

**CONSORZIO DI BONIFICA DELLA  
BARAGGIA BIELLESE E VERCELLESE**

**RIFACIMENTO INVASO SUL TORRENTE SESSERA IN SOSTITUZIONE  
DELL'ESISTENTE PER IL SUPERAMENTO DELLE CRISI  
IDRICHE RICORRENTI, IL MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA IDRICA  
DEGLI INVASI ESISTENTI SUI TORRENTI RAVASANELLA ED OSTOLA,  
LA VALORIZZAZIONE AMBIENTALE DEL COMPENSORIO**

DATA PROGETTO

APRILE 2010

AGGIORNAMENTO  
PROGETTO

ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE



(dott. ing. Domenico Castelli)

CONDOTTA PRIMARIA ED UTILIZZAZIONE IDROELETTRICA

**STUDIO GEOLOGICO E GEOTECNICO  
DELLA GALLERIA DI GRANERO**

**GALLERIA IN NATURALE  
RELAZIONE DI CALCOLO**

ELABORATO N.

RC4.3

ATTIVITÀ SPECIALISTICA



(Geol. Ing. Massimo PIETRANTONI)

**PROGETTO DEFINITIVO**

PRATICA N°10131D

ARCH. N° IB080

MODIFICHE  
AGGIORNAMENTI

Aggiornamento

Data

CONTROLLO

Firma

OPERATORE

AT

CONTROLLO

MP

APPROVAZIONE

DC

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>3</b>
2.1	NORMATIVE E RACCOMANDAZIONI .....	3
2.2	DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO.....	3
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE OPERE .....</b>	<b>4</b>
3.1	INQUADRAMENTO GENERALE .....	4
3.2	GALLERIA CIRCOLARE.....	4
3.3	GALLERIE IN TRADIZIONALE .....	7
3.4	INTERFERENZE .....	7
<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOTECNICO .....</b>	<b>8</b>
4.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO .....	8
4.2	CARATTERISTICHE DI RESISTENZA E DEFORMABILITÀ DEGLI AMMASSI ROCCIOSI .....	9
4.3	CARATTERISTICHE DI RESISTENZA E DEFORMABILITÀ DEI TERRENI .....	11
<b>5</b>	<b>ANALISI DEL COMPORTAMENTO DEFORMATIVO ALLO SCAVO .....</b>	<b>12</b>
5.1	CLASSI DI COMPORTAMENTO DEL FRONTE .....	12
5.2	METODI PER LA DETERMINAZIONE DELLE CATEGORIE DI COMPORTAMENTO .....	13
5.3	ANALISI DEL COMPORTAMENTO DEL CAVO LIBERO.....	14
<b>6</b>	<b>DEFINIZIONE DELLE SEZIONI DI AVANZAMENTO.....</b>	<b>16</b>
6.1	AVANZAMENTO IN TRADIZIONALE .....	16
6.1.1	<i>Sezioni tipo adottate.....</i>	<i>16</i>
6.1.2	<i>Applicazione delle sezioni tipo .....</i>	<i>18</i>
6.2	AVANZAMENTO IN MECCANIZZATO.....	19
<b>7</b>	<b>VERIFICA SEZIONI TIPO .....</b>	<b>21</b>
7.1	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....	21
7.2	METODO DI SCAVO MECCANIZZATO – VERIFICA RIVESTIMENTO DEFINITIVO .....	22
7.3	GALLERIA IN TRADIZIONALE – VERIFICA DEL RIVESTIMENTO DEFINITIVO .....	25
7.3.1	<i>Descrizione del metodo e software usato .....</i>	<i>25</i>
7.3.2	<i>Definizione del modello.....</i>	<i>26</i>
7.3.3	<i>Definizione dei carichi applicati.....</i>	<i>29</i>
7.3.4	<i>Risultati delle verifiche.....</i>	<i>29</i>
7.4	GALLERIA IN TRADIZIONALE – VERIFICA DEL RIVESTIMENTO DI PRIMA FASE .....	35
7.4.1	<i>Descrizione del metodo e software usato .....</i>	<i>35</i>
7.4.2	<i>Risultati delle verifiche.....</i>	<i>36</i>
7.5	ANALISI AGLI ELEMENTI FINITI PER LA SEZIONE DI ALLARGO .....	40
	<b>APPENDICE A1 -CURVE CARATTERISTICHE .....</b>	<b>51</b>
	<b>APPENDICE A2 - TABULATI INPUT-OUTPUT SAP2000 .....</b>	<b>76</b>

## 1 PREMESSA

La presente relazione è parte integrante del progetto definitivo delle seguenti opere comprese nel programma di razionalizzazione e potenziamento dell'uso della risorsa idrica del biellese orientale e del vercellese settentrionale:

- una nuova diga sul torrente Sessera, per il potenziamento dell'accumulo attuale, con collegamento alla centrale del Piancone tramite una galleria esistente;
- una condotta ad uso irriguo ed idroelettrico che collega la centrale idroelettrica del Piancone (prima con una galleria e poi con una condotta interrata) con l'invaso della Ravasanella e con la roggia Marchionale in località Pavona di Rovasenda.

Nel presente documento vengono riportate le analisi condotte per la valutazione del comportamento deformativo dei materiali attraversati dallo scavo delle gallerie idrauliche, nonché i risultati emersi e le soluzioni progettuali conseguentemente adottate per i rivestimenti di prima fase e per le strutture di rivestimento definitive.

La metodologia di analisi seguita per la valutazione del comportamento deformativo dei materiali attraversati dallo scavo è stata sviluppata secondo l'approccio del metodo ADECO-RS, seguendo gli step progettuali di seguito esposti:

*Fase conoscitiva:* dopo un breve inquadramento geologico ed idrogeologico dell'area in esame, vengono esplicitate le caratteristiche geotecniche-geomeccaniche delle formazioni attraversate;

*Fase di diagnosi:* si prosegue con l'analisi del comportamento deformativo allo scavo da parte dei materiali attraversati, mediante lo studio delle linee caratteristiche, attraverso le quali è possibile verificare, in relazione alle coperture presenti lungo il tracciato, l'entità delle deformazioni attese valutando se quest'ultime rientrano in campo elastico oppure elasto-plastico;

*Fase di terapia:* sulla base dei risultati scaturiti dalle analisi eseguite nella fase precedente si procede alla scelta delle modalità di scavo e delle sezioni tipo di scavo e consolidamento più idonee per l'avanzamento.

## 2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

### 2.1 Normative e raccomandazioni

- Eurocodice 7. Progettazione geotecnica. 2004.
- Norme Tecniche per la Costruzioni. D.M. 14/1/2008.
- Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008

### 2.2 Documentazione di progetto

Per la stesura della presente relazione si è preso a riferimento la seguente documentazione di progetto e relativi allegati, che si intende integralmente richiamata.

[G2] *Relazione illustrativa generale*

[RD1] *Relazione Tecnica*

[RC4.1] *Relazione geologica*

[RC4.2] *Relazione geotecnica*

[RC4.5] *Carta Geologica*

[RC4.6] *Profilo Geomeccanico*

[RC4.7] *Relazione sulle Indagini*

[RC4.8] *Planimetria con ubicazione delle indagini*

[RC4.9] *Stratigrafie dei sondaggi*

[RC4.10] *Prove di Laboratorio*

[RC4.11] *Risultati dell'indagine geofisica*

[DC57.1] *Sezioni tipo di scavo meccanizzato*

[DC57.2] *Imbocco Piancone - Uscita galleria scavata con fresa.*

[DC57.3] *Imbocco Piancone - Planimetria e sezioni imbocco lato vasca*

[DC57.4] *Imbocco Piancone - Sezioni tipo tratto in tradizionale*

[DC57.5] *Imbocco Piancone - Camera di collegamento gallerie*

[DC57.6] *Imbocco Granero - Planimetria e sezioni opere di sostegno*

[DC57.7] *Imbocco Granero - Sezioni tipo imbocco con scavo tradizionale*

### **3 DESCRIZIONE DELLE OPERE**

#### **3.1 Inquadramento generale**

Le opere in sotterraneo sono costituite da un tratto principale, costituito da una galleria naturale di lunghezza pari a circa 3700 m, con sezione circolare di diametro netto pari a circa 4.5 m, all'interno della quale verrà alloggiata una condotta di acciaio di diametro 1600mm.

Gli imbocchi della galleria sono ubicati nei pressi della Centrale del Piancone e nei pressi dell'abitato di Coggiola (in località Granero) dove verrà realizzato l'edificio di sezionamento. Per la realizzazione della galleria circolare è previsto l'impiego di una fresa da roccia scudata, con posa del rivestimento in conci di CLS prefabbricati a tergo dello scudo. L'avanzamento avverrà con sistema meccanizzato per l'intera tratta, a partire dall'imbocco lato Coggiola, ad eccezione di un breve tratto iniziale, interessato da materiale sciolto, in cui è previsto lo scavo a piena sezione con sistema tradizionale.

Per problemi legati alle fasi esecutive, in prossimità dell'imbocco lato Piancone la galleria si biforca in due rami:

- uno da scavare con fresa, eseguito in continuità con il resto della galleria, ma con un aumento di pendenza, con uscita a quote poco superiori a quelle del fondovalle del torrente Sessera, su un piazzale che sarà utilizzato anche per il carico e trasporto tramite teleferica dei materiali per la costruzione della diga. Questo tratto di galleria sarà utilizzato per il trasporto dei materiali durante la costruzione della diga e successivamente utilizzato come accesso supplementare per manutenzione alla condotta durante la fase di esercizio;
- uno da scavare in tradizionale, con sezione a ferro di cavallo, con uscita a quote inferiori al fondovalle in corrispondenza della vasca di carico della condotta; questo tronco di galleria sarà utilizzato per l'alloggiamento finale della condotta. Il ramo di galleria realizzato in tradizionale sarà collegato al ramo realizzato con fresa mediante un camerone di collegamento scavato in tradizionale in allargato rispetto al tratto di galleria realizzata con fresa.

#### **3.2 Galleria circolare**

Il tracciato della galleria circolare si sviluppa a quote comprese tra 486.60 m.s.m.m. e 600.74 m.s.m.m. Altimetricamente il tracciato è interamente ascendente a partire dall'imbocco lato Coggiola per un tratto di circa 3600 m, con una pendenza del 2.7%, per poi proseguire con pendenza pari a al 17.6 % per circa 100 m fino all'uscita lato Piancone, e quindi da un tratto terminale quasi in piano.

Le coperture sono inizialmente crescenti con rapidità fino ad un massimo pari a circa 60 m dopo circa 100 m, per i successivi 200 m si mantengono comprese tra circa 60 e 50 m, poi crescono fino ad un massimo relativo di circa 110 m a circa 500 m dall'imbocco, per poi decrescere fino a un minimo pari a circa 30 m a circa 700 m dall'imbocco. Da questo minimo relativo le coperture salgono regolarmente per i successivi 1400 m fino al massimo di copertura di poco più di 400 m. Da qui decrescono fino a circa 200 m nei successivi 500 m e si mantengono intorno a questo valore per ulteriori 500 circa. Infine negli ultimi 600 m di tracciato decrescono da 200 m ai pochi m dell'uscita lato Piancone.

Complessivamente solo il 30% circa del tracciato presenta coperture inferiori a 100 m, mentre la restante parte presenta coperture elevate, comprese tra 100 e 200 m (30%), o superiori (40% dello sviluppo).

La galleria, oltre a servire come alloggiamento della condotta di adduzione principale, sarà utilizzata in fase di cantiere per la movimentazione dei materiali di costruzione della nuova diga sul torrente Sessera, a partire dalla viabilità provinciale posta in prossimità dell'abitato di Coggiola fino alla centrale del Piancone, da dove saranno trasportati al sito diga mediante un sistema di teleferiche. La scelta di utilizzare la galleria e le teleferiche potrà consentire di limitare al minimo la movimentazione di mezzi e materiali mediante la esistente viabilità in alta Val Sessera, attualmente utilizzata per l'accesso dei mezzi di servizio alla centrale del Piancone e all'esistente diga delle Mischie, con conseguente riduzione dell'impatto dei cantieri.

La sezione utile della galleria è stata dimensionata per la fase di esercizio finale, durante la quale dovrà consentire l'alloggiamento e la manutenzione della condotta idraulica. E' stato al contempo verificato che le sue dimensioni siano sufficienti per l'alloggiamento, durante la fase di cantierizzazione della diga, di un sistema di trasporto su nastro e rotaia per i materiali da costruzione.

Il diametro di scavo è pari a 5.0 m, mentre il diametro utile interno è pari a 4.30 m, con uno spessore del rivestimento in conci di 0.25 m ed un sovrascavo pari a 0.10 m, da riempire mediante pea-gravel e malta cementizia. Il rivestimento prefabbricato è costituito da anelli di lunghezza pari da 1.30 m accostati, composti da conci universali prefabbricati di calcestruzzo armato di spessore pari a 0.25 m in numero di 5 elementi più un elemento chiave trapezoidale.

La scelta di realizzare lo scavo della galleria circolare mediante fresa meccanizzata a piena sezione è nata dopo un bilancio dei principali vantaggi e svantaggi di tale metodo rispetto all'alternativa costituita da uno scavo in tradizionale mediante esplosivo e mezzi meccanici (drill & blast). Le

principali motivazioni che hanno indirizzato la scelta del metodo di scavo possono essere sintetizzate come di seguito:

- rapidità di esecuzione
- minore impatto dei cantieri di scavo lato Piancone
- minimizzazione dei movimenti di mezzi e materiali attraverso la viabilità di collegamento tra Coggiola e la Centrale del Piancone.

La galleria quindi costituirà una via diretta per il transito degli ingenti quantitativi di materiali necessari per la costruzione della diga, bypassando completamente la stretta e tortuosa viabilità di accesso alla centrale del Piancone. L'opportunità di utilizzare la galleria come viabilità di accesso al cantiere della diga sarà assicurata da una modalità di scavo che privilegia la rapidità di esecuzione.

Lo scavo meccanizzato consente inoltre di operare efficacemente solo da un imbocco, lato Coggiola, ben collegato alla viabilità provinciale, evitando lo scavo contemporaneo da due fronti di attacco, che sarebbe stata una scelta obbligata in caso di scavo tradizionale a fronte della lunghezza della galleria (3600 m).

Per un breve tratto iniziale, che si estende per circa 24 m a partire dall'imbocco lato Coggiola, è previsto che lo scavo avvenga con sistema tradizionale a piena sezione. La scelta è imposta dalla presenza a livello del fronte di scavo e della copertura in calotta, di un ammasso detritico costituito da terreni sciolti. In questo caso è stato previsto uno scavo realizzato con una sezione policentrica dimensionata in modo da consentire il passaggio della fresa e successivamente il posizionamento del rivestimento in anelli prefabbricati.

All'imbocco lato Coggiola la galleria naturale sarà preceduta da un breve tratto di galleria artificiale, realizzato con sezione rettangolare, anch'essa di dimensioni tali da consentire il transito successivo della fresa al suo interno. Il tratto di galleria artificiale sottopassa quasi interamente un tratto di viabilità provinciale, e sarà realizzato per fasi per consentire la continuità del traffico stradale.

All'uscita lato Piancone è prevista la realizzazione, prima dello sbocco della fresa scudata, di una dima di contenimento realizzata di cls gettato in opera. L'intradosso della dima, di dimensioni tali da consentire il transito dello scudo e la posa degli anelli prefabbricati di rivestimento definitivo, sarà realizzato mediante la posa di centine doppie IPN140 a passo 1 m. L'intradosso delle centine sarà rivestito con calcestruzzo spruzzato fibrorinforzato di spessore complessivo pari a 20 cm. Il guscio così realizzato costituirà una sorta di cassero di intradosso per il getto della struttura di cls. Questa sarà collegata alla parete di scavo mediante una corona di infilaggi sub orizzontali costituiti

da 26 tubi di acciaio, cementati per il tratto all'interno dell'ammasso roccioso e appoggiati sulle centine per la parte all'esterno.

Alla base della struttura sarà predisposta una sella di cls armato per il transito dello scudo.

### **3.3 Gallerie in tradizionale**

Le tratte previste in scavo tradizionale sono le seguenti:

- tratto iniziale lato Coggiola della galleria idraulica
- galleria a ferro di cavallo per l'alloggiamento della condotta che si estende dalla vasca di carico fino all'allargo per l'innesto con la galleria circolare
- tratto di allargo per l'innesto tra la galleria a ferro di cavallo e la galleria circolare.

Del primo tratto lato Coggiola si è fatto riferimento nel paragrafo precedente. Si sviluppa per una lunghezza complessiva pari a 24 m, a partire dall'imbocco in naturale, con coperture che variano da un minimo di 4 m ad un massimo di 22 m. La sezione presenta un intradosso finito circolare, di diametro netto pari a 5.10 m, che consentirà il transito al suo interno della fresa e la posa degli anelli circolari per il rivestimento definitivo.

Lo scavo sarà realizzato con mezzi meccanici a partire dalla galleria artificiale d'imbocco già realizzata, e sarà completato prima delle operazioni di montaggio della fresa all'esterno.

La galleria per l'alloggiamento della condotta (di collegamento con la vasca di carico presso la centrale del Piancone) avrà uno sviluppo pari a circa 132 m, con sezione utile di larghezza pari a 4.30 m e altezza utile pari a 3.35 m.

Le coperture variano da un massimo pari a circa 110 m, in corrispondenza della zona di allargo ed innesto con la galleria circolare, fino ad un minimo di 7 m all'uscita lato vasca di carico.

Lo scavo sarà realizzato in tradizionale a piena sezione, con esplosivo nei tratti di ammasso di buone caratteristiche meccaniche e con martellone nei tratti di ammasso fratturati.

L'innesto tra la galleria circolare e la galleria a ferro di cavallo sarà realizzato mediante un camerone di collegamento di sviluppo pari a circa 16 m. Tale camerone sarà realizzato successivamente allo scavo della galleria circolare, procedendo allo scavo per allargamenti a sezione policentrica, di larghezza variabile fino ad un massimo pari a circa 13 m.

### **3.4 Interferenze**

Trascurando la zona interessata dall'imbocco lato Coggiola, dove lo scavo della galleria artificiale interferirà con la viabilità provinciale, non si riscontrano interferenze di rilievo.



## 4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOTECNICO

### 4.1 Inquadramento geologico

Per completezza si riporta nel seguito una breve descrizione dell'assetto geologico ed idrogeologico, nonché degli aspetti morfologici e tettonici della zona interessata dalla galleria, per concludere con un riassunto dei parametri geomeccanici dei terreni interessati.

Per una trattazione completa ed esaustiva si rimanda alla "Relazione geologica" ed alla "Relazione geotecnica" delle opere in sotterraneo.

Il rilievo attraversato dalla galleria è costituito interamente dalla formazione gabbro-dioritica appartenente al *Corpo Basico di Ivrea*.

Si tratta di rocce con struttura granulare a grana grossa caratterizzate da frequenti passaggi di litologia (nel campo delle rocce gabbriche e dioritiche) senza una regola tale da far individuare settori con prevalenza di una litologia rispetto all'altra.

Negli affioramenti la roccia si presenta in genere fresca o poco alterata. L'alterazione è limitata a pochi centimetri dalle superfici e si estende in profondità solo attraverso i giunti di frattura più aperti. L'ammasso roccioso è attraversato da vari sistemi di fratture nell'ambito dei quali si possono quasi sempre riconoscere alcune famiglie prevalenti. Date le elevate coperture che caratterizzano gran parte del tracciato della galleria, l'orientazione riscontrabile in superficie non è riportabile con certezza a livello della galleria.

L'ammasso gabbro-dioritico è estesamente affiorante sul rilievo montuoso attraversato dalla galleria, in particolare nel settore settentrionale, verso la centrale del Piancone, mentre nel settore meridionale (lato Coggiola) un esteso manto detritico ricopre con spessori più o meno elevati le rocce del substrato. In gran parte si tratta di detriti di falda accumulatisi al piede dei versanti.

Il rilievo geologico ha inoltre consentito di indicare le principali dislocazioni tettoniche rilevate in affioramento e/o individuate dall'analisi interpretativa delle foto aeree.

In particolare è stato riconosciuto un sistema principale di faglie orientato circa NNW-SSE.

E' presumibile che in corrispondenza di tali dislocazioni lo stato di fratturazione dell'ammasso risulti maggiormente accentuato, anche se dai rilievi di superficie è emerso che anche le dislocazioni più importanti sono accompagnate da una fascia di disturbo relativamente stretto.

In linea generale è stato previsto che le principali dislocazioni potranno essere accompagnate da una fascia di roccia rilasciata e fratturata, di spessore variabile, a stima prevista dell'ordine della decina di metri.

Nella zona iniziale della galleria, a causa della presenza di lineamenti tettonici con direzione poco divergente rispetto alla direzione della galleria, potrebbe verificarsi l'attraversamento di porzioni di roccia fortemente suddivise per lunghi tratti.

Per quanto riguarda la situazione idrogeologica, i rilievi di superficie non hanno individuato la presenza di sorgenti o emergenze idriche tali da far prevedere la presenza di una falda idrica all'interno del rilievo, alle quote della galleria.

Non è tuttavia da escludere che all'interno del rilievo possano instaurarsi le condizioni per la formazioni di piccole falde sospese. Si tratterebbe in questo caso di circolazioni idriche di carattere stagionale, che avvengono nelle porzioni di ammasso molto fratturate e sostenute dalle porzioni di roccia più integra. Tenuto conto del presumibile scarso grado di permeabilità (per fratturazione) dell'ammasso roccioso, eventuali attraversamenti di falde sospese non dovrebbero tuttavia provocare problemi di rilevanza tecnica per lo scavo della galleria.

Una maggiore circolazione idrica potrebbe avvenire in corrispondenza delle zone di faglia, dove potrebbero verificarsi anche accumuli idrici di un certo rilievo i quali, una volta attraversati con lo scavo, potrebbero dare luogo a venute idriche.

#### **4.2 Caratteristiche di resistenza e deformabilità degli ammassi rocciosi**

Gli ammassi rocciosi attraversati dallo scavo della galleria saranno costituiti essenzialmente dal litotipo dei gabbri e gabbro-dioriti. L'ammasso è stato differenziato in due porzioni distinte, caratterizzate rispettivamente da uno stato di fratturazione medio-basso, GB-1, corrispondente alle condizioni "medie" dell'ammasso, e da uno stato di fratturazione ed alterazione più elevato GB-2, corrispondente alle porzioni d'ammasso interessate da estesi fenomeni di tettonizzazione. Per ciascuno di questi gruppi geomeccanici sono definiti campi di variabilità delle caratteristiche di resistenza e deformabilità. Sono inoltre definiti i parametri di resistenza minimi che potrebbero essere caratteristici delle zone cataclatate e milonitizzate in corrispondenza delle principali zone di faglia.

Nel tratto iniziale della galleria circolare, in prossimità dell'imbocco lato Coggiola, lo scavo interesserà anche per un brevissimo tratto (circa 10 m) una breccia cementata, costituita da un aggregato di frammenti di rocce di varie dimensioni (da qualche mm a qualche cm) di varia litologia, prevalentemente gabbro-dioritica, ma anche di tipo granitoidale, gneissico e quarzítico, legati da un cemento di vario colore da grigio a marrone-rossastro.

Ai fini del dimensionamento tale litotipo è stato caratterizzato mediante i seguenti parametri caratteristici:

Peso di volume  $\gamma = 24.0 \text{ kN/m}^3$ ;

Modulo elastico  $E' = 3000 \text{ MPa}$ ;

Coeff. di Poisson  $\nu' = 0.3$ .

Nella tabella seguente sono sintetizzati i parametri caratteristici degli ammassi rocciosi; per un maggior dettaglio sulla caratterizzazione dei materiali si rimanda alla "Relazione geologica" ed alla "Relazione geotecnica" per le opere in sotterraneo.

