

LIAISON LYON - TURIN / COLLEGAMENTO TORINO - LIONE

Partie commune franco-italienne
Section transfrontalière

Parte comune italo-francese
Sezione transfrontaliera

NOUVELLE LIGNE LYON TURIN – NUOVA LINEA TORINO LIONE PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE – PARTE COMUNE ITALO-FRANCESE

REVISION DE L'AVANT-PROJET DE REFERENCE – REVISIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO CUP C11J05000030001

GENIE CIVIL – OPERE CIVILI

PLAINE DE SUSAS - PIANA DI SUSAS TRONÇON AIRE TECHNIQUE ET DE SECURITE DE SUSAS - TRATTA AREA TECNICA E DI SICUREZZA DI SUSAS

TUNNEL TECHNIQUE – NOTE DE CALCUL CUNICOLO TECNICO - RELAZIONE DI CALCOLO

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérfié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	09/01/2013	Première diffusion / Prima emissione	G. VERGNANO (St. Quaranta)	M. RUSSO C. OGNIBENE	L. CHANTRON M. PANTALEO
A	08/02/2013	Passage au statut AP / Passaggio allo stato AP	G. VERGNANO (St. Quaranta)	M. RUSSO C. OGNIBENE	L. CHANTRON M. PANTALEO

CODE DOC	P	D	2	C	3	A	T	S	3	1	5	8	8	A
	Phase / Fase		Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero				Indice	

A	P	N	O	T
Statut / Stato		Type / Tipo		

ADRESSE GED INDIRIZZO GED	C3A	//	//	50	50	00	10	02
------------------------------	-----	----	----	----	----	----	----	----

ECHELLE / SCALA
-

Technimont
Civil Construction
Dott. Ing. Aldo Mancarella
Ordine Ingegneri Prov. Torino 271 R



LTF sas – 1091 Avenue de la Boisse – BP 80631 – F-73006 CHAMBERY CEDEX (France)
Tél. : +33 (0)4.79.68.56.50 – Fax : +33 (0)4.79.68.56.75
RCS Chambéry 439 556 952 – TVA FR 03439556952
Propriété LTF Tous droits réservés – Proprietà LTF Tutti i diritti riservati

Ce projet
est cofinancé par
l'Union européenne
(DG-TREN)



Questo progetto
è cofinanziato
dall'Unione europea
(TEN-T)

SOMMAIRE / INDICE

RESUME/RIASSUNTO	3
1. INTRODUZIONE	4
2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	5
3. MATERIALI	6
4. PARAMETRI GEOTECNICI.....	6
5. PARAMETRI SISMICI	7
6. CRITERI DI PROGETTAZIONE PER LE AZIONI SISMICHE.....	9
7. MODELLO SCATOLARE.....	10
7.1 Analisi strutturale.....	10
7.2 Carichi.....	11
7.2.1 STEP 1 - Peso proprio.....	12
7.2.2 STEP 2 - Permanenti.....	12
7.2.3 STEP 3-4 - Spinta terreno statica.....	12
7.2.4 STEP 8 – Ritiro differenziale soletta	12
7.2.5 STEP 9-10 - Spinta prodotta dal carico variabile sul terreno	13
7.2.6 STEP 11-12 - Treno LM71 su soletta superiore	13
7.2.7 STEP 13-14 - Carico stradale su soletta di fondazione.....	13
7.2.8 STEP 15 – Frenatura/avviamento su soletta superiore	14
7.2.9 STEP 16 – Effetto inerziale sisma Y (perpendicolare all’asse dello scatolare)..	14
7.2.10 STEP 17-18 - Spinta sismica del terreno su piedritto Sx/Dx	14
7.2.11 STEP 19-20 - Azioni termiche	14
8. COMBINAZIONI DI VERIFICA.....	15
8.1 Limiti di apertura fessura.....	16
8.2 Limiti tensionali.....	16
8.3 Criteri di verifica allo stato limite ultimo sismico	17
9. VERIFICA DEI PRINCIPALI ELEMENTI STRUTTURALI.....	18
9.1 Soletta superiore	18
9.2 Muri	19
9.3 Soletta inferiore	20
10. INPUT DEL MODELLO DI CALCOLO	22
11. OUTPUT MODELLO DI CALCOLO	33

LISTE DES FIGURES / INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Sezione trasversale.....	4
Figura 2 – Sezione longitudinale.....	4
Figura 3 – Pianta	5
Figura 4 – Spettri di risposta in accelerazione orizzontale	8
Figura 5 – Spettri di risposta in accelerazione verticale	8
Figura 6 – Numerazione nodi modello.....	11
Figura 7 – Numerazione elementi modello.....	11

LISTE DES TABLEAUX / INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 – parametri spettri di risposta in accelerazione orizzontale	7
Tabella 2 – parametri spettri di risposta in accelerazione verticale	8
Tabella 3 – coefficienti ψ	15
Tabella 4 – gruppi di carico.....	15

RESUME/RIASSUNTO

Le présent document contient la note de calcul du projet définitif du tunnel technique composé par un cadre de portée 3.0m et hauteur 3.0m, avec une longueur totale de 67m environ.

La presente relazione di calcolo si riferisce alla progettazione definitiva del cunicolo tecnico costituito da uno scatolare di luce 3.0 m, altezza 3.0 m, per una lunghezza totale di 67 m circa.

1. Introduzione

La presente relazione si riferisce alla progettazione definitiva del cunicolo tecnico relativo alla nuova linea Torino-Lione / Parte comune Italo-Francese/ Tratta in territorio italiano.

Il sottopasso è costituito da uno scatolare di luce 3.0 m, altezza 3.0 m, per una lunghezza totale di 67 m circa. Sulla soletta superiore passano i binari della linea ferroviaria LTF Torino-Lione ed i binari di manutenzione.

La soletta superiore, i muri, e la soletta inferiore sono spessi 60 cm.

SEZIONE TRASVERSALE B-B

Scala 1:100

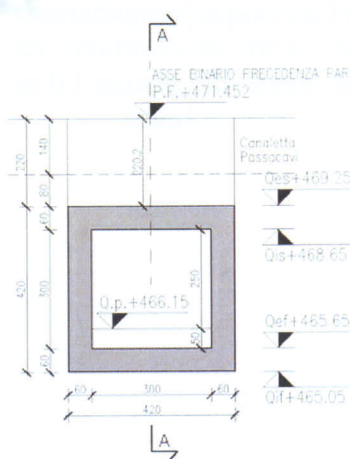


Figura 1 – Sezione trasversale

SEZIONE LONGITUDINALE A-A

Scala 1:100

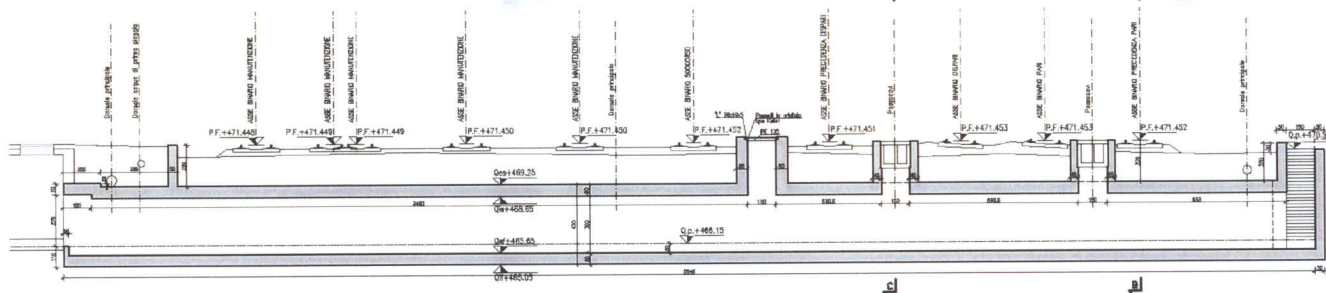


Figura 2 – Sezione longitudinale

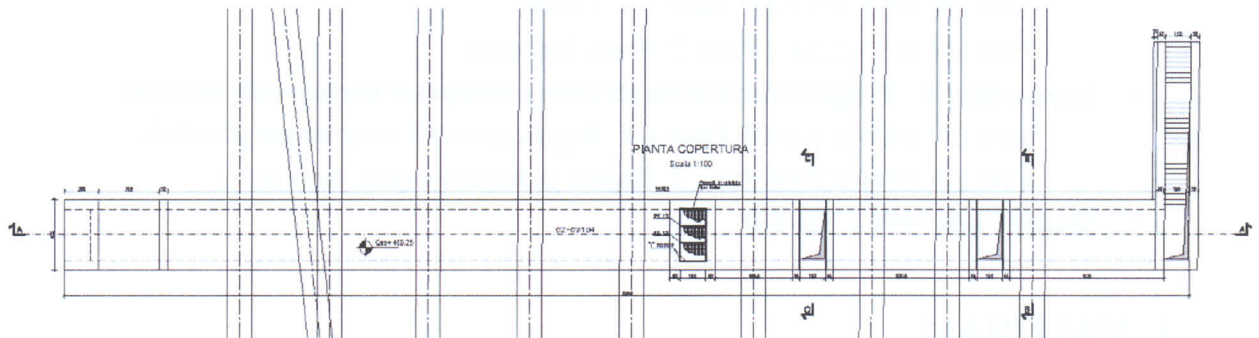


Figura 3 – Pianta

Unità di misura impiegate

- lunghezza [m]
- forze [kN]
- angoli [rad]
- tensioni [N/mm²]

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- **PD2_C30_1113_50-01-00_10-01** – Consegna 44 – Norme tecniche – Quadro Normativo.
- **PD2_C30_1114_50-01-00_10-02** – Consegna 44 – Norme tecniche – Quadro Normativo - Allegati.
- **RFI DTC INC PO SP IFS 001 A** - Specifica per la progettazione e l'esecuzione dei ponti ferroviari e di altre opere minori sotto binario
- **DM 14/01/08** - Norme tecniche per le costruzioni
- **Circolare n.617 del 02/02/2009** – Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al DM 14/01/08

Laddove la normativa vigente non fornisce indicazioni specifiche si è fatto riferimento alle disposizioni riportate dagli Eurocodici e dal Model Code 1990 CEB-FIP

- **Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture in calcestruzzo**
 - UNI EN 1992-1-1:2005 Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici
 - UNI EN 1992-2:2006 Parte 2: Ponti di calcestruzzo - Progettazione e dettagli costruttivi
- **Eurocodice 3 – Progettazione delle strutture in acciaio**
 - UNI EN 1993-1-1:2005 Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici
 - UNI EN 1993-1-5:2007 Parte 1-5: Elementi strutturali a lastra
 - UNI EN 1993-1-8:2005 Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti

Rilevati

$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$

$\varphi = 35^\circ$

peso di volume del terreno

angolo di attrito interno

5. PARAMETRI SISMICI

1) Classe d'uso e Periodo di riferimento

La vita nominale prevista è $V_N = 100$ anni, essendo l'opera in classe III, risulta un coefficiente d'uso $CU = 1.5$ ed un valore del periodo di riferimento di $V_R = 150$ anni.

2) Coefficienti sismici

I coefficienti sismici adottati sono quelli delle Norme Tecniche per le Costruzioni del 14/01/2008

Categoria suolo = C

Zona 3

Condizioni topografiche = T1

Latitudine: $45,1351^\circ$

Longitudine: $7,091^\circ$

SPETTRI DI RISPOSTA ORIZZONTALI							
SLO		SLD		SLV		SLC	
C_C	1.689	C_C	1.659	C_C	1.610	C_C	1.598
a_g	0.070	a_g	0.088	a_g	0.188	a_g	0.219
S	1.500	S	1.500	S	1.416	S	1.365
F_O	2.422	F_O	2.431	F_O	2.514	F_O	2.550
T_B	0.133	T_B	0.138	T_B	0.147	T_B	0.149
T_C	0.400	T_C	0.415	T_C	0.441	T_C	0.447
T_D	1.880	T_D	1.951	T_D	2.352	T_D	2.477

Tabella 1 – parametri spettri di risposta in accelerazione orizzontale

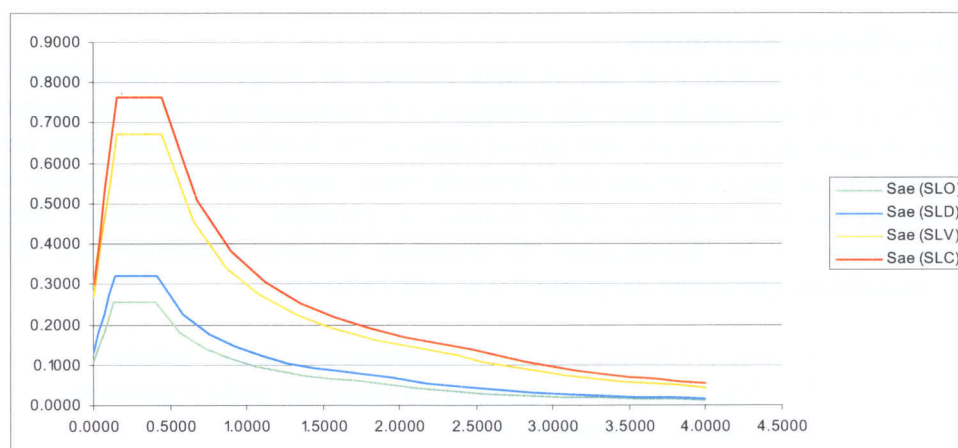


Figura 4 – Spettri di risposta in accelerazione orizzontale

SPETTRI DI RISPOSTA VERTICALI							
SLO		SLD		SLV		SLC	
a_g	0.070	a_g	0.088	a_g	0.188	a_g	0.219
S	1.000	S	1.000	S	1.000	S	1.000
F_V	0.865	F_V	0.972	F_V	1.472	F_V	1.612
T_B	0.050	T_B	0.050	T_B	0.050	T_B	0.050
T_C	0.150	T_C	0.150	T_C	0.150	T_C	0.150
T_D	1.000	T_D	1.000	T_D	1.000	T_D	1.000

Tabella 2 – parametri spettri di risposta in accelerazione verticale

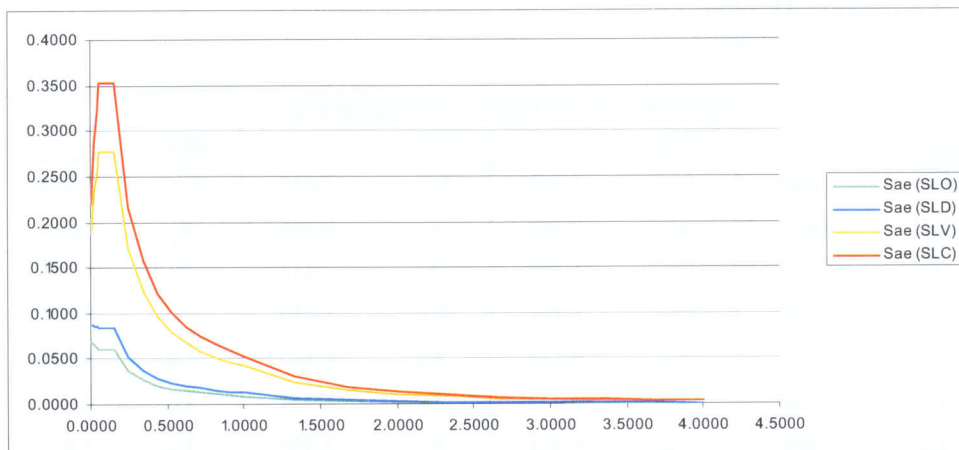


Figura 5 – Spettri di risposta in accelerazione verticale

3) Coefficiente di struttura

Il coefficiente di struttura è un dato di input definito dal progettista che stabilisce il livello di duttilità da dare alla struttura, e di conseguenza riduce lo spettro di progetto per il calcolo dell'azione sismica. La duttilità adottata viene poi garantita, in fase di verifica dell'elemento muro, applicando correttamente la sovrarresistenza richiesta dalla norma, il principio di gerarchia delle resistenze, e le disposizioni di armatura minima (confinamento del calcestruzzo) prescritte dal punto 7.9.6. DM 14/01/08.

$$I = 0.6/2 + 3.0 + 0.6/2 = 3.6 \text{ m} \quad \text{interasse tra platea e soletta}$$

$$L = 3.6/2 = 1.8 \text{ m} \quad \text{distanza tra momento nullo e massimo}$$

$$H = 0.60 \text{ m} \quad \text{spessore muro}$$

$$\alpha = L/H = 1.8/0.6 = 3 \rightarrow \lambda = 1.0 \rightarrow q_{\max} = 3.5 \times \lambda = 3.50$$

Il valore del coefficiente di struttura di progetto è $q=2.5 < q_{\max}$

6. CRITERI DI PROGETTAZIONE PER LE AZIONI SISMICHE

Sisma trasversale

Nell'analisi pseudostatica l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente data dalle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico. Le masse considerate sono quelle del cuneo di terreno spingente, del terreno di riempimento gravante sulla costruzione e un'aliquota del carico variabile sulla soletta.

A favore di sicurezza si considera nelle verifiche il peggiore tra i seguenti due criteri nella determinazione delle azioni sismiche sugli scatolari:

Criterio 1

Per le strutture che si muovono solidamente al terreno si considera l'accelerazione sismica di riferimento al suolo che vale:

$$S_{a \text{ rif}} = a_g \times S = 0.188 \times 1.416 = 0.266g$$

Criterio 2

Per le strutture in grado di vibrare in maniera indipendente dal terreno l'accelerazione sismica massima sulle masse strutturali e sui variabili sismici, presa in corrispondenza del plafond dello spettro, è pari a :

$$S_{ad} = a_g \times S \times F_o / q = 0.188 \times 1.416 \times 2.514 / 2.5 = 0.268g$$

con tale azione si determinano le sollecitazioni nelle sezioni di cerniera plastica ipotizzate alla base dei muri nella sezione di attacco con la fondazione.

