	8,6	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		4	0.03	0.84	0.05	1,15	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		126	0.03	0.76	0.03	1,6	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
21	ok	215	0.03	0.88	0.09	8,6	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		214	0.04	0.98	0.09	8,6	37.3	30.0	37.3	30.0	26/20+(26/49 i 26/100 s)	26/20+(26/49 i 26/100 s)



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

		24	0.03	0.84	0.04	13,15	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		128	0.03	0.49	0.03	1,6	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
22	ok	128	0.03	0.28	0.02	3,6	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		24	0.03	0.29	0.02	15,6	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		6	0.03	0.24	0.02	1,3	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		129	0.03	0.26	0.02	1,3	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
23	ok	131	0.03	0.53	0.06	1,8	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		25	0.03	0.59	0.06	1,8	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		37	0.03	0.66	0.03	1,8	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		132	0.03	0.59	0.03	1,8	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
24	ok	105	0.03	0.37	0.02	1,9	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		104	0.03	0.49	0.02	11,9	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		39	0.03	0.59	0.03	11,9	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		133	0.03	0.44	0.03	11,9	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
25	ok	133	0.03	0.52	0.03	1,9	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		39	0.03	0.61	0.03	1,9	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		26	0.03	0.57	0.06	1,9	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		134	0.03	0.52	0.06	6,9	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
26	ok	134	0.03	0.67	0.06	3,8	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		26	0.03	0.66	0.06	3,8	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		41	0.03	0.71	0.03	1,8	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		135	0.03	0.62	0.02	1,8	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
27	ok	135	0.03	0.54	0.03	3,8	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		41	0.03	0.59	0.03	3,8	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		27	0.03	0.54	0.03	16,6	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		136	0.03	0.48	0.03	8,6	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
28	ok	137	0.03	0.63	0.02	1,9	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		43	0.03	0.79	0.03	1,9	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		25	0.03	0.71	0.06	1,9	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		131	0.03	0.67	0.06	6,9	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
29	ok	138	0.03	0.50	0.03	1,3	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		28	0.03	0.55	0.03	1,3	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		43	0.03	0.59	0.03	6,9	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		137	0.03	0.54	0.03	6,9	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
30	ok	130	0.03	0.60	0.01	1,3	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		29	0.03	0.59	0.01	1,6	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

		45	0.03	0.41	0.02	9,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		139	0.03	0.42	0.02	9,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
31	ok	225	0.03	0.44	0.03	1,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		224	0.03	0.46	0.03	1,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		28	0.03	0.46	0.02	1,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		138	0.03	0.39	0.02	1,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
32	ok	217	0.03	0.41	0.02	8,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		216	0.03	0.41	0.02	8,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		47	0.03	0.44	0.03	8,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		140	0.03	0.44	0.03	8,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
33	ok	140	0.03	0.42	0.02	8,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		47	0.03	0.41	0.02	8,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		30	0.03	0.52	0.01	1,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		141	0.03	0.52	0.01	1,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
34	ok	71	0.03	0.32	0.02	16,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		48	0.03	0.43	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		60	0.03	0.44	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		83	0.03	0.34	0.02	15,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
35	ok	109	0.03	0.29	0.02	9,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		107	0.03	0.37	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		62	0.03	0.37	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		85	0.03	0.28	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
36	ok	85	0.03	0.34	0.02	11,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		62	0.03	0.43	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		49	0.03	0.44	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		72	0.03	0.35	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
37	ok	72	0.03	0.36	0.03	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		49	0.03	0.44	0.03	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		64	0.03	0.49	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		87	0.03	0.41	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
38	ok	87	0.03	0.31	0.03	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		64	0.03	0.36	0.03	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		50	0.03	0.44	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		73	0.03	0.39	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
39	ok	89	0.03	0.38	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		66	0.03	0.50	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