			AMMASSO			
			GB-1	GB-2	FAGLIA	
<b>CLASSIF. GEOMECCANICA</b>						
GSI		min	50	40		
		med	55	45	25	
		max	60	50		
<b>PARAMETRI ROCCIA INTATTA</b>						
mi		min	24	24		
		med	27	27	24	
		max	30	30		
sci		min	70	40		
		med	85	50	30	
		max	100	60		
<b>PARAMETRI MASSA ROCCIOSA</b>						
$\gamma$	KN/m <sup>3</sup>	med	29	29	29	
mb		min	4.024	2.816		
		med	5.412	3.787	1.970	
		max	7.190	5.030		
s		min	0.0039	0.0013		
		med	0.0067	0.0022	0.0004	
		max	0.0117	0.0039		
a		min	0.506	0.511		
		med	0.504	0.508	0.522	
		max	0.503	0.506		
E	MPa	min	9500	3000		
		med	15000	4500	900	
		max	23000	7000		
$\nu$		med	0.25	0.25	0.25	
<b>Parametri equivalenti Mohr-Coulomb per diverse coperture</b>						
COPERTURA <100 M	c	MPa	min	0.64	0.39	
			med	0.83	0.46	0.27
			max	1.11	0.55	
COPERTURA 100-200 M	$\varphi$	°	min	61	56	
			med	64	58	49
			max	66	61	
COPERTURA 200-400 M	c	MPa	min	1.15	0.78	
			med	1.41	0.91	0.55
			max	1.75	1.06	
COPERTURA 200-400 M	$\varphi$	°	min	55	48	
			med	58	51	41
			max	61	54	
COPERTURA 200-400 M	c	MPa	min	1.75	1.22	
			med	2.11	1.42	0.87
			max	2.54	1.64	
COPERTURA 200-400 M	$\varphi$	°	min	50	43	
			med	53	46	36
			max	56	49	

### 4.3 Caratteristiche di resistenza e deformabilità dei terreni

Il tratto iniziale della galleria lato Coggiola interessa parzialmente un accumulo detritico costituito da limi argillosi e sabbiosi con inclusi frammenti litoidi di varie dimensioni, presenti in varia proporzione rispetto alla matrice fine.

I parametri caratteristici vengono di seguito riportati:

Peso di volume  $\gamma = 20.0 \text{ kN/m}^3$ ;

Coesione efficace  $c' = 0 \text{ kPa}$ ;

Angolo di resistenza al taglio  $\phi' = 30^\circ$ ;

Modulo elastico  $E' = 50 \text{ MPa}$ ;

Coeff. di Poisson  $\nu' = 0.3$ .

## 5 ANALISI DEL COMPORTAMENTO DEFORMATIVO ALLO SCAVO

Nella fase di diagnosi, sulla base degli elementi raccolti in fase conoscitiva, si è preceduto a suddividere il tracciato in tratte a comportamento deformativo omogeneo, nell'ambito delle tre categorie di comportamento ADECO-RS descritte nel seguito.

### 5.1 Classi di comportamento del fronte

La valutazione dell'evoluzione dello stato tensionale nel terreno a seguito della realizzazione di una galleria viene condotta attraverso l'analisi dei fenomeni deformativi del mezzo attraversato, che forniscono informazioni sul comportamento della cavità nei riguardi della stabilità a breve e a lungo termine.

Il comportamento del cavo e del fronte è infatti funzione, oltre che delle caratteristiche geometriche della cavità stessa e dei carichi litostatici cui è soggetta, delle caratteristiche di resistenza e di deformabilità del nucleo d'avanzamento, inteso come il prisma di terreno individuato a monte del fronte dello scavo per una profondità di circa un diametro. Se il nucleo non è costituito da materiale sufficientemente rigido e resistente da mantenere in campo elastico il proprio comportamento tenso-deformativo, si sviluppano fenomeni deformativi e plasticizzazioni rilevanti in avanzamento sul fronte, cui conseguono il detensionamento e il decadimento delle caratteristiche geomeccaniche del terreno al contorno del cavo. Se, viceversa, il comportamento del nucleo d'avanzamento si mantiene in campo elastico, esso svolge un'azione di precontenimento del cavo, che si mantiene a sua volta in condizioni elastiche, conservando le caratteristiche di massima resistenza del materiale attraversato.

Il comportamento del fronte di scavo, al quale è legato quello della cavità, può essere sostanzialmente ricondotto alle seguenti tre categorie di comportamento:

Categoria A: Galleria a fronte stabile.

Se il fronte di scavo è stabile, lo stato tensionale al contorno della cavità in prossimità del fronte si mantiene in campo prevalentemente elastico, e i fenomeni deformativi osservabili sono di piccola entità e tendono ad esaurirsi rapidamente. In questo caso anche il comportamento del cavo sarà stabile, mantenendosi prevalentemente in campo elastico, e quindi non si rendono necessari interventi preventivi di consolidamento, se non localizzati e in misura molto ridotta.

Categoria B: Galleria a fronte stabile a breve termine.

Questa condizione si verifica quando lo stato tensionale indotto dall'apertura della cavità supera la resistenza geomeccanica del materiale al fronte, che si allontana progressivamente da un comportamento di tipo elastico, per passare ad un comportamento di tipo elasto-plastico. I fenomeni deformativi connessi con la redistribuzione delle tensioni risultano più accentuati che nel caso precedente, e producono nell'ammasso al fronte una riduzione delle caratteristiche di

resistenza con decadimento verso i parametri di resistenza residui. La decompressione indotta dallo scavo può essere opportunamente controllata e regimata con adeguati interventi di preconsolidamento del fronte e/o di consolidamento al contorno del cavo. In tal modo si fornisce l'opportuno contenimento all'ammasso, che manterrà un comportamento stabile. Nel caso non si prevedano opportuni interventi, lo stato tenso-deformativo potrà evolvere verso situazioni di instabilità del cavo in via di realizzazione.

Categoria C: Galleria a fronte instabile.

L'instabilità progressiva del fronte di scavo è attribuibile ad una accentuazione dei fenomeni deformativi in campo plastico, che risultano immediati e più rilevanti, manifestandosi prima ancora che avvenga lo scavo, oltre il fronte stesso. Tali deformazioni producono un incremento dell'estensione della zona dell'ammasso decompressa in corrispondenza del fronte, dove si sviluppa un progressivo e rapido decadimento delle caratteristiche geomeccaniche del materiale. L'espansione della fascia di materiale decompresso al contorno del cavo deve essere contenuta prima dell'arrivo del fronte di scavo, e richiede pertanto interventi di preconsolidamento sistematici in avanzamento, che consentano di creare artificialmente l'effetto arco capace di mantenere la situazione in una configurazione di equilibrio stabile.

## 5.2 Metodi per la determinazione delle categorie di comportamento

L'individuazione delle classi di comportamento del fronte è stata ottenuta ricorrendo a soluzioni in forma chiusa ("Metodo delle linee caratteristiche").

Il "Metodo delle linee caratteristiche" consente di valutare la risposta deformativa del fronte-nucleo d'avanzamento e del cavo nelle ipotesi semplificate di assialsimmetria (galleria circolare e stato di sforzo originario costante ed isotropo) ed è pertanto applicabile solo nel caso di gallerie profonde ( $H > 2 \div 3 D$ ).

Questo metodo di calcolo permette di valutare l'andamento delle deformazioni radiali dei diversi elementi della galleria (fronte, cavità, nucleo di terreno al fronte) al variare delle pressioni di contenimento.

Nella zona oltre il raggio di azione dell'effetto confinante del fronte di scavo queste pressioni partendo dal valore di tensione naturale all'interno dell'ammasso diminuiscono fino ad annullarsi sul contorno del cavo. Nella zona del fronte si sono invece impiegate linee caratteristiche che tengono conto dell'effetto tridimensionale presente.

Mediante la sovrapposizione degli effetti delle linee "caratteristiche" (curve di convergenza-confinamento che legano le deformazioni radiali alle pressioni di contenimento) è possibile

rappresentare sia il problema tridimensionale in prossimità del fronte di scavo sia quello bidimensionale lungo la cavità al di fuori del raggio di azione del fronte.

Dall'osservazione di queste curve è possibile determinare graficamente il previsto comportamento della galleria allo scavo, individuando in particolare il comportamento del fronte fra i tre precedentemente discussi:

Categoria A  $\Rightarrow$  "fronte stabile"

Categoria B  $\Rightarrow$  "fronte stabile a breve termine"

Categoria C  $\Rightarrow$  "fronte instabile"

Il comportamento così determinato, per uno stesso gruppo di caratteristiche geomeccaniche dell'ammasso, può variare in funzione delle coperture e della geometria della sezione di scavo.

Il metodo convergenza-confinamento è valido nelle seguenti ipotesi:

- campo delle pressioni isotropo dell'ammasso roccioso indisturbato;
- ammasso roccioso omogeneo e isotropo;
- profilo della galleria circolare;
- stato piano di deformazione.

Quando la configurazione geometrica del problema è particolarmente complessa (forme non isometriche, cavità multiple, etc.) o spiccatamente tridimensionale (zona del fronte di attacco della galleria, intersezione di gallerie, etc.) oppure quando l'ammasso roccioso ha comportamento non lineare o è caratterizzato da eterogeneità, discontinuità singolari, anisotropia, è preferibile il ricorso ai metodi numerici. Nel presente studio, il comportamento deformativo allo scavo è stato indagato adoperando sia il metodo delle curve caratteristiche sia il metodo numerico agli elementi finiti utilizzando il codice di calcolo PHASE2 (vers. 5.0).

Si è proceduto al calcolo riferendosi alla trattazione proposta dal prof. Ribacchi, della linea caratteristica del fronte, che tiene conto dell'effetto tridimensionale delle tensioni vicino al fronte e permette di risalire all'entità della convergenza radiale nella sezione in corrispondenza del fronte di scavo.

### 5.3 Analisi del comportamento del cavo libero

L'individuazione delle classi di comportamento del fronte è stata effettuata mediante analisi a cavo libero.

I risultati delle analisi sono riportati nella tabella seguente, in cui  $u_f$  è la convergenza radiale al fronte,  $u_{inf}$  è la convergenza radiale del cavo lontano dal fronte,  $R_{pl,f}$  è il raggio della fascia

plasticizzata al fronte,  $R_{pl,inf}$  è il raggio della fascia plasticizzata del cavo lontano dal fronte ed  $R_0$  è il raggio della galleria.

Analisi	Metodo di scavo	Unità	Cop. (m)	$U_f$ (cm)	$R_{pl,f}/R_0$	$U_{inf}$ (cm)	$R_{pl,inf}/R_0$	Categ. Comport
GB-1 100 M min	Mecc/Trad	GB-1	100	0,05	1,00	0,10	1,01	A
GB-1 100 M med				0,03	1,00	0,06	1,00	A
GB-1 100 M max				0,02	1,00	0,04	1,00	A
GB-1 200 M min	Mecc	GB-1	200	0,10	1,01	0,20	1,04	A
GB-1 200 M med				0,06	1,00	0,12	1,01	A
GB-1 200 M max				0,04	1,00	0,08	1,00	A
GB-1 400 M min	Mecc	GB-1	400	0,21	1,04	0,43	1,12	A
GB-1 400 M med				0,13	1,02	0,25	1,07	A
GB-1 400 M max				0,08	1,00	0,16	1,03	A
GB-2 100 M min	Mecc/Trad	GB-2	100	0,16	1,02	0,32	1,08	A
GB-2 100 M med				0,10	1,01	0,21	1,05	A
GB-2 100 M max				0,06	1,00	0,13	1,02	A
GB-2 200 M min	Mecc	GB-2	200	0,35	1,06	0,72	1,16	A
GB-2 200 M med				0,22	1,03	0,44	1,10	A
GB-2 200 M max				0,13	1,01	0,27	1,06	A
GB-2 400 M min	Mecc	GB-2	400	0,85	1,12	1,74	1,31	B
GB-2 400 M med				0,50	1,08	1,02	1,21	A-B
GB-2 400 M max				0,29	1,05	0,60	1,14	A
FAGLIA 100 M	Mecc/Trad	FAGLIA	100	0,64	1,08	1,31	1,21	B
FAGLIA 200 M	Mecc	FAGLIA	200	1,55	1,15	3,23	1,39	B
FAGLIA 400 M	Mecc	FAGLIA	400	4,22	1,26	9,07	1,68	B-C

In allegato sono riportate le curve caratteristiche analizzate.

Dalle analisi effettuate emerge che le sezioni di scavo nell'ammasso gabbro-dioritico presentano un comportamento di tipo A, a fronte stabile, in quasi tutte le condizioni geomeccaniche e di copertura previste. Le deformazioni al fronte si mantengono infatti quasi interamente in campo elastico, e a distanza dal fronte il cavo si mantiene stabile con piccole deformazioni e sviluppo nullo o modesto di una fascia plastica al contorno.

Nelle condizioni di copertura massima, per i valori più scadenti dei parametri d'ammasso, corrispondenti alle condizioni di intensa tettonizzazione, si osserva una tendenza al passaggio ad un comportamento di tipo B, con fronte stabile a breve termine.

Nelle zone di faglia il comportamento delle sezioni di scavo passa da tipo B per le basse e medie coperture a tipo C per le massime coperture previste.



## 6 DEFINIZIONE DELLE SEZIONI DI AVANZAMENTO

Le considerazioni sulle caratteristiche geometriche (coperture e lunghezza dello scavo in naturale), sulla tempistica, sulle caratteristiche meccaniche dei materiali attraversati, sulle condizioni idrogeologiche previste e la definizione del tipo di comportamento del fronte hanno suggerito, per lo scavo delle gallerie, l'adozione di due possibili tecniche realizzative.

- Scavo con sistemi tradizionali mediante l'impiego di mezzi meccanici ed interventi di preconsolidamento fronte/cavo in un tratto iniziale di circa 24 m partendo dall'imbocco lato Coggiola e di circa 132 m nel tratto dall'imbocco lato Vasca di accumulo alla galleria circolare
- Scavo meccanizzato con fresa scudata a piena sezione per la restante parte di galleria.

Nel seguito si riporta, in dettaglio, la descrizione delle sezioni tipo adottate nello scavo.

### 6.1 Avanzamento in tradizionale

#### 6.1.1 Sezioni tipo adottate

Nel tratto scavato con sistema tradizionale lato Coggiola è prevista l'applicazione di un'unica sezione tipo. Lo scavo della galleria avverrà a piena sezione, con sagomatura del fronte a forma concava, preceduto da interventi di precontenimento del fronte di scavo e del cavo, seguito dalla posa del priverivestimento e quindi del rivestimento definitivo (passaggio della fresa e posa dell'anello di c.a. del rivestimento in conci prefabbricati).

Nel seguito si descrive, in dettaglio, la sezione tipo di scavo ed avanzamento adottata.

*Sezione tipo in tradizionale lato Coggiola (tipo C):*

Lo scavo è previsto con campi di avanzamento di 8 m.

La sezione prevede i seguenti interventi:

- Presostegno del cavo mediante ombrello di infilaggi costituito da 26 micropali di acciaio S355J0 iniettati a bassa pressione con miscela cementizie,  $L = 12.0$  m, sovrapposizione minima = 4.0 m;
- Priverivestimento composto da uno strato di 20 cm di spritz-beton fibrorinforzato dosato a  $30 \text{ kg/m}^3$  di fibre metalliche e doppie centine IPN 140 con passo di 1.0 m.
- Stabilizzazione del fronte di scavo eseguita mediante uno strato di 10 cm di spritz-beton fibrorinforzato dosato a  $30 \text{ kg/m}^3$  di fibre metalliche ogni campo di avanzamento;

Il tratto di scavo in tradizionale è caratterizzato da una sezione tale da consentire il passaggio della TBM e la posa del rivestimento prefabbricato. Per consentire questa operazione sono previste strutture di supporto, realizzate all'interno della sezione di scavo, che consenta la posa degli anelli

del rivestimento prefabbricato che a loro volta garantiscono il contrasto necessario per l'avanzamento della fresa. L'insieme delle strutture di supporto, unitamente al rivestimento prefabbricato costituiranno il rivestimento definitivo della galleria nel tratto scavato in tradizionale.

Nel dettaglio si prevede:

- Arco rovescio con spessore di 50 cm e murette che costituirà la sella per accogliere il passaggio della TBM;
- Sostegno per getto di contrasto TBM costituito da un secondo strato di 20 cm di spritz-beton fibrorinforzato e doppie centine IPN 120 con passo di 1.0 m con lamierino tipo pernevometal installato a tergo delle centine di 2° fase per l'aggrappaggio dello spritz-beton;
- Riempimento dell'intercapedine creatasi tra prerinvestimento e rivestimento di 2° fase con calcestruzzo magro Rck 200 daN/m<sup>2</sup>;
- Transito della TBM e posa del rivestimento prefabbricato in anelli di c.a..

### **Sezioni tipo lato Piancone**

#### *Sezione tipo A*

La sezione prevede i seguenti interventi:

- Rivestimento definitivo composto da uno strato di 20 cm di spritz-beton fibrorinforzato dosato a 30 kg/m<sup>3</sup> di fibre metalliche e doppie centine IPN 140 con passo di 1.0 m.
- Soletta di base con spessore 50 cm in cls armato

#### *Sezione tipo B*

Lo scavo è previsto con campi di avanzamento di 8 m.

La sezione prevede i seguenti interventi:

- Presostegno del cavo mediante ombrello di infilaggi costituito da 26 micropali in acciaio S355J0 iniettati a bassa pressione con miscele cementizie, L = 12.0 m, sovrapposizione minima = 4.0 m;
- Prerinvestimento composto da uno strato di 20 cm di spritz-beton fibrorinforzato dosato a 30 kg/m<sup>3</sup> di fibre metalliche e doppie centine IPN 140 con passo di 1.0 m.
- Stabilizzazione del fronte di scavo eseguita mediante uno strato di 10 cm di spritz-beton fibrorinforzato dosato a 30 kg/m<sup>3</sup> di fibre metalliche ogni campo di avanzamento;
- Il rivestimento definitivo è previsto in cls armato di spessore pari a 60 cm in arco rovescio e variabile da un minimo di 50 ad un massimo di 106 cm in calotta e piedritti.

I dettagli sulla geometria degli interventi e sulle caratteristiche dei materiali sono riportati negli elaborati grafici DC57.4.

### *Sezione tipo D (camerone allargo)*

Lo scavo è previsto in allargo a partire dalla galleria circolare già realizzata, con sezione trasversale variabile, per campi di avanzamento successivi, previo consolidamento dell'ammasso da scavare mediante iniezioni di consolidamento della roccia armate con tubi in VTR 60/40 di lunghezza variabile tra 3 e 8 m.

La sezione di scavo massima prevede i seguenti interventi:

- Prerivestimento composto da uno strato di 25 cm di spritz-beton fibrorinforzato dosato a 30 kg/m<sup>3</sup> di fibre metalliche e doppie centine IPN 180 con passo di 1.0 m.
- Rivestimento definitivo è previsto in cls armato di spessore pari a 70 cm in arco rovescio e 60 cm in calotta e piedritti.

I dettagli sulla geometria degli interventi e sulle caratteristiche dei materiali sono riportati negli elaborati grafici DC57.5.

## **6.1.2 Applicazione delle sezioni tipo**

### **Lato Coggiola**

L'intera tratta di galleria da scavare con sistema tradizionale (24 m) presenta un comportamento omogeneo, pertanto è prevista l'applicazione di un'unica sezione tipo.

La natura dei materiali attraversati e la geometria del problema impongono una risposta deformativa del cavo (a cavo libero) in prossimità del fronte inaccettabile rendendo impossibile la formazione per via naturale dell'effetto arco. Le basse coperture presenti unitamente alle scadenti caratteristiche meccaniche del materiale comportano dei carichi gravitativi sui rivestimenti indotti dalla pressione litostatica di tutta la colonna di materiale che sovrasta la galleria.

### **Lato Piancone**

Le analisi eseguite a cavo libero indicano un comportamento di tipo A per tutte le coperture e per i due gruppi geomeccanici distinti. La sezione tipo da adottare è la tipo A precedentemente descritta.

L'utilizzo della sezione tipo B è stato invece previsto nel tratto iniziale d'imbocco, dove verrà eseguito un primo campo di infilaggi cilindrico, e nei tratti d'ammasso con elevata stato di fratturazione ed alterazione connessi all'attraversamento di eventuali zone di faglia. In particolare è prevista l'applicazione per le tratte caratterizzate da un valore di GSI inferiore a 40.

Dagli studi condotti è stato ipotizzato l'impiego di tale sezione per una lunghezza di circa 30 m.

## 6.2 Avanzamento in meccanizzato

La scelta della tipologia di fresa e di rivestimento è stata fatta valutando attentamente, da un lato le caratteristiche geotecniche dei materiali scavati, dall'altro le caratteristiche del tracciato.

La prevalente stabilità del fronte in tutte le condizioni geomeccaniche e per tutte le coperture previste nel tracciato non fanno ritenere necessaria la stabilizzazione del fronte. Per l'attraversamento delle zone di faglia, in considerazione della modesta estensione prevista per i materiali più scadenti (ammasso milonitizzato), si ritiene sufficiente il brandaggio meccanico del fronte tramite la testa della fresa.

Sono state fatte attente valutazioni circa l'opportunità di utilizzare per lo scavo una fresa aperta o scudata. Nel primo caso sarebbe stato necessario installare un rivestimento definitivo in opera, modulandone le caratteristiche in funzione del comportamento del cavo, e quindi, in ultima analisi, delle coperture e delle caratteristiche geomeccaniche incontrate durante lo scavo. Tale soluzione, in presenza di un ammasso con prevalenti buone caratteristiche di resistenza e deformabilità, avrebbe presentato minori costi di realizzazione.

Per contro la soluzione con fresa scudata e rivestimento prefabbricato presenta i seguenti vantaggi:

- possibilità di fornire contrasto alla spinta delle TBM, in situazioni geologiche ove non si possano utilizzare grippers;
- minori tempi di completamento e maggiore garanzia sulle produzioni al variare della geologia;
- maggiore sicurezza per il personale;
- certezza delle quantità di lavoro;
- meccanizzazione e ripetitività delle operazioni di posa;
- controllo più agevole della qualità del prodotto.

Riguardo al primo punto vale la considerazione che per la galleria in oggetto buona parte dello scavo è previsto in un ammasso di buone caratteristiche meccaniche, tali da prendere in considerazione anche l'ipotesi di realizzare rivestimenti definitivi costituiti unicamente da ancoraggi e calcestruzzo proiettato. Nonostante le indagini eseguite per la galleria abbiano mostrato la presenza di un ammasso sostanzialmente poco fratturato, il rilevamento geologico di superficie ha rilevato la presenza di fasce consistenti di ammasso potenzialmente fratturate in corrispondenza dell'attraversamento di significativi lineamenti tettonici con basso grado di incidenza rispetto all'asse del tracciato. In tali condizioni, nel caso di tratte di ammasso fratturato di non trascurabile estensione, l'uso di una fresa aperta avrebbe comportato sicuri problemi di sicurezza per l'instabilità della volta dello scavo e problemi di tenuta dei grippers.

Riguardo al secondo punto è stata presa in considerazione la necessità di disporre della galleria per il transito dei materiali da costruzione della diga nel più breve tempo possibile. La posa dei rivestimenti in conci a tergo dello scudo consente infatti di disporre della galleria finita senza la necessità di ulteriori fasi di lavoro rispetto allo scavo.

Si ricorda infine la necessità di disporre per tutta la lunghezza della galleria un profilato di acciaio continuo sulla volta, come guida per gli argani per la movimentazione dei tratti di tubazione da porre in opera. I rilevanti carichi gravanti su questa struttura, avrebbero comportato, in assenza di un rivestimento definitivo per fissarne l'ancoraggio, la necessità di realizzare un rivestimento in centine metalliche anche laddove eventualmente non necessario per il sostegno del cavo, con un conseguente aggravio di costi.

## 7 VERIFICA SEZIONI TIPO

### 7.1 Caratteristiche dei materiali

I materiali adottati in progetto e nella elaborazione dei calcoli sviluppati nella presente relazione sono di seguito indicati:

#### CALCESTRUZZO:

- Calcestruzzo per strutture in opera
  - classe C28/35:
  - resistenza cubica caratteristica:  $R_{ck} \geq 35 \text{ N/mm}^2$
  - resistenza cilindrica caratteristica:  $f_{ck}=28 \text{ N/mm}^2$
  - modulo elastico:  $E_c=32000\text{N/mm}^2$
  
- Calcestruzzo per rivestimenti prefabbricati
  - classe C35/45:
  - resistenza cubica caratteristica:  $R_{ck} \geq 45\text{N/mm}^2$
  - resistenza cilindrica caratteristica:  $f_{ck}=35 \text{ N/mm}^2$
  - modulo elastico:  $E_c=34000\text{N/mm}^2$
  
- Calcestruzzo proiettato
  - classe C25/30:
  - resistenza cubica caratteristica:  $R_{ck} \geq 30\text{mm}^2$
  - resistenza cilindrica caratteristica:  $f_{ck}=25\text{N/mm}^2$
  - modulo elastico:  $E_c=31500\text{N/mm}^2$

#### ACCIAIO

- Acciaio in barre ad aderenza migliorata
  - tipo: B450C
  - copriferro minimo: 5cm
  - modulo elastico:  $E_s=206000 \text{ N/mm}^2$
  - tensione di snervamento:  $f_{yk}\geq 450 \text{ N/mm}^2$
  - tensione di rottura:  $f_{tk}\geq 540 \text{ N/mm}^2$
  
- Centine
  - tipo: S355J0
  - modulo elastico:  $E_s=206000\text{N/mm}^2$
  - tensione di snervamento:  $f_{yk}\geq 355\text{N/mm}^2$

– tensione di rottura

$$f_{tk} \geq 510 \text{ N/mm}^2$$

## 7.2 Metodo di scavo meccanizzato – Verifica rivestimento definitivo

La valutazione dell'effetto degli interventi sul comportamento della cavità è stata eseguita attraverso la determinazione della curva caratteristica del rivestimento, a partire dalla relazione che lega la pressione  $p_{riv}$  applicata al rivestimento, alla convergenza radiale  $u_{riv}$ .