Al fine di determinare le sollecitazioni nelle restanti sezioni nonché le sollecitazioni di taglio nella sezione di cerniera plastica si usa il criterio di gerarchia delle resistenze che porta ad un incremento degli effetti sismici pari a $\gamma_{Rd} = 1.3$ per la fondazione e $\gamma_{Rd} = 0.7 + 0.2 \times q$ per gli altri elementi strutturali; tali sollecitazioni corrisponderebbero a quelle calcolate con una accelerazione pari a :

per la fondazione

$$S_{ad} = 1.3 \times M_{Pl_Rd} / M_{S_Sd} \times 0.268g = M_{Pl_Rd} / M_{S_Sd} \times 0.348g$$

per i restanti elementi

$$\gamma_{Rd} = 0.7 + 0.2 \times q = 0.7 + 0.2 \times 2.5 = 1.2$$

$$S_{ad} = 1.2 \times M_{Pl_Rd} / M_{S_Sd} \times 0.268g = M_{Pl_Rd} / M_{S_Sd} \times 0.322g$$

Con M_{Pl_Rd} : Momento plastico resistente nella sezione di cerniera plastica
 M_{S_Sd} : Momento sismico agente nella sezione di cerniera plastica

Sisma verticale Z

Per quanto riguarda l'effetto sismico in direzione Z si fa riferimento al p.to 7.2.1. delle NT 2008 che richiede di tener conto di tale contributo solo per ponti che non ricadano in zona 3 e 4.

Azione sismica sulle fondazioni

In accordo con il p.to 7.2.5. delle NT 2008, per il criterio di gerarchia delle resistenze, si devono considerare agenti in fondazione le resistenze degli elementi strutturali sovrastanti, purchè queste non siano superiori alle azioni trasferite dagli stessi elementi amplificate della sovrarresistenza γ_{Rd} , e non siano superiori alle azioni sismiche derivanti da un'analisi elastica con $q=1$.

7. MODELLO SCATOLARE

Le verifiche sono condotte allo stato limite ultimo per quanto riguarda le resistenze e agli stati limite di esercizio per quanto riguarda le verifiche a fessurazione.

7.1 Analisi strutturale

Per l'analisi strutturale si è scelto di adottare il metodo dell'analisi lineare elastica. Le azioni statiche e gli effetti sismici sono stati applicati ad un modello ad elementi finiti di tipo beam, rappresentante una lunghezza di scatolare di 1 metro nella zona di massimo carico.

Il terreno di fondazione è stato schematizzato utilizzando elementi molla di rigidezza verticale data dal prodotto del Kwinkler per l'area di competenza dell'elemento, mentre in orizzontale si è utilizzato un valore di rigidezza dimezzato. La numerazione di nodi ed elementi è illustrata nelle figure seguenti, che non rispecchiano le proporzioni geometriche della sezione.

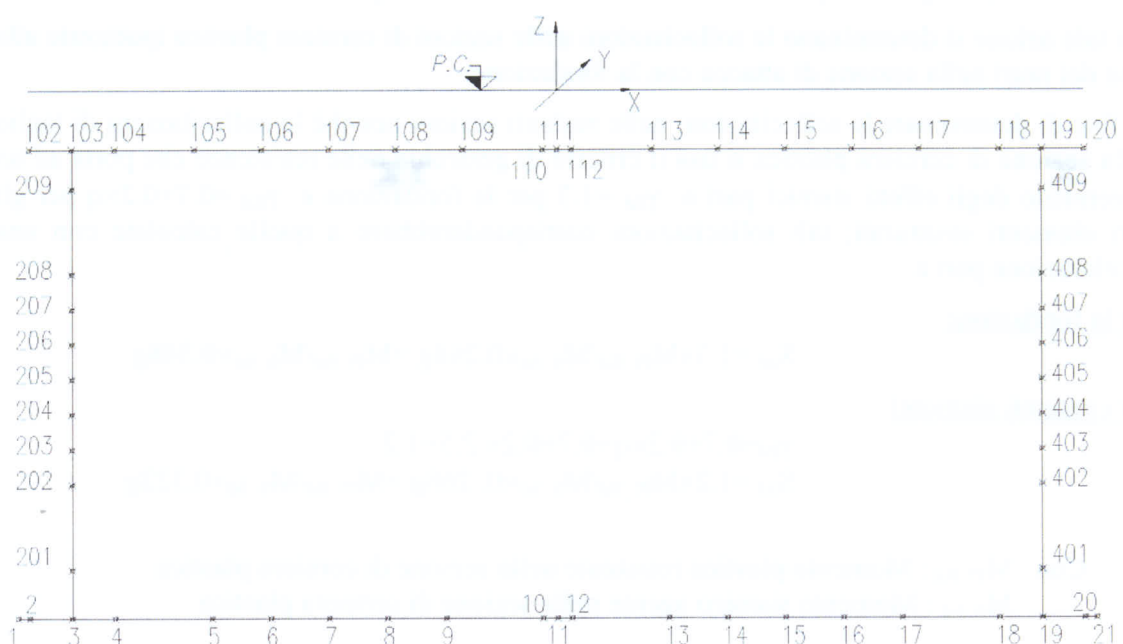


Figura 6 – Numerazione nodi modello

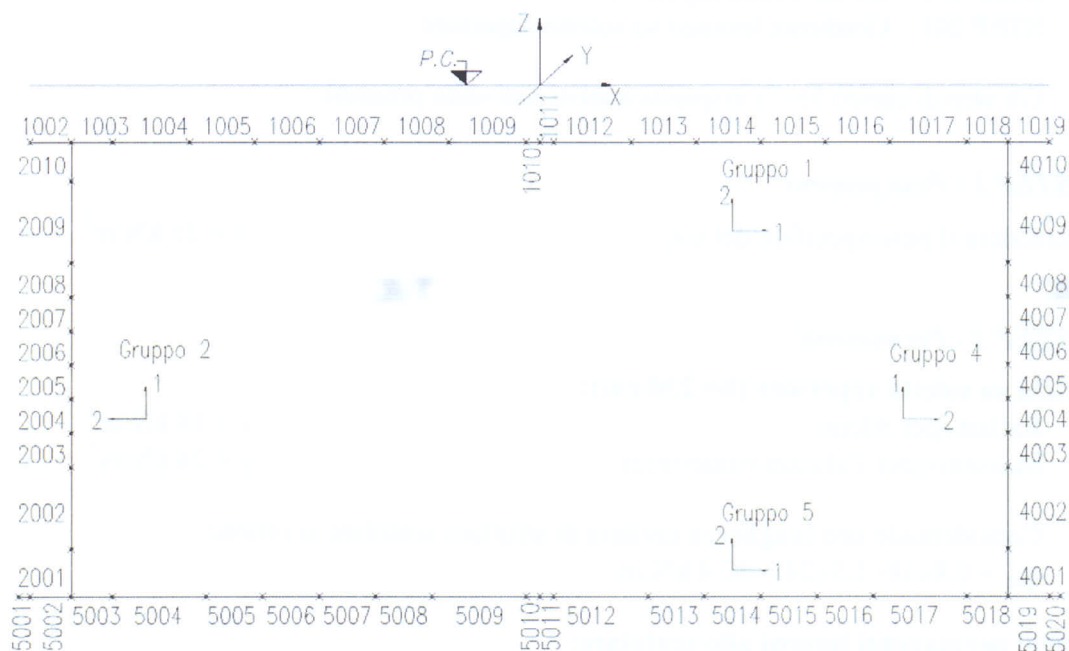


Figura 7 – Numerazione elementi modello

- GRUPPO 1) Soletta superiore
- GRUPPO 2) Setto sx
- GRUPPO 4) Setto dx
- GRUPPO 5) Soletta inferiore

7.2 Carichi

Gli step di carico elementari considerati dal programma di verifica sono i seguenti:

- STEP 1) Peso proprio
- STEP 2) Permanenti
- STEP 3) Spinta terreno Lato Sx
- STEP 4) Spinta terreno Lato Dx
- STEP 5) Spinta terreno Lato Sx in presenza di falda
- STEP 6) Spinta terreno Lato Dx in presenza di falda
- STEP 7) Sottospinta idraulica
- STEP 8) Ritiro su soletta superiore
- STEP 9) Spinta dei variabili lato Sx
- STEP 10) Spinta dei variabili lato Dx
- STEP 11) Treno LM71 su soletta superiore Posizione 1
- STEP 12) Treno LM71 su soletta superiore Posizione 2
- STEP 13) Variabile stradale su fondazione Posizione 1

- STEP 14) Variabile stradale su fondazione Posizione 2
- STEP 15) Frenatura/avviamento su soletta superiore
- STEP 16) Effetto inerziale sisma Y
- STEP 17) Incremento di spinta terreno lato Sx
- STEP 18) Incremento di spinta terreno lato Dx
- STEP 19) ΔT su soletta superiore
- STEP 20) Gradiente termico su soletta superiore

Gli step di carico 5)÷7) in questa analisi non sono presenti.

7.2.1 STEP 1 - Peso proprio

Si considera il peso specifico del c.a.

$$\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$$

7.2.2 STEP 2 - Permanenti

Carichi su soletta superiore (h= 230 cm):

Ballast (per 80cm)

$$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$$

Massetto (per l'altezza rimanente)

$$\gamma = 24 \text{ kN/m}^3$$

Considerando una lunghezza unitaria di struttura scatolare si ottiene

$$q_{\text{tot}} = 0.8 \times 18 + 1.5 \times 24 = 50.4 \text{ kN/m}$$

Carichi permanenti interni allo scatolare:

Pavimentazione stradale

$$q = 3.0 \text{ kN/m}^2$$

Riempimento

$$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$$

Considerando una lunghezza unitaria di struttura scatolare si ottiene

$$q_{\text{tot}} = 0.1 \times 30 + 0.4 \times 20 = 11 \text{ kN/m}$$

7.2.3 STEP 3-4 - Spinta terreno statica

In condizioni statiche si è considerato il terreno agente rispettivamente sul muro SX e sul muro DX in condizioni di spinta a riposo.

$$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$$

peso di volume del riempimento

$$\varphi = 35^\circ$$

angolo di attrito

$$K_o = 1 - \text{sen} \varphi = 0.4264$$

spinta a riposo (muri senza spost. e/o rotazioni)

7.2.4 STEP 8 – Ritiro differenziale soletta

Si considera un'azione a carattere permanente per simulare il ritiro del calcestruzzo della soletta superiore, equivalente a un $\Delta T = -15 \text{ }^\circ\text{C}$, che, valutato con modulo elastico del calcestruzzo ridotto a 1/3, risulta pari a $-5 \text{ }^\circ\text{C}$.

7.2.5 STEP 9-10 - Spinta prodotta dal carico variabile sul terreno

Si è considerata la presenza del sovraccarico variabile sul terreno agente rispettivamente sul muro SX e sul muro DX in condizioni di spinta a riposo.

Secondo la normativa ferroviaria il carico variabile sul terreno, dovuto al passaggio dei convogli ferroviari della linea Torino-Lione, vale: $q_{\text{var}} = 30 \text{ kN/m}^2$.

$$\begin{aligned} q_{\text{var}} &= 30 \text{ kN/m}^2 && \text{carico variabile} \\ \sigma_{\text{var}} &= 0.4264 \times 30 = 12.79 \text{ kN/m}^2 && \text{spinta del carico variabile} \end{aligned}$$

7.2.6 STEP 11-12 - Treno LM71 su soletta superiore

Si considera il treno LM71 gravante sulla soletta superiore dello scatolare, con gli assi disposti in prossimità dei setti (step 11) ed in mezzeria (step 12) in modo da massimizzare taglio e momento flettente.

Treno LM71

Carico concentrato $Q = 4 \times 250 \text{ kN}$ su una lunghezza di 6.4 m

Carico distribuito $q = 80 \text{ kN/m}$ sulla soletta rimanente

$$\alpha = 1.1 \text{ coefficiente moltiplicativo del carico}$$

Il carico viene ulteriormente incrementato di un coefficiente 1.2 come da Cahier de Charge Technique, al punto B1/3.0.2

Il coefficiente dinamico previsto dalla norma si calcola sulla media della luce dei piedritti e della soletta superiore, come riportato di seguito:

$$L_m = (3.6 + 3.6 + 3.6) / 3 = 3.6 \text{ m} \rightarrow \phi_3 = 2.0$$

Considerando una fetta di struttura di larghezza unitaria in corrispondenza del binario, si valuta la larghezza di diffusione del carico sulla soletta superiore:

$$B_{\text{trasv}} = 2.6 + 2 \times \left(\frac{1}{4} \times 0.80 + 0.6 / 2 \right) = 3.6 \text{ m}$$

$$B_{\text{long}} = 6.4 + 2 \times \left(\frac{1}{4} \times 0.80 + 0.6 / 2 \right) = 7.4 \text{ m}$$

incremento di carico dovuto agli assi

$$\Delta Q = (4 \times 250 / 6.4 - 80) \times 6.4 = 488 \text{ kN}$$

$$q_{\text{distr}} = 2.0 \times 1.1 \times 1.2 \times 80 / 3.6 = \mathbf{58.67 \text{ kN/m}} \text{ carico uniformemente distribuito}$$

$$\Delta q_{\text{assi}} = 2.0 \times 1.1 \times 1.2 \times (488 / 7.4) / 3.6 = \mathbf{48.4 \text{ kN/m}} \text{ incremento carico assi}$$

7.2.7 STEP 13-14 - Carico stradale su soletta di fondazione

Si considera la distribuzione di una stesa di carico disposta sulla prima e sulla seconda metà della soletta di fondazione, rispettivamente nello step di carico 13 e 14.

Carico concentrato $Q_K = 2 \times 300 = 600 \text{ kN}$

Carico distribuito $q_k = 9 \text{ kN/m}^2$

Considerando la diffusione trasversale pari alla larghezza della stesa e calcolando la distribuzione longitudinale del carico, si ottiene su una larghezza di struttura unitaria:

$$B_{\text{long}} = 1.6 + 2 \times (0.1 + \frac{1}{2} \times 0.40 + 0.6 / 2) = 2.80 \text{ m}$$

$$B_{\text{trasv}} = 3 \text{ m}$$

$$q_{\text{distr}} = 9 + 600 / 2.80 / 3.0 = \mathbf{80.4 \text{ kN/m}} \text{ carico uniformemente distribuito}$$

7.2.8 STEP 15 – Frenatura/avviamento su soletta superiore

Si considera il caso più sfavorevole relativo alla frenatura del treno SW2.

$$q_{\text{fren}} = 35 \text{ kN/m}$$

7.2.9 STEP 16 – Effetto inerziale sisma Y (perpendicolare all'asse dello scatolare)

carico variabile su soletta sup.: $(58.67 + 48.4) \times 3.6 = 385.5 \text{ kN}$

20% carico variabile su soletta sup.: $0.2 \times 385.5 / 4.2 = 18.35 \text{ kN/m}$

Effetto inerziale permanenti su soletta superiore : $50.4 \times 0.268 = 13.50 \text{ kN/m}$

Effetto inerziale variabili sismici: $18.35 \times 0.268 = 4.91 \text{ kN/m}$

Effetto inerziale permanenti su soletta inferiore : $(11 \times 3 / 4.2) \times 0.268 = 2.10 \text{ kN/m}$

7.2.10 STEP 17-18 - Spinta sismica del terreno su piedritto Sx/Dx

$$\beta = 1.0$$

struttura priva di spostamento in testa

$$k_h = \beta \times a_g \times S = 1.0 \times 0.188 \times 1.416 = 0.266$$

coefficiente sismico orizzontale

Punto di applicazione: $h/2$ per muri che non traslano/ruotano intorno al piede

7.2.11 STEP 19-20 - Azioni termiche

$$\Delta T \text{ costante} = 15^\circ$$

Coefficiente $(1 + \phi) = 3$ Riduzione per azioni di lungo periodo

$$\Delta T \text{ effettivo} = \pm 5^\circ \quad \text{Step 19}$$

$$\text{Gradiente di temperatura} = \pm 2.5^\circ \quad \text{Step 20}$$

8. COMBINAZIONI DI VERIFICA

Nelle formule contenute nel presente paragrafo si assumono le seguenti abbreviazioni :

G_1 : Peso proprio

G_2 : Permanenti portati compiutamente definiti

G_B : Ballast

Q : Azioni Variabili

E : Azioni indotte dal sisma

A_d : Azioni eccezionali

ed i seguenti valori per i coefficienti ψ

Azioni		Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Gruppi di carico	gr1	0.80	0.80	0.00
	gr2	0.80	0.80	0.00
	gr3	0.80	0.80	0.00
	gr4	1.00	1.00	0.00
Vento	F_{wk}	0.60	0.50	0.00
Azioni termiche	T_k	0.60	0.60	0.50

Tabella 3 – coefficienti ψ

i gruppi di carico gr1÷gr4 sono definiti come :

TIPO DI CARICO Gruppo di carico	Azioni verticali		Azioni orizzontali			Commenti
	Carico verticale	Treno Scarico	Frenatura e Avviamento	Centrifuga	Serpeggio	
Gruppo 1	1.0		0.5 (0.0)	1.0 (0.0)	1.0 (0.0)	Massima azione verticale e laterale
Gruppo 2		1.0	0.0	1.0 (0.0)	1.0 (0.0)	stabilità laterale
Gruppo 3	1.0 (0.5)		1.0	0.5 (0.0)	0.5 (0.0)	massima azione longitudinale
Gruppo 4	0.8		0.8	0.8	0.8	fessurazione singolo binario

Tabella 4 – gruppi di carico

COMBINAZIONE FONDAMENTALE (SLU)

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{GB} G_B + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \sum \gamma_{Qj} \Psi_{0j} \times Q_{kj}$$

γ_{G1} : Carichi permanenti strutturali	- favorevoli 1.00 - sfavorevoli 1.35
γ_{G2} : Carichi permanenti non strutturali (compiutamente definiti)	- favorevoli 1.00 - sfavorevoli 1.35
γ_B : Carichi indotti dal Ballast	- favorevoli 1.00 - sfavorevoli 1.50
γ_Q : Carichi variabili da traffico	- favorevoli 0.00 - sfavorevoli 1.45
γ_Q : Altri carichi variabili	- favorevoli 0.00 - sfavorevoli 1.50

COMBINAZIONE SISMICA (SLU)

$$G_1 + G_2 + G_B + E + \sum \psi_{2j} \times Q_{ki}$$

$\psi_{2j} = 0.2$ per i carichi dovuti al transito dei convogli

COMBINAZIONE ECCEZIONALE (SLU)

$$G_1 + G_2 + G_B + A_d + \sum \psi_{2j} \times Q_{kj}$$

COMBINAZIONE CARATTERISTICA O RARA (SLE IRREVERSIBILI)

$$G_1 + G_2 + G_B + Q_{k1} + \sum \psi_{0j} \times Q_{kj}$$

COMBINAZIONE FREQUENTE (SLE REVERSIBILI)

$$G_1 + G_2 + G_B + \psi_{11} Q_{k1} + \sum \psi_{2j} \times Q_{kj}$$

COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE (SLE DI LUNGO TERMINE)

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

8.1 Limiti di apertura fessura

I limiti di apertura fessure richiesti dalla norma in combinazione rara di fessurazione sono i seguenti:

$w_1 = 0.2$ mm (condizioni aggressive, permanente contatto col terreno, zone non ispezionabili)

$w_2 = 0.3$ mm (condizioni ambientali ordinarie)

8.2 Limiti tensionali

I limiti tensionali da norma sono i seguenti

$$\begin{aligned}\sigma_c < 0.55 f_{ck} & \text{ CLS in combinazione caratteristica (rara)} \\ \sigma_c < 0.40 f_{ck} & \text{ CLS in combinazione quasi permanente} \\ \sigma_a < 0.75 f_{yk} & \text{ ACCIAIO in combinazione caratteristica (rara)}\end{aligned}$$

Le verifiche di esercizio in combinazione quasi-permanente sono state omesse in quanto non dimensionanti.