		48	0.03	0.47	0.03	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		71	0.03	0.35	0.03	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
40	ok	74	0.03	0.37	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		51	0.03	0.47	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		66	0.03	0.38	0.03	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		89	0.03	0.28	0.03	9,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
41	ok	75	0.03	0.38	2.96e-03	1,17	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		52	0.03	0.38	4.48e-03	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		68	0.03	0.37	7.39e-03	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		91	0.03	0.37	6.16e-03	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
42	ok	227	0.03	0.42	0.01	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		226	0.03	0.48	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		51	0.03	0.39	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		74	0.03	0.34	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
43	ok	219	0.03	0.44	0.01	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		218	0.03	0.45	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		70	0.03	0.48	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		93	0.03	0.47	0.01	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
44	ok	93	0.03	0.36	6.16e-03	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		70	0.03	0.37	7.39e-03	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		53	0.03	0.38	4.48e-03	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		76	0.03	0.37	2.96e-03	1,13	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
45	ok	94	0.03	0.37	0.01	17,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		71	0.03	0.30	9.73e-03	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		83	0.03	0.29	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		106	0.03	0.37	0.01	17,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
46	ok	111	0.03	0.82	0.04	3,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		109	0.03	0.71	0.04	3,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		85	0.03	0.28	0.02	3,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		108	0.03	0.49	0.02	11,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
47	ok	108	0.03	0.37	0.01	13,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		85	0.03	0.31	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		72	0.03	0.32	9.73e-03	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		95	0.03	0.37	0.01	13,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
48	ok	95	0.03	0.34	0.01	8,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		72	0.03	0.33	0.01	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

		87	0.03	0.34	0.01	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		110	0.03	0.35	9.17e-03	8,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
49	ok	110	0.03	0.29	0.02	9,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		87	0.03	0.24	0.02	15,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		73	0.03	0.26	0.02	15,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		96	0.03	0.28	0.01	17,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
50	ok	112	0.03	0.35	9.17e-03	9,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		89	0.03	0.35	0.01	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		71	0.03	0.34	0.01	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		94	0.03	0.34	0.01	9,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
51	ok	97	0.03	0.28	0.01	13,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		74	0.03	0.26	0.02	11,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		89	0.03	0.24	0.02	11,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		112	0.03	0.29	0.02	8,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
52	ok	98	0.03	0.19	8.00e-03	15,17	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		75	0.03	0.11	0.01	11,17	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		91	0.03	0.35	0.01	3,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		114	0.03	0.38	0.01	6,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
53	ok	228	0.03	0.82	0.04	3,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		227	0.03	0.71	0.04	3,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		74	0.03	0.30	0.02	3,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		97	0.03	0.39	0.02	11,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
54	ok	220	0.03	0.98	0.02	3,8	31,0	30,0	31,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		219	0.03	0.73	0.03	6,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		93	0.03	0.41	0.01	3,12	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		116	0.03	0.77	0.01	3,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
55	ok	116	0.03	0.38	0.01	3,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		93	0.03	0.35	0.01	6,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		76	0.03	0.11	0.01	15,13	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		99	0.03	0.19	8.00e-03	11,13	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
56	ok	34	0.03	0.13	0.01	11,17	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		98	0.03	0.15	8.17e-03	17,17	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		114	0.03	0.21	8.30e-03	17,11	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		44	0.03	0.12	0.01	3,17	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
57	ok	229	0.03	0.39	0.03	9,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		228	0.03	0.55	0.04	8,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

		97	0.03	0.40	0.02	17,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		33	0.03	0.42	0.01	6,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
58	ok	33	0.03	0.31	0.01	8,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		97	0.03	0.28	8.30e-03	13,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		112	0.03	0.28	9.52e-03	13,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		42	0.03	0.31	0.01	8,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
59	ok	42	0.03	0.48	0.03	9,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		112	0.03	0.33	6.63e-03	8,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		94	0.03	0.33	6.16e-03	8,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		117	0.03	0.48	0.03	8,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
60	ok	117	0.03	0.45	0.03	9,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		94	0.03	0.37	0.01	9,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		106	0.03	0.36	0.01	9,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		36	0.03	0.44	0.02	9,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
61	ok	113	0.03	0.38	0.03	8,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		111	0.03	0.70	0.03	8,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		108	0.03	0.47	0.02	13,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		38	0.03	0.39	0.02	8,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
62	ok	38	0.03	0.44	0.02	8,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		108	0.03	0.36	0.01	8,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		95	0.03	0.37	0.01	8,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		31	0.03	0.45	0.03	8,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
63	ok	31	0.03	0.48	0.03	9,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		95	0.03	0.33	6.16e-03	9,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		110	0.03	0.33	6.63e-03	9,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		40	0.03	0.48	0.03	8,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
64	ok	40	0.03	0.31	0.01	9,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		110	0.03	0.28	9.52e-03	17,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		96	0.03	0.28	8.30e-03	17,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		32	0.03	0.31	0.01	9,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
65	ok	221	0.03	0.54	0.03	12,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		220	0.03	0.74	0.03	8,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		116	0.03	0.49	0.02	8,15	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		46	0.03	0.56	0.01	12,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
66	ok	46	0.03	0.12	0.01	6,13	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		116	0.03	0.21	8.30e-03	13,15	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