Il metodo consiste nel simulare lo scavo di una galleria nell'ipotesi di simmetria assiale e di stato di deformazione piana. La graduale riduzione di una pressione fittizia "p" applicata alle pareti della galleria consente di simulare il progressivo deconfinamento della roccia prodotto dall'avvicinarsi del fronte di scavo alla sezione di calcolo e al successivo avanzamento del fronte stesso, cui corrisponde una convergenza radiale "u" crescente, dipendente dalle caratteristiche dell'ammasso. In questo modo il problema tridimensionale dello scavo in avanzamento viene ricondotto ad un problema piano. Se la galleria è scavata in assenza di sostegni, il valore finale della pressione di confinamento è pari a 0; in caso contrario allo stato finale è presente una pressione di confinamento  $> 0$  che rappresenta la pressione di equilibrio del cavo ottenuta dall'intersezione della linea caratteristica della cavità con quella del rivestimento.

Quest'ultima curva, a sua volta, dipende dalle caratteristiche dei materiali impiegati e dalle deformazioni subite dall'ammasso prima della posa in opera del sostegno.

La curva caratteristica del rivestimento, o curva di confinamento, è individuata dalla rigidezza della struttura  $K_{riv}$  e dallo spostamento radiale  $u_0$  che si è già generato nell'intorno del cavo prima dell'installazione del supporto, messo in opera a distanza  $d_0$  dal fronte di avanzamento della galleria:

$$u_{riv} = u_0 + p / K_{riv}$$

con:

$u_0$  = convergenza radiale al fronte di scavo in corrispondenza della distanza di posa in opera del rivestimento;

$K_{riv}$  = rigidezza del rivestimento in conci prefabbricati valutata mediante la nota formulazione di Lamé

$$K_{riv} = \frac{E_c}{1 + \nu} \cdot \frac{s}{R} \cdot \frac{1 - \frac{s}{2R}}{1 - \nu - \frac{s}{R} \left(1 - \frac{s}{2R}\right)}$$

dove:

R = raggio della galleria;

s = spessore del rivestimento.

Il valore della convergenza alla distanza di posa in opera del rivestimento,  $u_0$ , viene determinato simulando l'effetto di deconfinamento dovuto allo scavo e all'allontanamento del fronte per mezzo di una pressione fittizia applicata alla parete della galleria. Tale pressione, inizialmente pari allo stato di sforzo originario (stato tensionale geostatico  $\sigma_0$ ), viene ridotta fino ad un valore  $P^*$  definito da un tasso di rilascio  $\lambda$ .

$$P^* = (1 - \lambda)\sigma_0$$

Il tasso di rilascio può essere determinato in vari modi, per esempio tramite la curva di Panet " $(P^*/\sigma_0)$  - distanza dal fronte" (secondo quanto suggerito dall'AFTES oppure tramite il "Metodo della trasformazione omotetica" oppure ancora, mediante la curva proposta nel "Nuovo metodo implicito" che consente di tenere conto della presenza del prerinvestimento e della sua rigidità).

Noto lo spostamento al fronte e determinato l'andamento della curva di convergenza longitudinale della galleria tramite la funzione che fornisce il tasso di deconfinamento  $\lambda$ , si calcola il valore della convergenza radiale già subita dal cavo, prima della posa in opera del rivestimento; la curva di confinamento risulta a questo punto completamente definita.

La condizione di equilibrio, individuata dallo spostamento radiale  $u_{riv}$  e dalla pressione radiale  $P = P_{riv}$ , è determinata dall'intersezione della curva caratteristica del cavo e di quella del rivestimento. Tale condizione risulta verificata se la pressione di equilibrio è compatibile con la resistenza propria del rivestimento.

Le sezioni di verifica sono state individuate considerando le situazioni più gravose individuate con le analisi precedentemente definite, e corrispondono, per ciascuna unità geotecnica, alle condizioni di massima copertura previste e ai parametri dell'ammasso minimi.

Per la valutazione delle condizioni di carico sul rivestimento, si è operato nel modo seguente:

- Costruzione della curva caratteristica del cavo;
- Costruzione della curva caratteristica del rivestimento considerando un anello chiuso di spessore pari a 0.25 m in calcestruzzo di classe 35/45;
- Valutazione del carico radiale agente sul rivestimento in corrispondenza del punto di equilibrio individuato dall'intersezione tra curva caratteristica del cavo libero e linea caratteristica del rivestimento;
- Valutato il carico radiale agente sul rivestimento come pressione radiale di equilibrio  $p_{eq}$ , ottenuta dalle curve caratteristiche, le tensioni minima e massima nel rivestimento sono state calcolate mediante le formule di Lamé:



$$\sigma_{\min} = \frac{2 \cdot p_{eq} \cdot (R_i^2 + R_e^2)}{s^2 + 2 \cdot R_i \cdot s}$$

$$\sigma_{\max} = \frac{2 \cdot p_{eq} \cdot (R_i + s)^2}{s^2 + 2 \cdot R_i \cdot s}$$

dove:

$p_{eq}$  = pressione di equilibrio;

$R_i$  = raggio di intradosso del rivestimento;

$R_e$  = raggio di estradosso del rivestimento;

$s$  = spessore del rivestimento.

Nella tabella seguente sono riportati i risultati delle analisi.

Le sollecitazioni risultanti N e M sono state incrementate ai valori N\* e M\* mediante un coefficiente di amplificazione pari a 1.3 in accordo a quanto prescritto dalle NTC 2008 (Tabella 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni – combinazione A1).

**Tabella 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni.**

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente Parziale $\gamma_F$ (o $\gamma_E$ )	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1}$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali <sup>(1)</sup>	Favorevole	$\gamma_{G2}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Q1}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

(1) Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. i carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

Analisi	Unità	Cop. (m)	$p_{eq}$ (MPa)	$U_{eq}$ (cm)	N (KN)	M (KNm)	N* (KN)	M* (KNm)
GB-1 400 M min	GB-1	400	0.59	0.38	1469	3	1910	4
GB-2 400 M min	GB-2	400	1.27	1.17	3189	7	4145	9
FAGLIA 400 M	FAGLIA	400	1.30	4.84	3252	7	4228	9

In allegato sono riportati i risultati, in forma grafica, delle curve caratteristiche esaminate.

Di seguito è riportata la verifica di resistenza della sezione con le sollecitazioni risultanti suesposte, considerando per il concio un'armatura simmetrica pari a 5+5  $\varnothing$  16; da essa si evince che anche

nelle più cautelative condizioni ipotizzate (faglia o ammasso molto fratturato con copertura 400 m), la verifica è soddisfatta.

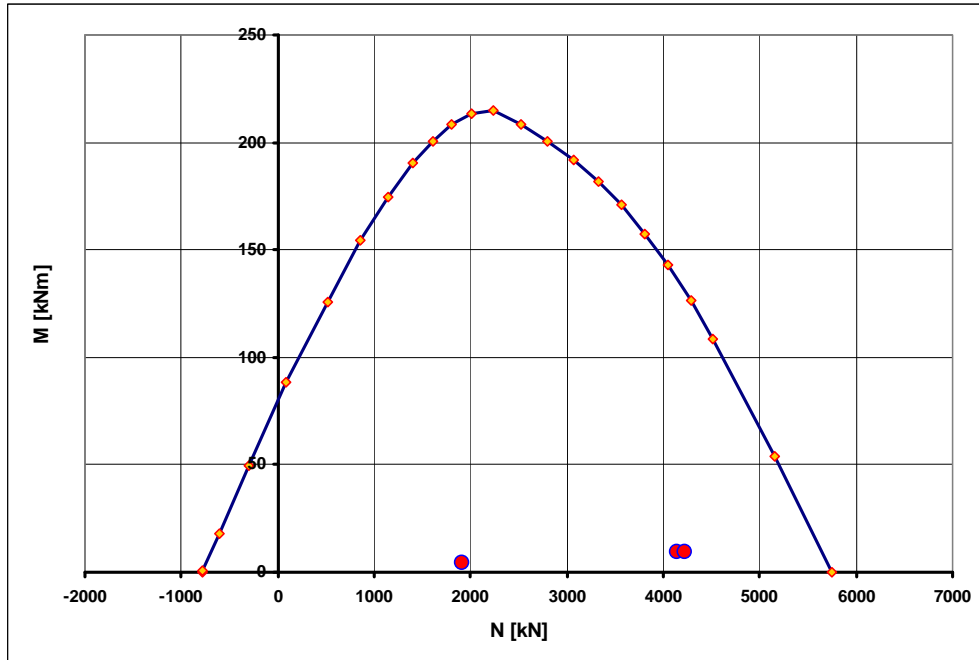


Figura 1.: Galleria circolare - Verifica di resistenza per i conci prefabbricati

### 7.3 Galleria in tradizionale – verifica del rivestimento definitivo

#### 7.3.1 Descrizione del metodo e software usato

Per l'analisi dei rivestimenti definitivi delle sezioni tipo di progetto sono state eseguite diverse simulazioni con metodi numerici agli elementi finiti, adottando sia un modello di tipo piano, mediante il codice di calcolo PHASE2, sia un modello di calcolo basato sul metodo delle reazioni iperstatiche (codice SAP2000).

Per la verifica dei rivestimenti definitivi si è scelto di adottare l'approccio di calcolo mediante il metodo delle reazioni iperstatiche (a carichi imposti), in quanto risultato più gravoso per le azioni agenti, e quindi più cautelativo nei riguardi del dimensionamento delle opere.

Per i rivestimenti di prima fase si è invece preferito adottare generalmente un metodo di calcolo di tipo piano, che consente di approssimare meglio le fasi di scavo e posa in opera dei sostegni, tenendo conto dell'interazione tra il terreno e la struttura.

Il metodo delle reazioni iperstatiche si basa sulla modellazione agli elementi finiti e consente l'analisi statica di strutture in presenza di carichi attivi (verticali ed orizzontali), considerando la geometria di progetto ed introducendo, in forma semplificata, l'interazione con il terreno. Lo schema di calcolo comprende le seguenti fasi:

- descrizione della geometria della struttura;
- simulazione dell'interazione struttura-terreno, tramite la definizione dei relativi parametri caratteristici (coefficiente di sottofondo, valori di soglia del comportamento elastico lineare normale e a taglio);
- definizione degli schemi di carico.

### 7.3.2 Definizione del modello

Si considera una sezione di galleria di lunghezza unitaria (1m) e viene quindi definito un modello della struttura schematizzandola in conci monodimensionali (elementi beam).

Gli spessori delle diverse aste sono variabili secondo l'elemento strutturale considerato (calotta, piedritto, arco rovescio).

In corrispondenza dei nodi vengono posti degli elementi elastici (bielle) con direttrice radiale, che hanno lo scopo di simulare l'interazione tra il terreno e la struttura e che inducono su quest'ultima, solo se compressi, una reazione pari alla pressione di contatto terreno-struttura.

La rigidità di tali supporti è calcolata secondo la formula di Galerkin:

$$K = E / (R_{eq} * (1-\nu)) \quad [F/L^3]$$

essendo:

E	modulo di deformabilità del terreno
$\nu$	coefficiente di Poisson del terreno
$R_{eq}$	raggio di curvatura equivalente.

La rigidità dei supporti è, quindi, data dalla rigidità del terreno per la rispettiva area d'influenza.

Per il sistema composto da centine+calcestruzzo proiettato si assume una legge di comportamento elastica-lineare, mediante l'utilizzo di elementi beams, in analogia a quanto sopra indicato. Le relative caratteristiche geometriche e di deformabilità sono calcolate adottando una sezione equivalente di spessore  $s_{eq}$  e modulo  $E_{eq}$  (C.Carranza Torres, 2004), valutata con il seguente schema:

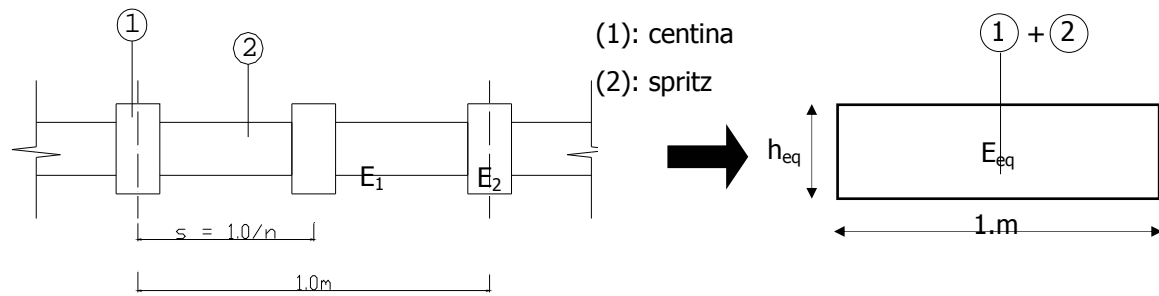


Figura 2.: Sezione mista costituita da elementi 1 e 2.

e le seguenti formule:

$$h_{eq} = 2 \frac{\sqrt{3C_A C_I}}{C_A} \quad E_{eq} = \frac{\sqrt{3}}{6} \frac{C_A^2}{\sqrt{C_A C_I}} \times \frac{1}{1.0m}$$

dove:

$$C_A = n \cdot (A_1 \cdot E_1 + A_2 \cdot E_2)$$

$$C_I = n \cdot (I_1 \cdot E_1 + I_2 \cdot E_2)$$

$n$  = numero di elementi centina presenti nella sezione mista

Elemento 1 = centina

Elemento 2 = calcestruzzo proiettato.

Note le sollecitazioni di calcolo  $N$ ,  $M$  e  $V$  la ripartizione tra centine e calcestruzzo proiettato è effettuata sulla base della seguente formulazione:

$$h_{eq} = 2 \frac{\sqrt{3C_A C_I}}{C_A}$$

$$E_{eq} = \frac{\sqrt{3}}{6} \frac{C_A^2}{\sqrt{C_A C_I}}$$

$$C_A = n(A_1 E_1 + A_2 E_2)$$

$$C_I = n(I_1 E_1 + I_2 E_2)$$

$$N_1 = \frac{N}{n} \frac{A_1 E_1}{A_1 E_1 + A_2 E_2}$$

$$N_2 = \frac{N}{n} \frac{A_2 E_2}{A_1 E_1 + A_2 E_2}$$

$$M_1 = \frac{M}{n} \frac{I_1 E_1}{I_1 E_1 + I_2 E_2}$$

$$M_2 = \frac{M}{n} \frac{I_2 E_2}{I_1 E_1 + I_2 E_2}$$

$$V_1 = \frac{V}{n} \frac{I_1 E_1}{I_1 E_1 + I_2 E_2}$$

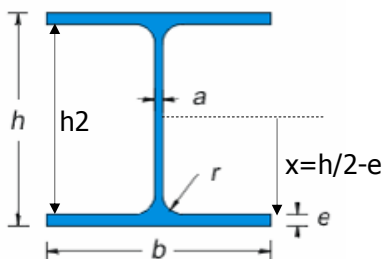
$$V_2 = \frac{V}{n} \frac{I_2 E_2}{I_1 E_1 + I_2 E_2}$$

In aggiunta sono assunte le seguenti condizioni di verifica:

$$M_2 \text{ e } V_2 = 0$$

che consiste nell'assumere le sollecitazioni di momento flettente e taglio sulle sole centine.

Note le sollecitazioni di calcolo, le verifiche strutturali sono eseguite valutandola tensione ideale per le centine e la tensione massima di compressione nel cls.



$$\sigma_{N,1} = \frac{N_1}{A_s}$$

$$\sigma_{M,1} = \frac{M_1 \cdot x}{I_s}$$

$$\sigma_{\min,1} = \sigma_{N,1} - \sigma_{M,1}$$

$$\sigma_{\max,1} = \sigma_{N,1} + \sigma_{M,1}$$

$$\tau_{V,1} = \frac{V_1}{h_2 \cdot a}$$

Per il criterio di Von Mises deve risultare:

$$\sigma_{id,1} = \sqrt{\sigma_{\max,1} + 3 \cdot \tau^2} < f_{yd} = f_{yk} / 1.15$$

Per il calcestruzzo proiettato vale:

$$\sigma_{N,2} = \frac{N_2}{A_c} = \frac{N_2}{b \cdot s}$$

essendo s lo spessore del cls.

### 7.3.3 Definizione dei carichi applicati

Il carico verticale in calotta ( $p_c$ ) è stimato in funzione del peso di volume della roccia ( $\gamma$ ), del diametro equivalente dello scavo ( $D_{eq}$ ) nonché della classe di GSI mediante la formula di UNAL di seguito esplicitata:

$$p_c = \gamma \cdot D_{eq} \cdot \frac{(100 - GSI)}{100}$$

Le spinte orizzontali  $P_h$ , presenti a lungo termine e variabili con la profondità, sono state calcolate secondo la formula:

$$P_h = K_0 \cdot P_v$$

con:

$K_0$  = coefficiente di spinta a riposo

In Appendice sono riportati i tabulati di input ed output del modello di calcolo. Le unità di misura per le grandezze riportate corrispondono ai metri [m], per le lunghezze, ed ai kNewton [kN], per le forze.

### 7.3.4 Risultati delle verifiche

Nel seguito sono riportati, per le diverse sezioni analizzate, i parametri di input e i risultati delle analisi effettuate. Le sollecitazioni risultanti N e M sono state incrementate ai valori  $N^*$  e  $M^*$  mediante un coefficiente di amplificazione pari a 1.3 in accordo a quanto prescritto dalle NTC 2008 (Tabella 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni).

### Sezione Piancone tipo A

E (MPa)	$K_0$	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	GSI	Pv (kPa)	Ph (kPa)
3000	0.8	29	40	98.2	78.6

E = modulo elastico terreno  
 $K_0$  = coeff. di spinta a riposo  
 $\gamma$  = peso di volume ammasso  
Pv = pressione verticale in calotta  
Ph = pressione orizzontale in calotta

Di seguito sono riportati i risultati in termini di sollecitazioni risultanti nelle sezioni più significative.

### Piancone tipo A

Sezione	N (kN)	M(kNm)	V (kN)	N*(kN)	M* (kNm)	V *(kN)	Tipo sezione
Calotta	269.6	18.9	0	350	25	0	SPRITZ 20 cm 2 IPN 140/m
Reni	291	32.7	0	378	43	0	SPRITZ 20 cm 2 IPN 140/m
Muretta	296	21.3	128.6	385	28	167.18	SPRITZ 20 cm 2 IPN 140/m
Arco rovescio	196	104		255	135		CLS 50 cm armato 4+4 $\phi$ 20
Arco rovescio	196	40		255	52		CLS 50 cm armato 4+4 $\phi$ 20

Di seguito è riportata la verifica di resistenza della sezione in cls con le sollecitazioni suesposte, risultata soddisfatta.

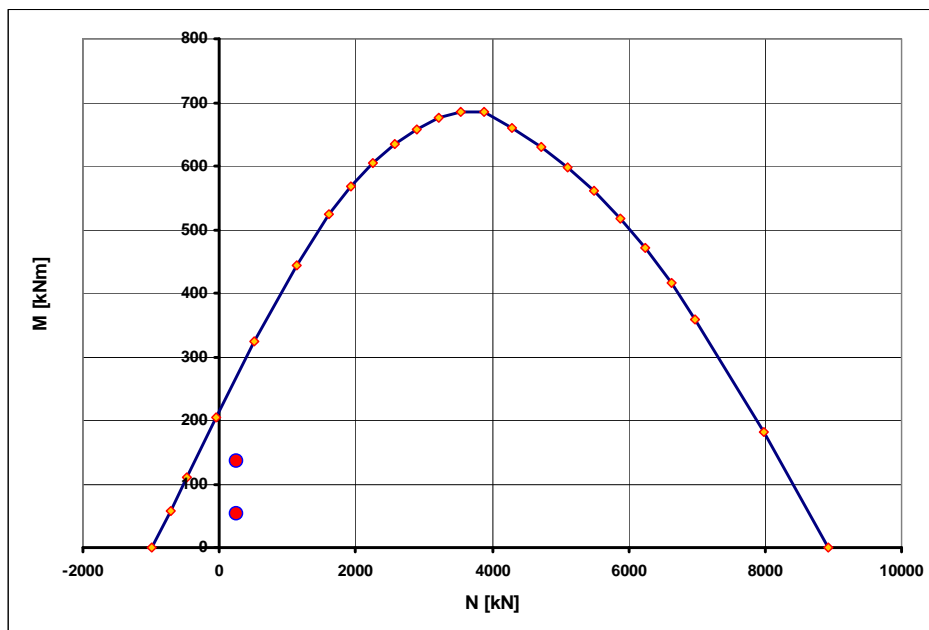


Figura 3.: Sezione Piancone tipo A - Risultati verifiche arco rovescio

I risultati delle verifiche sul rivestimento di calotta, eseguiti con i criteri esposti al paragrafo 7.3.2, sono riportati nella tabella seguente, dalla quale risulta che le verifiche sono soddisfatte:

**Piancone tipo A**

Sezione	$\sigma_{id}$ (MPa)	$\sigma_c$ (MPa)
Calotta	128	1.6
Reni	214	1.7
Muretta	164	1.7

**Sezione Piancone tipo B**

E (MPa)	$K_0$	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	GSI	Pv (kPa)	Ph (kPa)
900	0.8	29	25	122.7	98.2

E = modulo elastico terreno

$K_0$  = coeff. Di spinta a riposo

$\gamma$  = peso di volume ammasso

Pv = pressione verticale in calotta

Ph = pressione orizzontale in calotta

Cautelativamente le verifiche sono state effettuate considerando presente il solo rivestimento definitivo della galleria, trascurando a favore di sicurezza la presenza a lungo termine del priverivestimento.

Di seguito sono riportati i risultati in termini di sollecitazioni risultanti nelle sezioni più significative.

**Piancone tipo B**

Sezione	N (kN)	M(kNm)	N*(kN)	M* (kNm)	Tipo sezione
Calotta	320.6	0	481	0	CLS 50 cm armato 5+5 $\phi$ 20
Reni	378.1	19	567	29	CLS 50 cm armato 5+5 $\phi$ 20
Muretta	396.6	131	595	197	CLS 50 cm armato 5+5 $\phi$ 20
Arco rovescio	310.3	83.4	465	125	CLS 60 cm armato 5+5 $\phi$ 20
Arco rovescio	337.6	130.7	506	196	CLS 60 cm armato 5+5 $\phi$ 20

Di seguito è riportata la verifica di resistenza delle sezioni significative con le sollecitazioni suesposte, risultata soddisfatta.