8.3 Criteri di verifica allo stato limite ultimo sismico

Le sollecitazioni sismiche utilizzate per la verifica delle sezioni tengono conto del criterio di gerarchia delle resistenze previsto dalla normativa.

Considerando indicativamente un rapporto tra momento resistente alla base dei setti e momento sismico sollecitante pari a $M_{Pl_Rd}/M_{S_Sd} = 1.1$, per il criterio di gerarchia delle resistenze si considerano i seguenti incrementi delle sollecitazioni taglianti e flettenti dovute all'effetto inerziale e all'incremento di spinta sismico del terreno.

incremento per la fondazione

$$1.3 \times M_{Pl_Rd}/M_{S_Sd} = 1.43$$

incremento per i restanti elementi

$$1.2 \times M_{Pl_Rd}/M_{S_Sd} = 1.32$$

Con M_{Pl_Rd} : Momento plastico resistente nella sezione di cerniera plastica
 M_{S_Sd} : Momento sismico agente nella sezione di cerniera plastica

9. Verifica dei principali elementi strutturali

9.1 Soletta superiore

ELEMENTO 1003.1

INVILUPPO SOLLECITAZIONI DIMENSIONANTI

Inviluppo	N	V	M	Coefficienti di combinazione
Rara M-	-100.9	-340.0	-195.6	1.00s1+1.00s2+1.00s3+1.00s4+1.00s8+0.80s9+0.80s15-1.00s19+1.00s20
Fessurazione M-	-98.2	-295.5	-185.8	1.00s1+1.00s2+1.00s3+1.00s4+0.80s10+0.80s11+0.75s13+0.75s14-0.80s15+1.00s19-1.00s20
SLU Statico M-	-132.7	-505.5	-294.3	1.35s1+1.50s2+1.00s3+1.50s4+1.45s10+1.45s11+1.35s13+1.35s14-1.45s15+0.72s19-0.72s20
SLU Statico V-	-129.4	-506.5	-294.2	1.35s1+1.50s2+1.00s3+1.50s4+1.45s10+1.45s11+1.35s14-1.45s15+0.72s19-0.72s20

DATI SEZIONE

Rck	35	N/mm ²		As [cm ²]	φ _{oq} [mm]	c+φ/2[cm]
B	100	cm	Lembo Inferiore	20.5	14.0	5.3
H	60	cm	Lembo Superiore	20.5	14.0	5.3
			Staffe a taglio	34.2	[cm ² /m]	

VERIFICHE AGLI S.L.E. : TENSIONALE/FESSURAZIONE

	X	σ _{Acc}	σ _{Clis}	σ _{Acc Lim}	σ _{Clis Lim}				
Rara M-	15.7	167.9	-4.5	337.5	-11.62				
Fessurazione M-	15.7	158.9	188.8	0.852	0.0156	s _{rm}	ε _{sm}	W _k	W _{k Lim}
						202.4	0.000477	0.164	0.200

VERIFICHE AGLI S.L.U. : PRESSO/TENSO FLESSIONE

	d	μ _{sd}	ω	v	A _{s, nec}	A _{s, min}
SLU Statico M-	54.8	0.0663	0.0707	-0.0134	13.2	17.0

VERIFICHE AGLI S.L.U. : TAGLIO

	d	θ	V _{rd1}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	V _{Rd}
SLU Statico V-	54.8	45	251.4	659.9	2054.4	659.9

ELEMENTO 1007.1

INVILUPPO SOLLECITAZIONI DIMENSIONANTI

Inviluppo	N	V	M	Coefficienti di combinazione
Rara M+	-51.0	-121.3	148.4	1.00s1+1.00s2+1.00s3+1.00s4+0.80s10+0.75s13+0.75s14-0.80s15+1.00s19-1.00s20
Fessurazione M+	-44.2	-108.5	143.8	1.00s1+1.00s2+1.00s3+1.00s4+1.00s8+0.80s9+0.80s11+0.80s15-1.00s19+1.00s20
SLU Statico M+	-65.5	-166.0	222.1	1.35s1+1.50s2+1.50s3+1.00s4+1.20s8+1.45s9+1.45s11+1.45s15-0.72s19+0.72s20
SLU Statico V-	-102.2	-274.3	109.8	1.35s1+1.50s2+1.00s3+1.50s4+1.45s10+1.45s11+1.35s14-1.45s15+0.72s19+0.72s20

DATI SEZIONE

Rck	35	N/mm ²		As [cm ²]	φ _{eq} [mm]	c+φ/2[cm]
B	100	cm	Lembo Inferiore	20.5	14.0	5.3
H	60	cm	Lembo Superiore	20.5	14.0	5.3
			Staffe a taglio	34.2	[cm ² /m]	

VERIFICHE AGLI S.L.E. : TENSIONALE/FESSURAZIONE

	X	σ _{Acc}	σ _{Cls}	σ _{Acc Lim}	σ _{Cls Lim}				
Rara M+	15.1	133.1	-3.4	337.5	-11.62				
Fessurazione M+	X	σ _s	σ _{sr}	K ₂	ρ _r	S _{rm}	ε _{sm}	W _k	W _{k Lim}
	15.0	130.1	195.2	0.854	0.0156	202.9	0.000390	0.135	0.200

VERIFICHE AGLI S.L.U. : PRESSO/TENSO FLESSIONE

	d	μ _{sd}	ω	v	A _{s, nec}	A _{s, min}
SLU Statico M+	54.8	0.0483	0.0506	-0.0066	10.1	17.0

VERIFICHE AGLI S.L.U. : TAGLIO

	d	θ	V _{rd1}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	V _{Rd}
SLU Statico V-	54.8	45	247.7	659.9	2048.9	659.9

ELEMENTO 1010.2

INVILUPPO SOLLECITAZIONI DIMENSIONANTI

Inviluppo	N	V	M	Coefficienti di combinazione
Rara M+	-48.0	20.7	192.0	1.00s1+1.00s2+1.00s3+1.00s4+0.80s9+0.80s10+0.75s13+0.75s14-0.80s15+1.00s19-1.00s20
Fessurazione M+	-41.8	16.6	183.6	1.00s1+1.00s2+1.00s3+1.00s4+1.00s8+0.80s11+0.80s15-1.00s19+1.00s20
SLU Statico M+	-46.7	30.0	281.1	1.35s1+1.50s2+1.00s3+1.00s4+1.20s8+1.45s11+1.45s15-0.72s19+0.72s20
SLU Statico V+	-94.9	54.6	200.0	1.35s1+1.00s2+1.50s3+1.00s4+1.20s8+1.45s9+1.45s11+1.35s13+1.45s15-0.72s19-0.72s20

DATI SEZIONE

Rck	35	N/mm ²		As [cm ²]	φ _{eq} [mm]	c+φ/2[cm]
B	100	cm	Lembo Inferiore	20.5	14.0	5.3
H	60	cm	Lembo Superiore	20.5	14.0	5.3
			Staffe a taglio	34.2	[cm ² /m]	

VERIFICHE AGLI S.L.E. : TENSIONALE/FESSURAZIONE

	X	σ _{Acc}	σ _{Cls}	σ _{Acc Lim}	σ _{Cls Lim}				
Rara M+	14.8	176.2	-4.4	337.5	-11.62				
Fessurazione M+	X	σ _s	σ _{sr}	K ₂	ρ _r	S _{rm}	ε _{sm}	W _k	W _{k Lim}
	14.7	169.5	195.5	0.855	0.0156	203.0	0.000508	0.175	0.200

VERIFICHE AGLI S.L.U. : PRESSO/TENSO FLESSIONE

	d	μ _{sd}	ω	v	A _{s, nec}	A _{s, min}
SLU Statico M+	54.8	0.0593	0.0628	-0.0047	13.4	17.0

VERIFICHE AGLI S.L.U. : TAGLIO

	d	θ	V _{rd1}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	V _{Rd}
SLU Statico V+	54.8	45	246.7	659.9	2047.4	659.9

9.2 Muri

Tunnel technique – Note de calcul / Cunicolo tecnico – Relazione di calcolo

ELEMENTO 2001.1

INVILUPPO SOLLECITAZIONI DIMENSIONANTI

Inviluppo	N	V	M	Coefficienti di combinazione
Rara M-	-345.4	122.8	-147.9	1.00s1+1.00s2+1.00s3+1.00s4+1.00s10+1.00s13+1.00s14-1.00s15+0.60s19-0.60s20
Fessurazione M-	-312.8	118.7	-132.0	1.00s1+1.00s2+1.00s3+1.00s4+1.00s8+0.80s9+0.80s11+0.80s15-1.00s19+1.00s20
SLU Sismico M-	-138.7	272.0	-202.8	1.00s1+1.00s2+1.00s3+1.00s4+1.00s8+0.20s9+0.20s11+0.20s15+1.00s16+1.00s17-0.50s19+0.50s20
SLU Sismico V+	-100.2	272.9	-193.8	1.00s1+1.00s2+1.00s3+1.00s4+1.00s8+0.20s9+0.20s15+1.00s16+1.00s17-0.50s19+0.50s20

DATI SEZIONE

Rck	35	N/mm ²		As [cm ²]	φ _{eq} [mm]	c+φ/2 [cm]
B	100	cm	Lembo Inferiore	16.9	18.0	5.3
H	60	cm	Lembo Superiore	16.9	18.0	5.3
			Staffe a taglio	25.1	[cm ² /m]	

VERIFICHE AGLI S.L.E. : TENSIONALE/FESSURAZIONE

	X	σ _{Acc}	σ _{Clis}	σ _{Acc Lim}	σ _{Clis Lim}				
Rara M-	22.0	84.7	-3.8	337.5	-11.62				
	X	σ _s	σ _{sr}	K ₂	ρ _r	S _{rm}	ε _{sm}	W _k	W _{k Lim}
Fessurazione M-	22.1	74.7	189.9	0.827	0.0134	271.8	0.000224	0.104	0.200

VERIFICHE AGLI S.L.U. : PRESSO/TENSO FLESSIONE

	d	μ _{sd}	ω	v	A _{s, nec}	A _{s, min}
SLU Sismico M-	54.8	0.0481	0.0504	-0.0140	8.4	11.0

VERIFICHE AGLI S.L.U. : TAGLIO

	d	θ	V _{rd1}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	V _{Rd}
SLU Sismico V+	54.8	45	232.8	484.2	2048.4	484.2

ELEMENTO 2010.2

INVILUPPO SOLLECITAZIONI DIMENSIONANTI

Inviluppo	N	V	M	Coefficienti di combinazione
Rara M-	-360.3	-94.3	-163.3	1.00s1+1.00s2+1.00s3+1.00s4+1.00s8+0.80s9+0.75s13+0.80s15-1.00s19+1.00s20
Fessurazione M-	-315.7	-91.7	-154.3	1.00s1+1.00s2+1.00s3+1.00s4+0.80s10+0.80s11+0.75s14-0.80s15+1.00s19-1.00s20
SLU Sismico N+	-55.2	-0.3	154.5	1.00s1+1.00s2+1.00s3+1.00s4+1.00s8+0.20s9+0.20s15+1.00s16+1.00s17-0.50s19+0.50s20
SLU Statico V+	-124.3	-2.6	41.8	1.35s1+1.00s2+1.00s3+1.00s4+1.20s8+1.16s15-1.20s19+1.20s20

DATI SEZIONE

Rck	35	N/mm ²		As [cm ²]	φ _{eq} [mm]	c+φ/2 [cm]
B	100	cm	Lembo Inferiore	16.9	18.0	5.3
H	60	cm	Lembo Superiore	16.9	18.0	5.3
			Staffe a taglio	25.1	[cm ² /m]	

VERIFICHE AGLI S.L.E. : TENSIONALE/FESSURAZIONE

	X	σ _{Acc}	σ _{Clis}	σ _{Acc Lim}	σ _{Clis Lim}				
Rara M-	21.3	98.3	-4.2	337.5	-11.62				
	X	σ _s	σ _{sr}	K ₂	ρ _r	S _{rm}	ε _{sm}	W _k	W _{k Lim}
Fessurazione M-	20.6	98.7	189.5	0.834	0.0129	282.6	0.000296	0.142	0.200

VERIFICHE AGLI S.L.U. : PRESSO/TENSO FLESSIONE

	d	μ _{sd}	ω	v	A _{s, nec}	A _{s, min}
SLU Sismico N+	54.8	0.0341	0.0352	-0.0056	6.8	11.0

VERIFICHE AGLI S.L.U. : TAGLIO

	d	θ	V _{rd1}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	V _{Rd}
SLU Statico V+	54.8	45	236.2	484.2	2053.4	484.2

9.3 Soletta inferiore

Tunnel technique – Note de calcul / Cunicolo tecnico – Relazione di calcolo

ELEMENTO 5003.1

INVILUPPO SOLLECITAZIONI DIMENSIONANTI

Inviluppo	N	V	M	Coefficienti di combinazione
Rara M+	-132.7	289.5	192.8	1.00s1+1.00s2+1.00s3+1.00s4+1.00s10+1.00s13+1.00s14-1.00s15+0.60s19-0.60s20
Fessurazione M+	-129.8	259.1	175.4	1.00s1+1.00s2+1.00s3+1.00s4+1.00s8+0.80s9+0.80s11+0.80s15-1.00s19+1.00s20
SLU Sismico M+	-224.2	178.9	341.9	1.00s1+1.00s2+1.00s3+1.00s4+1.00s8+0.20s9+0.20s11+0.20s15+1.00s16+1.00s17-0.50s19+0.50s20
SLU Statico V+	-150.5	423.2	196.0	1.35s1+1.50s2+1.50s3+1.00s4+1.20s8+1.45s9+1.45s11+1.35s14-1.45s15-0.72s19+0.72s20

DATI SEZIONE

Rck	35	N/mm ²		As [cm ²]	φ _{eq} [mm]	c+φ/2 [cm]
B	100	cm	Lembo Inferiore	20.9	20.0	5.3
H	60	cm	Lembo Superiore	20.9	20.0	5.3
			Staffe a taglio	25.1	[cm ² /m]	

VERIFICHE AGLI S.L.E. : TENSIONALE/FESSURAZIONE

	X	σ _{Acc}	σ _{Cls}	σ _{Acc Lim}	σ _{Cls Lim}				
Rara M+	16.4	155.1	-4.4	337.5	-11.62				
	X	σ _s	σ _{sr}	K ₂	ρ _r	S _{rm}	ε _{sm}	W _k	W _{k Lim}
Fessurazione M+	16.6	139.2	182.4	0.849	0.0159	262.9	0.000418	0.187	0.200

VERIFICHE AGLI S.L.U. : PRESSO/TENSO FLESSIONE

	d	μ _{sd}	ω	v	A _{s, nec}	A _{s, min}
SLU Sismico M+	54.8	0.0805	0.0870	-0.0227	14.8	17.0

VERIFICHE AGLI S.L.U. : TAGLIO

	d	θ	V _{rd1}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	V _{Rd}
SLU Statico V+	54.8	45	255.8	484.2	2058.8	484.2

ELEMENTO 5007.1

INVILUPPO SOLLECITAZIONI DIMENSIONANTI

Inviluppo	N	V	M	Coefficienti di combinazione
Rara M-	-60.7	85.4	-146.1	1.00s1+1.00s2+1.00s3+1.00s4+1.00s8+1.00s9+1.00s13+1.00s15-0.60s19+0.60s20
Fessurazione M-	-57.9	81.4	-129.3	1.00s1+1.00s2+1.00s3+1.00s4+0.80s10+0.80s11+0.75s14-0.80s15+1.00s19-1.00s20
SLU Statico M-	-61.5	102.4	-234.8	1.35s1+1.50s2+1.00s3+1.50s4+1.45s10+1.45s11+1.35s14-1.45s15+0.72s19-0.72s20
SLU Statico V+	-160.8	274.8	-42.7	1.35s1+1.50s2+1.50s3+1.00s4+1.20s8+1.45s9+1.45s11+1.45s15-0.72s19+0.72s20

DATI SEZIONE

Rck	35	N/mm ²		As [cm ²]	φ _{eq} [mm]	c+φ/2 [cm]
B	100	cm	Lembo Inferiore	20.9	20.0	5.3
H	60	cm	Lembo Superiore	20.9	20.0	5.3
			Staffe a taglio	25.1	[cm ² /m]	

VERIFICHE AGLI S.L.E. : TENSIONALE/FESSURAZIONE

	X	σ _{Acc}	σ _{Cls}	σ _{Acc Lim}	σ _{Cls Lim}				
Rara M-	15.5	126.3	-3.3	337.5	-11.62				
	X	σ _s	σ _{sr}	K ₂	ρ _r	S _{rm}	ε _{sm}	W _k	W _{k Lim}
Fessurazione M-	15.6	110.8	190.7	0.852	0.0159	263.7	0.000332	0.149	0.200

VERIFICHE AGLI S.L.U. : PRESSO/TENSO FLESSIONE

	d	μ _{sd}	ω	v	A _{s, nec}	A _{s, min}
SLU Statico M-	54.8	0.0507	0.0532	-0.0062	10.8	17.0

VERIFICHE AGLI S.L.U. : TAGLIO

	d	θ	V _{rd1}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	V _{Rd}
SLU Statico V+	54.8	45	257.2	484.2	2060.9	484.2