		99	0.03	0.15	8.17e-03	13,13	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		35	0.03	0.13	0.01	15,13	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
67	ok	25	0.04	0.98	0.10	15,8	45.9	30.0	45.9	30.0	26/20+(26/27 i 26/100 s)	26/20+(26/27 i 26/100 s)
		119	0.10	0.97	0.10	15,8	70.4	42.7	94.1	42.7	26/20+(26/12 i 26/33 s)	26/20+(26/8 i 26/33 s)
		120	0.08	0.98	0.05	16,13	30.0	30.0	67.8	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/13 i 26/100 s)
		37	0.03	0.61	0.03	8,6	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
68	ok	104	0.03	0.43	0.02	8,6	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		103	0.03	0.45	0.02	8,9	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		121	0.03	0.44	0.02	1,9	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		39	0.03	0.37	0.01	6,3	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
69	ok	39	0.03	0.64	0.03	1,3	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		121	0.08	0.98	0.05	12,17	30.4	30.0	67.8	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/13 i 26/100 s)
		122	0.10	0.97	0.10	11,9	69.5	42.7	94.4	42.7	26/20+(26/12 i 26/33 s)	26/20+(26/8 i 26/33 s)
		26	0.04	0.98	0.10	11,9	45.9	30.0	45.9	30.0	26/20+(26/27 i 26/100 s)	26/20+(26/27 i 26/100 s)
70	ok	26	0.04	0.98	0.10	15,8	49.4	33.0	49.4	33.0	26/20+(26/23 i 26/82 s)	26/20+(26/23 i 26/82 s)
		122	0.11	0.98	0.10	15,8	68.8	42.8	97.1	42.8	26/20+(26/13 i 26/33 s)	26/20+(26/8 i 26/33 s)
		123	0.08	0.98	0.05	16,13	30.0	30.0	71.5	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/12 i 26/100 s)
		41	0.03	0.67	0.04	1,6	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
71	ok	41	0.03	0.56	0.02	16,6	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		123	0.03	0.49	0.02	17,3	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		124	0.03	0.48	0.02	17,3	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		27	0.03	0.54	0.02	17,3	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
72	ok	43	0.03	0.85	0.04	1,3	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		125	0.08	0.98	0.05	12,17	32.4	30.0	71.5	30.0	26/20+(26/90 i 26/100 s)	26/20+(26/12 i 26/100 s)
		119	0.11	0.98	0.10	11,9	68.2	42.8	97.3	42.8	26/20+(26/13 i 26/33 s)	26/20+(26/8 i 26/33 s)
		25	0.04	0.98	0.10	11,9	49.4	33.0	49.4	33.0	26/20+(26/23 i 26/82 s)	26/20+(26/23 i 26/82 s)
73	ok	28	0.03	0.54	0.02	13,6	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		126	0.03	0.48	0.02	13,6	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		125	0.03	0.49	0.02	13,6	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		43	0.03	0.57	0.02	1,3	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
74	ok	29	0.03	0.23	0.01	8,6	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		118	0.03	0.23	0.01	9,6	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		127	0.03	0.41	0.03	9,3	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		45	0.03	0.40	0.03	9,3	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
75	ok	224	0.03	0.52	0.05	8,3	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		223	0.03	0.55	0.04	8,6	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