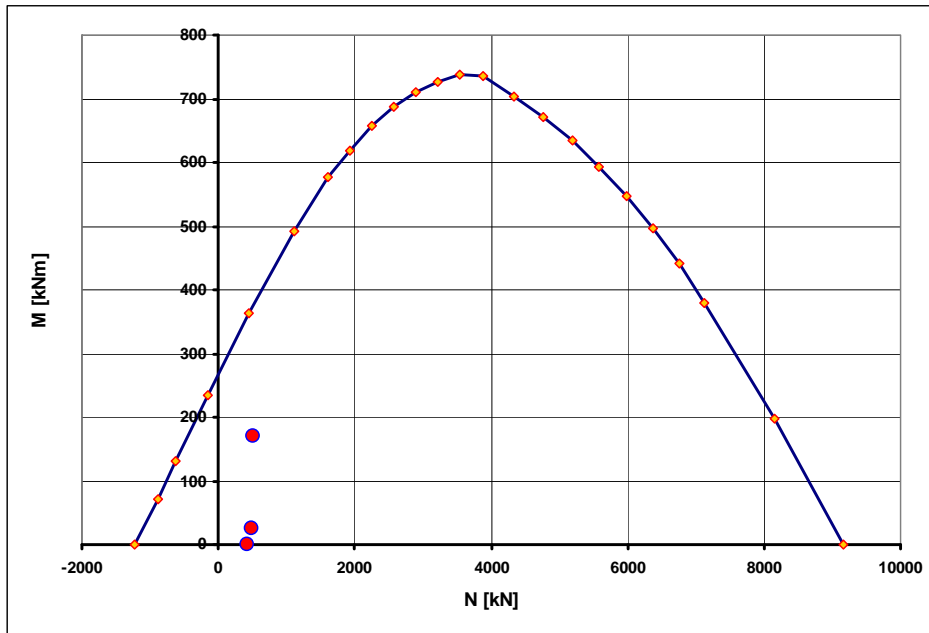


Figura 4.: Sezione Piancone tipo B - Risultati verifiche calotta, reni e muretta

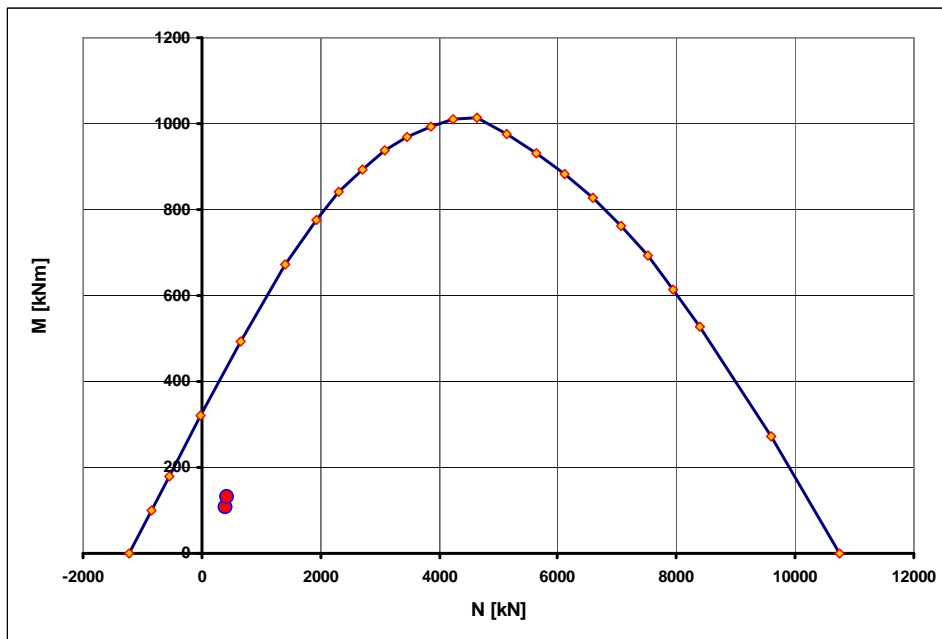


Figura 5.: Sezione Piancone tipo B - Risultati verifiche arco rovescio

**Sezione tipo D (camerone allargo)**

E (MPa)	K <sub>0</sub>	γ (kN/m <sup>3</sup> )	GSI	Pv (kPa)	Ph (kPa)
3000	0.8	29	40	172	138
E = modulo elastico terreno K <sub>0</sub> = coeff. Di spinta a riposo γ = peso di volume ammasso Pv = pressione verticale in calotta Ph = pressione orizzontale in calotta					

Di seguito sono riportati i risultati in termini di sollecitazioni risultanti nelle sezioni più significative

**Sezione tipo camerone allargo**

Sezione	N (kN)	M(kNm)	N*(kN)	M* (kNm)	Tipo sezione
Calotta	1390	282	2085	423	CLS 60 cm armato 5+5ø20
Reni	1179	472	1769	708	CLS 60 cm armato 5+5ø20
Muretta	1465	363	2198	545	CLS 60 cm armato 5+5ø20
Arco rovescio	593	363	890	545	CLS 70 cm armato 5+5ø20
Arco rovescio	578	298	867	447	CLS 70 cm armato 5+5ø20
Arco rovescio	591	17	887	26	CLS 70 cm armato 5+5ø20

Cautelativamente le verifiche sono state effettuate considerando presente il solo rivestimento definitivo della galleria, trascurando a favore di sicurezza la presenza a lungo termine del priverivestimento.

Di seguito è riportata la verifica di resistenza delle sezioni significative con le sollecitazioni suesposte, risultata soddisfatta.

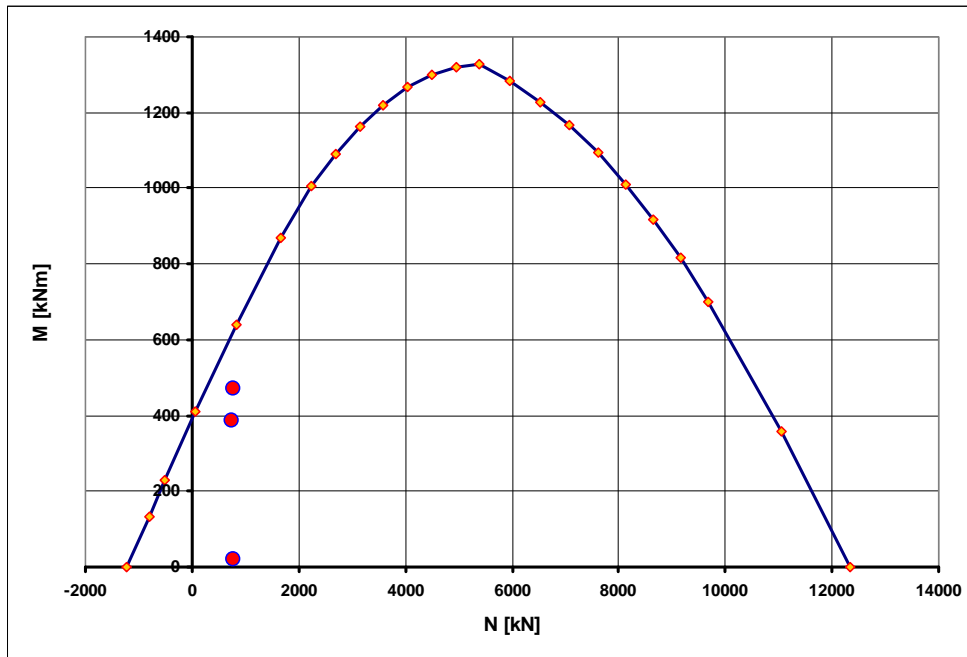


Figura 6.: Sezione tipo camerone allargato - Risultati verifiche arco rovescio

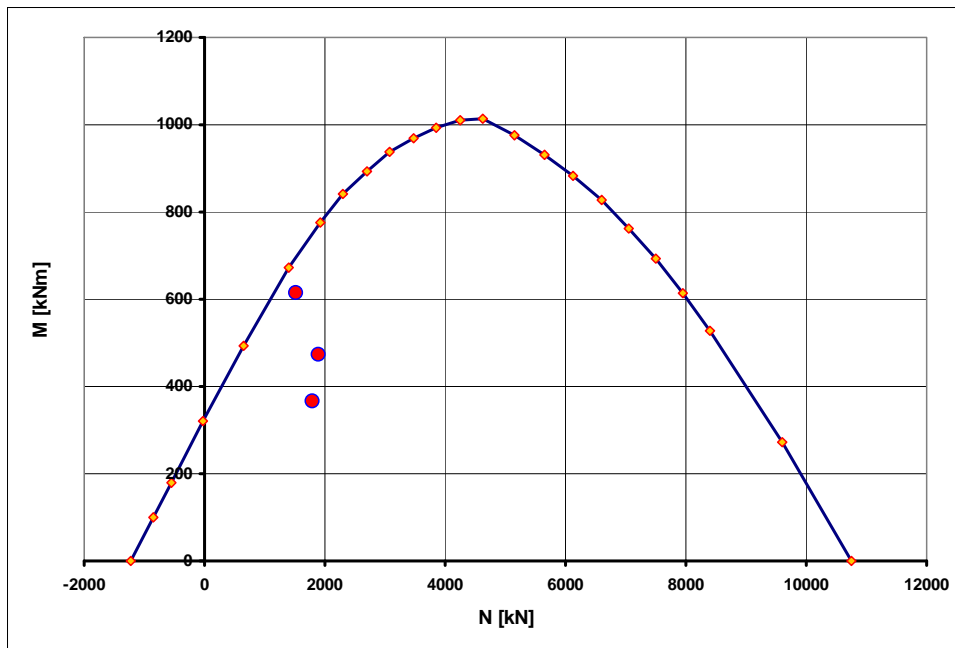


Figura 7.: Sezione tipo camerone allargato - Risultati verifiche calotta, reni e muretta

## 7.4 Galleria in tradizionale – verifica del rivestimento di prima fase

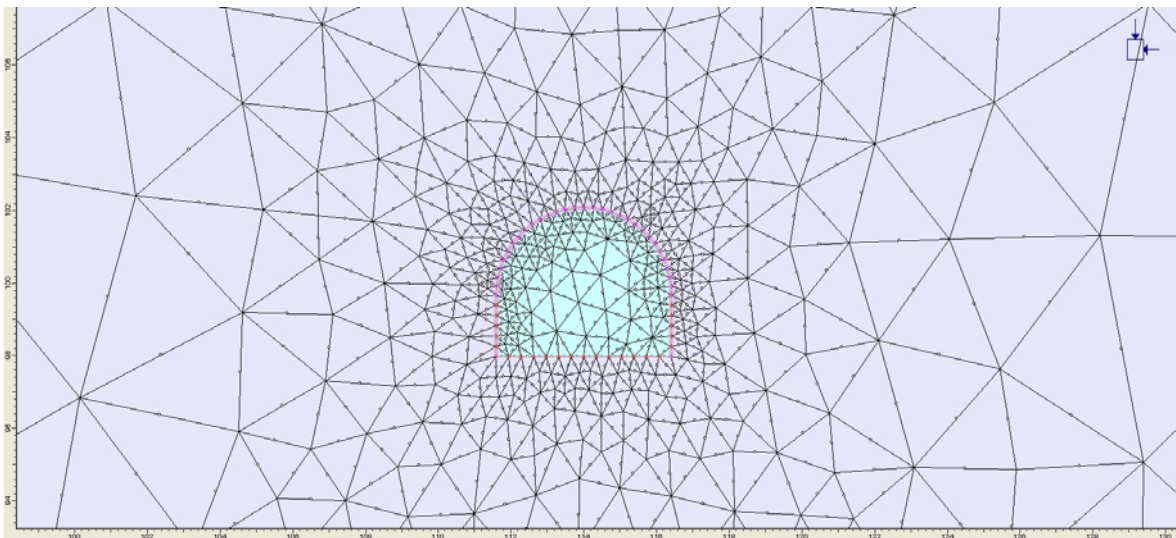
### 7.4.1 Descrizione del metodo e software usato

Come accennato, le analisi tenso-deformative presentate nel seguito, sono state condotte impiegando, come accennato, il codice di calcolo Phase2 sviluppato da ROCSCIENCE, che consente di affrontare problemi di meccanica del continuo, determinando gli stati tensionali e deformativi in un dominio bidimensionale, le cui caratteristiche sono definite da leggi di comportamento, di tipo elastico-plastico, e da imposte condizioni al contorno.

L'analisi è stata svolta con un modello piano, simulando l'effetto fronte con un rilassamento del nucleo di scavo "core softening", essenzialmente riducendone progressivamente i parametri di deformabilità.

Le condizioni al contorno imposte sono costituite da carrelli orizzontali al bordo inferiore (impedimento della traslazione verticale), e da carrelli a scorrimento verticale sulle due facce laterali (impedimento della traslazione orizzontale).

Nella figura seguente è rappresentato il particolare della mesh di calcolo adottata:



*Figura 8.: Sezione tipo Piancone B – Mesh di calcolo adottata*

Per i parametri di calcolo si è fatto riferimento, cautelativamente, ai parametri minimi corrispondenti alle zone di faglia per coperture inferiori a 100 m:

Peso di volume  $\gamma = 29.0 \text{ kN/m}^3$ ;

Coesione efficace  $c' = 0.27 \text{ MPa}$ ;

Angolo di resistenza al taglio  $\phi' = 49^\circ$ ;

Modulo elastico  $E' = 900 \text{ MPa}$ ;

Coeff. di Poisson  $\nu' = 0.25$ .

Il carico applicato in direzione verticale corrisponde al carico geostatico alle varie quote del modello; il carico applicato in direzione orizzontale è stato determinato in funzione del carico verticale, ipotizzando un coefficiente di spinta a riposo (con valore  $k_0=0.8$ ).

Per il terreno è stato adottato il criterio di rottura di Mohr-Coulomb. La funzione di plasticizzazione  $F$  definita dal criterio di rottura consente di individuare quelle zone di terreno in cui lo stato tensionale ha superato il limite elastico del materiale considerato, e che sono quindi soggette a sollecitazioni tali da comportare deformazioni irreversibili nell'ammasso.

Secondo il criterio di Mohr-Coulomb, essa è individuata dall'espressione:

$$F = \sigma_1 - \sigma_3 N_\phi + 2c\sqrt{N_\phi}$$

essendo:

$\sigma_1$  = sforzo principale massimo

$\sigma_3$  = sforzo principale minimo

$$N_\phi = (1 + \sin\phi)/(1 - \sin\phi)$$

$\phi$  = angolo d'attrito

$c$  = coesione

Per i rivestimenti di prima fase vengono utilizzati elementi "beam", direttamente applicati sul contorno del cavo, schematizzati mediante un modello costitutivo elastico-lineare ed isotropo.

#### 7.4.2 Risultati delle verifiche

Nelle figure seguenti sono rappresentati i risultati delle analisi effettuate per la sezione tipo B; in particolare sono rappresentati i vettori degli spostamenti indotti dallo scavo e le sollecitazioni risultanti nel rivestimento, espressi in termini di sforzo assiale e di momento:

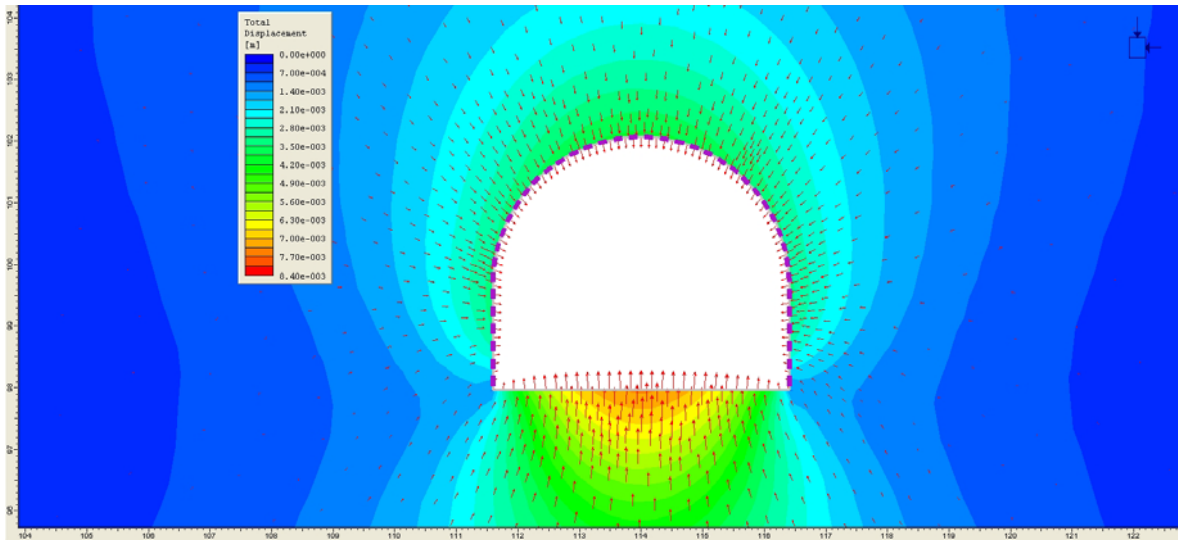


Figura 9.: Sezione tipo Piancone B – Spostamenti indotti dallo scavo

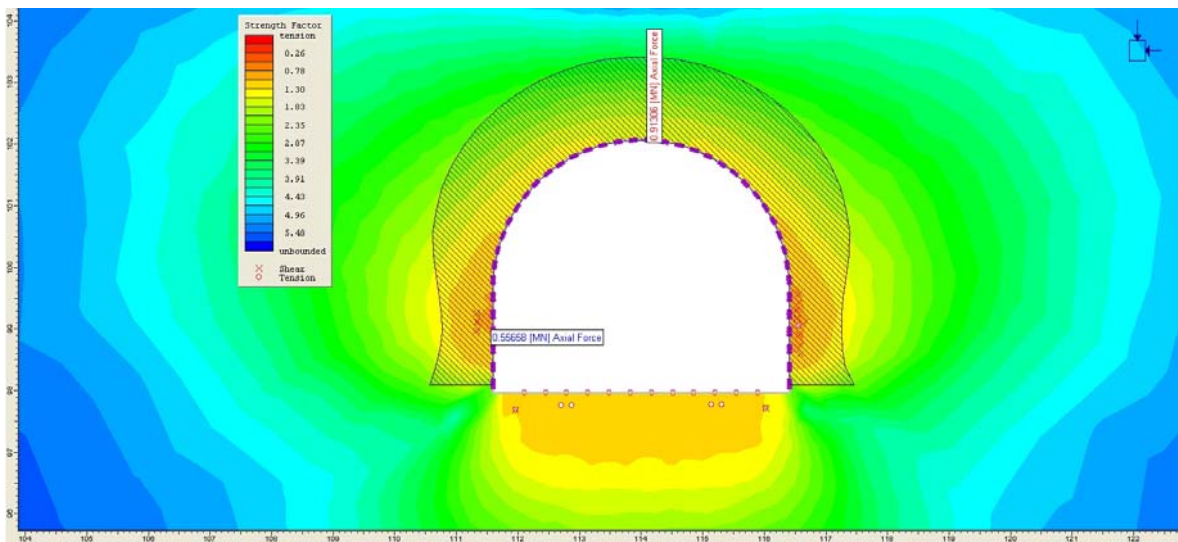


Figura 10.: Sezione tipo Piancone B – Fattore di resistenza e sforzo normale nel rivestimento

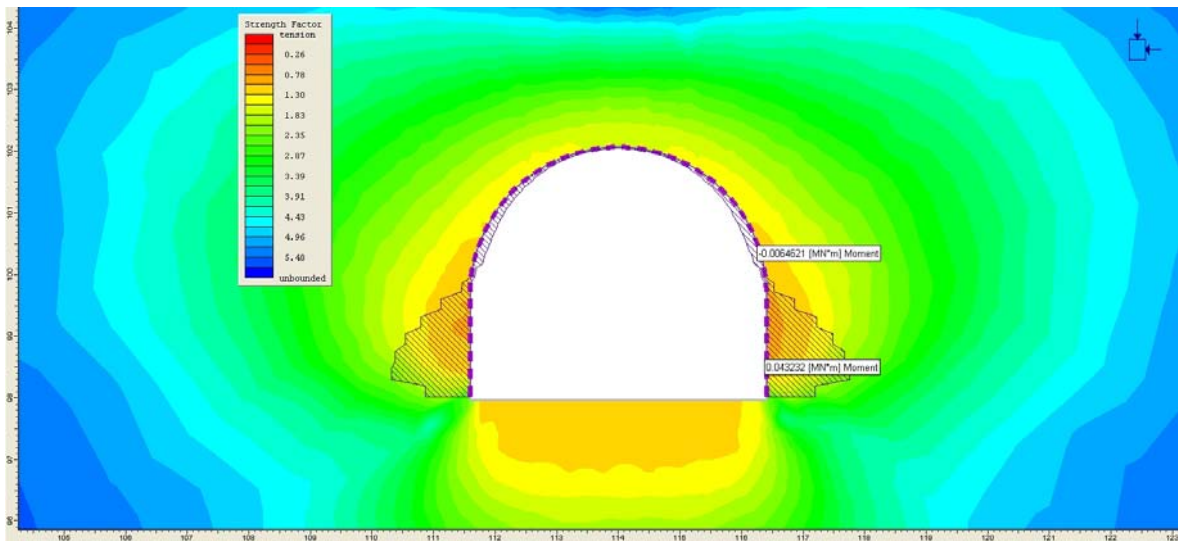


Figura 11.: Sezione tipo Piancone B – Fattore di resistenza e momenti flettenti nel rivestimento

Le analisi condotte evidenziano un buon comportamento della sezione di scavo adottata, con deformazioni contenute nell'ordine del cm e zone plastiche al contorno estremamente ridotte.

I risultati delle verifiche sul rivestimento di prima fase, eseguiti con i criteri esposti al paragrafo 7.3.2, sono riportati nelle tabelle seguenti, dalla quali risulta che le verifiche sono soddisfatte:

#### Piancone B

Sezione	N (kN)	M(kNm)	N*(kN)	M* (kNm)	Tipo sezione
Calotta	913	0	1187	0	SPRITZ 20 cm 2 IPN 140/m
Reni	556	43	723	56	SPRITZ 20 cm 2 IPN 140/m

#### Piancone B

Sezione	$\sigma_{id}$ (MPa)	$\sigma_c$ (MPa)
Calotta	35	5.3
Reni	288	3.2

Per la sezione tipo C, in considerazione delle modeste coperture agenti sui rivestimenti, dell'ordine dei 10 m al massimo, si è preferito adottare un metodo di analisi mediante un modello agli elementi finiti a carichi imposti, nel seguito descritto.

#### Sezione Granero (Coggiola) tipo C

E (MPa)	$K_0$	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	H (m)	Pv (kPa)	Ph (kPa)
3000	0.5	20	10	200	100

E = modulo elastico terreno  
 $K_0$  = coeff. di spinta a riposo  
 $\gamma$  = peso di volume del terreno  
H= copertura sulla calotta  
Pv = pressione verticale in calotta  
Ph = pressione orizzontale in calotta

La sezione tipo C è prevista in un ammasso costituito da brecce cementate nella parte inferiore e dal detrito di falda nella parte superiore fino al piano campagna. La verifica è stata condotta in una sezione corrispondente alle massime coperture detritiche previste (10 m), mentre la parte interessata dallo scavo della galleria è costituita dalle brecce cementate. Per quanto riguarda i carichi in calotta, in considerazione delle basse coperture presenti, è stato adottato cautelativamente un valore pari al peso dell'intera colonna di terreno sovrastante.

Di seguito sono riportati i risultati in termini di sollecitazioni risultanti nelle sezioni più significative.

#### Coggiola tipo C

Sezione	N (kN)	M(kNm)	V (kN)	N*(kN)	M* (kNm)	V *(kN)	Tipo sezione
Calotta	366	40	0	476	52	0	SPRITZ 20 cm 2 IPN 140/m
Reni	515	46	0	670	60	0	SPRITZ 20 cm 2 IPN 140/m
Muretta	529	14	110	688	18	143	SPRITZ 20 cm 2 IPN 140/m
Arco rovescio	308	92		400	120		CLS 50 cm armato 4+4ø20

Cautelativamente le verifiche sono state effettuate considerando presente il solo rivestimento di prima fase della galleria, trascurando a favore di sicurezza la presenza a lungo termine del rivestimento interno in conci prefabbricati.

Di seguito è riportata la verifica di resistenza dell'arco rovescio in cls che, con le sollecitazioni suesposte, risultata soddisfatta.