ELEMENTO 5010.2

INVILUPPO SOLLECITAZIONI DIMENSIONANTI

Inviluppo	N	V	M	Coefficienti di combinazione
Rara M-	-69.2	56.0	-169.9	1.00s1+1.00s2+1.00s3+1.00s4+1.00s8+1.00s9+1.00s10+1.00s13+1.00s14-1.00s15-0.60s19+0.60s20
Fessurazione M-	-64.6	47.5	-154.8	1.00s1+1.00s2+1.00s3+1.00s4+0.80s11+0.80s15+1.00s19-1.00s20
SLU Statico M-	-67.2	80.9	-252.9	1.35s1+1.50s2+1.00s3+1.00s4+1.45s11+1.45s15+0.72s19-0.72s20
SLU Statico V+	-126.7	179.1	-205.5	1.35s1+1.50s2+1.50s3+1.00s4+1.20s8+1.45s9+1.45s11+1.35s13+1.45s15-0.72s19+0.72s20

DATI SEZIONE

Rck	35	N/mm ²		As [cm ²]	φ _{eq} [mm]	c+φ/2[cm]
B	100	cm	Lembo Inferiore	20.9	20.0	5.3
H	60	cm	Lembo Superiore	20.9	20.0	5.3
			Staffe a taglio	25.1	[cm ² /m]	

VERIFICHE AGLI S.L.E. : TENSIONALE/FESSURAZIONE

	X	σ _{Acc}	σ _{Cls}	σ _{Acc Lim}	σ _{Cls Lim}				
Rara M-	15.4	147.2	-3.9	337.5	-11.62				
Fessurazione M-	X	σ _s	σ _{sr}	K _s	ρ _r	S _{rm}	ε _{am}	W _k	W _{k Lim}
	15.5	133.7	189.9	0.853	0.0159	263.8	0.000401	0.180	0.200

VERIFICHE AGLI S.L.U. : PRESSO/TENSO FLESSIONE

	d	μ _{sd}	ω	v	A _{s, nec}	A _{s, min}
SLU Statico M-	54.8	0.0546	0.0576	-0.0068	11.7	17.0

VERIFICHE AGLI S.L.U. : TAGLIO

	d	θ	V _{rd1}	V _{Rsd}	V _{Red}	V _{Rd}
SLU Statico V+	54.8	45	252.5	484.2	2053.9	484.2

10. Input del modello di calcolo

CARICHI SUGLI ELEMENTI

distrib lcas=02 ele= 1002 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -50.4000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -50.4000
distrib lcas=02 ele= 1003 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -50.4000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -50.4000
distrib lcas=02 ele= 1004 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -50.4000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -50.4000
distrib lcas=02 ele= 1005 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -50.4000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -50.4000
distrib lcas=02 ele= 1006 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -50.4000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -50.4000
distrib lcas=02 ele= 1007 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -50.4000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -50.4000
distrib lcas=02 ele= 1008 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -50.4000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -50.4000
distrib lcas=02 ele= 1009 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -50.4000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -50.4000
distrib lcas=02 ele= 1010 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -50.4000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -50.4000
distrib lcas=02 ele= 1011 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -50.4000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -50.4000
distrib lcas=02 ele= 1012 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -50.4000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -50.4000
distrib lcas=02 ele= 1013 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -50.4000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -50.4000
distrib lcas=02 ele= 1014 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -50.4000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -50.4000
distrib lcas=02 ele= 1015 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -50.4000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -50.4000
distrib lcas=02 ele= 1016 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -50.4000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -50.4000
distrib lcas=02 ele= 1017 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -50.4000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -50.4000
distrib lcas=02 ele= 1018 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -50.4000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -50.4000

distrib lcas=02 ele= 1019 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -50.4000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -50.4000
distrib lcas=02 ele= 5004 type=dist-g da= 0.119209E-06 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -11.0000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -11.0000
distrib lcas=02 ele= 5005 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -11.0000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -11.0000
distrib lcas=02 ele= 5006 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -11.0000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -11.0000
distrib lcas=02 ele= 5007 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -11.0000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -11.0000
distrib lcas=02 ele= 5008 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -11.0000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -11.0000
distrib lcas=02 ele= 5009 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -11.0000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -11.0000
distrib lcas=02 ele= 5010 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -11.0000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -11.0000
distrib lcas=02 ele= 5011 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -11.0000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -11.0000
distrib lcas=02 ele= 5012 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -11.0000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -11.0000
distrib lcas=02 ele= 5013 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -11.0000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -11.0000
distrib lcas=02 ele= 5014 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -11.0000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -11.0000
distrib lcas=02 ele= 5015 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -11.0000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -11.0000
distrib lcas=02 ele= 5016 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -11.0000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -11.0000
distrib lcas=02 ele= 5017 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -11.0000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -11.0000
distrib lcas=02 ele= 5018 type=dist-g da= 0 db= 0.238419E-06 fxa= 0 fya= 0 fza= -11.0000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -11.0000
distrib lcas=03 ele= 2001 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 52.8765 fya= 0 fza= 0 fxb= 50.3180 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=03 ele= 2002 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 50.3180 fya= 0 fza= 0 fxb= 46.7360 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=03 ele= 2003 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 46.7360 fya= 0 fza= 0 fxb= 43.6658 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=03 ele= 2004 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 43.6658 fya= 0 fza= 0 fxb= 40.5955 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=03 ele= 2005 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 40.5955 fya= 0 fza= 0 fxb= 37.5253 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=03 ele= 2006 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 37.5253 fya= 0 fza= 0 fxb= 34.4550 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=03 ele= 2007 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 34.4550 fya= 0 fza= 0 fxb= 31.3848 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=03 ele= 2008 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 31.3848 fya= 0 fza= 0 fxb= 28.3145 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=03 ele= 2009 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 28.3145 fya= 0 fza= 0 fxb= 24.7326 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=03 ele= 2010 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 24.7326 fya= 0 fza= 0 fxb= 22.1740 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=04 ele= 4001 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -52.8765 fya= 0 fza= 0 fxb= -50.3180 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=04 ele= 4002 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -50.3180 fya= 0 fza= 0 fxb= -46.7360 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=04 ele= 4003 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -46.7360 fya= 0 fza= 0 fxb= -43.6658 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=04 ele= 4004 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -43.6658 fya= 0 fza= 0 fxb= -40.5955 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=04 ele= 4005 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -40.5955 fya= 0 fza= 0 fxb= -37.5253 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=04 ele= 4006 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -37.5253 fya= 0 fza= 0 fxb= -34.4550 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=04 ele= 4007 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -34.4550 fya= 0 fza= 0 fxb= -31.3848 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=04 ele= 4008 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -31.3848 fya= 0 fza= 0 fxb= -28.3145 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=04 ele= 4009 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -28.3145 fya= 0 fza= 0 fxb= -24.7326 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=04 ele= 4010 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -24.7326 fya= 0 fza= 0 fxb= -22.1740 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=05 ele= 2001 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 52.8765 fya= 0 fza= 0 fxb= 50.3180 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=05 ele= 2002 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 50.3180 fya= 0 fza= 0 fxb= 46.7360 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=05 ele= 2003 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 46.7360 fya= 0 fza= 0 fxb= 43.6658 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=05 ele= 2004 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 43.6658 fya= 0 fza= 0 fxb= 40.5955 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=05 ele= 2005 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 40.5955 fya= 0 fza= 0 fxb= 37.5253 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=05 ele= 2006 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 37.5253 fya= 0 fza= 0 fxb= 34.4550 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=05 ele= 2007 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 34.4550 fya= 0 fza= 0 fxb= 31.3848 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=05 ele= 2008 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 31.3848 fya= 0 fza= 0 fxb= 28.3145 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=05 ele= 2009 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 28.3145 fya= 0 fza= 0 fxb= 24.7326 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=05 ele= 2010 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 24.7326 fya= 0 fza= 0 fxb= 22.1740 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=06 ele= 4001 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -52.8765 fya= 0 fza= 0 fxb= -50.3180 fyb= 0 fzb= 0

distrib lcas=06 ele= 4002 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -50.3180 fya= 0 fza= 0 fxb= -46.7360 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=06 ele= 4003 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -46.7360 fya= 0 fza= 0 fxb= -43.6658 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=06 ele= 4004 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -43.6658 fya= 0 fza= 0 fxb= -40.5955 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=06 ele= 4005 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -40.5955 fya= 0 fza= 0 fxb= -37.5253 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=06 ele= 4006 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -37.5253 fya= 0 fza= 0 fxb= -34.4550 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=06 ele= 4007 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -34.4550 fya= 0 fza= 0 fxb= -31.3848 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=06 ele= 4008 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -31.3848 fya= 0 fza= 0 fxb= -28.3145 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=06 ele= 4009 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -28.3145 fya= 0 fza= 0 fxb= -24.7326 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=06 ele= 4010 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -24.7326 fya= 0 fza= 0 fxb= -22.1740 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=08 ele= 1002 type=temp ta= -5.00000 tb= -5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=08 ele= 1003 type=temp ta= -5.00000 tb= -5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=08 ele= 1004 type=temp ta= -5.00000 tb= -5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=08 ele= 1005 type=temp ta= -5.00000 tb= -5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=08 ele= 1006 type=temp ta= -5.00000 tb= -5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=08 ele= 1007 type=temp ta= -5.00000 tb= -5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=08 ele= 1008 type=temp ta= -5.00000 tb= -5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=08 ele= 1009 type=temp ta= -5.00000 tb= -5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=08 ele= 1010 type=temp ta= -5.00000 tb= -5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=08 ele= 1011 type=temp ta= -5.00000 tb= -5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=08 ele= 1012 type=temp ta= -5.00000 tb= -5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=08 ele= 1013 type=temp ta= -5.00000 tb= -5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=08 ele= 1014 type=temp ta= -5.00000 tb= -5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=08 ele= 1015 type=temp ta= -5.00000 tb= -5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=08 ele= 1016 type=temp ta= -5.00000 tb= -5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=08 ele= 1017 type=temp ta= -5.00000 tb= -5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=08 ele= 1018 type=temp ta= -5.00000 tb= -5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=08 ele= 1019 type=temp ta= -5.00000 tb= -5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=09 ele= 2001 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 12.7927 fya= 0 fza= 0 fxb= 12.7927 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=09 ele= 2002 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 12.7927 fya= 0 fza= 0 fxb= 12.7927 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=09 ele= 2003 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 12.7927 fya= 0 fza= 0 fxb= 12.7927 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=09 ele= 2004 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 12.7927 fya= 0 fza= 0 fxb= 12.7927 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=09 ele= 2005 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 12.7927 fya= 0 fza= 0 fxb= 12.7927 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=09 ele= 2006 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 12.7927 fya= 0 fza= 0 fxb= 12.7927 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=09 ele= 2007 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 12.7927 fya= 0 fza= 0 fxb= 12.7927 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=09 ele= 2008 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 12.7927 fya= 0 fza= 0 fxb= 12.7927 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=09 ele= 2009 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 12.7927 fya= 0 fza= 0 fxb= 12.7927 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=09 ele= 2010 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 12.7927 fya= 0 fza= 0 fxb= 12.7927 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=10 ele= 4001 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -12.7927 fya= 0 fza= 0 fxb= -12.7927 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=10 ele= 4002 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -12.7927 fya= 0 fza= 0 fxb= -12.7927 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=10 ele= 4003 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -12.7927 fya= 0 fza= 0 fxb= -12.7927 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=10 ele= 4004 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -12.7927 fya= 0 fza= 0 fxb= -12.7927 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=10 ele= 4005 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -12.7927 fya= 0 fza= 0 fxb= -12.7927 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=10 ele= 4006 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -12.7927 fya= 0 fza= 0 fxb= -12.7927 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=10 ele= 4007 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -12.7927 fya= 0 fza= 0 fxb= -12.7927 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=10 ele= 4008 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -12.7927 fya= 0 fza= 0 fxb= -12.7927 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=10 ele= 4009 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -12.7927 fya= 0 fza= 0 fxb= -12.7927 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=10 ele= 4010 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= -12.7927 fya= 0 fza= 0 fxb= -12.7927 fyb= 0 fzb= 0

distrib lcas=12 ele= 1009 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -58.6670 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -58.6670
distrib lcas=12 ele= 1010 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -48.3580 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -48.3580
distrib lcas=12 ele= 1010 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -58.6670 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -58.6670
distrib lcas=12 ele= 1011 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -48.3580 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -48.3580
distrib lcas=12 ele= 1011 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -58.6670 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -58.6670
distrib lcas=12 ele= 1012 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -48.3580 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -48.3580
distrib lcas=12 ele= 1012 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -58.6670 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -58.6670
distrib lcas=12 ele= 1013 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -48.3580 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -48.3580
distrib lcas=12 ele= 1013 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -58.6670 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -58.6670
distrib lcas=12 ele= 1014 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -48.3580 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -48.3580
distrib lcas=12 ele= 1014 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -58.6670 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -58.6670
distrib lcas=12 ele= 1015 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -48.3580 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -48.3580
distrib lcas=12 ele= 1015 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -58.6670 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -58.6670
distrib lcas=12 ele= 1016 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -48.3580 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -48.3580
distrib lcas=12 ele= 1016 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -58.6670 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -58.6670
distrib lcas=12 ele= 1017 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -48.3580 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -48.3580
distrib lcas=12 ele= 1017 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -58.6670 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -58.6670
distrib lcas=12 ele= 1018 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -48.3580 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -48.3580
distrib lcas=12 ele= 1018 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -58.6670 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -58.6670
distrib lcas=12 ele= 1019 type=dist-g da= 0 db= 0.476837E-06 fxa= 0 fya= 0 fza= -48.3580 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -48.3580
distrib lcas=12 ele= 1019 type=dist-g da= 0 db= 0.476837E-06 fxa= 0 fya= 0 fza= -58.6670 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -58.6670
distrib lcas=13 ele= 5004 type=dist-g da= 0.119209E-06 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -71.4290 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -71.4290
distrib lcas=13 ele= 5004 type=dist-g da= 0.119209E-06 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -9.00000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -9.00000
distrib lcas=13 ele= 5005 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -71.4290 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -71.4290
distrib lcas=13 ele= 5005 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -9.00000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -9.00000
distrib lcas=13 ele= 5006 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -71.4290 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -71.4290
distrib lcas=13 ele= 5006 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -9.00000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -9.00000
distrib lcas=13 ele= 5007 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -71.4290 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -71.4290
distrib lcas=13 ele= 5007 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -9.00000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -9.00000
distrib lcas=13 ele= 5008 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -71.4290 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -71.4290
distrib lcas=13 ele= 5008 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -9.00000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -9.00000
distrib lcas=13 ele= 5009 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -71.4290 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -71.4290
distrib lcas=13 ele= 5009 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -9.00000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -9.00000
distrib lcas=13 ele= 5010 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -71.4290 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -71.4290
distrib lcas=13 ele= 5010 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -9.00000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -9.00000
distrib lcas=14 ele= 5011 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -71.4290 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -71.4290
distrib lcas=14 ele= 5011 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -9.00000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -9.00000
distrib lcas=14 ele= 5012 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -71.4290 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -71.4290
distrib lcas=14 ele= 5012 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -9.00000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -9.00000
distrib lcas=14 ele= 5013 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -71.4289 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -71.4289
distrib lcas=14 ele= 5013 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -8.99999 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -8.99999
distrib lcas=14 ele= 5014 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -71.4290 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -71.4290
distrib lcas=14 ele= 5014 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -9.00000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -9.00000
distrib lcas=14 ele= 5015 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -71.4289 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -71.4289
distrib lcas=14 ele= 5015 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -8.99999 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -8.99999
distrib lcas=14 ele= 5016 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -71.4291 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -71.4291
distrib lcas=14 ele= 5016 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -9.00001 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -9.00001

distrib lcas=14 ele= 5017 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -71.4290 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -71.4290
distrib lcas=14 ele= 5017 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 0 fya= 0 fza= -9.00000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -9.00000
distrib lcas=14 ele= 5018 type=dist-g da= 0 db= 0.238419E-06 fxa= 0 fya= 0 fza= -71.4290 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -71.4290
distrib lcas=14 ele= 5018 type=dist-g da= 0 db= 0.238419E-06 fxa= 0 fya= 0 fza= -9.00000 fxb= 0 fyb= 0 fzb= -9.00000
distrib lcas=15 ele= 1002 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 9.72220 fya= 0 fza= 0 fxb= 9.72220 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=15 ele= 1003 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 9.72220 fya= 0 fza= 0 fxb= 9.72220 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=15 ele= 1004 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 9.72220 fya= 0 fza= 0 fxb= 9.72220 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=15 ele= 1005 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 9.72220 fya= 0 fza= 0 fxb= 9.72220 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=15 ele= 1006 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 9.72220 fya= 0 fza= 0 fxb= 9.72220 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=15 ele= 1007 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 9.72220 fya= 0 fza= 0 fxb= 9.72220 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=15 ele= 1008 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 9.72220 fya= 0 fza= 0 fxb= 9.72220 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=15 ele= 1009 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 9.72220 fya= 0 fza= 0 fxb= 9.72220 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=15 ele= 1010 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 9.72220 fya= 0 fza= 0 fxb= 9.72220 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=15 ele= 1011 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 9.72220 fya= 0 fza= 0 fxb= 9.72220 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=15 ele= 1012 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 9.72220 fya= 0 fza= 0 fxb= 9.72220 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=15 ele= 1013 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 9.72220 fya= 0 fza= 0 fxb= 9.72220 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=15 ele= 1014 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 9.72220 fya= 0 fza= 0 fxb= 9.72220 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=15 ele= 1015 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 9.72220 fya= 0 fza= 0 fxb= 9.72220 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=15 ele= 1016 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 9.72220 fya= 0 fza= 0 fxb= 9.72220 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=15 ele= 1017 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 9.72220 fya= 0 fza= 0 fxb= 9.72220 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=15 ele= 1018 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 9.72220 fya= 0 fza= 0 fxb= 9.72220 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=15 ele= 1019 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 9.72220 fya= 0 fza= 0 fxb= 9.72220 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 1002 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 18.4120 fya= 0 fza= 0 fxb= 18.4120 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 1003 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 18.4120 fya= 0 fza= 0 fxb= 18.4120 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 1004 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 18.4120 fya= 0 fza= 0 fxb= 18.4120 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 1005 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 18.4120 fya= 0 fza= 0 fxb= 18.4120 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 1006 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 18.4120 fya= 0 fza= 0 fxb= 18.4120 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 1007 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 18.4120 fya= 0 fza= 0 fxb= 18.4120 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 1008 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 18.4120 fya= 0 fza= 0 fxb= 18.4120 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 1009 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 18.4120 fya= 0 fza= 0 fxb= 18.4120 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 1010 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 18.4120 fya= 0 fza= 0 fxb= 18.4120 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 1011 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 18.4120 fya= 0 fza= 0 fxb= 18.4120 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 1012 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 18.4120 fya= 0 fza= 0 fxb= 18.4120 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 1013 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 18.4120 fya= 0 fza= 0 fxb= 18.4120 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 1014 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 18.4120 fya= 0 fza= 0 fxb= 18.4120 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 1015 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 18.4120 fya= 0 fza= 0 fxb= 18.4120 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 1016 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 18.4120 fya= 0 fza= 0 fxb= 18.4120 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 1017 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 18.4120 fya= 0 fza= 0 fxb= 18.4120 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 1018 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 18.4120 fya= 0 fza= 0 fxb= 18.4120 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 1019 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 18.4120 fya= 0 fza= 0 fxb= 18.4120 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 5001 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 2.10430 fya= 0 fza= 0 fxb= 2.10430 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 5002 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 2.10430 fya= 0 fza= 0 fxb= 2.10430 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 5003 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 2.10430 fya= 0 fza= 0 fxb= 2.10430 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 5004 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 2.10430 fya= 0 fza= 0 fxb= 2.10430 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 5005 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 2.10430 fya= 0 fza= 0 fxb= 2.10430 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 5006 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 2.10430 fya= 0 fza= 0 fxb= 2.10430 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 5007 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 2.10430 fya= 0 fza= 0 fxb= 2.10430 fyb= 0 fzb= 0