		126	0.03	0.58	0.02	1,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		28	0.03	0.54	0.02	4,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
76	ok	216	0.03	0.47	0.04	8,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		215	0.03	0.52	0.04	1,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		128	0.03	0.51	0.03	1,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		47	0.03	0.40	0.03	8,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
77	ok	47	0.03	0.40	0.03	8,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		128	0.03	0.41	0.03	8,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		129	0.03	0.23	0.01	8,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		30	0.03	0.23	0.01	9,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
78	ok	48	0.03	0.42	0.03	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		131	0.03	0.50	0.03	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		132	0.03	0.51	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		60	0.03	0.44	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
79	ok	107	0.03	0.38	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		105	0.03	0.40	0.02	16,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		133	0.03	0.37	0.02	16,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		62	0.03	0.37	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
80	ok	62	0.03	0.44	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		133	0.03	0.51	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		134	0.03	0.51	0.03	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		49	0.03	0.44	0.03	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
81	ok	49	0.03	0.45	0.04	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		134	0.03	0.54	0.04	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		135	0.03	0.64	0.03	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		64	0.03	0.56	0.03	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
82	ok	64	0.03	0.45	0.03	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		135	0.03	0.47	0.03	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		136	0.03	0.60	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		50	0.03	0.57	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
83	ok	66	0.03	0.54	0.03	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		137	0.03	0.67	0.03	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		131	0.03	0.59	0.04	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		48	0.03	0.46	0.04	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
84	ok	51	0.03	0.60	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		138	0.03	0.66	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

		137	0.03	0.50	0.03	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		66	0.03	0.45	0.03	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
85	ok	52	0.03	0.74	1.26e-03	1,14	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		130	0.03	0.75	1.31e-03	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		139	0.03	0.52	4.62e-03	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		68	0.03	0.50	4.60e-03	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
86	ok	226	0.03	0.62	0.01	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		225	0.03	0.63	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		138	0.03	0.54	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		51	0.03	0.54	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
87	ok	218	0.03	0.58	0.01	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		217	0.03	0.55	0.01	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		140	0.03	0.54	0.01	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		70	0.03	0.57	9.30e-03	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
88	ok	70	0.03	0.46	4.60e-03	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		140	0.03	0.47	4.62e-03	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		141	0.03	0.68	1.31e-03	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		53	0.03	0.67	1.26e-03	1,18	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
144	ok	14	0.03	0.98	0.04	15,13	30,7	30,0	31,1	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		13	0.03	0.52	0.03	12,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		101	0.03	0.53	0.04	6,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		102	0.03	0.98	0.04	15,8	33,1	30,0	34,0	30,0	26/20+(26/81 i 26/100 s)	26/20+(26/71 i 26/100 s)
145	ok	120	0.03	0.72	0.05	3,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		14	0.03	0.98	0.05	15,9	30,6	30,0	30,6	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		102	0.04	0.99	0.07	17,3	36,7	30,0	36,7	30,0	26/20+(26/52 i 26/100 s)	26/20+(26/52 i 26/100 s)
		103	0.03	0.98	0.07	9,3	30,5	30,0	30,5	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
146	ok	132	0.03	0.47	0.03	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		37	0.03	0.59	0.03	15,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		104	0.03	0.49	0.02	15,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		105	0.03	0.41	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
147	ok	83	0.03	0.28	0.02	8,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		60	0.03	0.35	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		107	0.03	0.37	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		109	0.03	0.29	0.02	8,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
148	ok	106	0.03	0.49	0.02	15,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		83	0.03	0.28	0.02	6,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

		109	0.03	0.71	0.04	6,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		111	0.03	0.82	0.04	6,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
149	ok	36	0.03	0.39	0.02	9,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		106	0.03	0.47	0.02	17,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		111	0.03	0.70	0.03	9,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		113	0.03	0.38	0.03	9,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
150	ok	37	0.03	0.37	0.01	3,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		120	0.03	0.43	0.02	6,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		103	0.03	0.45	0.02	9,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		104	0.03	0.43	0.02	9,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
151	ok	60	0.03	0.37	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		132	0.03	0.40	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		105	0.03	0.41	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		107	0.03	0.37	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
185	ok	3	0.03	0.64	0.04	1,13	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		9	0.03	0.22	0.03	6,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		213	0.03	0.45	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		214	0.03	0.81	0.04	1,13	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
186	ok	124	0.03	0.75	0.03	1,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		3	0.03	0.84	0.05	1,11	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		214	0.03	0.89	0.10	9,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		215	0.03	0.82	0.09	9,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
187	ok	136	0.03	0.39	0.02	1,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		27	0.03	0.45	0.02	5,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		216	0.03	0.45	0.03	9,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		217	0.03	0.44	0.03	9,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
188	ok	73	0.03	0.37	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		50	0.03	0.39	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		218	0.03	0.45	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		219	0.03	0.43	0.01	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
189	ok	96	0.03	0.39	0.02	15,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		73	0.03	0.30	0.02	6,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		219	0.03	0.71	0.04	6,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		220	0.03	0.82	0.04	6,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
190	ok	32	0.03	0.42	0.01	3,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		96	0.03	0.40	0.02	13,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)



DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

		220	0.03	0.55	0.04	9,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		221	0.03	0.39	0.03	8,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
191	ok	27	0.03	0.54	0.02	5,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		124	0.03	0.61	0.02	1,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		215	0.03	0.55	0.04	9,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		216	0.03	0.52	0.05	9,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
192	ok	50	0.03	0.52	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		136	0.03	0.51	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		217	0.03	0.56	0.02	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		218	0.03	0.57	0.01	1,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
193	ok	22	0.03	0.87	0.02	15,13	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		21	0.03	0.49	0.05	1,6	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		212	0.03	0.57	0.04	1,15	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		222	0.03	0.98	0.02	6,8	34,7	30,0	34,7	30,0	26/20+(26/65 i 26/100 s)	26/20+(26/65 i 26/100 s)
194	ok	127	0.03	0.53	0.03	1,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		22	0.03	0.84	0.04	17,11	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		222	0.04	0.98	0.09	9,3	37,3	30,0	37,3	30,0	26/20+(26/49 i 26/100 s)	26/20+(26/49 i 26/100 s)
		223	0.03	0.88	0.09	9,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
195	ok	139	0.03	0.44	0.03	9,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		45	0.03	0.44	0.03	9,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		224	0.03	0.43	0.02	1,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		225	0.03	0.43	0.02	1,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
196	ok	91	0.03	0.48	0.01	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		68	0.03	0.49	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		226	0.03	0.47	0.02	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		227	0.03	0.46	0.01	1,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
197	ok	114	0.03	0.77	0.01	6,8	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		91	0.03	0.41	0.01	6,16	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		227	0.03	0.73	0.03	3,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		228	0.03	0.98	0.02	6,9	31,0	30,0	31,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
198	ok	44	0.03	0.56	0.01	16,9	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		114	0.03	0.49	0.02	9,11	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		228	0.03	0.74	0.03	9,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		229	0.03	0.54	0.03	16,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
199	ok	45	0.03	0.40	0.03	9,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
		127	0.03	0.53	0.03	1,3	30,0	30,0	30,0	30,0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)

	223	0.03	0.54	0.04	1,3	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
	224	0.03	0.47	0.04	9,3	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
200	ok	68	0.03	0.63	9.30e-03	1,9	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
	139	0.03	0.61	0.01	1,9	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
	225	0.03	0.60	0.01	1,9	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)
	226	0.03	0.62	0.01	1,9	30.0	30.0	30.0	30.0	26/20+(26/100 i 26/100 s)	26/20+(26/100 i 26/100 s)

Guscio	x/d	verif.	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+
	0.12	0.99	0.10	77.30	49.35	105.38	49.35

7.5.3. Pali di fondazione

La capacità portante e la lunghezza del palo trivellato di diametro 120 cm sono state determinate dalla relazione geotecnica dell'opera in questione.

La figura sottostante mostra che il carico massimo che si ha sul singola palo è pari a 6227.00 KN.