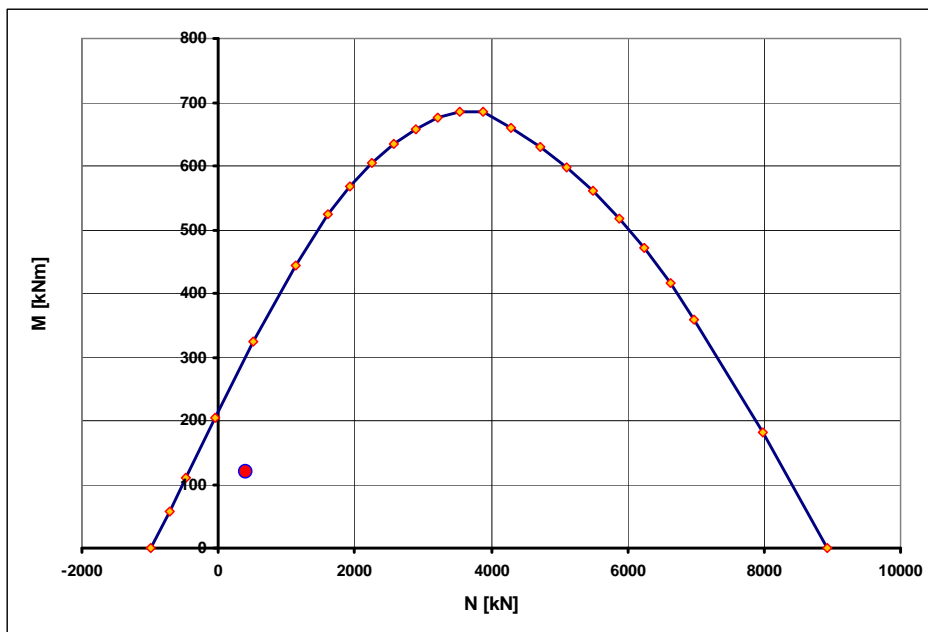


Figura 12.: Sezione Coggiola tipo C - Risultati verifiche arco rovescio



I risultati delle verifiche sul rivestimento di calotta, eseguiti con i criteri esposti al paragrafo 7.3.2, sono riportati nella tabella seguente, dalla quale risulta che le verifiche sono soddisfatte:

**Coggiola tipo C**

Sezione	$\sigma_{id}$ (MPa)	$\sigma_c$ (MPa)
Calotta	262	2.1
Reni	306	3.0
Muretta	127	3.1

### 7.5 Analisi agli elementi finiti per la sezione di allargo

Per esaminare il comportamento della sezione del camerone di allargo, realizzato per l'innesto tra la galleria circolare e la galleria a ferro di cavallo, è stata eseguita, anche in questo caso, un'analisi agli elementi finiti di tipo piano. L'analisi ha permesso sia di valutare il comportamento allo scavo della sezione di allargo vera e propria, sia di valutare l'effetto di interazione tra gli scavi delle singole gallerie nel tratto in cui queste si trovano a distanza ravvicinata. In particolare, nell'ipotesi di realizzare prima lo scavo con fresa e successivamente lo scavo in tradizionale della galleria a ferro di cavallo, l'analisi ha permesso di valutare le sollecitazioni indotte sul rivestimento in conci prefabbricati della galleria circolare per effetto del detensionamento dell'ammasso indotto dallo scavo della galleria adiacente posta alla distanza minima prevista, pari a circa 2.50 m.

Le analisi tenso-deformative presentate nel seguito, sono state condotte impiegando il codice di calcolo Phase2 sviluppato da ROCSCIENCE, che consente di affrontare problemi di meccanica del continuo, determinando gli stati tensionali e deformativi in un dominio bidimensionale, le cui caratteristiche sono definite da leggi di comportamento, di tipo elastico-plastico, e da imposte condizioni al contorno.

#### *Modello di calcolo*

Come già descritto, l'analisi è stata svolta con un modello piano, simulando l'effetto fronte con un rilassamento del nucleo di scavo "core softening", essenzialmente riducendone progressivamente i parametri di deformabilità.

Le condizioni al contorno imposte sono costituite da carrelli orizzontali al bordo inferiore (impedimento della traslazione verticale), e da carrelli a scorrimento verticale sulle due facce laterali (impedimento della traslazione orizzontale).

Nella figura seguente è rappresentata la mesh del modello utilizzato.

L'analisi è stata eseguita in corrispondenza della sezione di allargo massimo, trascurando cautelativamente sull'effetto dello scavo del camerone il sostegno fornito dalla presenza del setto di

roccia tra le due gallerie scavate a canna singola (ipotesi vera a rigore se la sezione di allargo massimo si sviluppasse per una lunghezza indefinita, o comunque pari ad almeno 1—2 diametri).

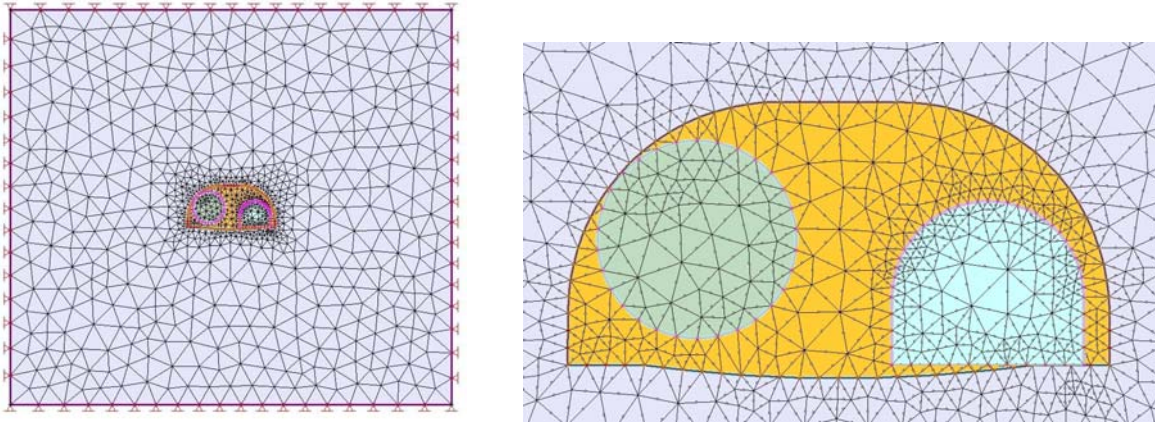


Figura 13.: Camere di allargo - Mesh di calcolo con ingrandimento sulla zona di scavo

Per i parametri di calcolo si è fatto riferimento, cautelativamente, ai parametri minimi propri dell'ammasso GB2 per la copertura corrispondente a 100 m:

Peso di volume  $\gamma = 29.0 \text{ kN/m}^3$ ;

Coesione efficace  $c' = 0.39 \text{ MPa}$ ;

Angolo di resistenza al taglio  $\phi' = 56^\circ$ ;

Modulo elastico  $E' = 3000 \text{ MPa}$ ;

Coeff. di Poisson  $\nu' = 0.25$ .

Il carico applicato in direzione verticale corrisponde al carico geostatico alle varie quote del modello; il carico applicato in direzione orizzontale è stato determinato in funzione del carico verticale, ipotizzando un coefficiente di spinta a riposo (con valore  $k_0=0.8$ ).

Per il terreno è stato adottato il criterio di rottura di Mohr-Coulomb. La funzione di plasticizzazione  $F$  definita dal criterio di rottura consente di individuare quelle zone di terreno in cui lo stato tensionale ha superato il limite elastico del materiale considerato, e che sono quindi soggette a sollecitazioni tali da comportare deformazioni irreversibili nell'ammasso.

Secondo il criterio di Mohr-Coulomb, essa è individuata dall'espressione:

$$F = \sigma_1 - \sigma_3 N_\phi + 2c\sqrt{N_\phi}$$

essendo:

$\sigma_1$  = sforzo principale massimo

$\sigma_3$  = sforzo principale minimo

$$N_\phi = (1 + \sin\phi)/(1 - \sin\phi)$$

$\phi$  = angolo d'attrito

c = coesione

Per i rivestimenti di prima fase e definitivi vengono utilizzati elementi "beam", direttamente applicati sul contorno del cavo. Per entrambi si è adottato un modello costitutivo elastico-lineare ed isotropo.

L'analisi, come detto, è stata condotta al fine di seguire l'evoluzione dello stato tenso-deformativo del terreno e dei rivestimenti di prima fase e definitivi durante la successione delle fasi esecutive previste. Tale analisi consente la verifica statica del rivestimento di prima fase (centine metalliche e spritz-beton) per la sezione considerata, nonché la verifica del rivestimento definitivo della sezione circolare. Per la verifica dei rivestimenti definitivi della sezione allargata si è invece fatto riferimento ad un modello a carichi imposti, come illustrato nel paragrafo 7.3, complessivamente più cautelativo ed omogeneo con i metodi di verifica adottati per le altre sezioni.

L'analisi è stata organizzata in 7 successive fasi di calcolo che consentono la simulazione dei vari interventi costruttivi e la schematizzazione di diverse condizioni di carico per il prerinvestimento e per il rivestimento definitivo.

I risultati più significativi sono riportati sotto forma di allegati grafici. Da essi è possibile ricavare lo stato tensionale e deformativo dell'ammasso interessato allo scavo, nonché dei rivestimenti della galleria.

Il calcolo è stato condotto secondo lo schema di seguito descritto:

**Step 1 - Geostatico:** In questa prima fase vengono applicati i pesi propri del terreno; viene cioè ricostruita in termini di sforzi e di deformazioni la situazione iniziale preesistente alla costruzione delle gallerie.

**Step 2 –** Scavo della galleria circolare meccanizzata e preconvergenza prima della posa in opera del rivestimento definitivo

**Step 3 –** Posa in opera del rivestimento definitivo della galleria meccanizzata

**Step 4** – Scavo della galleria tradizionale a ferro di cavallo e posa in opera del rivestimento in calotta e piedritti costituito da centine e spritz

**Step 5** – Completo rilassamento del nucleo di scavo della galleria a ferro di cavallo

**Step 6** – Scavo del camerone a piena sezione e posa in opera del prerivestimento in calotta e piedritti

**Step 7** – Posa in opera dell'arco rovescio del camerone

#### *Analisi dei risultati*

Sono di seguito illustrati ed esaminati i risultati delle fasi di analisi 3, 5 e 7, corrispondenti rispettivamente allo scavo della galleria circolare, allo scavo completo della galleria a ferro di cavallo in adiacenza alla galleria circolare, e allo scavo completo del camerone.

Per ciascuno step di calcolo sono riportati 3 diagrammi:

- Spostamenti totali
- Fattore di resistenza per l'ammasso con indicazione dei nodi plasticizzati e sforzo normale nei rivestimenti in opera
- Fattore di resistenza per l'ammasso con indicazione dei nodi plasticizzati e momento flettente nei rivestimenti in opera.

Il fattore di resistenza è definito come il rapporto tra la resistenza disponibile dell'ammasso e lo stato di sforzo effettivo, e risulta quindi superiore all'unità nelle zone dove lo stato di sforzo non supera le capacità di resistenza dell'ammasso, inferiore all'unità nelle porzioni di ammasso dove lo stato di sforzo supera la capacità di resistenza.

## Step 3

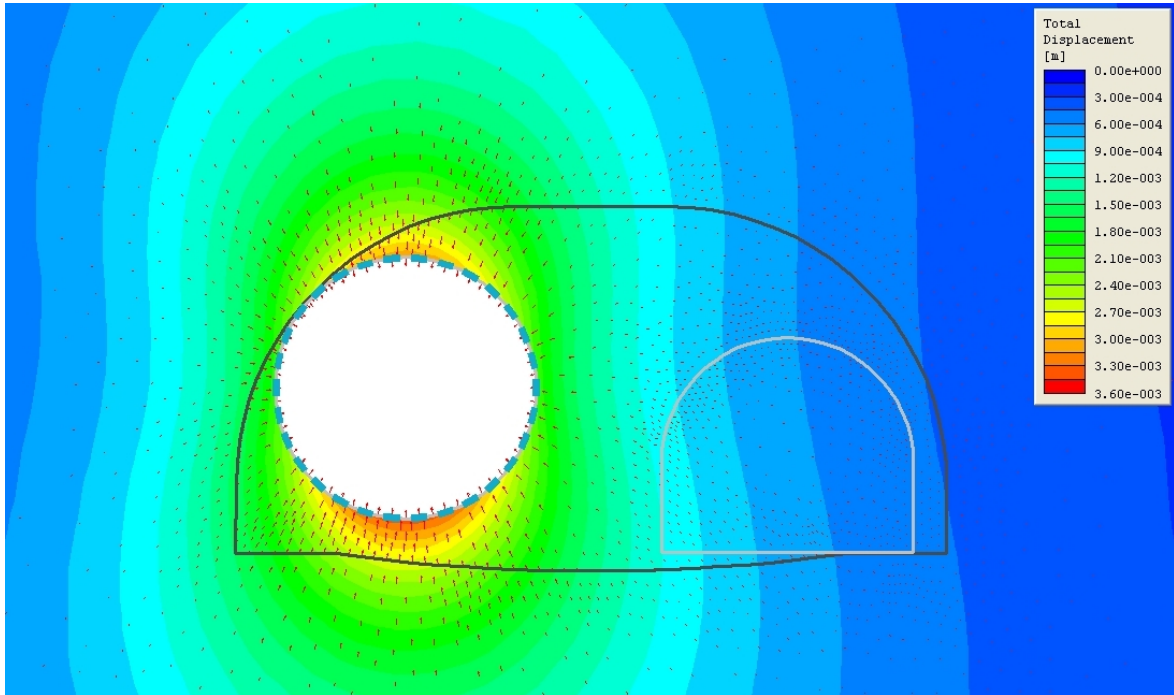


Figura 14.: camerone di allargo - Step 3 Diagramma degli spostamenti totali

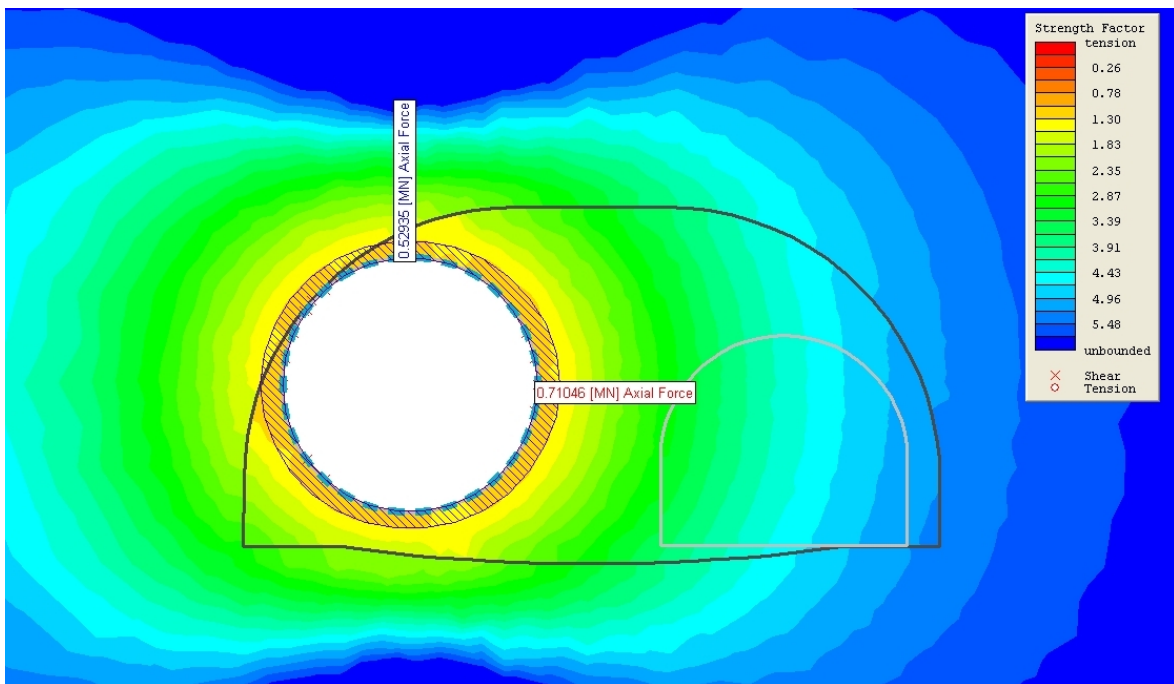


Figura 15.: Camerone di allargo - Step 3 Fattore di resistenza e sforzo normale nel rivestimento definitivo della galleria circolare

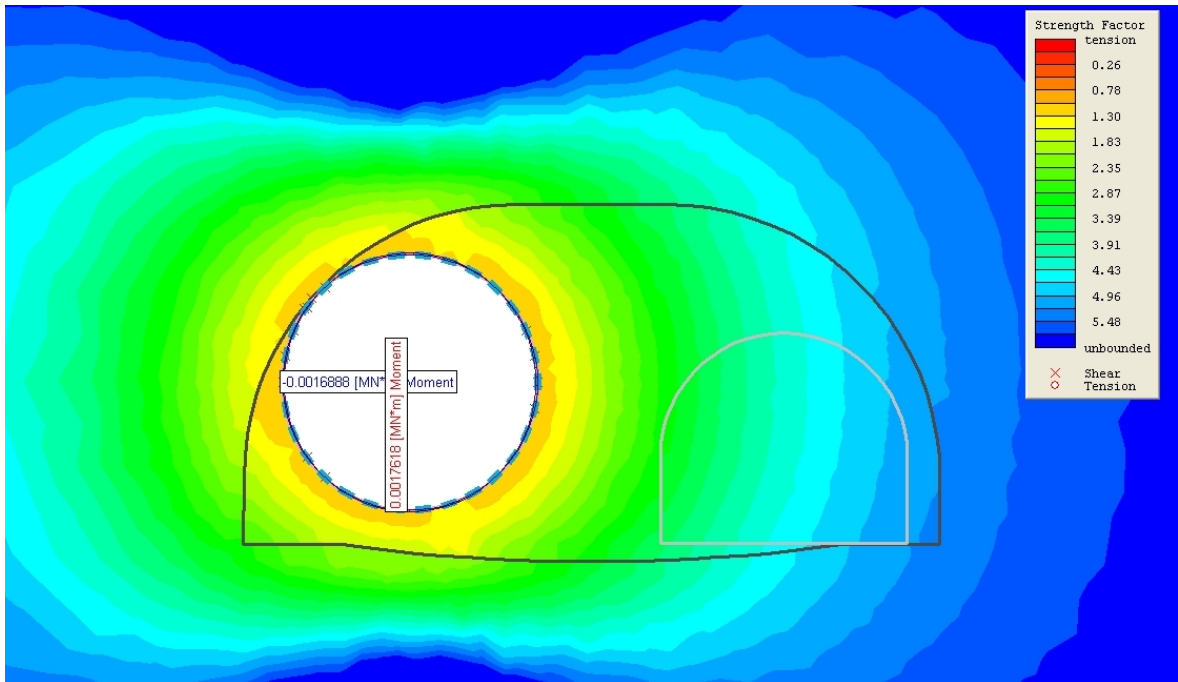


Figura 16.: Camerone di allargo - Step 3 Fattore di resistenza e momento flettente nel rivestimento definitivo della galleria circolare

I diagrammi precedenti indicano un comportamento dello scavo congruente con le analisi effettuate con il metodo delle curve caratteristiche, con valori minimi delle deformazioni (dell'ordine di qualche mm) e un contorno dello scavo che si mantiene quasi interamente in campo elastico, con modestissimo sviluppo della fascia plastica al contorno.

## Step 5

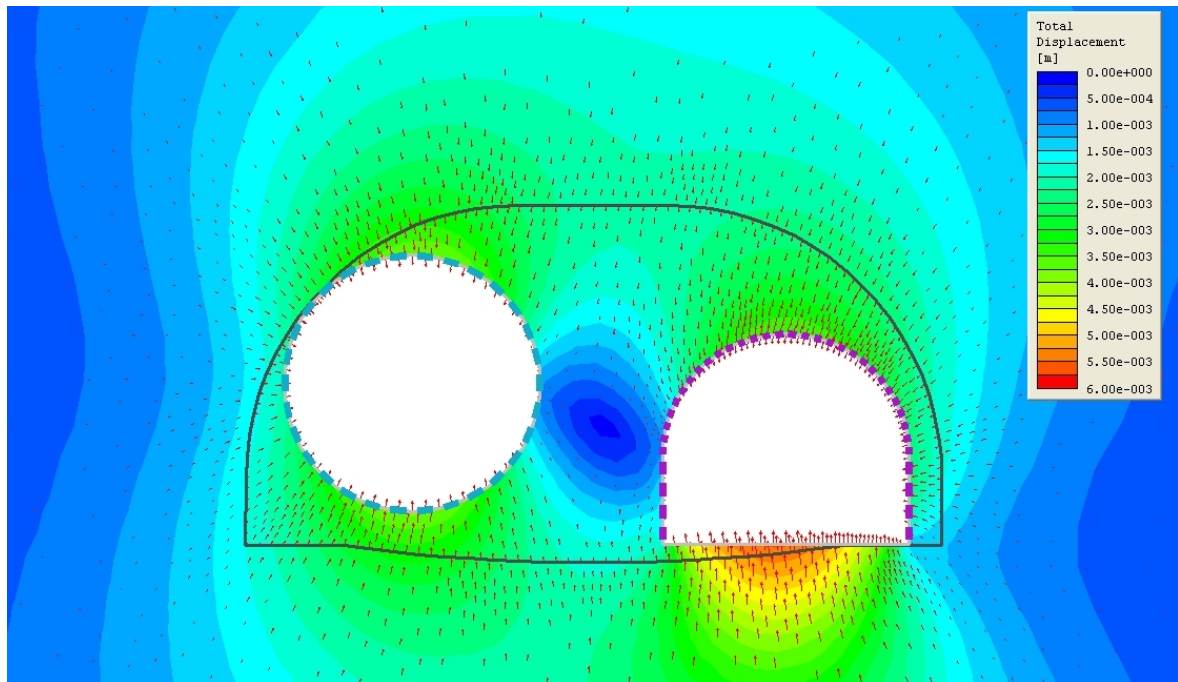


Figura 17.: Camerone di allargo - Step 5 Diagramma degli spostamenti totali

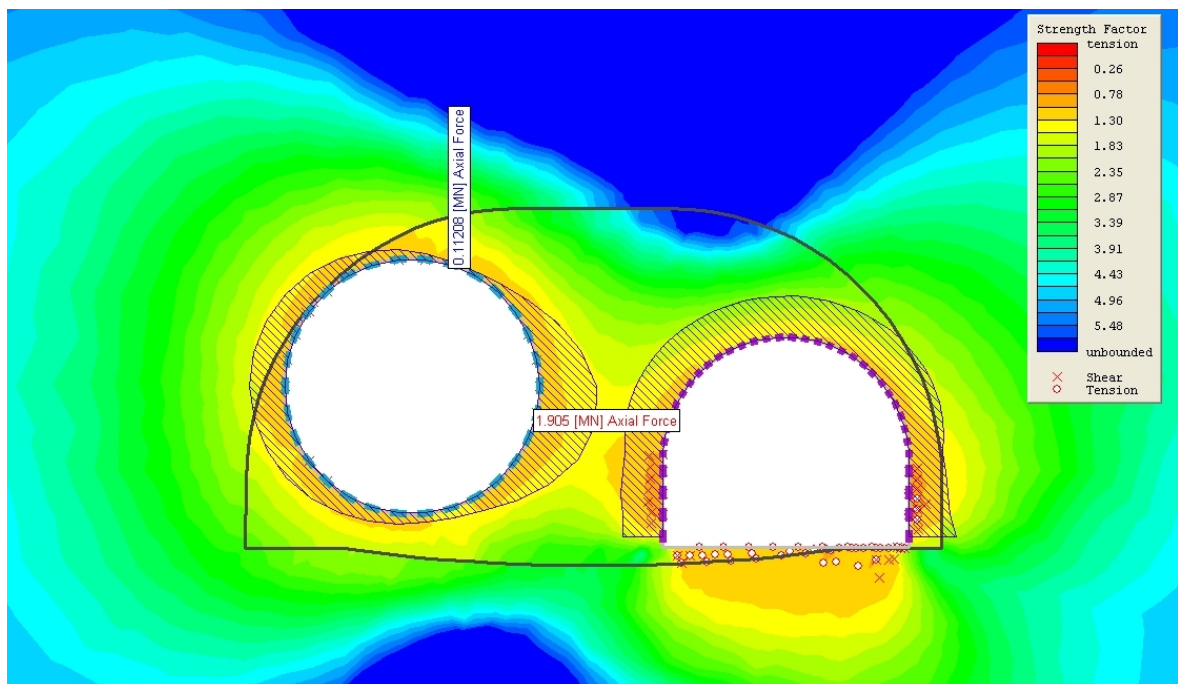


Figura 18.: Camerone di allargo - Step 5 Fattore di resistenza e sforzo normale nel rivestimento definitivo della galleria circolare e nel rivestimento della galleria a ferro di cavallo

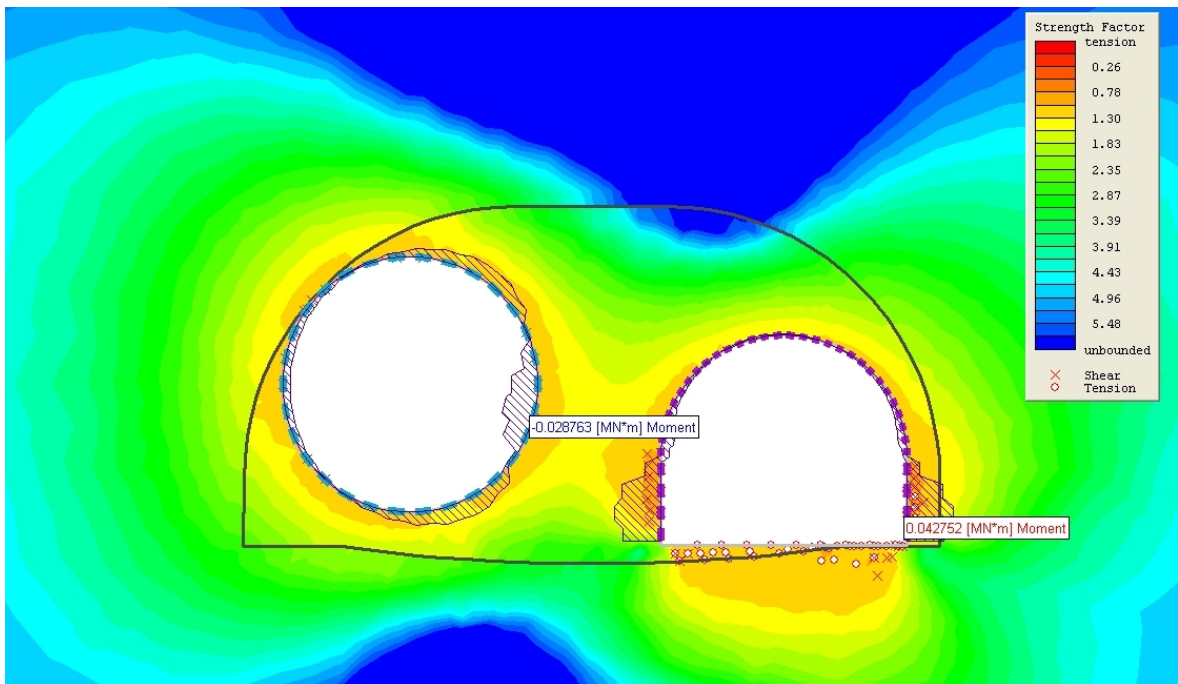


Figura 19.: Camere di allargo - Step 5 Fattore di resistenza e momento flettente nel rivestimento definitivo della galleria circolare e nel rivestimento della galleria a ferro di cavallo

Dai diagrammi relativi allo step 5 si evidenzia che il setto di roccia compreso tra le due gallerie scavate in adiacenza rimane sostanzialmente in condizioni elastiche, e che l'effetto delle deformazioni indotte dallo scavo produce un effetto non trascurabile sullo stato di sforzo del rivestimento eseguito in precedenza, in particolare in termini di incremento di sforzo assiale.