distrib lcas=16 ele= 5008 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 2.10430 fya= 0 fza= 0 fxb= 2.10430 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 5009 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 2.10430 fya= 0 fza= 0 fxb= 2.10430 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 5010 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 2.10430 fya= 0 fza= 0 fxb= 2.10430 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 5011 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 2.10430 fya= 0 fza= 0 fxb= 2.10430 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 5012 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 2.10430 fya= 0 fza= 0 fxb= 2.10430 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 5013 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 2.10430 fya= 0 fza= 0 fxb= 2.10430 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 5014 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 2.10430 fya= 0 fza= 0 fxb= 2.10430 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 5015 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 2.10430 fya= 0 fza= 0 fxb= 2.10430 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 5016 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 2.10430 fya= 0 fza= 0 fxb= 2.10430 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 5017 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 2.10430 fya= 0 fza= 0 fxb= 2.10430 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 5018 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 2.10430 fya= 0 fza= 0 fxb= 2.10430 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 5019 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 2.10430 fya= 0 fza= 0 fxb= 2.10430 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=16 ele= 5020 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 2.10430 fya= 0 fza= 0 fxb= 2.10430 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=17 ele= 2001 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 34.6202 fya= 0 fza= 0 fxb= 34.6202 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=17 ele= 2002 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 34.6202 fya= 0 fza= 0 fxb= 34.6202 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=17 ele= 2003 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 34.6202 fya= 0 fza= 0 fxb= 34.6202 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=17 ele= 2004 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 34.6202 fya= 0 fza= 0 fxb= 34.6202 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=17 ele= 2005 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 34.6202 fya= 0 fza= 0 fxb= 34.6202 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=17 ele= 2006 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 34.6202 fya= 0 fza= 0 fxb= 34.6202 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=17 ele= 2007 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 34.6202 fya= 0 fza= 0 fxb= 34.6202 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=17 ele= 2008 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 34.6202 fya= 0 fza= 0 fxb= 34.6202 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=17 ele= 2009 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 34.6202 fya= 0 fza= 0 fxb= 34.6202 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=17 ele= 2010 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 34.6202 fya= 0 fza= 0 fxb= 34.6202 fyb= 0 fzb= 0
*-----12-----23-----34-----45-----56-----67-----78-----8
distrib lcas=18 ele= 4001 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 34.6202 fya= 0 fza= 0 fxb= 34.6202 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=18 ele= 4002 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 34.6202 fya= 0 fza= 0 fxb= 34.6202 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=18 ele= 4003 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 34.6202 fya= 0 fza= 0 fxb= 34.6202 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=18 ele= 4004 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 34.6202 fya= 0 fza= 0 fxb= 34.6202 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=18 ele= 4005 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 34.6202 fya= 0 fza= 0 fxb= 34.6202 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=18 ele= 4006 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 34.6202 fya= 0 fza= 0 fxb= 34.6202 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=18 ele= 4007 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 34.6202 fya= 0 fza= 0 fxb= 34.6202 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=18 ele= 4008 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 34.6202 fya= 0 fza= 0 fxb= 34.6202 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=18 ele= 4009 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 34.6202 fya= 0 fza= 0 fxb= 34.6202 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=18 ele= 4010 type=dist-g da= 0 db= 0 fxa= 34.6202 fya= 0 fza= 0 fxb= 34.6202 fyb= 0 fzb= 0
distrib lcas=19 ele= 1002 type=temp ta= 5.00000 tb= 5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=19 ele= 1003 type=temp ta= 5.00000 tb= 5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=19 ele= 1004 type=temp ta= 5.00000 tb= 5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=19 ele= 1005 type=temp ta= 5.00000 tb= 5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=19 ele= 1006 type=temp ta= 5.00000 tb= 5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=19 ele= 1007 type=temp ta= 5.00000 tb= 5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=19 ele= 1008 type=temp ta= 5.00000 tb= 5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=19 ele= 1009 type=temp ta= 5.00000 tb= 5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=19 ele= 1010 type=temp ta= 5.00000 tb= 5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=19 ele= 1011 type=temp ta= 5.00000 tb= 5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=19 ele= 1012 type=temp ta= 5.00000 tb= 5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=19 ele= 1013 type=temp ta= 5.00000 tb= 5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=19 ele= 1014 type=temp ta= 5.00000 tb= 5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000

distrib lcas=19 elc= 1015 type=temp ta= 5.00000 tb= 5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=19 elc= 1016 type=temp ta= 5.00000 tb= 5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=19 elc= 1017 type=temp ta= 5.00000 tb= 5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=19 elc= 1018 type=temp ta= 5.00000 tb= 5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=19 elc= 1019 type=temp ta= 5.00000 tb= 5.00000 gtp2a= 0.00000 gtp2b= 0.00000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=20 elc= 1002 type=temp ta= 0.00000 tb= 0.00000 gtp2a= 8.33000 gtp2b= 8.33000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=20 elc= 1003 type=temp ta= 0.00000 tb= 0.00000 gtp2a= 8.33000 gtp2b= 8.33000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=20 elc= 1004 type=temp ta= 0.00000 tb= 0.00000 gtp2a= 8.33000 gtp2b= 8.33000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=20 elc= 1005 type=temp ta= 0.00000 tb= 0.00000 gtp2a= 8.33000 gtp2b= 8.33000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=20 elc= 1006 type=temp ta= 0.00000 tb= 0.00000 gtp2a= 8.33000 gtp2b= 8.33000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=20 elc= 1007 type=temp ta= 0.00000 tb= 0.00000 gtp2a= 8.33000 gtp2b= 8.33000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=20 elc= 1008 type=temp ta= 0.00000 tb= 0.00000 gtp2a= 8.33000 gtp2b= 8.33000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=20 elc= 1009 type=temp ta= 0.00000 tb= 0.00000 gtp2a= 8.33000 gtp2b= 8.33000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=20 elc= 1010 type=temp ta= 0.00000 tb= 0.00000 gtp2a= 8.33000 gtp2b= 8.33000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=20 elc= 1011 type=temp ta= 0.00000 tb= 0.00000 gtp2a= 8.33000 gtp2b= 8.33000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=20 elc= 1012 type=temp ta= 0.00000 tb= 0.00000 gtp2a= 8.33000 gtp2b= 8.33000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=20 elc= 1013 type=temp ta= 0.00000 tb= 0.00000 gtp2a= 8.33000 gtp2b= 8.33000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=20 elc= 1014 type=temp ta= 0.00000 tb= 0.00000 gtp2a= 8.33000 gtp2b= 8.33000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=20 elc= 1015 type=temp ta= 0.00000 tb= 0.00000 gtp2a= 8.33000 gtp2b= 8.33000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=20 elc= 1016 type=temp ta= 0.00000 tb= 0.00000 gtp2a= 8.33000 gtp2b= 8.33000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=20 elc= 1017 type=temp ta= 0.00000 tb= 0.00000 gtp2a= 8.33000 gtp2b= 8.33000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=20 elc= 1018 type=temp ta= 0.00000 tb= 0.00000 gtp2a= 8.33000 gtp2b= 8.33000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000
distrib lcas=20 elc= 1019 type=temp ta= 0.00000 tb= 0.00000 gtp2a= 8.33000 gtp2b= 8.33000 gtp3a= 0.00000 gtp3b= 0.00000

DEFINIZIONE ELEMENTI

elem= 1002 type= beam n1 = 102 n2 = 103 co2z= 1.00000 mate=SolSup iner=SolSup
elem= 1003 type= beam n1 = 103 n2 = 104 co2z= 1.00000 mate=SolSup iner=SolSup
elem= 1004 type= beam n1 = 104 n2 = 105 co2z= 1.00000 mate=SolSup iner=SolSup
elem= 1005 type= beam n1 = 105 n2 = 106 co2z= 1.00000 mate=SolSup iner=SolSup
elem= 1006 type= beam n1 = 106 n2 = 107 co2z= 1.00000 mate=SolSup iner=SolSup
elem= 1007 type= beam n1 = 107 n2 = 108 co2z= 1.00000 mate=SolSup iner=SolSup
elem= 1008 type= beam n1 = 108 n2 = 109 co2z= 1.00000 mate=SolSup iner=SolSup
elem= 1009 type= beam n1 = 109 n2 = 110 co2z= 1.00000 mate=SolSup iner=SolSup
elem= 1010 type= beam n1 = 110 n2 = 111 co2z= 1.00000 mate=SolSup iner=SolSup
elem= 1011 type= beam n1 = 111 n2 = 112 co2z= 1.00000 mate=SolSup iner=SolSup
elem= 1012 type= beam n1 = 112 n2 = 113 co2z= 1.00000 mate=SolSup iner=SolSup
elem= 1013 type= beam n1 = 113 n2 = 114 co2z= 1.00000 mate=SolSup iner=SolSup
elem= 1014 type= beam n1 = 114 n2 = 115 co2z= 1.00000 mate=SolSup iner=SolSup
elem= 1015 type= beam n1 = 115 n2 = 116 co2z= 1.00000 mate=SolSup iner=SolSup
elem= 1016 type= beam n1 = 116 n2 = 117 co2z= 1.00000 mate=SolSup iner=SolSup
elem= 1017 type= beam n1 = 117 n2 = 118 co2z= 1.00000 mate=SolSup iner=SolSup
elem= 1018 type= beam n1 = 118 n2 = 119 co2z= 1.00000 mate=SolSup iner=SolSup
elem= 1019 type= beam n1 = 119 n2 = 120 co2z= 1.00000 mate=SolSup iner=SolSup
elem= 2001 type= beam n1 = 201 n2 = 3 co2x= -1.00000 mate=RittiNP iner=RittoSx
elem= 2002 type= beam n1 = 202 n2 = 201 co2x= -1.00000 mate=Ritti iner=RittoSx
elem= 2003 type= beam n1 = 203 n2 = 202 co2x= -1.00000 mate=Ritti iner=RittoSx
elem= 2004 type= beam n1 = 204 n2 = 203 co2x= -1.00000 mate=Ritti iner=RittoSx

elem= 2005 type= beam n1 = 205 n2 = 204 co2x= -1.00000 mate=Ritti iner=RittoSx
elem= 2006 type= beam n1 = 206 n2 = 205 co2x= -1.00000 mate=Ritti iner=RittoSx
elem= 2007 type= beam n1 = 207 n2 = 206 co2x= -1.00000 mate=Ritti iner=RittoSx
elem= 2008 type= beam n1 = 208 n2 = 207 co2x= -1.00000 mate=Ritti iner=RittoSx
elem= 2009 type= beam n1 = 209 n2 = 208 co2x= -1.00000 mate=Ritti iner=RittoSx
elem= 2010 type= beam n1 = 103 n2 = 209 co2x= -1.00000 mate=RittiNP iner=RittoSx
elem= 4001 type= beam n1 = 401 n2 = 19 co2x= 1.00000 mate=RittiNP iner=RittoDx
elem= 4002 type= beam n1 = 402 n2 = 401 co2x= 1.00000 mate=Ritti iner=RittoDx
elem= 4003 type= beam n1 = 403 n2 = 402 co2x= 1.00000 mate=Ritti iner=RittoDx
elem= 4004 type= beam n1 = 404 n2 = 403 co2x= 1.00000 mate=Ritti iner=RittoDx
elem= 4005 type= beam n1 = 405 n2 = 404 co2x= 1.00000 mate=Ritti iner=RittoDx
elem= 4006 type= beam n1 = 406 n2 = 405 co2x= 1.00000 mate=Ritti iner=RittoDx
elem= 4007 type= beam n1 = 407 n2 = 406 co2x= 1.00000 mate=Ritti iner=RittoDx
elem= 4008 type= beam n1 = 408 n2 = 407 co2x= 1.00000 mate=Ritti iner=RittoDx
elem= 4009 type= beam n1 = 409 n2 = 408 co2x= 1.00000 mate=Ritti iner=RittoDx
elem= 4010 type= beam n1 = 119 n2 = 409 co2x= 1.00000 mate=RittiNP iner=RittoDx
elem= 5001 type= beam n1 = 1 n2 = 2 co2z= 1.00000 mate=Fond iner=Fond
elem= 5002 type= beam n1 = 2 n2 = 3 co2z= 1.00000 mate=Fond iner=Fond
elem= 5003 type= beam n1 = 3 n2 = 4 co2z= 1.00000 mate=Fond iner=Fond
elem= 5004 type= beam n1 = 4 n2 = 5 co2z= 1.00000 mate=Fond iner=Fond
elem= 5005 type= beam n1 = 5 n2 = 6 co2z= 1.00000 mate=Fond iner=Fond
elem= 5006 type= beam n1 = 6 n2 = 7 co2z= 1.00000 mate=Fond iner=Fond
elem= 5007 type= beam n1 = 7 n2 = 8 co2z= 1.00000 mate=Fond iner=Fond
elem= 5008 type= beam n1 = 8 n2 = 9 co2z= 1.00000 mate=Fond iner=Fond
elem= 5009 type= beam n1 = 9 n2 = 10 co2z= 1.00000 mate=Fond iner=Fond
elem= 5010 type= beam n1 = 10 n2 = 11 co2z= 1.00000 mate=Fond iner=Fond
elem= 5011 type= beam n1 = 11 n2 = 12 co2z= 1.00000 mate=Fond iner=Fond
elem= 5012 type= beam n1 = 12 n2 = 13 co2z= 1.00000 mate=Fond iner=Fond
elem= 5013 type= beam n1 = 13 n2 = 14 co2z= 1.00000 mate=Fond iner=Fond
elem= 5014 type= beam , n1 = 14 n2 = 15 co2z= 1.00000 mate=Fond iner=Fond
elem= 5015 type= beam n1 = 15 n2 = 16 co2z= 1.00000 mate=Fond iner=Fond
elem= 5016 type= beam n1 = 16 n2 = 17 co2z= 1.00000 mate=Fond iner=Fond
elem= 5017 type= beam n1 = 17 n2 = 18 co2z= 1.00000 mate=Fond iner=Fond
elem= 5018 type= beam n1 = 18 n2 = 19 co2z= 1.00000 mate=Fond iner=Fond
elem= 5019 type= beam n1 = 19 n2 = 20 co2z= 1.00000 mate=Fond iner=Fond
elem= 5020 type= beam n1 = 20 n2 = 21 co2z= 1.00000 mate=Fond iner=Fond
elem= 6001 type= spring n1= 1 s11= 1500.00 co1z= 1.00000
elem= 6002 type= spring n1= 2 s11= 3000.00 co1z= 1.00000
elem= 6003 type= spring n1= 3 s11= 4500.00 co1z= 1.00000
elem= 6004 type= spring n1= 4 s11= 6000.00 co1z= 1.00000
elem= 6005 type= spring n1= 5 s11= 4620.00 co1z= 1.00000
elem= 6006 type= spring n1= 6 s11= 3250.00 co1z= 1.00000
elem= 6007 type= spring n1= 7 s11= 3250.00 co1z= 1.00000
elem= 6008 type= spring n1= 8 s11= 3250.00 co1z= 1.00000
elem= 6009 type= spring n1= 9 s11= 4630.00 co1z= 1.00000
elem= 6010 type= spring n1= 10 s11= 5500.00 co1z= 1.00000
elem= 6011 type= spring n1= 11 s11= 5000.00 co1z= 1.00000

elem= 6012 type= spring n1= 12 s11= 5500.00 colz= 1.00000
elem= 6013 type= spring n1= 13 s11= 4630.00 colz= 1.00000
elem= 6014 type= spring n1= 14 s11= 3250.00 colz= 1.00000
elem= 6015 type= spring n1= 15 s11= 3250.00 colz= 1.00000
elem= 6016 type= spring n1= 16 s11= 3250.00 colz= 1.00000
elem= 6017 type= spring n1= 17 s11= 4620.00 colz= 1.00000
elem= 6018 type= spring n1= 18 s11= 6000.00 colz= 1.00000
elem= 6019 type= spring n1= 19 s11= 4500.00 colz= 1.00000
elem= 6020 type= spring n1= 20 s11= 3000.00 colz= 1.00000
elem= 6021 type= spring n1= 21 s11= 1500.00 colz= 1.00000
elem= 7001 type= spring n1= 1 s11= 749.999 colx= 1.00000
elem= 7002 type= spring n1= 2 s11= 1500.00 colx= 1.00000
elem= 7003 type= spring n1= 3 s11= 2250.00 colx= 1.00000
elem= 7004 type= spring n1= 4 s11= 3000.00 colx= 1.00000
elem= 7005 type= spring n1= 5 s11= 2310.00 colx= 1.00000
elem= 7006 type= spring n1= 6 s11= 1625.00 colx= 1.00000
elem= 7007 type= spring n1= 7 s11= 1625.00 colx= 1.00000
elem= 7008 type= spring n1= 8 s11= 1625.00 colx= 1.00000
elem= 7009 type= spring n1= 9 s11= 2315.00 colx= 1.00000
elem= 7010 type= spring n1= 10 s11= 2750.00 colx= 1.00000
elem= 7011 type= spring n1= 11 s11= 2500.00 colx= 1.00000
elem= 7012 type= spring n1= 12 s11= 2750.00 colx= 1.00000
elem= 7013 type= spring n1= 13 s11= 2315.00 colx= 1.00000
elem= 7014 type= spring n1= 14 s11= 1625.00 colx= 1.00000
elem= 7015 type= spring n1= 15 s11= 1625.00 colx= 1.00000
elem= 7016 type= spring n1= 16 s11= 1625.00 colx= 1.00000
elem= 7017 type= spring n1= 17 s11= 2310.00 colx= 1.00000
elem= 7018 type= spring n1= 18 s11= 3000.00 colx= 1.00000
elem= 7019 type= spring n1= 19 s11= 2250.00 colx= 1.00000
elem= 7020 type= spring n1= 20 s11= 1500.00 colx= 1.00000
elem= 7021 type= spring n1= 21 s11= 749.999 colx= 1.00000