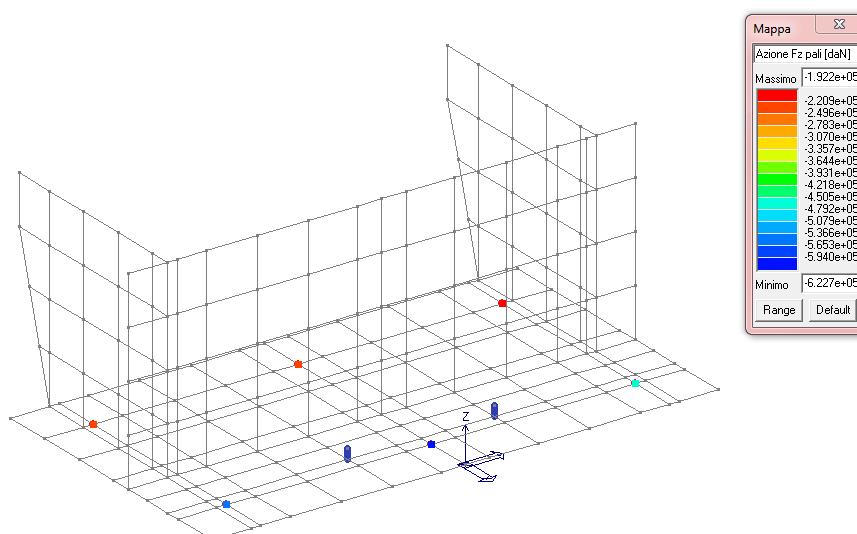


FIGURA 7.5.3-1 CARICO SU PALO



AUTOSTRADA
REGIONALE
CISPADANA

REGIONE EMILIA ROMAGNA

AUTOSTRADA REGIONALE CISPADANA
dal casello di Reggiolo-Rolo sulla A22 al casello di Ferrara Sud sulla A13

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DELLE VIABILITA' DI ADDUZIONE AL SISTEMA AUTOSTRADALE

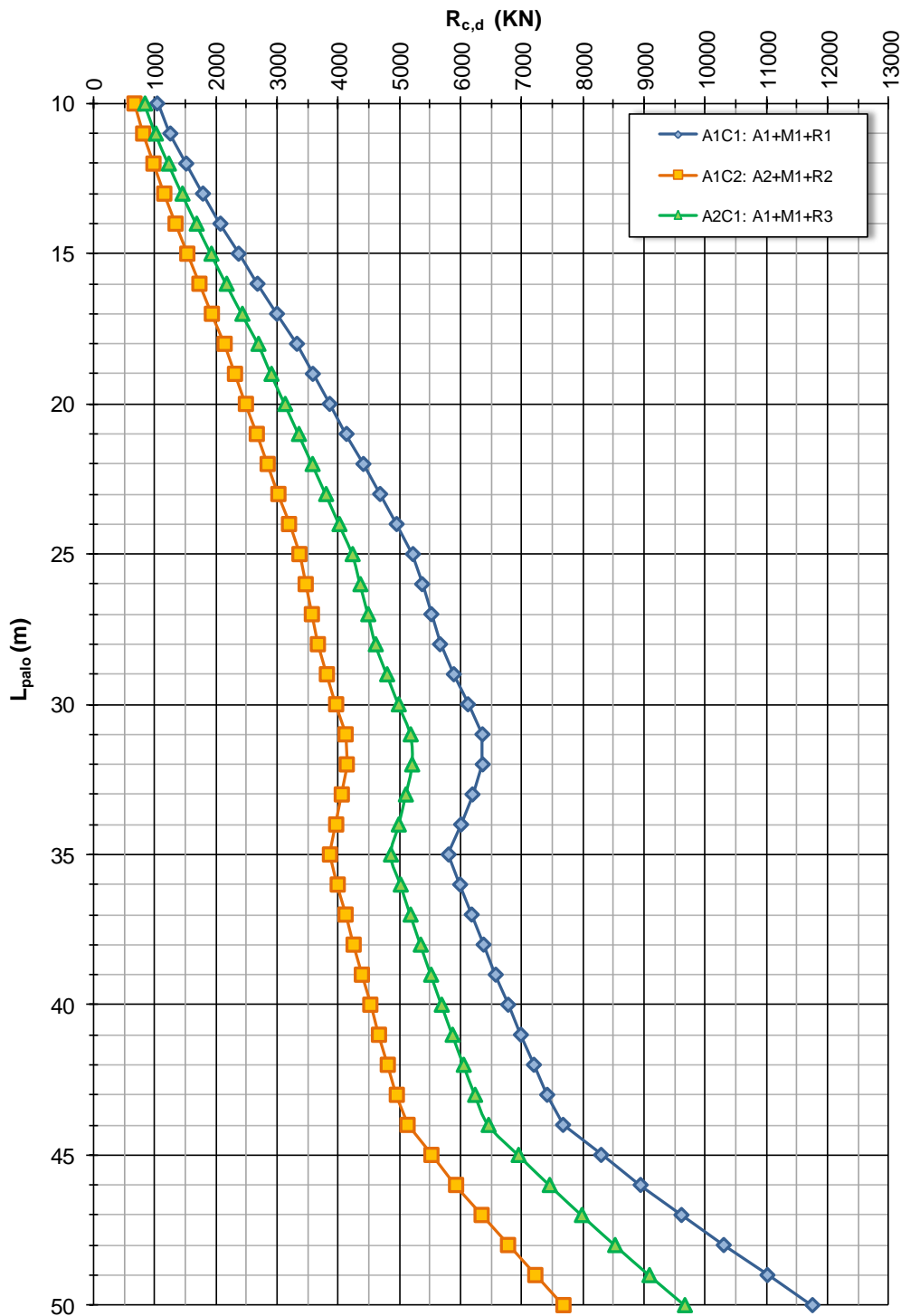
D04-08 - Raccordo Bondeno-Cento-Autostrada Cispadana