Nel seguito è riportata la verifica dei conci nelle condizioni esaminate, risultata ampiamente soddisfatta.



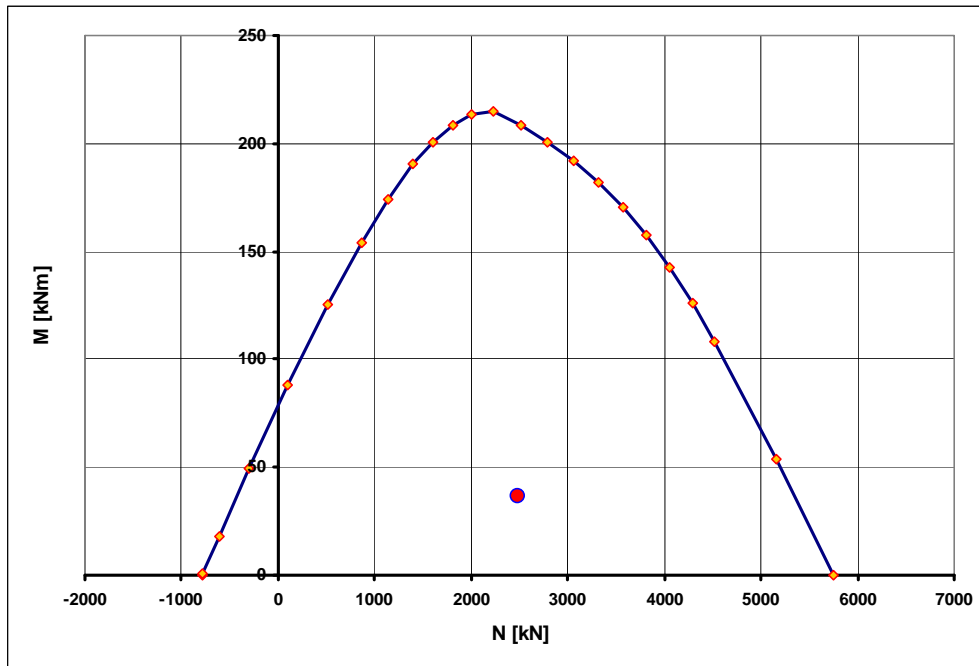


Figura 20.: Step 5 Verifica del rivestimento definitivo della galleria circolare

Nel complesso si osserva che le deformazioni indotte dallo scavo sono ovunque molto contenute, dell'ordine dei mm, e che le plasticizzazioni al contorno sono limitate solamente a punti singolari alla base delle centine.

### Step 7

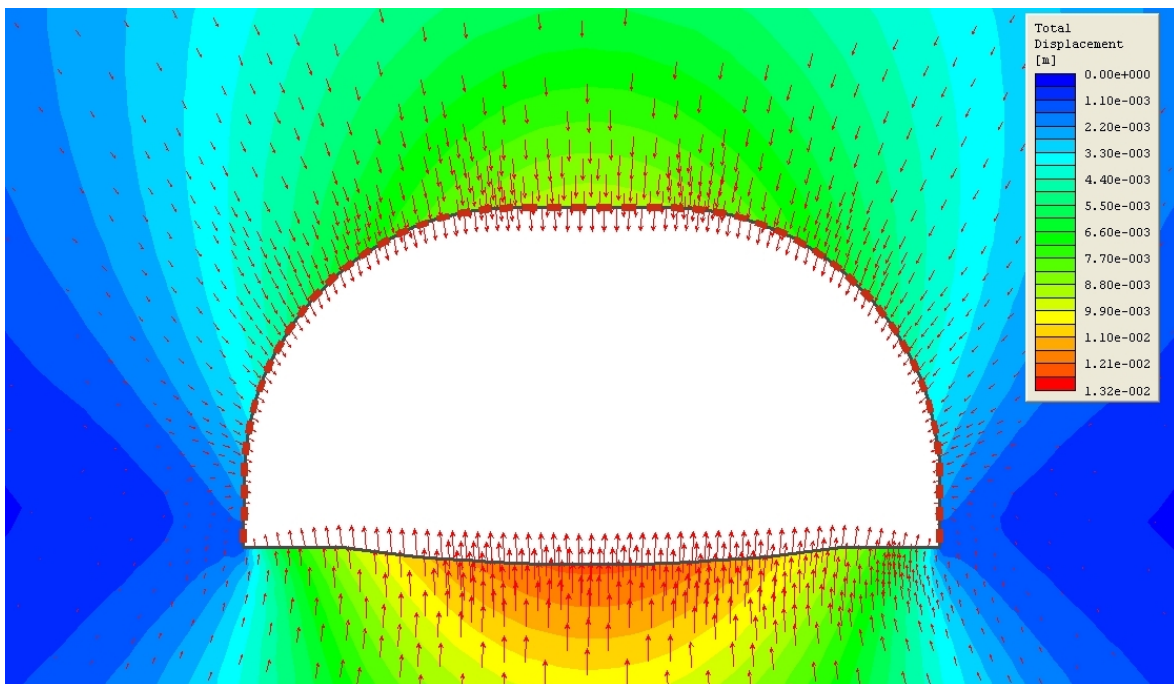


Figura 21.: Camerone di allargo – Step 7 – Diagramma degli spostamenti totali

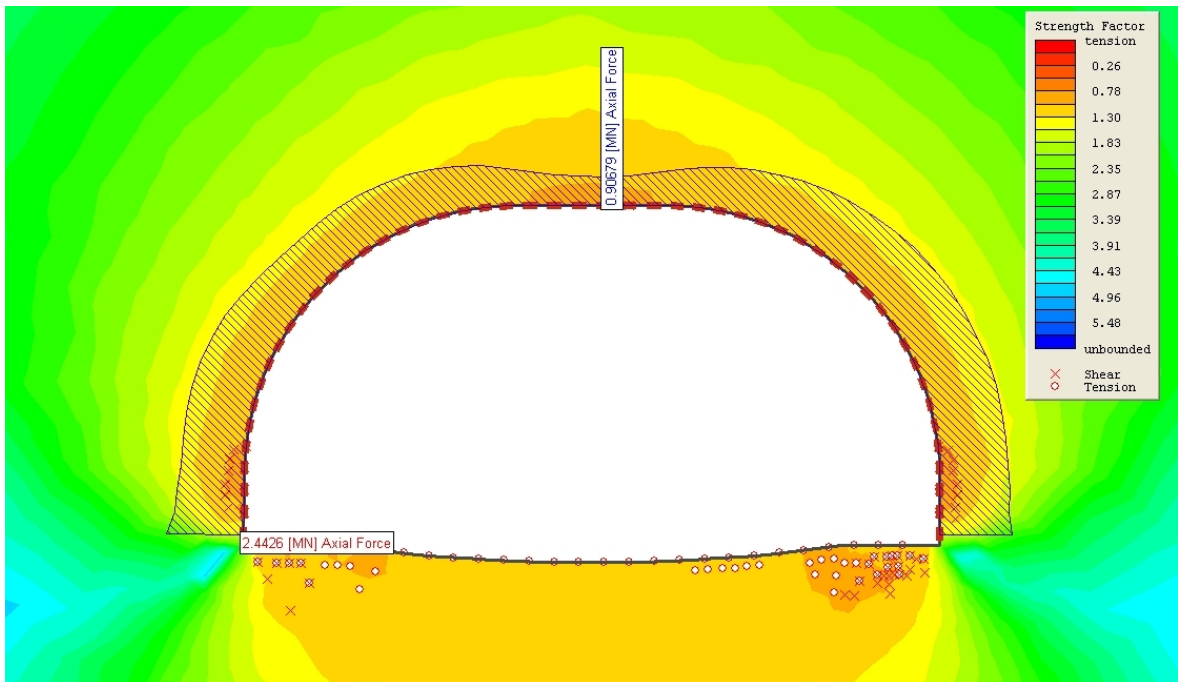


Figura 22.: Camerone di allargo – Step 7 – Fattore di resistenza e sforzo normale nel prriverestimento del camerone

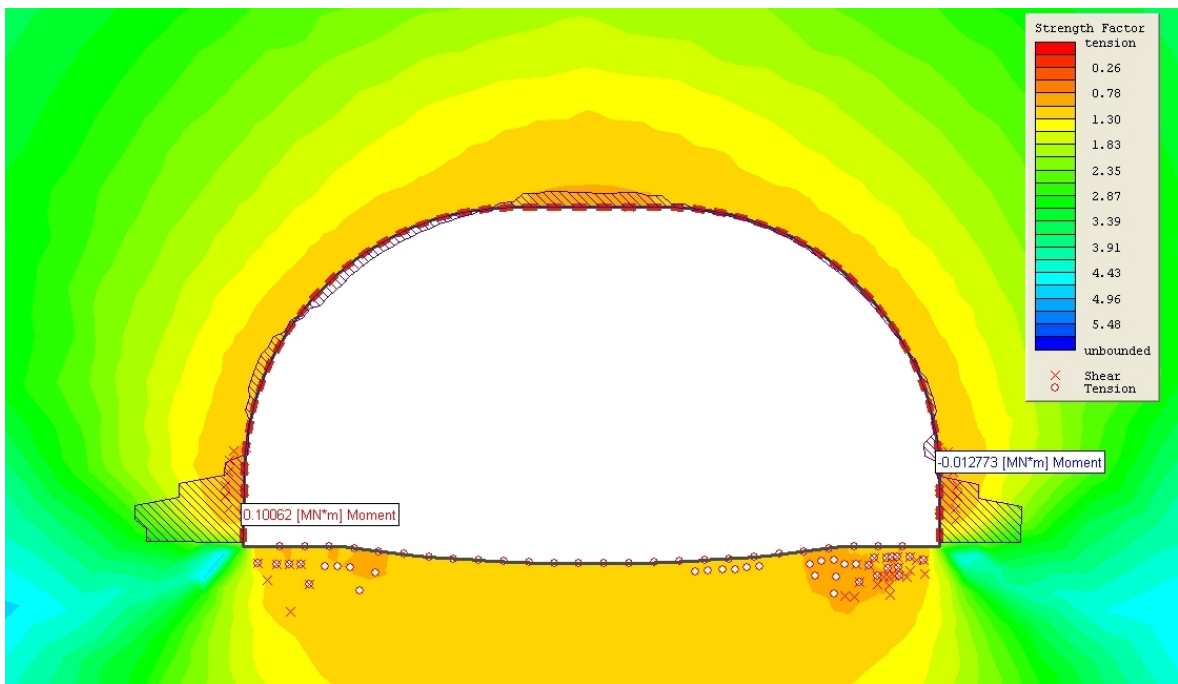


Figura 23.: Camerone di allargo – Step 7 – Fattore di resistenza e momento flettente nel prriverestimento del camerone

I diagrammi evidenziano che le deformazioni indotte dallo scavo del camerone sono ancora molto contenute, dell'ordine del cm, e che le plasticizzazioni al contorno sono limitate solamente a punti singolari alla base delle centine e in chiave calotta.

Il priverivestimento risulta sollecitato dalla seguente coppia di valori ricavati dall'analisi:  $M=100$  kNm e  $N=1960$  kN, corrispondenti ai valori di progetto  $M^*=130$  kNm e  $N^*= 2548$  kN. Le sollecitazioni corrispondenti negli elementi del priverivestimento risultano pari a  $\sigma_{id}=307.7$  MPa <  $f_{yd}$  e  $\sigma_c= 8.9$  MPa <  $f_{cd}$ .



**APPENDICE A1 -CURVE CARATTERISTICHE**



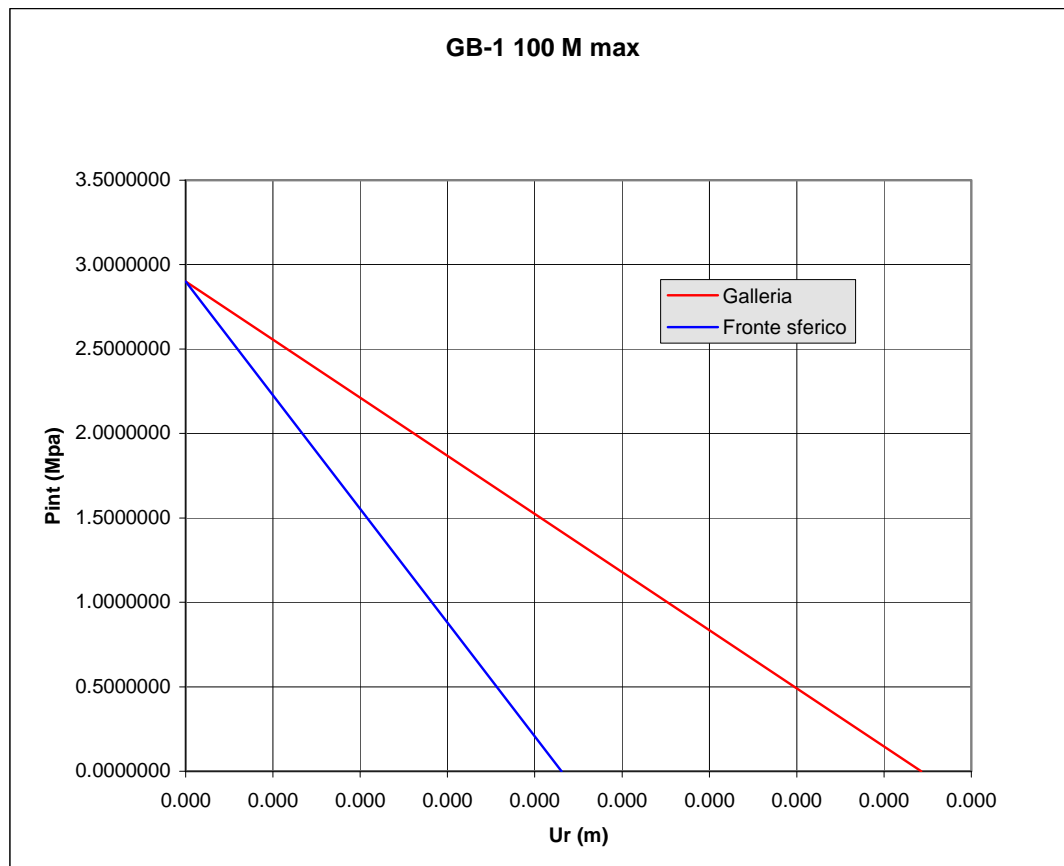
## Curva di convergenza

### Dati di input

Sforzo iniziale	$\sigma_0$	=	2.9 MPa
Coesione residua	$c_r$	=	1.11 MPa
Coesione di picco	$c_p$	=	1.11 MPa
Angolo d'attrito residuo	$\varphi_r$	=	66 °
Angolo d'attrito di picco	$\varphi_p$	=	66 °
Angolo di dilatanza	$\psi$	=	0 °
Coefficiente di Poisson	$\nu$	=	0.25
Raggio della galleria	$R$	=	2.5 m
Modulo elastico	$E$	=	23000 MPa

### Output

Convergenza al fronte	$U_f$	=	0.0002 m
Raggio plastico al fronte	$R_{p,f}$	=	2.500 m
	$R_{p,f}/R$	=	1.00
Converg. per $P=0$	$U_{inf}$	=	0.0004 m
Raggio plastico per $P=0$	$R_p$	=	2.50 m
	$R_p/R$	=	1.00



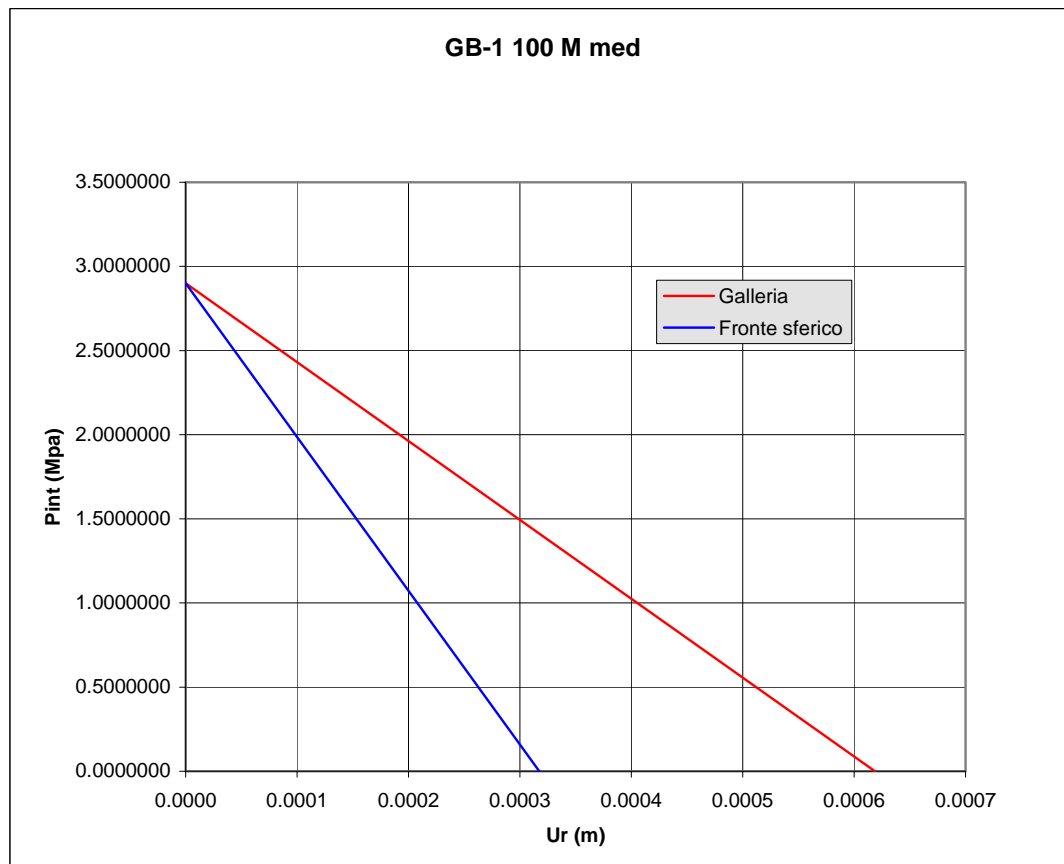
## Curva di convergenza

### Dati di input

Sforzo iniziale	$\sigma_0$	=	2.9 MPa
Coesione residua	$c_r$	=	0.83 MPa
Coesione di picco	$c_p$	=	0.83 MPa
Angolo d'attrito residuo	$\varphi_r$	=	64 °
Angolo d'attrito di picco	$\varphi_p$	=	64 °
Angolo di dilatanza	$\psi$	=	0 °
Coefficiente di Poisson	$\nu$	=	0.25
Raggio della galleria	$R$	=	2.5 m
Modulo elastico	$E$	=	15000 MPa

### Output

Convergenza al fronte	$U_f$	=	0.0003 m
Raggio plastico al fronte	$R_{p,f}$	=	2.500 m
	$R_{p,f}/R$	=	1.00
Converg. per $P=0$	$U_{inf}$	=	0.0006 m
Raggio plastico per $P=0$	$R_p$	=	2.50 m
	$R_p/R$	=	1.00





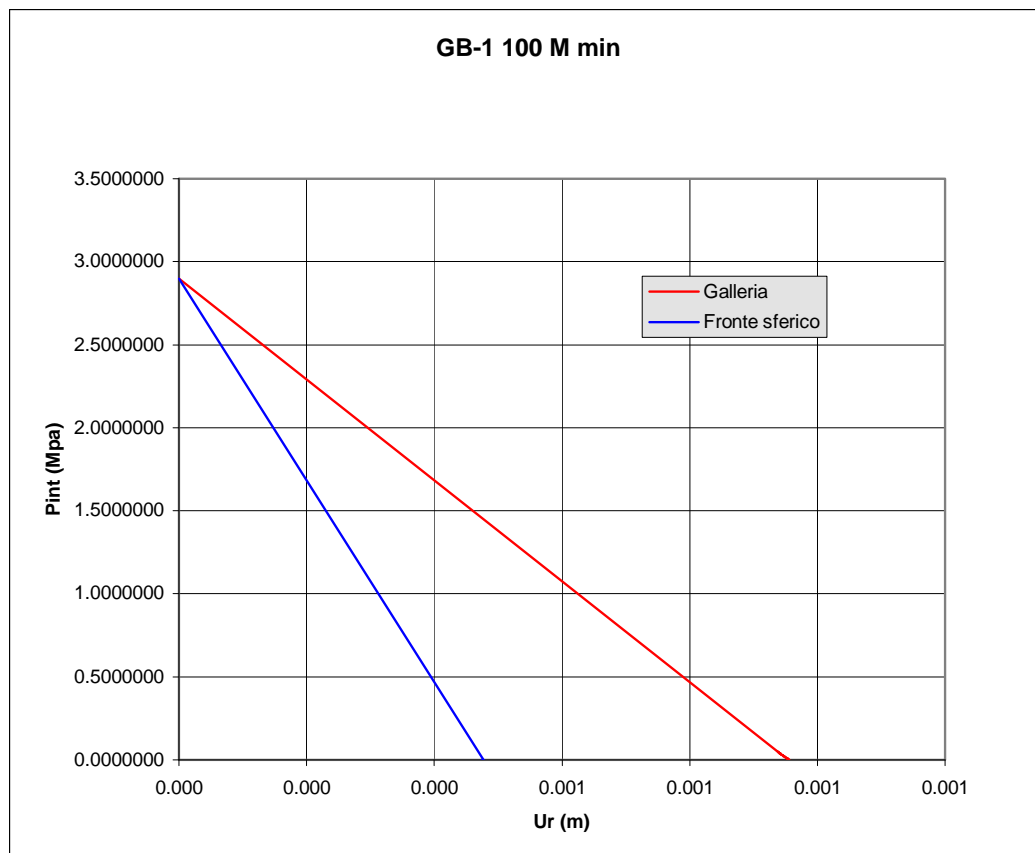
## Curva di convergenza

### Dati di input

Sforzo iniziale	$\sigma_0$	=	2.9 MPa
Coesione residua	$c_r$	=	0.64 MPa
Coesione di picco	$c_p$	=	0.64 MPa
Angolo d'attrito residuo	$\varphi_r$	=	61 °
Angolo d'attrito di picco	$\varphi_p$	=	61 °
Angolo di dilatanza	$\psi$	=	0 °
Coefficiente di Poisson	$\nu$	=	0.25
Raggio della galleria	$R$	=	2.5 m
Modulo elastico	$E$	=	9500 MPa