CARICHI NODALI

CARICHI MASSE STRUTTURALI

grav lcas=01 gx= 0.00000 gy= 0.00000 gz=-1.00000 acc= 9.81000
grav lcas=16 gx= 1.00000 gy= 0.00000 gz= 0.00000 acc= 2.62700

DEFINIZIONE CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

inertia=SolSup area=0.600000 a2=0.500000 a3=0.500000 kt=0.451588E-01 i2=0.500000E-01 i3=0.180000E-01
inertia=RittoSx area=0.600000 a2=0.500000 a3=0.500000 kt=0.451588E-01 i2=0.500000E-01 i3=0.180000E-01
inertia=RittoDx area=0.600000 a2=0.500000 a3=0.500000 kt=0.451588E-01 i2=0.500000E-01 i3=0.180000E-01
inertia=Fond area=0.600000 a2=0.500000 a3=0.500000 kt=0.451588E-01 i2=0.500000E-01 i3=0.180000E-01

DEFINIZIONE CARATTERISTICHE MECCANICHE

mate=SolSup type=elas e=0.323082E+08 nu=0.200000 alph=0.100000E-04 dens= 2.54840

mate=Ritti type=elas e=0.323082E+08 nu=0.200000 alph=0.100000E-04 dens= 2.54840
mate=RittiNP type=elas e=0.323082E+08 nu=0.200000 alph=0.100000E-04 dens= 0.00000
mate=Fond type=elas e=0.323082E+08 nu=0.200000 alph=0.100000E-04 dens= 2.54840

COORDINATE NODALI

node= 1 x= -2.10000 y= 0.00000 z= -6.20000 idof= 246
node= 2 x= -1.95000 y= 0.00000 z= -6.20000 idof= 246
node= 3 x= -1.80000 y= 0.00000 z= -6.20000 idof= 246
node= 4 x= -1.50000 y= 0.00000 z= -6.20000 idof= 246
node= 5 x= -1.20000 y= 0.00000 z= -6.20000 idof= 246
node= 6 x= -1.03800 y= 0.00000 z= -6.20000 idof= 246
node= 7 x= -0.875000 y= 0.00000 z= -6.20000 idof= 246
node= 8 x= -0.713000 y= 0.00000 z= -6.20000 idof= 246
node= 9 x= -0.550000 y= 0.00000 z= -6.20000 idof= 246
node= 10 x= -0.250000 y= 0.00000 z= -6.20000 idof= 246
node= 11 x= 0.00000 y= 0.00000 z= -6.20000 idof= 246
node= 12 x= 0.250000 y= 0.00000 z= -6.20000 idof= 246
node= 13 x= 0.550000 y= 0.00000 z= -6.20000 idof= 246
node= 14 x= 0.713000 y= 0.00000 z= -6.20000 idof= 246
node= 15 x= 0.875000 y= 0.00000 z= -6.20000 idof= 246
node= 16 x= 1.03800 y= 0.00000 z= -6.20000 idof= 246
node= 17 x= 1.20000 y= 0.00000 z= -6.20000 idof= 246
node= 18 x= 1.50000 y= 0.00000 z= -6.20000 idof= 246
node= 19 x= 1.80000 y= 0.00000 z= -6.20000 idof= 246
node= 20 x= 1.95000 y= 0.00000 z= -6.20000 idof= 246
node= 21 x= 2.10000 y= 0.00000 z= -6.20000 idof= 246
node= 102 x= -2.10000 y= 0.00000 z= -2.60000 idof= 246
node= 103 x= -1.80000 y= 0.00000 z= -2.60000 idof= 246
node= 104 x= -1.50000 y= 0.00000 z= -2.60000 idof= 246
node= 105 x= -1.20000 y= 0.00000 z= -2.60000 idof= 246
node= 106 x= -1.03800 y= 0.00000 z= -2.60000 idof= 246
node= 107 x= -0.875000 y= 0.00000 z= -2.60000 idof= 246
node= 108 x= -0.713000 y= 0.00000 z= -2.60000 idof= 246
node= 109 x= -0.550000 y= 0.00000 z= -2.60000 idof= 246
node= 110 x= -0.250000 y= 0.00000 z= -2.60000 idof= 246
node= 111 x= 0.00000 y= 0.00000 z= -2.60000 idof= 246
node= 112 x= 0.250000 y= 0.00000 z= -2.60000 idof= 246
node= 113 x= 0.550000 y= 0.00000 z= -2.60000 idof= 246
node= 114 x= 0.713000 y= 0.00000 z= -2.60000 idof= 246
node= 115 x= 0.875000 y= 0.00000 z= -2.60000 idof= 246
node= 116 x= 1.03800 y= 0.00000 z= -2.60000 idof= 246
node= 117 x= 1.20000 y= 0.00000 z= -2.60000 idof= 246
node= 118 x= 1.50000 y= 0.00000 z= -2.60000 idof= 246
node= 119 x= 1.80000 y= 0.00000 z= -2.60000 idof= 246
node= 120 x= 2.10000 y= 0.00000 z= -2.60000 idof= 246
node= 201 x= -1.80000 y= 0.00000 z= -5.90000 idof= 246
node= 202 x= -1.80000 y= 0.00000 z= -5.48000 idof= 246

node= 203 x= -1.80000 y= 0.00000 z= -5.12000 idof= 246
node= 204 x= -1.80000 y= 0.00000 z= -4.76000 idof= 246
node= 205 x= -1.80000 y= 0.00000 z= -4.40000 idof= 246
node= 206 x= -1.80000 y= 0.00000 z= -4.04000 idof= 246
node= 207 x= -1.80000 y= 0.00000 z= -3.68000 idof= 246
node= 208 x= -1.80000 y= 0.00000 z= -3.32000 idof= 246
node= 209 x= -1.80000 y= 0.00000 z= -2.96000 idof= 246
node= 401 x= 1.80000 y= 0.00000 z= -5.90000 idof= 246
node= 402 x= 1.80000 y= 0.00000 z= -5.54000 idof= 246
node= 403 x= 1.80000 y= 0.00000 z= -5.18000 idof= 246
node= 404 x= 1.80000 y= 0.00000 z= -4.82000 idof= 246
node= 405 x= 1.80000 y= 0.00000 z= -4.46000 idof= 246
node= 406 x= 1.80000 y= 0.00000 z= -4.10000 idof= 246
node= 407 x= 1.80000 y= 0.00000 z= -3.74000 idof= 246
node= 408 x= 1.80000 y= 0.00000 z= -3.38000 idof= 246
node= 409 x= 1.80000 y= 0.00000 z= -3.02000 idof= 246

11. Output modello di calcolo

STEP ELEMENTARI

	STEP 1			STEP 2			STEP 3			STEP 4			STEP 5		
	N [kN]	V [kN]	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	M [kNm]
1003.1	4.3	-27.0	-6.0	-0.9	-90.7	-28.8	-29.0	21.5	28.9	-29.0	-21.5	-48.4	-29.0	21.5	28.9
1004.1	4.3	-22.5	1.5	-0.9	-75.6	-3.9	-29.0	21.5	22.4	-29.0	-21.5	-42.0	-29.0	21.5	22.4
1005.1	4.3	-18.0	7.5	-0.9	-60.5	16.5	-29.0	21.5	16.0	-29.0	-21.5	-35.5	-29.0	21.5	16.0
1006.1	4.3	-15.6	10.2	-0.9	-52.3	25.7	-29.0	21.5	12.5	-29.0	-21.5	-32.0	-29.0	21.5	12.5
1007.1	4.3	-13.1	12.6	-0.9	-44.1	33.5	-29.0	21.5	9.0	-29.0	-21.5	-28.5	-29.0	21.5	9.0
1007.2	4.3	-10.7	14.5	-0.9	-35.9	40.0	-29.0	21.5	5.5	-29.0	-21.5	-25.1	-29.0	21.5	5.5
1008.2	4.3	-8.2	16.1	-0.9	-27.7	45.2	-29.0	21.5	2.0	-29.0	-21.5	-21.6	-29.0	21.5	2.0
1009.2	4.3	-3.7	17.9	-0.9	-12.6	51.2	-29.0	21.5	-4.4	-29.0	-21.5	-15.1	-29.0	21.5	-4.4
1010.2	4.3	0.0	18.3	-0.9	0.0	52.8	-29.0	21.5	-9.8	-29.0	-21.5	-9.8	-29.0	21.5	-9.8
1011.1	4.3	0.0	18.3	-0.9	0.0	52.8	-29.0	21.5	-9.8	-29.0	-21.5	-9.8	-29.0	21.5	-9.8
1012.1	4.3	3.7	17.9	-0.9	12.6	51.2	-29.0	21.5	-15.1	-29.0	-21.5	-4.4	-29.0	21.5	-15.1
1013.1	4.3	8.2	16.1	-0.9	27.7	45.2	-29.0	21.5	-21.6	-29.0	-21.5	2.0	-29.0	21.5	-21.6
1014.1	4.3	10.7	14.5	-0.9	35.9	40.0	-29.0	21.5	-25.1	-29.0	-21.5	5.5	-29.0	21.5	-25.1
1015.1	4.3	13.1	12.6	-0.9	44.1	33.5	-29.0	21.5	-28.5	-29.0	-21.5	9.0	-29.0	21.5	-28.5
1015.2	4.3	15.6	10.2	-0.9	52.3	25.7	-29.0	21.5	-32.0	-29.0	-21.5	12.5	-29.0	21.5	-32.0
1016.2	4.3	18.0	7.5	-0.9	60.5	16.5	-29.0	21.5	-35.5	-29.0	-21.5	16.0	-29.0	21.5	-35.5
1017.2	4.3	22.5	1.5	-0.9	75.6	-3.9	-29.0	21.5	-42.0	-29.0	-21.5	22.4	-29.0	21.5	-42.0
1018.2	4.3	27.0	-6.0	-0.9	90.7	-28.8	-29.0	21.5	-48.4	-29.0	-21.5	28.9	-29.0	21.5	-48.4
2001.1	-76.5	4.3	-19.6	-105.8	-0.9	-23.7	21.5	90.6	-47.8	-21.5	-29.0	47.4	21.5	90.6	-47.8
2002.1	-70.2	4.3	-17.8	-105.8	-0.9	-24.1	21.5	70.2	-14.0	-21.5	-29.0	35.2	21.5	70.2	-14.0
2003.1	-64.8	4.3	-16.3	-105.8	-0.9	-24.4	21.5	53.9	8.4	-21.5	-29.0	24.8	21.5	53.9	8.4
2004.1	-59.4	4.3	-14.7	-105.8	-0.9	-24.7	21.5	38.8	25.1	-21.5	-29.0	14.3	21.5	38.8	25.1
2005.1	-54.0	4.3	-13.1	-105.8	-0.9	-25.0	21.5	24.7	36.6	-21.5	-29.0	3.9	21.5	24.7	36.6
2006.1	-48.6	4.3	-11.6	-105.8	-0.9	-25.3	21.5	11.7	43.2	-21.5	-29.0	-6.6	21.5	11.7	43.2
2006.2	-54.0	4.3	-13.1	-105.8	-0.9	-25.0	21.5	24.7	36.6	-21.5	-29.0	3.9	21.5	24.7	36.6
2007.2	-48.6	4.3	-11.6	-105.8	-0.9	-25.3	21.5	11.7	43.2	-21.5	-29.0	-6.6	21.5	11.7	43.2
2008.2	-43.2	4.3	-10.0	-105.8	-0.9	-25.6	21.5	-0.1	45.3	-21.5	-29.0	-17.1	21.5	-0.1	45.3
2009.2	-37.8	4.3	-8.4	-105.8	-0.9	-26.0	21.5	-10.9	43.4	-21.5	-29.0	-27.5	21.5	-10.9	43.4
2010.2	-31.5	4.3	-6.6	-105.8	-0.9	-26.3	21.5	-22.0	36.5	-21.5	-29.0	-39.7	21.5	-22.0	36.5

Tunnel technique – Note de calcul / Cunicolo tecnico – Relazione di calcolo

4001.1	-76.5	4.3	-19.6	-105.8	-0.9	-23.7	-21.5	-29.0	47.4	21.5	90.6	-47.8	-21.5	-29.0	47.4
4002.1	-70.2	4.3	-17.8	-105.8	-0.9	-24.1	-21.5	-29.0	35.2	21.5	70.2	-14.0	-21.5	-29.0	35.2
4003.1	-64.8	4.3	-16.3	-105.8	-0.9	-24.4	-21.5	-29.0	24.8	21.5	53.9	8.4	-21.5	-29.0	24.8
4004.1	-59.4	4.3	-14.7	-105.8	-0.9	-24.7	-21.5	-29.0	14.3	21.5	38.8	25.1	-21.5	-29.0	14.3
4005.1	-54.0	4.3	-13.1	-105.8	-0.9	-25.0	-21.5	-29.0	3.9	21.5	24.7	36.6	-21.5	-29.0	3.9
4006.1	-48.6	4.3	-11.6	-105.8	-0.9	-25.3	-21.5	-29.0	-6.6	21.5	11.7	43.2	-21.5	-29.0	-6.6
4006.2	-54.0	4.3	-13.1	-105.8	-0.9	-25.0	-21.5	-29.0	3.9	21.5	24.7	36.6	-21.5	-29.0	3.9
4007.2	-48.6	4.3	-11.6	-105.8	-0.9	-25.3	-21.5	-29.0	-6.6	21.5	11.7	43.2	-21.5	-29.0	-6.6
4008.2	-43.2	4.3	-10.0	-105.8	-0.9	-25.6	-21.5	-29.0	-17.1	21.5	-0.1	45.3	-21.5	-29.0	-17.1
4009.2	-37.8	4.3	-8.4	-105.8	-0.9	-26.0	-21.5	-29.0	-27.5	21.5	-10.9	43.4	-21.5	-29.0	-27.5
4010.2	-31.5	4.3	-6.6	-105.8	-0.9	-26.3	-21.5	-29.0	-39.7	21.5	-22.0	36.5	-21.5	-29.0	-39.7
5001.2	0.0	-1.7	0.4	0.0	-4.5	0.7	2.4	5.4	-0.8	-2.4	-5.4	0.8	2.4	5.4	-0.8
5002.2	0.0	-7.3	1.7	0.0	-13.4	2.7	7.2	15.5	-3.1	-7.2	-15.3	3.1	7.2	15.5	-3.1
5003.1	-4.3	57.4	22.6	0.9	79.0	26.1	-91.6	7.9	74.2	14.6	-7.6	-53.0	-91.6	7.9	74.2
5004.1	-4.3	46.4	4.7	0.9	61.4	2.4	-81.9	23.2	71.8	4.9	-22.7	-50.7	-81.9	23.2	71.8
5005.1	-4.3	39.0	-9.9	0.9	51.2	-16.5	-74.5	32.5	64.8	-2.5	-32.1	-43.9	-74.5	32.5	64.8
5006.1	-4.3	33.1	-16.4	0.9	43.5	-24.9	-69.2	38.1	59.6	-7.7	-37.7	-38.7	-69.2	38.1	59.6
5007.1	-4.3	27.2	-22.0	0.9	35.9	-32.1	-64.0	42.8	53.4	-12.9	-42.5	-32.6	-64.0	42.8	53.4
5007.2	-4.3	29.6	-26.6	0.9	37.7	-38.1	-64.0	42.8	46.4	-12.9	-42.5	-25.7	-64.0	42.8	46.4
5008.2	-4.3	23.8	-30.2	0.9	30.1	-42.9	-58.8	46.7	38.8	-18.2	-46.4	-18.1	-58.8	46.7	38.8
5009.2	-4.3	16.5	-34.5	0.9	20.1	-48.4	-51.3	50.8	23.6	-25.6	-50.6	-2.9	-51.3	50.8	23.6
5010.2	-4.3	6.3	-35.6	0.9	7.1	-49.8	-42.5	53.1	10.3	-34.5	-53.0	10.3	-42.5	53.1	10.3
5011.1	-4.3	-6.3	-35.6	0.9	-7.1	-49.8	-34.5	53.0	10.3	-42.5	-53.1	10.3	-34.5	53.0	10.3
5012.1	-4.3	-16.5	-34.5	0.9	-20.1	-48.4	-25.6	50.6	-2.9	-51.3	-50.8	23.6	-25.6	50.6	-2.9
5013.1	-4.3	-23.8	-30.2	0.9	-30.1	-42.9	-18.2	46.4	-18.1	-58.8	-46.7	38.8	-18.2	46.4	-18.1
5014.1	-4.3	-29.6	-26.6	0.9	-37.7	-38.1	-12.9	42.5	-25.7	-64.0	-42.8	46.4	-12.9	42.5	-25.7
5015.1	-4.3	-35.5	-22.0	0.9	-45.3	-32.1	-7.7	37.7	-32.6	-69.2	-38.1	53.4	-7.7	37.7	-32.6
5015.2	-4.3	-33.1	-16.4	0.9	-43.5	-24.9	-7.7	37.7	-38.7	-69.2	-38.1	59.6	-7.7	37.7	-38.7
5016.2	-4.3	-39.0	-9.9	0.9	-51.2	-16.5	-2.5	32.1	-43.9	-74.5	-32.5	64.8	-2.5	32.1	-43.9
5017.2	-4.3	-46.4	4.7	0.9	-61.4	2.4	4.9	22.7	-50.7	-81.9	-23.2	71.8	4.9	22.7	-50.7
5018.2	-4.3	-57.4	22.6	0.9	-79.0	26.1	14.6	7.6	-53.0	-91.6	-7.9	74.2	14.6	7.6	-53.0
5019.1	0.0	7.3	1.7	0.0	13.4	2.7	-7.2	15.3	3.1	7.2	-15.5	-3.1	-7.2	15.3	3.1
5020.1	0.0	1.7	0.4	0.0	4.5	0.7	-2.4	5.4	0.8	2.4	-5.4	-0.8	-2.4	5.4	0.8
6001.1	-3.9			-4.5				5.4		-5.4			5.4		
6002.1	-7.9			-9.0				10.1		-9.9			10.1		
6003.1	-11.8			-13.4				13.9		-13.7			13.9		
6004.1	-15.6			-17.7				15.3		-15.2			15.3		
6005.1	-11.9			-13.5				9.3		-9.3			9.3		
6006.1	-8.3			-9.4				5.6		-5.7			5.6		
6007.1	-8.3			-9.4				4.7		-4.8			4.7		
6008.1	-8.3			-9.4				3.8		-3.9			3.8		
6009.1	-11.8			-13.3				4.2		-4.3			4.2		
6010.1	-13.9			-15.7				2.2		-2.3			2.2		
6011.1	-12.7			-14.3				-0.1		-0.1			-0.1		
6012.1	-13.9			-15.7				-2.3		2.2			-2.3		
6013.1	-11.8			-13.3				-4.3		4.2			-4.3		
6014.1	-8.3			-9.4				-3.9		3.8			-3.9		
6015.1	-8.3			-9.4				-4.8		4.7			-4.8		
6016.1	-8.3			-9.4				-5.7		5.6			-5.7		
6017.1	-11.9			-13.5				-9.3		9.3			-9.3		
6018.1	-15.6			-17.7				-15.2		15.3			-15.2		
6019.1	-11.8			-13.4				-13.7		13.9			-13.7		
6020.1	-7.9			-9.0				-9.9		10.1			-9.9		
6021.1	-3.9			-4.5				-5.4		5.4			-5.4		