DPO12 - PONTE SUL COLLETTORE BURANA - RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO - SOTTOSTRUTTURE E FONDAZIONI

La figura sottostante mostra invece la capacità portante di pali di diametro 120 per il ponte in oggetto.

DPO12 - Ponte sul canale Collettore di Burana - ZO3 tratto D
NTC del 14/01/2008

Capacità portante a compressione - Pali trivellati ϕ 1200mm



In base all'immagine di cui sopra la capacità portante di un palo di ml 43.00 ml risulta superiore a quella ottenuta nella modellazione.

Per quanto riguarda le verifiche di resistenza, esse sono effettuate in automatico dal programma di calcolo.

Si ipotizza di armare la sezione con 36 ferri diametro 26 mm.

DATI DI BASE

Diametro palo = 120.0 cm
 Armatura corrente: 36 Ø 26 = 191.1 cmq
 Armatura a taglio: spirale Ø12/10
 Materiali:
 Acciaio: B450C
 $F_{yk} = 4500$ daN/cm²
 Calcestruzzo: C28/35
 $R_{ck} = 350$ daN/cm²

VERIFICHE PALI SLU

Ver. N/M = rapporto S_d/S_u con sollecitazioni ultime proporzionali
 Ver. (25) = rapporto N_d/N_u , dove N_u viene ottenuto con riduzione del 25% di f_{cd}
 Ver. V = verifica a taglio, rapporto V_{rd}/V_u
 (Verifica positiva per valori inferiori a 1)

Sezioni maggiormente sollecitate:

Pl.	Cmb.	Palo	Quota(cm)	N(daN)	V(daN)	M(daNcm)	Ver. N/M	Ver.(25)	Ver.V
102	1	102	-143.3	-549210.0	32542.6	9059787.0	0.31	0.33	0.19
214	3	214	0.0	-369135.2	133043.9	8245845.0	0.24	0.22	0.76

S/S_u massime:

Ver. N/M = 0.31 < 1 (Ok)

Ver. (25) = 0.33 < 1 (Ok)

Ver. V = 0.76 < 1 (Ok)

VERIFICHE PALI SLE RARE

Tensione amm. CLS = 174 daN/cm²

Tensione amm. acciaio = 3600 daN/cm²

Sezioni maggiormente sollecitate:

Pl.	Cmb.	Palo	Quota(cm)	N(daN)	M(daNcm)	Ten.SLE C	Ten.SLE A
102	147	102	-143.3	-406546.3	6705036.0	-57.7	-802.2

Valori massimi:

Ten.massima CLS = 57.7 daN/cm² < Ten. amm. CLS (Ok)

Ten.massima acciaio = -802.2 daN/cm² < Ten. amm. acciaio (Ok)

VERIFICHE PALI SLE FREQUENTI



Fessure: Wk amm. < 0.3 mm

Sezioni maggiormente sollecitate:

Pl.	Cmb.	Palo	Quota(cm)	N(daN)	M(daNcm)	Wk
102	148	102	0.0	-367616.9	5723947.0	0.00

Valori massimi:

Fessure Wk massima = 0.0 daN/cm² < Wk amm. (Ok)

VERIFICHE PALI SLE QUASI PERMANENTI

Tensione amm. CLS = 130.5 daN/cm²

Fessure: Wk amm. < 0.2 mm

Sezioni maggiormente sollecitate:

Pl.	Cmb.	Palo	Quota(cm)	N(daN)	M(daNcm)	Ten.SLE C	Wk
102	149	102	0.0	-323825.6	4475004.0	-42.2	0.00

Valori massimi:

Ten.massima CLS = 42.2 daN/cm² < Ten. amm. acciaio (Ok)

Fessure Wk massima = 0.0 daN/cm² < Wk amm. (Ok)