### Output

Convergenza al fronte	$U_f$	=	0.0005 m
Raggio plastico al fronte	$R_{p,f}$	=	2.49 m
	$R_{p,f}/R$	=	1.00
Converg. per P=0	$U_{inf}$	=	0.001 m
Raggio plastico per P=0	$R_p$	=	2.53 m
	$R_p/R$	=	1.01



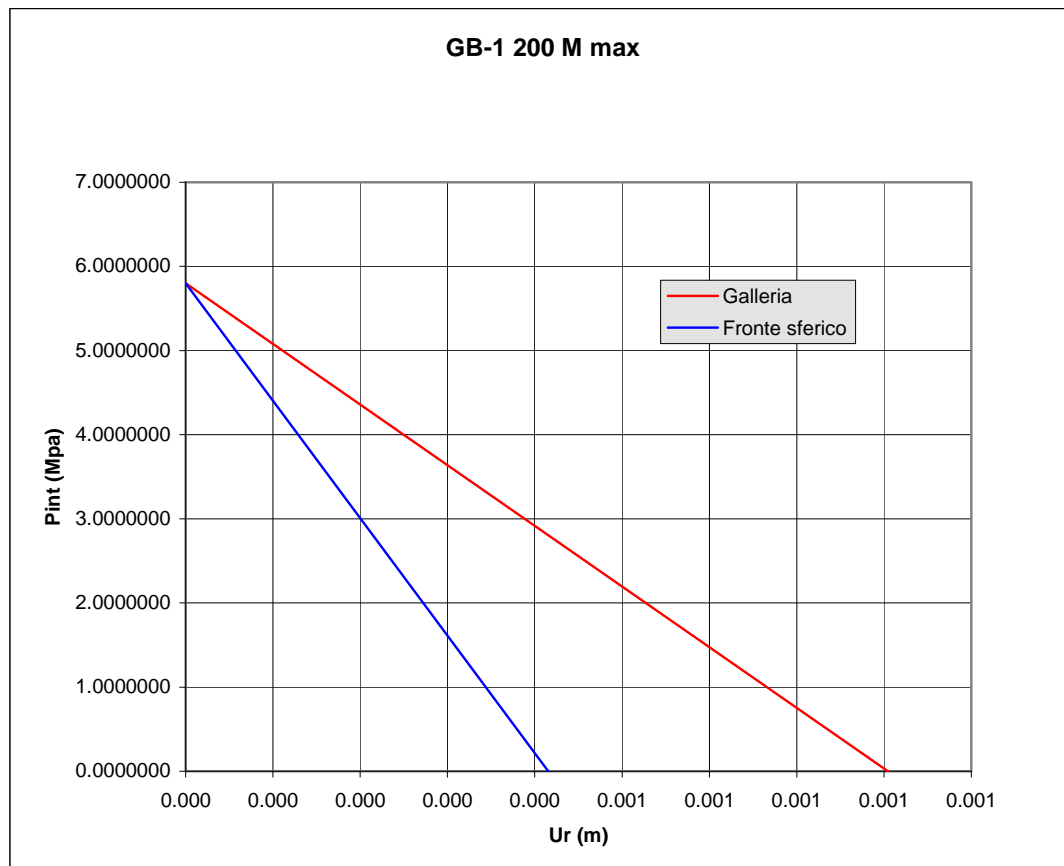
## Curva di convergenza

### Dati di input

Sforzo iniziale	$\sigma_0$	=	5.8 MPa
Coesione residua	$c_r$	=	1.75 MPa
Coesione di picco	$c_p$	=	1.75 MPa
Angolo d'attrito residuo	$\varphi_r$	=	61 °
Angolo d'attrito di picco	$\varphi_p$	=	61 °
Angolo di dilatanza	$\psi$	=	0 °
Coefficiente di Poisson	$\nu$	=	0.25
Raggio della galleria	$R$	=	2.5 m
Modulo elastico	$E$	=	23000 MPa

### Output

Convergenza al fronte	$U_f$	=	0.0004 m
Raggio plastico al fronte	$R_{p,f}$	=	2.500 m
	$R_{p,f}/R$	=	1.00
Converg. per $P=0$	$U_{inf}$	=	0.0008 m
Raggio plastico per $P=0$	$R_p$	=	2.50 m
	$R_p/R$	=	1.00



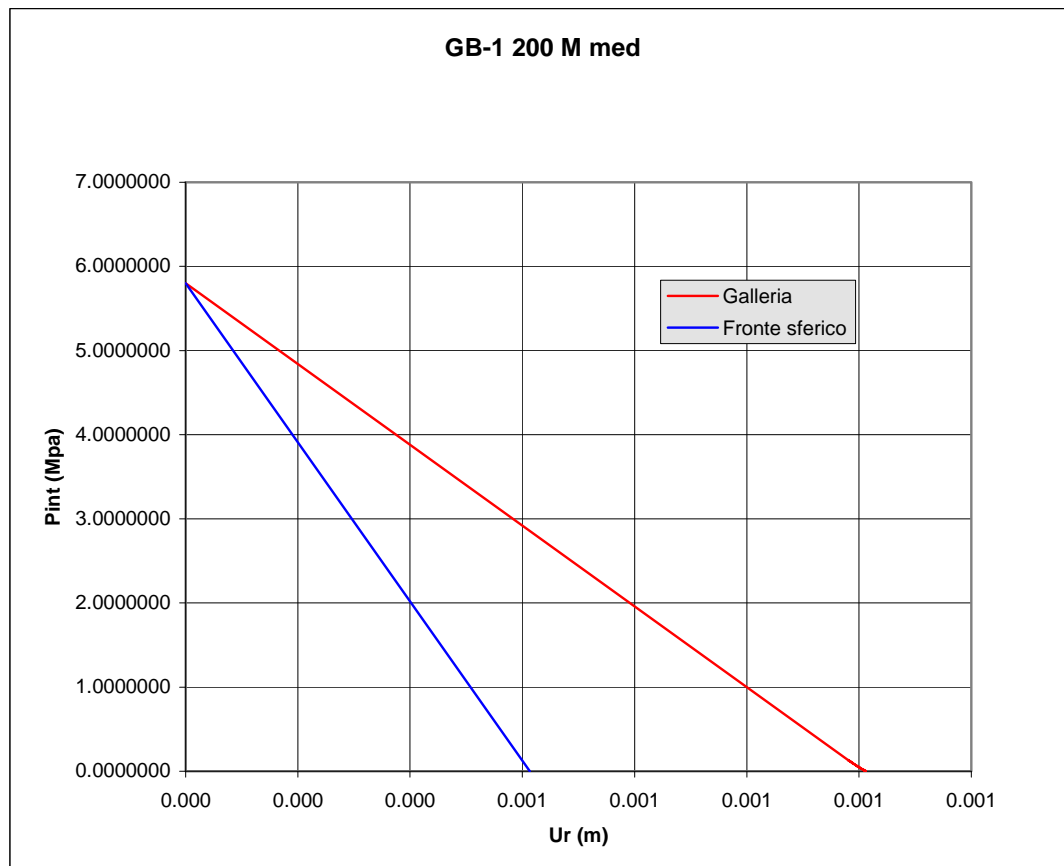
## Curva di convergenza

### Dati di input

Sforzo iniziale	$\sigma_0$	=	5.8 MPa
Coesione residua	$c_r$	=	1.41 MPa
Coesione di picco	$c_p$	=	1.41 MPa
Angolo d'attrito residuo	$\varphi_r$	=	58 °
Angolo d'attrito di picco	$\varphi_p$	=	58 °
Angolo di dilatanza	$\psi$	=	0 °
Coefficiente di Poisson	$\nu$	=	0.25
Raggio della galleria	$R$	=	2.5 m
Modulo elastico	$E$	=	15000 MPa

### Output

Convergenza al fronte	$U_f$	=	0.0006 m
Raggio plastico al fronte	$R_{p,f}$	=	2.500 m
	$R_{p,f}/R$	=	1.00
Converg. per $P=0$	$U_{inf}$	=	0.0012 m
Raggio plastico per $P=0$	$R_p$	=	2.53 m
	$R_p/R$	=	1.01



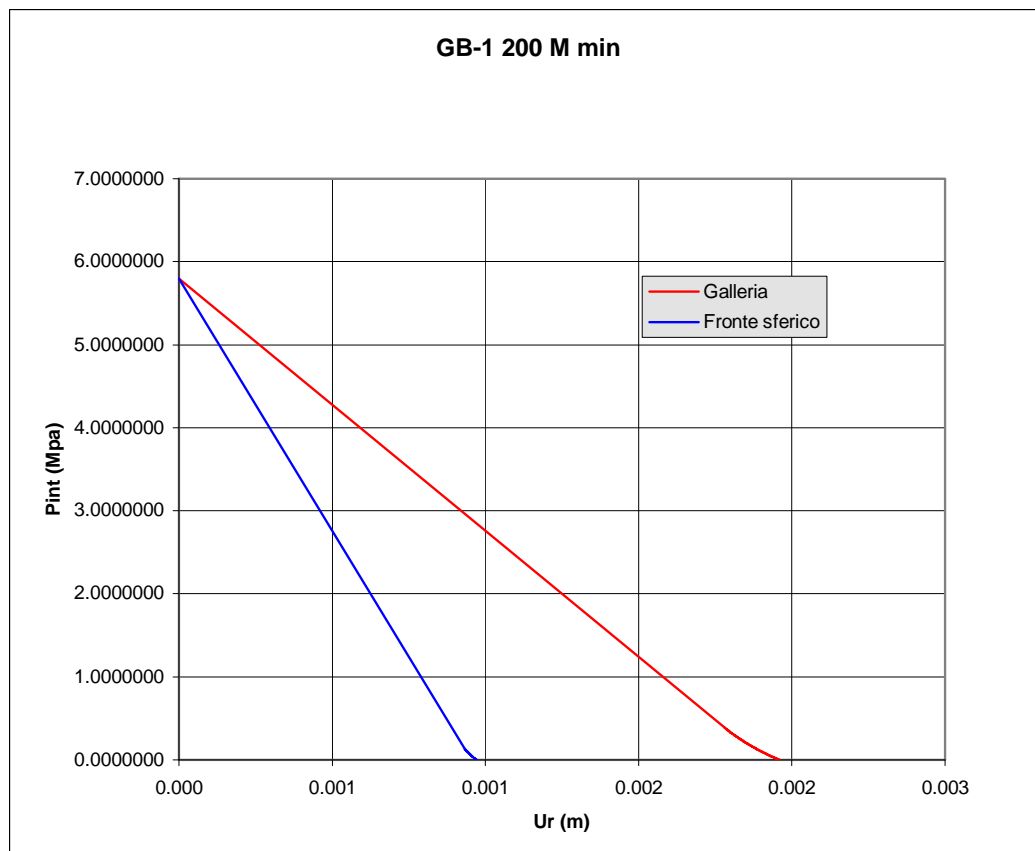
## Curva di convergenza

### Dati di input

Sforzo iniziale	$\sigma_0$	=	5.8 MPa
Coesione residua	$c_r$	=	1.15 MPa
Coesione di picco	$c_p$	=	1.15 MPa
Angolo d'attrito residuo	$\varphi_r$	=	55 °
Angolo d'attrito di picco	$\varphi_p$	=	55 °
Angolo di dilatanza	$\psi$	=	0 °
Coefficiente di Poisson	$\nu$	=	0.25
Raggio della galleria	$R$	=	2.5 m
Modulo elastico	$E$	=	9500 MPa

### Output

Convergenza al fronte	$U_f$	=	0.0010 m
Raggio plastico al fronte	$R_{p,f}$	=	2.52 m
	$R_{p,f}/R$	=	1.01
Converg. per $P=0$	$U_{inf}$	=	0.002 m
Raggio plastico per $P=0$	$R_p$	=	2.61 m
	$R_p/R$	=	1.04



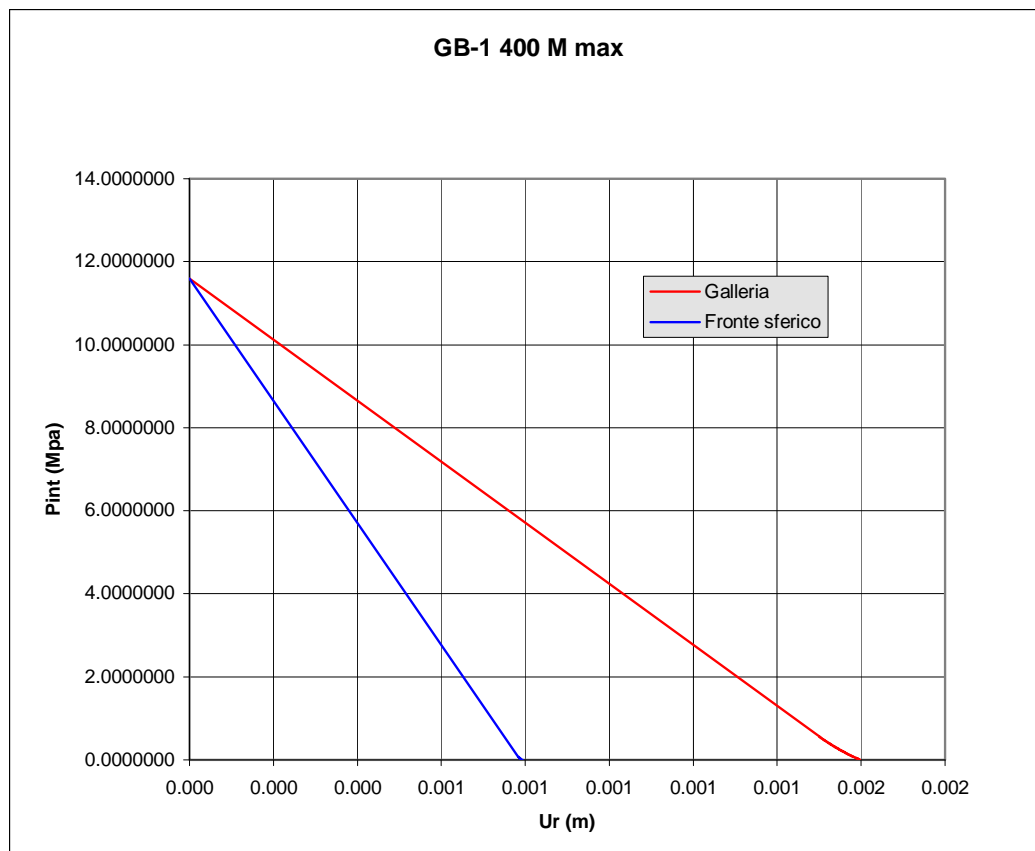
## Curva di convergenza

### Dati di input

Sforzo iniziale	$\sigma_0$	=	11.6 MPa
Coesione residua	$c_r$	=	2.54 MPa
Coesione di picco	$c_p$	=	2.54 MPa
Angolo d'attrito residuo	$\varphi_r$	=	56 °
Angolo d'attrito di picco	$\varphi_p$	=	56 °
Angolo di dilatanza	$\psi$	=	0 °
Coefficiente di Poisson	$\nu$	=	0.25
Raggio della galleria	$R$	=	2.5 m
Modulo elastico	$E$	=	23000 MPa

### Output

Convergenza al fronte	$U_f$	=	0.0008 m
Raggio plastico al fronte	$R_{p,f}$	=	2.51 m
	$R_{p,f}/R$	=	1.00
Converg. per $P=0$	$U_{inf}$	=	0.002 m
Raggio plastico per $P=0$	$R_p$	=	2.57 m
	$R_p/R$	=	1.03



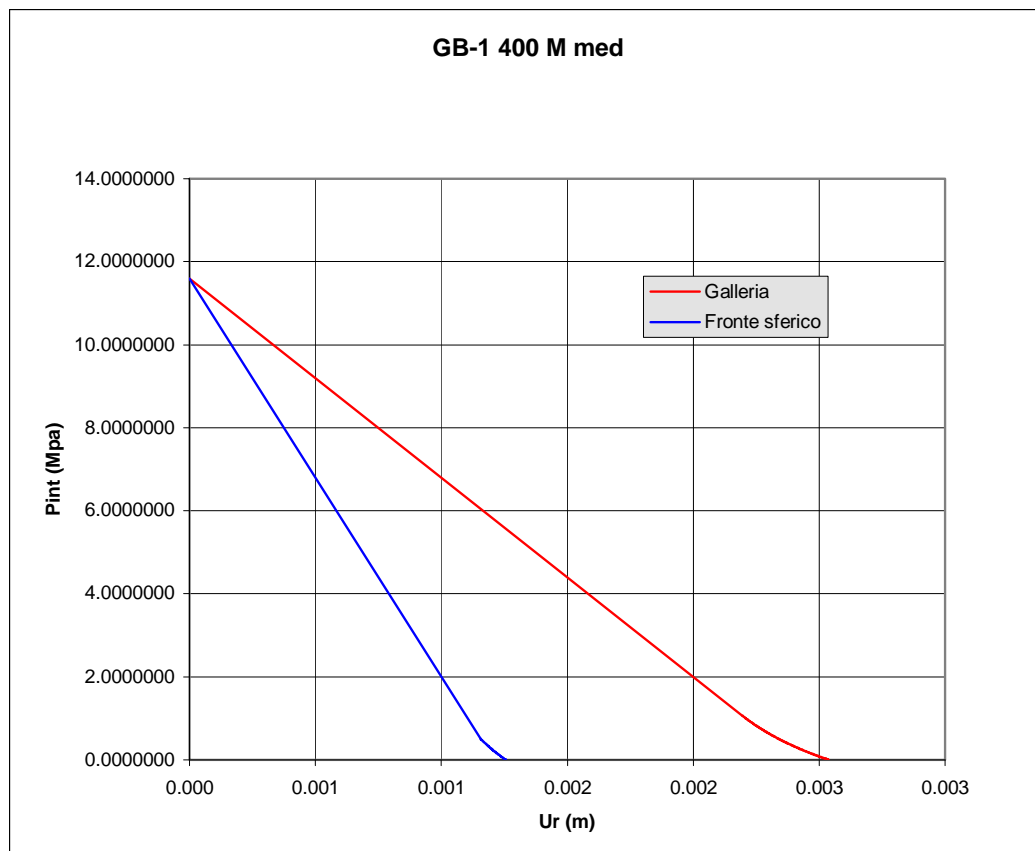
## Curva di convergenza

### Dati di input

Sforzo iniziale	$\sigma_0$	=	11.6 MPa
Coesione residua	$c_r$	=	2.11 MPa
Coesione di picco	$c_p$	=	2.11 MPa
Angolo d'attrito residuo	$\varphi_r$	=	53 °
Angolo d'attrito di picco	$\varphi_p$	=	53 °
Angolo di dilatanza	$\psi$	=	0 °
Coefficiente di Poisson	$\nu$	=	0.25
Raggio della galleria	$R$	=	2.5 m
Modulo elastico	$E$	=	15000 MPa

### Output

Convergenza al fronte	$U_f$	=	0.0013 m
Raggio plastico al fronte	$R_{p,f}$	=	2.54 m
	$R_{p,f}/R$	=	1.02
Converg. per $P=0$	$U_{inf}$	=	0.003 m
Raggio plastico per $P=0$	$R_p$	=	2.67 m
	$R_p/R$	=	1.07



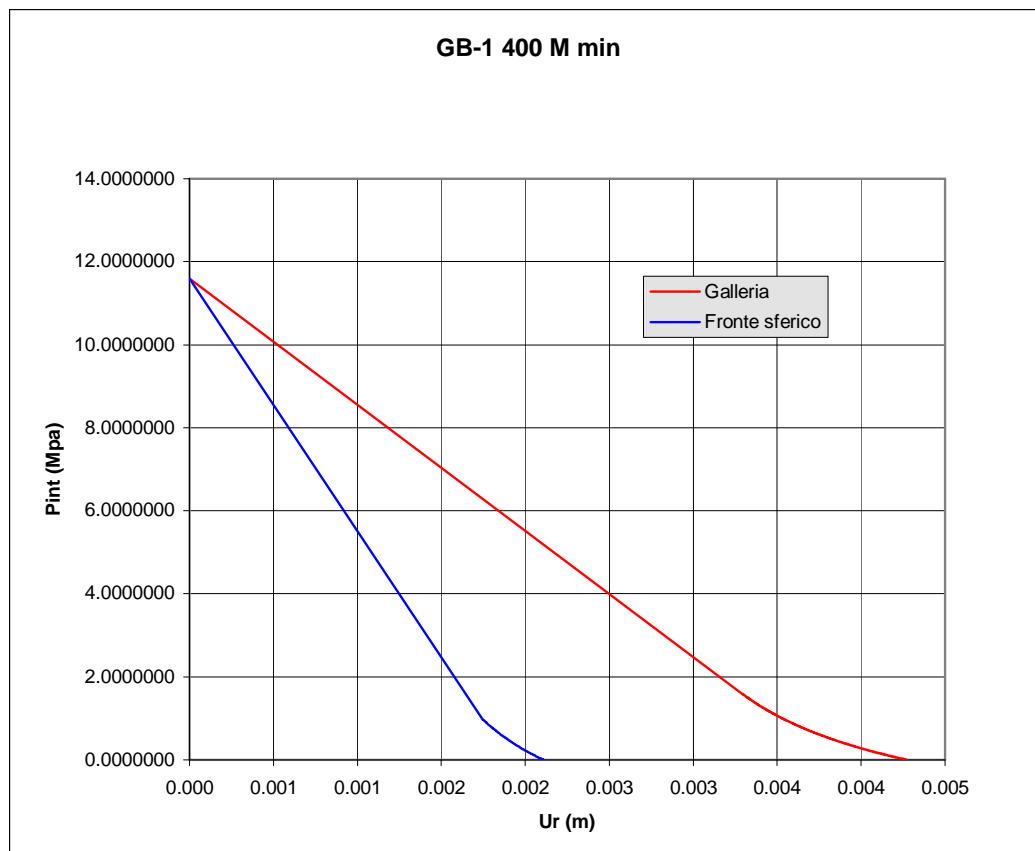
## Curva di convergenza

### Dati di input

Sforzo iniziale	$\sigma_0$	=	11.6 MPa
Coesione residua	$c_r$	=	1.75 MPa
Coesione di picco	$c_p$	=	1.75 MPa
Angolo d'attrito residuo	$\varphi_r$	=	50 °
Angolo d'attrito di picco	$\varphi_p$	=	50 °
Angolo di dilatanza	$\psi$	=	0 °
Coefficiente di Poisson	$\nu$	=	0.25
Raggio della galleria	$R$	=	2.5 m
Modulo elastico	$E$	=	9500 MPa

### Output

Convergenza al fronte	$U_f$	=	0.0021 m
Raggio plastico al fronte	$R_{p,f}$	=	2.60 m
	$R_{p,f}/R$	=	1.04
Converg. per $P=0$	$U_{inf}$	=	0.004 m
Raggio plastico per $P=0$	$R_p$	=	2.80 m
	$R_p/R$	=	1.12