	STEP 6			STEP 7			STEP 8			STEP 9			STEP 10		
	N [kN]	V [kN]	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	M [kNm]
1003.1	-29.0	-21.5	-48.4	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	5.9	-11.5	8.9	12.5	-11.5	-8.9	-19.4
1004.1	-29.0	-21.5	-42.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	5.9	-11.5	8.9	9.9	-11.5	-8.9	-16.8

Tunnel technique – Note de calcul / Cunicolo tecnico – Relazione di calcolo

1005.1	-29.0	-21.5	-35.5	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	5.9	-11.5	8.9	7.2	-11.5	-8.9	-14.1
1006.1	-29.0	-21.5	-32.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	5.9	-11.5	8.9	5.8	-11.5	-8.9	-12.7
1007.1	-29.0	-21.5	-28.5	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	5.9	-11.5	8.9	4.3	-11.5	-8.9	-11.2
1007.2	-29.0	-21.5	-25.1	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	5.9	-11.5	8.9	2.9	-11.5	-8.9	-9.8
1008.2	-29.0	-21.5	-21.6	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	5.9	-11.5	8.9	1.4	-11.5	-8.9	-8.3
1009.2	-29.0	-21.5	-15.1	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	5.9	-11.5	8.9	-1.2	-11.5	-8.9	-5.7
1010.2	-29.0	-21.5	-9.8	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	5.9	-11.5	8.9	-3.4	-11.5	-8.9	-3.4
1011.1	-29.0	-21.5	-9.8	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	5.9	-11.5	8.9	-3.4	-11.5	-8.9	-3.4
1012.1	-29.0	-21.5	-4.4	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	5.9	-11.5	8.9	-5.7	-11.5	-8.9	-1.2
1013.1	-29.0	-21.5	2.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	5.9	-11.5	8.9	-8.3	-11.5	-8.9	1.4
1014.1	-29.0	-21.5	5.5	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	5.9	-11.5	8.9	-9.8	-11.5	-8.9	2.9
1015.1	-29.0	-21.5	9.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	5.9	-11.5	8.9	-11.2	-11.5	-8.9	4.3
1015.2	-29.0	-21.5	12.5	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	5.9	-11.5	8.9	-12.7	-11.5	-8.9	5.8
1016.2	-29.0	-21.5	16.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	5.9	-11.5	8.9	-14.1	-11.5	-8.9	7.2
1017.2	-29.0	-21.5	22.4	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	5.9	-11.5	8.9	-16.8	-11.5	-8.9	9.9
1018.2	-29.0	-21.5	28.9	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	5.9	-11.5	8.9	-19.4	-11.5	-8.9	12.5
2001.1	-21.5	-29.0	47.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	-5.0	8.9	30.7	-19.2	-8.9	-11.5	18.5
2002.1	-21.5	-29.0	35.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	-3.6	8.9	25.3	-7.4	-8.9	-11.5	13.7
2003.1	-21.5	-29.0	24.8	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	-2.4	8.9	20.7	0.9	-8.9	-11.5	9.6
2004.1	-21.5	-29.0	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	-1.2	8.9	16.1	7.5	-8.9	-11.5	5.4
2005.1	-21.5	-29.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	8.9	11.5	12.5	-8.9	-11.5	1.3
2006.1	-21.5	-29.0	-6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	1.2	8.9	6.9	15.8	-8.9	-11.5	-2.9
2006.2	-21.5	-29.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	8.9	11.5	12.5	-8.9	-11.5	1.3
2007.2	-21.5	-29.0	-6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	1.2	8.9	6.9	15.8	-8.9	-11.5	-2.9
2008.2	-21.5	-29.0	-17.1	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	2.3	8.9	2.3	17.5	-8.9	-11.5	-7.0
2009.2	-21.5	-29.0	-27.5	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	3.5	8.9	-2.3	17.5	-8.9	-11.5	-11.1
2010.2	-21.5	-29.0	-39.7	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	4.9	8.9	-7.7	15.4	-8.9	-11.5	-16.0
4001.1	21.5	90.6	-47.8	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	-5.0	-8.9	-11.5	18.5	8.9	30.7	-19.2
4002.1	21.5	70.2	-14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	-3.6	-8.9	-11.5	13.7	8.9	25.3	-7.4
4003.1	21.5	53.9	8.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	-2.4	-8.9	-11.5	9.6	8.9	20.7	0.9
4004.1	21.5	38.8	25.1	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	-1.2	-8.9	-11.5	5.4	8.9	16.1	7.5
4005.1	21.5	24.7	36.6	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	-8.9	-11.5	1.3	8.9	11.5	12.5
4006.1	21.5	11.7	43.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	1.2	-8.9	-11.5	-2.9	8.9	6.9	15.8
4006.2	21.5	24.7	36.6	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	-8.9	-11.5	1.3	8.9	11.5	12.5
4007.2	21.5	11.7	43.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	1.2	-8.9	-11.5	-2.9	8.9	6.9	15.8
4008.2	21.5	-0.1	45.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	2.3	-8.9	-11.5	-7.0	8.9	2.3	17.5
4009.2	21.5	-10.9	43.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	3.5	-8.9	-11.5	-11.1	8.9	-2.3	17.5
4010.2	21.5	-22.0	36.5	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	4.9	-8.9	-11.5	-16.0	8.9	-7.7	15.4
5001.2	-2.4	-5.4	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	2.1	-0.3	-0.8	-2.1	0.3
5002.2	-7.2	-15.3	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	2.5	6.1	-1.2	-2.5	-6.0	1.2
5003.1	14.6	-7.6	-53.0	0.0	0.0	0.0	-3.3	0.1	6.0	-29.6	2.7	27.7	6.6	-2.6	-20.8
5004.1	4.9	-22.7	-50.7	0.0	0.0	0.0	-3.3	0.1	5.9	-26.3	8.7	26.9	3.3	-8.5	-20.0
5005.1	-2.5	-32.1	-43.9	0.0	0.0	0.0	-3.3	0.1	5.9	-23.8	12.3	24.3	0.8	-12.2	-17.4
5006.1	-7.7	-37.7	-38.7	0.0	0.0	0.0	-3.3	0.1	5.9	-22.0	14.5	22.3	-1.0	-14.4	-15.5
5007.1	-12.9	-42.5	-32.6	0.0	0.0	0.0	-3.3	0.1	5.8	-20.2	16.4	20.0	-2.8	-16.3	-13.1
5007.2	-12.9	-42.5	-25.7	0.0	0.0	0.0	-3.3	0.1	5.8	-20.2	16.4	17.3	-2.8	-16.3	-10.5
5008.2	-18.2	-46.4	-18.1	0.0	0.0	0.0	-3.3	0.1	5.8	-18.4	17.9	14.4	-4.6	-17.8	-7.6
5009.2	-25.6	-50.6	-2.9	0.0	0.0	0.0	-3.3	0.1	5.8	-15.9	19.6	8.5	-7.1	-19.5	-1.7
5010.2	-34.5	-53.0	10.3	0.0	0.0	0.0	-3.3	0.0	5.8	-12.9	20.4	3.4	-10.1	-20.4	3.4
5011.1	-42.5	-53.1	10.3	0.0	0.0	0.0	-3.3	0.0	5.8	-10.1	20.4	3.4	-12.9	-20.4	3.4
5012.1	-51.3	-50.8	23.6	0.0	0.0	0.0	-3.3	-0.1	5.8	-7.1	19.5	-1.7	-15.9	-19.6	8.5
5013.1	-58.8	-46.7	38.8	0.0	0.0	0.0	-3.3	-0.1	5.8	-4.6	17.8	-7.6	-18.4	-17.9	14.4
5014.1	-64.0	-42.8	46.4	0.0	0.0	0.0	-3.3	-0.1	5.8	-2.8	16.3	-10.5	-20.2	-16.4	17.3
5015.1	-69.2	-38.1	53.4	0.0	0.0	0.0	-3.3	-0.1	5.8	-1.0	14.4	-13.1	-22.0	-14.5	20.0
5015.2	-69.2	-38.1	59.6	0.0	0.0	0.0	-3.3	-0.1	5.9	-1.0	14.4	-15.5	-22.0	-14.5	22.3
5016.2	-74.5	-32.5	64.8	0.0	0.0	0.0	-3.3	-0.1	5.9	0.8	12.2	-17.4	-23.8	-12.3	24.3
5017.2	-81.9	-23.2	71.8	0.0	0.0	0.0	-3.3	-0.1	5.9	3.3	8.5	-20.0	-26.3	-8.7	26.9
5018.2	-91.6	-7.9	74.2	0.0	0.0	0.0	-3.3	-0.1	6.0	6.6	2.6	-20.8	-29.6	-2.7	27.7
5019.1	7.2	-15.5	-3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	-2.5	6.0	1.2	2.5	-6.1	-1.2

Tunnel technique – Note de calcul / Cunicolo tecnico – Relazione di calcolo

5020.1	2.4	-5.4	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.8	2.1	0.3	0.8	-2.1	-0.3
6001.1	-5.4			0.0			0.0			2.1			-2.1		
6002.1	-9.9			0.0			0.0			4.0			-3.9		
6003.1	-13.7			0.0			0.0			5.5			-5.4		
6004.1	-15.2			0.0			0.0			6.0			-6.0		
6005.1	-9.3			0.0			0.0			3.7			-3.7		
6006.1	-5.7			0.0			0.0			2.2			-2.2		
6007.1	-4.8			0.0			0.0			1.9			-1.9		
6008.1	-3.9			0.0			0.0			1.5			-1.5		
6009.1	-4.3			0.0			0.0			1.6			-1.7		
6010.1	-2.3			0.0			0.0			0.9			-0.9		
6011.1	-0.1			0.0			0.0			0.0			0.0		
6012.1	2.2			0.0			0.0			-0.9			0.9		
6013.1	4.2			0.0			0.0			-1.7			1.6		
6014.1	3.8			0.0			0.0			-1.5			1.5		
6015.1	4.7			0.0			0.0			-1.9			1.9		
6016.1	5.6			0.0			0.0			-2.2			2.2		
6017.1	9.3			0.0			0.0			-3.7			3.7		
6018.1	15.3			0.0			0.0			-6.0			6.0		
6019.1	13.9			0.0			0.0			-5.4			5.5		
6020.1	10.1			0.0			0.0			-3.9			4.0		
6021.1	5.4			0.0			0.0			-2.1			2.1		

	STEP 11			STEP 12			STEP 13			STEP 14			STEP 15		
	N [kN]	V [kN]	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	M [kNm]
1003.1	-4.6	-192.6	-60.4	-4.6	-192.6	-60.4	-2.4	0.7	-0.1	-2.4	-0.7	-2.7	17.5	20.7	37.3
1004.1	-4.6	-160.5	-7.4	-4.6	-160.5	-7.4	-2.4	0.7	-0.3	-2.4	-0.7	-2.5	14.6	20.7	31.1
1005.1	-4.6	-128.4	35.9	-4.6	-128.4	35.9	-2.4	0.7	-0.5	-2.4	-0.7	-2.2	11.7	20.7	24.9
1006.1	-4.6	-111.1	55.3	-4.6	-111.1	55.3	-2.4	0.7	-0.6	-2.4	-0.7	-2.1	10.1	20.7	21.5
1007.1	-4.6	-93.6	72.0	-4.6	-93.6	72.0	-2.4	0.7	-0.8	-2.4	-0.7	-2.0	8.5	20.7	18.1
1007.2	-4.6	-76.3	85.8	-4.6	-76.3	85.8	-2.4	0.7	-0.9	-2.4	-0.7	-1.9	6.9	20.7	14.8
1008.2	-4.6	-58.9	96.8	-4.6	-58.9	96.8	-2.4	0.7	-1.0	-2.4	-0.7	-1.8	5.3	20.7	11.4
1009.2	-4.6	-26.8	109.7	-4.6	-26.8	109.7	-2.4	0.7	-1.2	-2.4	-0.7	-1.6	2.4	20.7	5.2
1010.2	-4.6	0.0	113.0	-4.6	0.0	113.0	-2.4	0.7	-1.4	-2.4	-0.7	-1.4	0.0	20.7	0.0
1011.1	-4.6	0.0	113.0	-4.6	0.0	113.0	-2.4	0.7	-1.4	-2.4	-0.7	-1.4	0.0	20.7	0.0
1012.1	-4.6	26.8	109.7	-4.6	26.8	109.7	-2.4	0.7	-1.6	-2.4	-0.7	-1.2	-2.4	20.7	-5.2
1013.1	-4.6	58.9	96.8	-4.6	58.9	96.8	-2.4	0.7	-1.8	-2.4	-0.7	-1.0	-5.3	20.7	-11.4
1014.1	-4.6	76.3	85.8	-4.6	76.3	85.8	-2.4	0.7	-1.9	-2.4	-0.7	-0.9	-6.9	20.7	-14.8
1015.1	-4.6	93.6	72.0	-4.6	93.6	72.0	-2.4	0.7	-2.0	-2.4	-0.7	-0.8	-8.5	20.7	-18.1
1015.2	-4.6	111.1	55.3	-4.6	111.1	55.3	-2.4	0.7	-2.1	-2.4	-0.7	-0.6	-10.1	20.7	-21.5
1016.2	-4.6	128.4	35.9	-4.6	128.4	35.9	-2.4	0.7	-2.2	-2.4	-0.7	-0.5	-11.7	20.7	-24.9
1017.2	-4.6	160.5	-7.4	-4.6	160.5	-7.4	-2.4	0.7	-2.5	-2.4	-0.7	-0.3	-14.6	20.7	-31.1
1018.2	-4.6	192.6	-60.4	-4.6	192.6	-60.4	-2.4	0.7	-2.7	-2.4	-0.7	-0.1	-17.5	20.7	-37.3
2001.1	-192.6	-4.6	-45.3	-192.6	-4.6	-45.3	0.7	-2.4	8.0	-0.7	-2.4	5.4	20.7	20.4	-30.1
2002.1	-192.6	-4.6	-47.3	-192.6	-4.6	-47.3	0.7	-2.4	6.9	-0.7	-2.4	4.3	20.7	20.4	-21.5
2003.1	-192.6	-4.6	-48.9	-192.6	-4.6	-48.9	0.7	-2.4	6.1	-0.7	-2.4	3.5	20.7	20.4	-14.2
2004.1	-192.6	-4.6	-50.5	-192.6	-4.6	-50.5	0.7	-2.4	5.2	-0.7	-2.4	2.6	20.7	20.4	-6.8
2005.1	-192.6	-4.6	-52.2	-192.6	-4.6	-52.2	0.7	-2.4	4.3	-0.7	-2.4	1.7	20.7	20.4	0.5
2006.1	-192.6	-4.6	-53.8	-192.6	-4.6	-53.8	0.7	-2.4	3.4	-0.7	-2.4	0.8	20.7	20.4	7.9
2006.2	-192.6	-4.6	-52.2	-192.6	-4.6	-52.2	0.7	-2.4	4.3	-0.7	-2.4	1.7	20.7	20.4	0.5
2007.2	-192.6	-4.6	-53.8	-192.6	-4.6	-53.8	0.7	-2.4	3.4	-0.7	-2.4	0.8	20.7	20.4	7.9
2008.2	-192.6	-4.6	-55.5	-192.6	-4.6	-55.5	0.7	-2.4	2.5	-0.7	-2.4	-0.1	20.7	20.4	15.2
2009.2	-192.6	-4.6	-57.1	-192.6	-4.6	-57.1	0.7	-2.4	1.7	-0.7	-2.4	-0.9	20.7	20.4	22.6
2010.2	-192.6	-4.6	-59.0	-192.6	-4.6	-59.0	0.7	-2.4	0.6	-0.7	-2.4	-2.0	20.7	20.4	31.2
4001.1	-192.6	-4.6	-45.3	-192.6	-4.6	-45.3	-0.7	-2.4	5.4	0.7	-2.4	8.0	-20.7	-20.4	30.1
4002.1	-192.6	-4.6	-47.3	-192.6	-4.6	-47.3	-0.7	-2.4	4.3	0.7	-2.4	6.9	-20.7	-20.4	21.5
4003.1	-192.6	-4.6	-48.9	-192.6	-4.6	-48.9	-0.7	-2.4	3.5	0.7	-2.4	6.1	-20.7	-20.4	14.2
4004.1	-192.6	-4.6	-50.5	-192.6	-4.6	-50.5	-0.7	-2.4	2.6	0.7	-2.4	5.2	-20.7	-20.4	6.8
4005.1	-192.6	-4.6	-52.2	-192.6	-4.6	-52.2	-0.7	-2.4	1.7	0.7	-2.4	4.3	-20.7	-20.4	-0.5

Tunnel technique – Note de calcul / Cunicolo tecnico – Relazione di calcolo

4006.1	-192.6	-4.6	-53.8	-192.6	-4.6	-53.8	-0.7	-2.4	0.8	0.7	-2.4	3.4	-20.7	-20.4	-7.9
4006.2	-192.6	-4.6	-52.2	-192.6	-4.6	-52.2	-0.7	-2.4	1.7	0.7	-2.4	4.3	-20.7	-20.4	-0.5
4007.2	-192.6	-4.6	-53.8	-192.6	-4.6	-53.8	-0.7	-2.4	0.8	0.7	-2.4	3.4	-20.7	-20.4	-7.9
4008.2	-192.6	-4.6	-55.5	-192.6	-4.6	-55.5	-0.7	-2.4	-0.1	0.7	-2.4	2.5	-20.7	-20.4	-15.2
4009.2	-192.6	-4.6	-57.1	-192.6	-4.6	-57.1	-0.7	-2.4	-0.9	0.7	-2.4	1.7	-20.7	-20.4	-22.6
4010.2	-192.6	-4.6	-59.0	-192.6	-4.6	-59.0	-0.7	-2.4	-2.0	0.7	-2.4	0.6	-20.7	-20.4	-31.2
5001.2	0.0	-7.1	1.1	0.0	-7.1	1.1	0.0	-4.4	0.7	0.0	0.2	0.0	0.7	3.8	-0.6
5002.2	0.0	-21.3	4.3	0.0	-21.3	4.3	0.0	-12.9	2.6	0.0	0.1	0.0	2.2	10.7	-2.2
5003.1	4.6	150.2	48.2	4.6	150.2	48.2	2.4	-25.9	-6.1	2.4	0.3	-6.1	-16.0	-0.4	34.0
5004.1	4.6	122.3	3.2	4.6	122.3	3.2	2.4	-41.1	1.7	2.4	-1.7	-6.2	-13.1	10.3	34.1
5005.1	4.6	101.0	-33.5	4.6	101.0	-33.5	2.4	-27.6	10.4	2.4	-4.3	-5.7	-10.9	16.8	31.1
5006.1	4.6	86.2	-49.9	4.6	86.2	-49.9	2.4	-21.7	13.8	2.4	-6.5	-5.0	-9.3	20.7	28.4
5007.1	4.6	71.4	-63.9	4.6	71.4	-63.9	2.4	-15.4	16.3	2.4	-9.1	-4.0	-7.7	24.0	25.0
5007.2	4.6	71.4	-75.5	4.6	71.4	-75.5	2.4	-2.4	17.7	2.4	-9.1	-2.5	-7.7	24.0	21.1
5008.2	4.6	56.7	-84.7	4.6	56.7	-84.7	2.4	4.4	18.1	2.4	-12.1	-0.5	-6.1	26.7	16.7
5009.2	4.6	35.9	-95.5	4.6	35.9	-95.5	2.4	19.9	15.7	2.4	-16.9	4.5	-3.9	29.7	7.8
5010.2	4.6	11.2	-98.3	4.6	11.2	-98.3	2.4	31.0	10.5	2.4	-23.8	10.5	-1.2	31.3	0.0
5011.1	4.6	-11.2	-98.3	4.6	-11.2	-98.3	2.4	23.8	10.5	2.4	-31.0	10.5	1.2	31.3	0.0
5012.1	4.6	-35.9	-95.5	4.6	-35.9	-95.5	2.4	16.9	4.5	2.4	-19.9	15.7	3.9	29.7	-7.8
5013.1	4.6	-56.7	-84.7	4.6	-56.7	-84.7	2.4	12.1	-0.5	2.4	-4.4	18.1	6.1	26.7	-16.7
5014.1	4.6	-71.4	-75.5	4.6	-71.4	-75.5	2.4	9.1	-2.5	2.4	2.4	17.7	7.7	24.0	-21.1
5015.1	4.6	-86.2	-63.9	4.6	-86.2	-63.9	2.4	6.5	-4.0	2.4	8.6	16.3	9.3	20.7	-25.0
5015.2	4.6	-86.2	-49.9	4.6	-86.2	-49.9	2.4	6.5	-5.0	2.4	21.7	13.8	9.3	20.7	-28.4
5016.2	4.6	-101.0	-33.5	4.6	-101.0	-33.5	2.4	4.3	-5.7	2.4	27.6	10.4	10.9	16.8	-31.1
5017.2	4.6	-122.3	3.2	4.6	-122.3	3.2	2.4	1.7	-6.2	2.4	41.1	1.7	13.1	10.3	-34.1
5018.2	4.6	-150.2	48.2	4.6	-150.2	48.2	2.4	-0.3	-6.1	2.4	25.9	-6.1	16.0	-0.4	-34.0
5019.1	0.0	21.3	4.3	0.0	21.3	4.3	0.0	-0.1	0.0	0.0	12.9	2.6	-2.2	10.7	2.2
5020.1	0.0	7.1	1.1	0.0	7.1	1.1	0.0	-0.2	0.0	0.0	4.4	0.7	-0.7	3.8	0.6
6001.1	-7.1			-7.1				-4.4		0.2				3.8	
6002.1	-14.2			-14.2				-8.5		0.0				7.0	
6003.1	-21.2			-21.2				-12.3		-0.5				9.6	
6004.1	-27.9			-27.9				-15.1		-2.0				10.6	
6005.1	-21.2			-21.2				-10.7		-2.6				6.5	
6006.1	-14.8			-14.8				-7.1		-2.2				3.9	
6007.1	-14.8			-14.8				-6.8		-2.6				3.3	
6008.1	-14.7			-14.7				-6.4		-3.0				2.7	
6009.1	-20.9			-20.9				-8.6		-4.8				3.0	
6010.1	-24.7			-24.7				-9.0		-6.9				1.6	
6011.1	-22.4			-22.4				-7.2		-7.2				0.0	
6012.1	-24.7			-24.7				-6.9		-9.0				-1.6	
6013.1	-20.9			-20.9				-4.8		-8.6				-3.0	
6014.1	-14.7			-14.7				-3.0		-6.4				-2.7	
6015.1	-14.8			-14.8				-2.6		-6.8				-3.3	
6016.1	-14.8			-14.8				-2.2		-7.1				-3.9	
6017.1	-21.2			-21.2				-2.6		-10.7				-6.5	
6018.1	-27.9			-27.9				-2.0		-15.1				-10.6	
6019.1	-21.2			-21.2				-0.5		-12.3				-9.6	
6020.1	-14.2			-14.2				0.0		-8.5				-7.0	
6021.1	-7.1			-7.1				0.2		-4.4				-3.8	

	STEP 16			STEP 17			STEP 18			STEP 19			STEP 20		
	N [kN]	V [kN]	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	M [kNm]
1003.1	40.4	52.2	94.0	-31.1	24.0	33.9	31.1	24.0	52.6	-3.3	0.0	-5.9	9.8	0.0	29.8
1004.1	33.6	52.2	78.3	-31.1	24.0	26.7	31.1	24.0	45.4	-3.3	0.0	-5.9	9.8	0.0	29.8
1005.1	26.9	52.2	62.7	-31.1	24.0	19.5	31.1	24.0	38.2	-3.3	0.0	-5.9	9.8	0.0	29.8
1006.1	23.3	52.2	54.2	-31.1	24.0	15.6	31.1	24.0	34.3	-3.3	0.0	-5.9	9.8	0.0	29.8
1007.1	19.6	52.2	45.7	-31.1	24.0	11.7	31.1	24.0	30.4	-3.3	0.0	-5.9	9.8	0.0	29.8
1007.2	16.0	52.2	37.2	-31.1	24.0	7.8	31.1	24.0	26.5	-3.3	0.0	-5.9	9.8	0.0	29.8
1008.2	12.3	52.2	28.7	-31.1	24.0	3.9	31.1	24.0	22.5	-3.3	0.0	-5.9	9.8	0.0	29.8

Tunnel technique – Note de calcul / Cunicolo tecnico – Relazione di calcolo

1009.2	5.6	52.2	13.1	-31.1	24.0	-3.3	31.1	24.0	15.3	-3.3	0.0	-5.9	9.8	0.0	29.8
1010.2	0.0	52.2	0.0	-31.1	24.0	-9.3	31.1	24.0	9.3	-3.3	0.0	-5.9	9.8	0.0	29.8
1011.1	0.0	52.2	0.0	-31.1	24.0	-9.3	31.1	24.0	9.3	-3.3	0.0	-5.9	9.8	0.0	29.8
1012.1	-5.6	52.2	-13.1	-31.1	24.0	-15.3	31.1	24.0	3.3	-3.3	0.0	-5.9	9.8	0.0	29.8
1013.1	-12.3	52.2	-28.7	-31.1	24.0	-22.5	31.1	24.0	-3.9	-3.3	0.0	-5.9	9.8	0.0	29.8
1014.1	-16.0	52.2	-37.2	-31.1	24.0	-26.5	31.1	24.0	-7.8	-3.3	0.0	-5.9	9.8	0.0	29.8
1015.1	-19.6	52.2	-45.7	-31.1	24.0	-30.4	31.1	24.0	-11.7	-3.3	0.0	-5.9	9.8	0.0	29.8
1015.2	-23.3	52.2	-54.2	-31.1	24.0	-34.3	31.1	24.0	-15.6	-3.3	0.0	-5.9	9.8	0.0	29.8
1016.2	-26.9	52.2	-62.7	-31.1	24.0	-38.2	31.1	24.0	-19.5	-3.3	0.0	-5.9	9.8	0.0	29.8
1017.2	-33.6	52.2	-78.3	-31.1	24.0	-45.4	31.1	24.0	-26.7	-3.3	0.0	-5.9	9.8	0.0	29.8
1018.2	-40.4	52.2	-94.0	-31.1	24.0	-52.6	31.1	24.0	-33.9	-3.3	0.0	-5.9	9.8	0.0	29.8
2001.1	52.2	59.2	-79.5	24.0	83.1	-51.9	24.0	31.1	-50.1	0.0	-3.3	5.0	0.0	9.8	-2.7
2002.1	52.2	57.5	-55.0	24.0	68.6	-20.0	24.0	31.1	-37.1	0.0	-3.3	3.6	0.0	9.8	1.5
2003.1	52.2	56.0	-34.6	24.0	56.1	2.4	24.0	31.1	-25.9	0.0	-3.3	2.4	0.0	9.8	5.0
2004.1	52.2	54.6	-14.7	24.0	43.7	20.4	24.0	31.1	-14.6	0.0	-3.3	1.2	0.0	9.8	8.5
2005.1	52.2	53.1	4.7	24.0	31.2	33.9	24.0	31.1	-3.4	0.0	-3.3	0.0	0.0	9.8	12.1
2006.1	52.2	51.7	23.6	24.0	18.7	42.8	24.0	31.1	7.8	0.0	-3.3	-1.2	0.0	9.8	15.6
2006.2	52.2	53.1	4.7	24.0	31.2	33.9	24.0	31.1	-3.4	0.0	-3.3	0.0	0.0	9.8	12.1
2007.2	52.2	51.7	23.6	24.0	18.7	42.8	24.0	31.1	7.8	0.0	-3.3	-1.2	0.0	9.8	15.6
2008.2	52.2	50.2	41.9	24.0	6.3	47.3	24.0	31.1	19.0	0.0	-3.3	-2.3	0.0	9.8	19.2
2009.2	52.2	48.8	59.7	24.0	-6.2	47.4	24.0	31.1	30.2	0.0	-3.3	-3.5	0.0	9.8	22.7
2010.2	52.2	47.1	79.9	24.0	-20.7	41.7	24.0	31.1	43.2	0.0	-3.3	-4.9	0.0	9.8	26.9
4001.1	-52.2	-59.2	79.5	-24.0	-31.1	50.1	-24.0	-83.1	51.9	0.0	-3.3	5.0	0.0	9.8	-2.7
4002.1	-52.2	-57.5	55.0	-24.0	-31.1	37.1	-24.0	-68.6	20.0	0.0	-3.3	3.6	0.0	9.8	1.5
4003.1	-52.2	-56.0	34.6	-24.0	-31.1	25.9	-24.0	-56.1	-2.4	0.0	-3.3	2.4	0.0	9.8	5.0
4004.1	-52.2	-54.6	14.7	-24.0	-31.1	14.6	-24.0	-43.7	-20.4	0.0	-3.3	1.2	0.0	9.8	8.5
4005.1	-52.2	-53.1	-4.7	-24.0	-31.1	3.4	-24.0	-31.2	-33.9	0.0	-3.3	0.0	0.0	9.8	12.1
4006.1	-52.2	-51.7	-23.6	-24.0	-31.1	-7.8	-24.0	-18.7	-42.8	0.0	-3.3	-1.2	0.0	9.8	15.6
4006.2	-52.2	-53.1	-4.7	-24.0	-31.1	3.4	-24.0	-31.2	-33.9	0.0	-3.3	0.0	0.0	9.8	12.1
4007.2	-52.2	-51.7	-23.6	-24.0	-31.1	-7.8	-24.0	-18.7	-42.8	0.0	-3.3	-1.2	0.0	9.8	15.6
4008.2	-52.2	-50.2	-41.9	-24.0	-31.1	-19.0	-24.0	-6.3	-47.3	0.0	-3.3	-2.3	0.0	9.8	19.2
4009.2	-52.2	-48.8	-59.7	-24.0	-31.1	-30.2	-24.0	6.2	-47.4	0.0	-3.3	-3.5	0.0	9.8	22.7
4010.2	-52.2	-47.1	-79.9	-24.0	-31.1	-43.2	-24.0	20.7	-41.7	0.0	-3.3	-4.9	0.0	9.8	26.9
5001.2	1.7	9.8	-1.5	2.2	5.8	-0.9	2.2	5.7	-0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5002.2	5.9	27.9	-5.7	6.7	16.5	-3.3	6.7	16.3	-3.3	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.1	0.0
5003.1	-45.6	0.7	91.6	-80.1	7.2	75.0	-17.8	6.9	56.2	3.3	-0.1	-6.0	-9.8	0.1	5.6
5004.1	-37.1	28.4	91.4	-71.2	23.5	72.9	-8.9	23.1	54.1	3.3	-0.1	-5.9	-9.8	0.1	5.6
5005.1	-31.0	45.3	82.9	-64.4	33.4	65.8	-2.0	33.0	47.2	3.3	-0.1	-5.9	-9.8	0.1	5.6
5006.1	-26.4	55.6	75.5	-59.5	39.4	60.4	2.8	39.0	41.8	3.3	-0.1	-5.9	-9.8	0.1	5.5
5007.1	-21.9	64.2	66.5	-54.7	44.4	54.0	7.6	44.1	35.5	3.3	-0.1	-5.8	-9.8	0.1	5.5
5007.2	-22.9	64.2	56.1	-54.7	44.4	46.8	7.6	44.1	28.3	3.3	-0.1	-5.8	-9.8	0.1	5.5
5008.2	-18.3	71.2	44.5	-49.9	48.5	38.9	12.4	48.2	20.5	3.3	-0.1	-5.8	-9.8	0.1	5.5
5009.2	-12.2	78.9	20.8	-43.0	53.0	23.0	19.3	52.8	4.6	3.3	-0.1	-5.8	-9.8	0.1	5.5
5010.2	-4.3	83.1	0.0	-34.9	55.3	9.2	27.4	55.3	-9.2	3.3	0.0	-5.8	-9.8	0.0	5.5
5011.1	4.3	83.1	0.0	-27.4	55.3	9.2	34.9	55.3	-9.2	3.3	0.0	-5.8	-9.8	0.0	5.5
5012.1	12.2	78.9	-20.8	-19.3	52.8	-4.6	43.0	53.0	-23.0	3.3	0.1	-5.8	-9.8	-0.1	5.5
5013.1	18.3	71.2	-44.5	-12.4	48.2	-20.5	49.9	48.5	-38.9	3.3	0.1	-5.8	-9.8	-0.1	5.5
5014.1	22.9	64.2	-56.1	-7.6	44.1	-28.3	54.7	44.4	-46.8	3.3	0.1	-5.8	-9.8	-0.1	5.5
5015.1	27.4	55.6	-66.5	-2.8	39.0	-35.5	59.5	39.4	-54.0	3.3	0.1	-5.8	-9.8	-0.1	5.5
5015.2	26.4	55.6	-75.5	-2.8	39.0	-41.8	59.5	39.4	-60.4	3.3	0.1	-5.9	-9.8	-0.1	5.5
5016.2	31.0	45.3	-82.9	2.0	33.0	-47.2	64.4	33.4	-65.8	3.3	0.1	-5.9	-9.8	-0.1	5.6
5017.2	37.1	28.4	-91.4	8.9	23.1	-54.1	71.2	23.5	-72.9	3.3	0.1	-5.9	-9.8	-0.1	5.6
5018.2	45.6	0.7	-91.6	17.8	6.9	-56.2	80.1	7.2	-75.0	3.3	0.1	-6.0	-9.8	-0.1	5.6
5019.1	-5.9	27.9	5.7	-6.7	16.3	3.3	-6.7	16.5	3.3	0.0	0.1	0.0	0.0	-0.1	0.0
5020.1	-1.7	9.8	1.5	-2.2	5.7	0.9	-2.2	5.8	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6001.1	9.8		5.8				5.7			0.0			0.0		
6002.1	18.1		10.7				10.6			0.0			0.0		
6003.1	25.0		14.8				14.6			0.0			0.0		
6004.1	27.6		16.2				16.2			0.0			0.0		

Tunnel technique – Note de calcul / Cunicolo tecnico – Relazione di calcolo

6005.1	16.9	9.9	9.9	0.0	0.0
6006.1	10.3	6.0	6.0	0.0	0.0
6007.1	8.6	5.0	5.1	0.0	0.0
6008.1	7.0	4.1	4.1	0.0	0.0
6009.1	7.7	4.5	4.6	0.0	0.0
6010.1	4.2	2.4	2.5	0.0	0.0
6011.1	0.0	-0.1	0.1	0.0	0.0
6012.1	-4.2	-2.5	-2.4	0.0	0.0
6013.1	-7.7	-4.6	-4.5	0.0	0.0
6014.1	-7.0	-4.1	-4.1	0.0	0.0
6015.1	-8.6	-5.1	-5.0	0.0	0.0
6016.1	-10.3	-6.0	-6.0	0.0	0.0
6017.1	-16.9	-9.9	-9.9	0.0	0.0
6018.1	-27.6	-16.2	-16.2	0.0	0.0
6019.1	-25.0	-14.6	-14.8	0.0	0.0
6020.1	-18.1	-10.6	-10.7	0.0	0.0
6021.1	-9.8	-5.7	-5.8	0.0	0.0