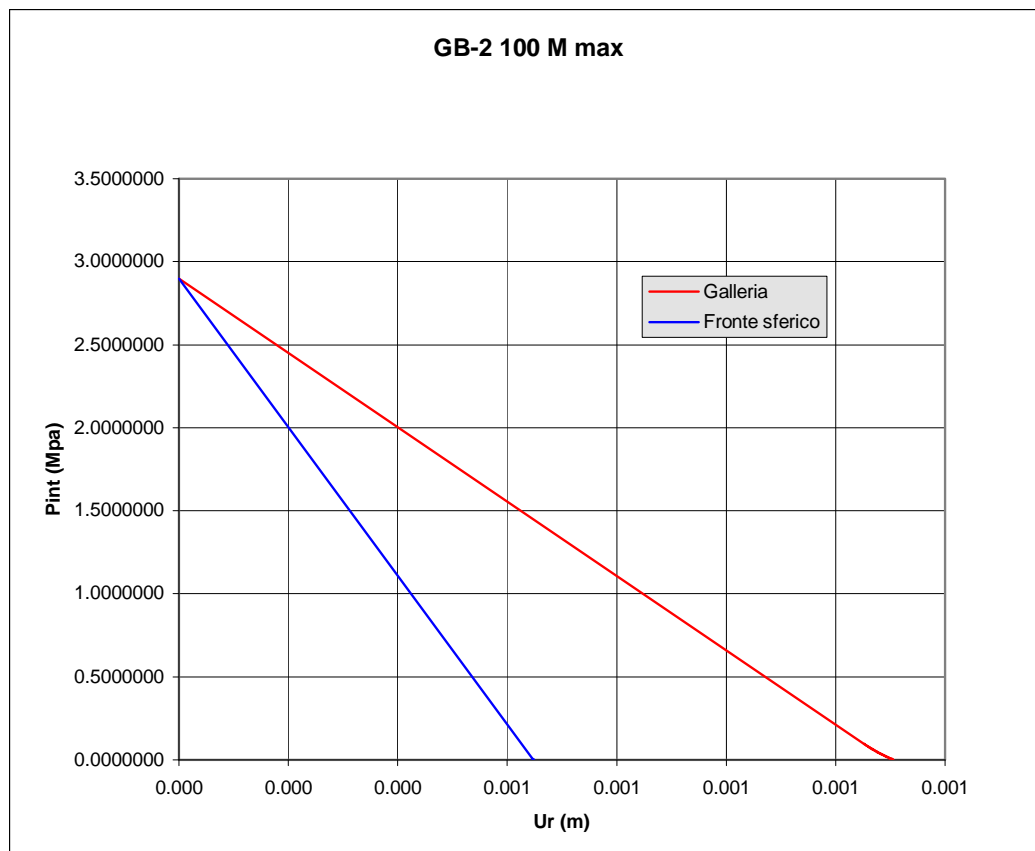
## Curva di convergenza

### Dati di input

Sforzo iniziale	$\sigma_0$	=	2.9 MPa
Coesione residua	$c_r$	=	0.55 MPa
Coesione di picco	$c_p$	=	0.55 MPa
Angolo d'attrito residuo	$\varphi_r$	=	61 °
Angolo d'attrito di picco	$\varphi_p$	=	61 °
Angolo di dilatanza	$\psi$	=	0 °
Coefficiente di Poisson	$\nu$	=	0.25
Raggio della galleria	$R$	=	2.5 m
Modulo elastico	$E$	=	7000 MPa

### Output

Convergenza al fronte	$U_f$	=	0.0006 m
Raggio plastico al fronte	$R_{p,f}$	=	2.50 m
	$R_{p,f}/R$	=	1.00
Converg. per $P=0$	$U_{inf}$	=	0.001 m
Raggio plastico per $P=0$	$R_p$	=	2.55 m
	$R_p/R$	=	1.02





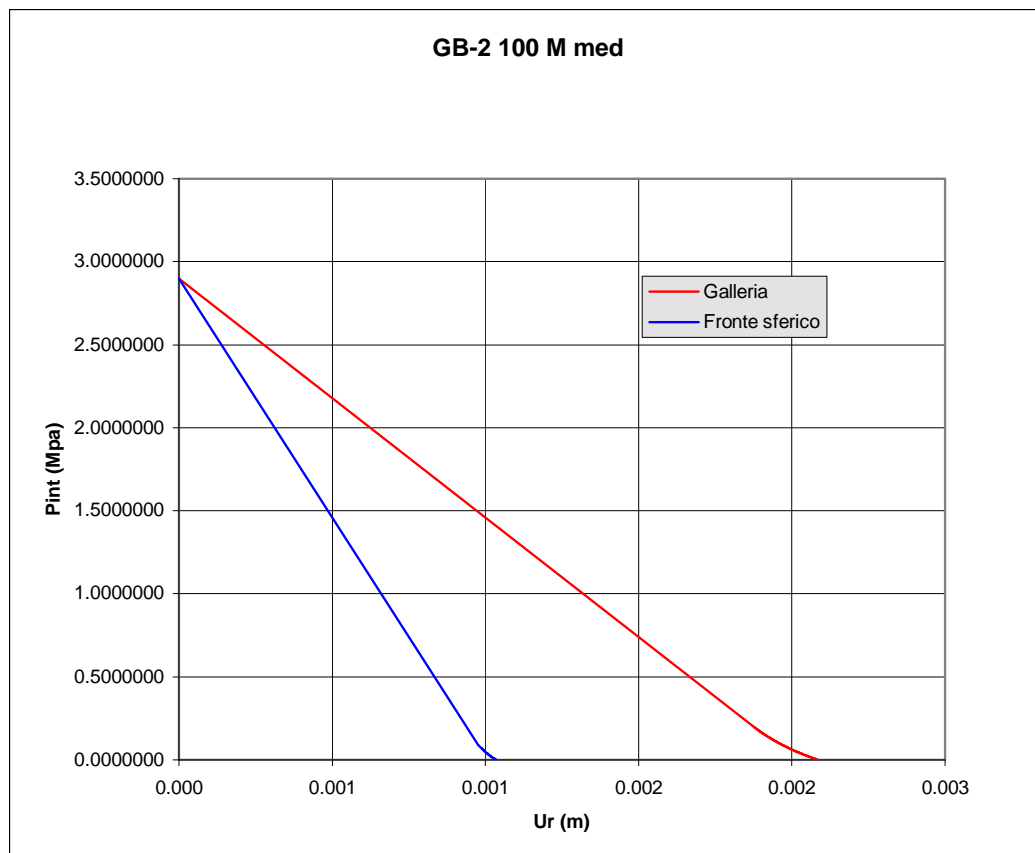
## Curva di convergenza

### Dati di input

Sforzo iniziale	$\sigma_0$	=	2.9 MPa
Coesione residua	$c_r$	=	0.46 MPa
Coesione di picco	$c_p$	=	0.46 MPa
Angolo d'attrito residuo	$\varphi_r$	=	58 °
Angolo d'attrito di picco	$\varphi_p$	=	58 °
Angolo di dilatanza	$\psi$	=	0 °
Coefficiente di Poisson	$\nu$	=	0.25
Raggio della galleria	$R$	=	2.5 m
Modulo elastico	$E$	=	4500 MPa

### Output

Convergenza al fronte	$U_f$	=	0.0010 m
Raggio plastico al fronte	$R_{p,f}$	=	2.53 m
	$R_{p,f}/R$	=	1.01
Converg. per $P=0$	$U_{inf}$	=	0.002 m
Raggio plastico per $P=0$	$R_p$	=	2.62 m
	$R_p/R$	=	1.05



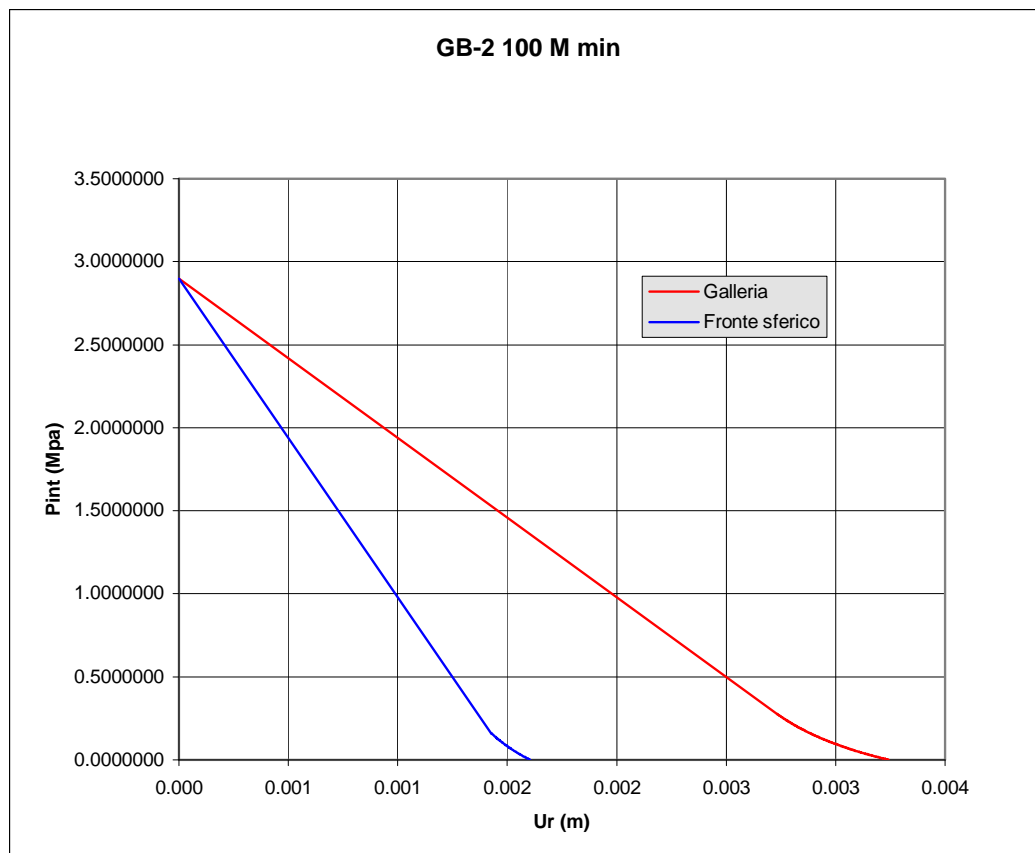
## Curva di convergenza

### Dati di input

Sforzo iniziale	$\sigma_0$	=	2.9 MPa
Coesione residua	$c_r$	=	0.39 MPa
Coesione di picco	$c_p$	=	0.39 MPa
Angolo d'attrito residuo	$\varphi_r$	=	56 °
Angolo d'attrito di picco	$\varphi_p$	=	56 °
Angolo di dilatanza	$\psi$	=	0 °
Coefficiente di Poisson	$\nu$	=	0.25
Raggio della galleria	$R$	=	2.5 m
Modulo elastico	$E$	=	3000 MPa

### Output

Convergenza al fronte	$U_f$	=	0.0016 m
Raggio plastico al fronte	$R_{p,f}$	=	2.56 m
	$R_{p,f}/R$	=	1.02
Converg. per $P=0$	$U_{inf}$	=	0.003 m
Raggio plastico per $P=0$	$R_p$	=	2.69 m
	$R_p/R$	=	1.08



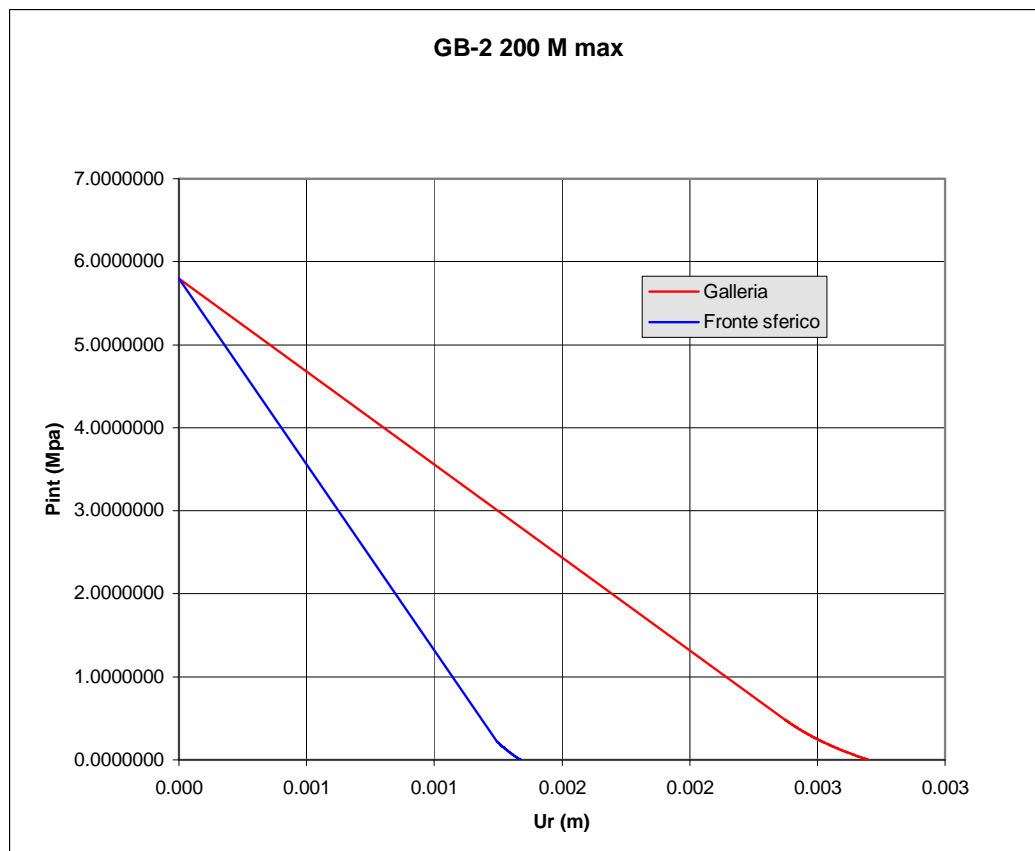
## Curva di convergenza

### Dati di input

Sforzo iniziale	$\sigma_0$	=	5.8 MPa
Coesione residua	$c_r$	=	1.06 MPa
Coesione di picco	$c_p$	=	1.06 MPa
Angolo d'attrito residuo	$\varphi_r$	=	54 °
Angolo d'attrito di picco	$\varphi_p$	=	54 °
Angolo di dilatanza	$\psi$	=	0 °
Coefficiente di Poisson	$\nu$	=	0.25
Raggio della galleria	$R$	=	2.5 m
Modulo elastico	$E$	=	7000 MPa

### Output

Convergenza al fronte	$U_f$	=	0.0013 m
Raggio plastico al fronte	$R_{p,f}$	=	2.54 m
	$R_{p,f}/R$	=	1.01
Converg. per $P=0$	$U_{inf}$	=	0.003 m
Raggio plastico per $P=0$	$R_p$	=	2.65 m
	$R_p/R$	=	1.06



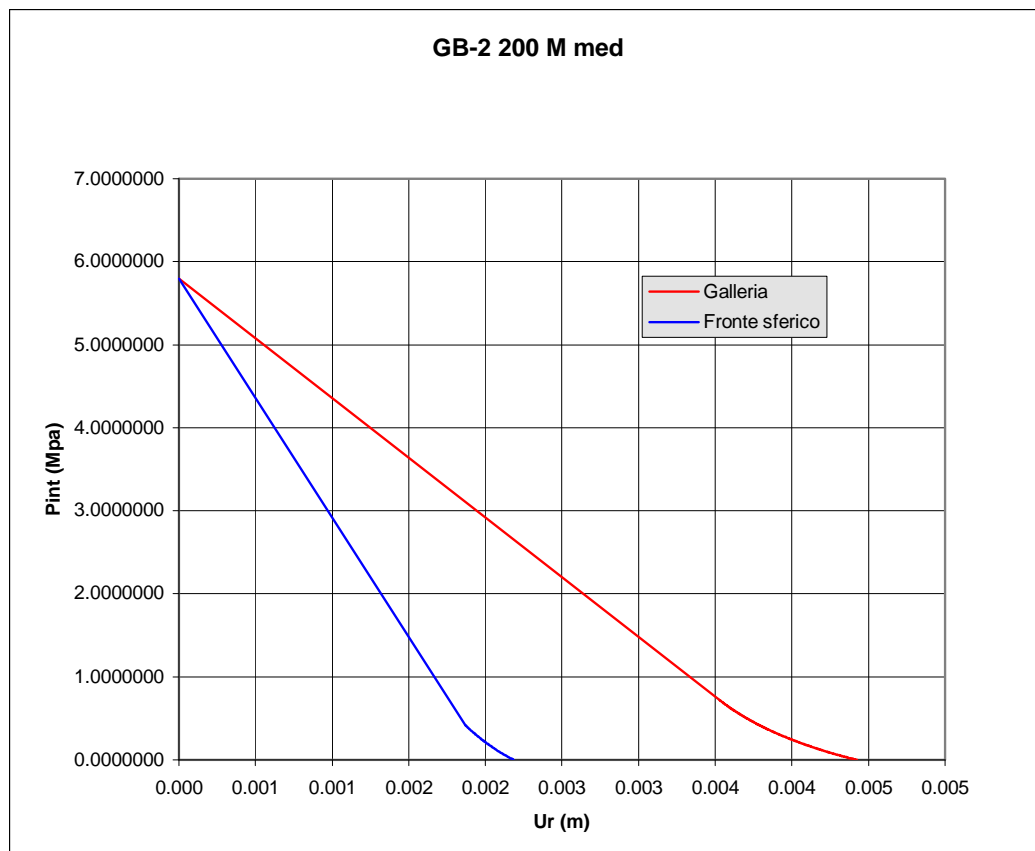
## Curva di convergenza

### Dati di input

Sforzo iniziale	$\sigma_0$	=	5.8 MPa
Coesione residua	$c_r$	=	0.91 MPa
Coesione di picco	$c_p$	=	0.91 MPa
Angolo d'attrito residuo	$\varphi_r$	=	51 °
Angolo d'attrito di picco	$\varphi_p$	=	51 °
Angolo di dilatanza	$\psi$	=	0 °
Coefficiente di Poisson	$\nu$	=	0.25
Raggio della galleria	$R$	=	2.5 m
Modulo elastico	$E$	=	4500 MPa

### Output

Convergenza al fronte	$U_f$	=	0.0022 m
Raggio plastico al fronte	$R_{p,f}$	=	2.58 m
	$R_{p,f}/R$	=	1.03
Converg. per $P=0$	$U_{inf}$	=	0.004 m
Raggio plastico per $P=0$	$R_p$	=	2.76 m
	$R_p/R$	=	1.10



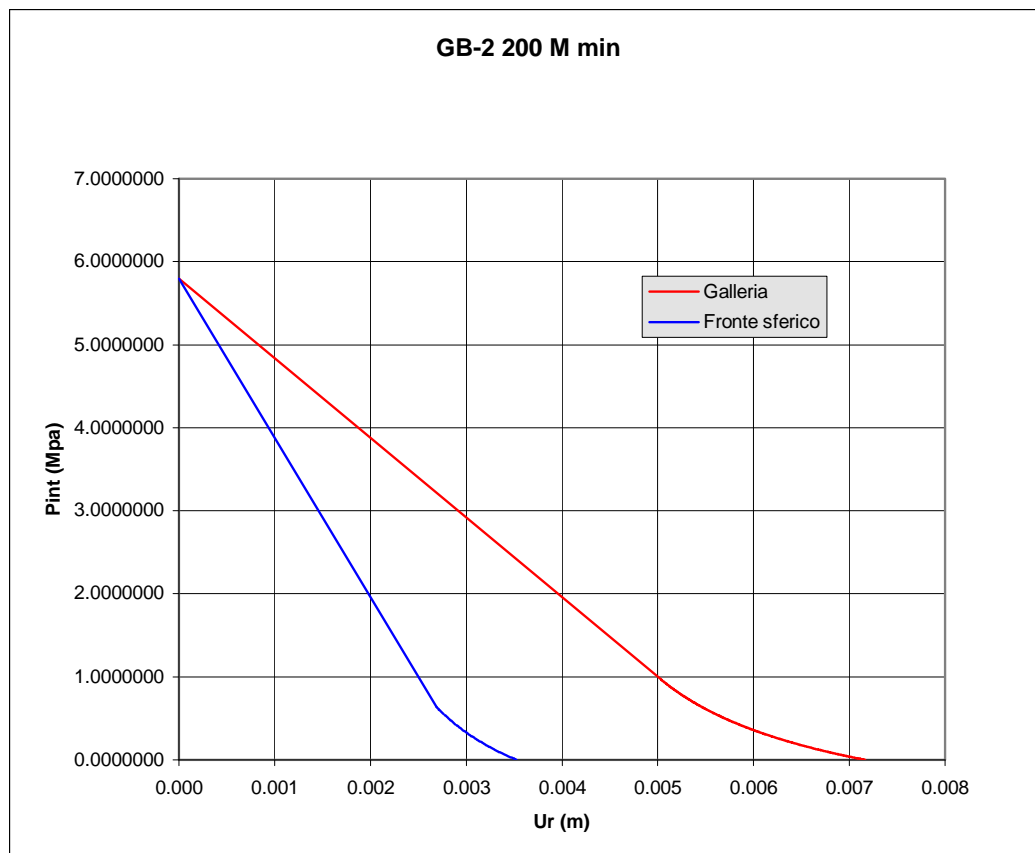
## Curva di convergenza

### Dati di input

Sforzo iniziale	$\sigma_0$	=	5.8 MPa
Coesione residua	$c_r$	=	0.78 MPa
Coesione di picco	$c_p$	=	0.78 MPa
Angolo d'attrito residuo	$\varphi_r$	=	48 °
Angolo d'attrito di picco	$\varphi_p$	=	48 °
Angolo di dilatanza	$\psi$	=	0 °
Coefficiente di Poisson	$\nu$	=	0.25
Raggio della galleria	$R$	=	2.5 m
Modulo elastico	$E$	=	3000 MPa

### Output

Convergenza al fronte	$U_f$	=	0.0035 m
Raggio plastico al fronte	$R_{p,f}$	=	2.64 m
	$R_{p,f}/R$	=	1.06
Converg. per $P=0$	$U_{inf}$	=	0.007 m
Raggio plastico per $P=0$	$R_p$	=	2.90 m
	$R_p/R$	=	1.16



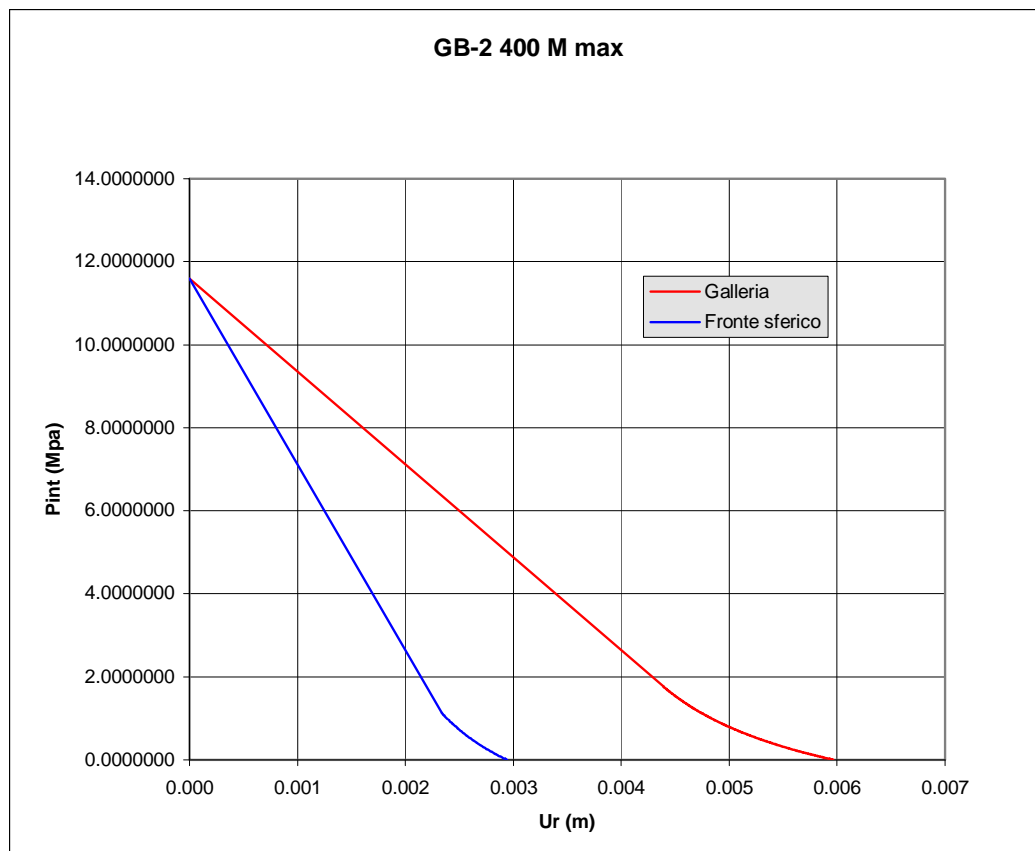
## Curva di convergenza

### Dati di input

Sforzo iniziale	$\sigma_0$	=	11.6 MPa
Coesione residua	$c_r$	=	1.64 MPa
Coesione di picco	$c_p$	=	1.64 MPa
Angolo d'attrito residuo	$\varphi_r$	=	49 °
Angolo d'attrito di picco	$\varphi_p$	=	49 °
Angolo di dilatanza	$\psi$	=	0 °
Coefficiente di Poisson	$\nu$	=	0.25
Raggio della galleria	$R$	=	2.5 m
Modulo elastico	$E$	=	7000 MPa

### Output

Convergenza al fronte	$U_f$	=	0.0029 m
Raggio plastico al fronte	$R_{p,f}$	=	2.62 m
	$R_{p,f}/R$	=	1.05
Converg. per $P=0$	$U_{inf}$	=	0.006 m
Raggio plastico per $P=0$	$R_p$	=	2.85 m
	$R_p/R$	=	1.14



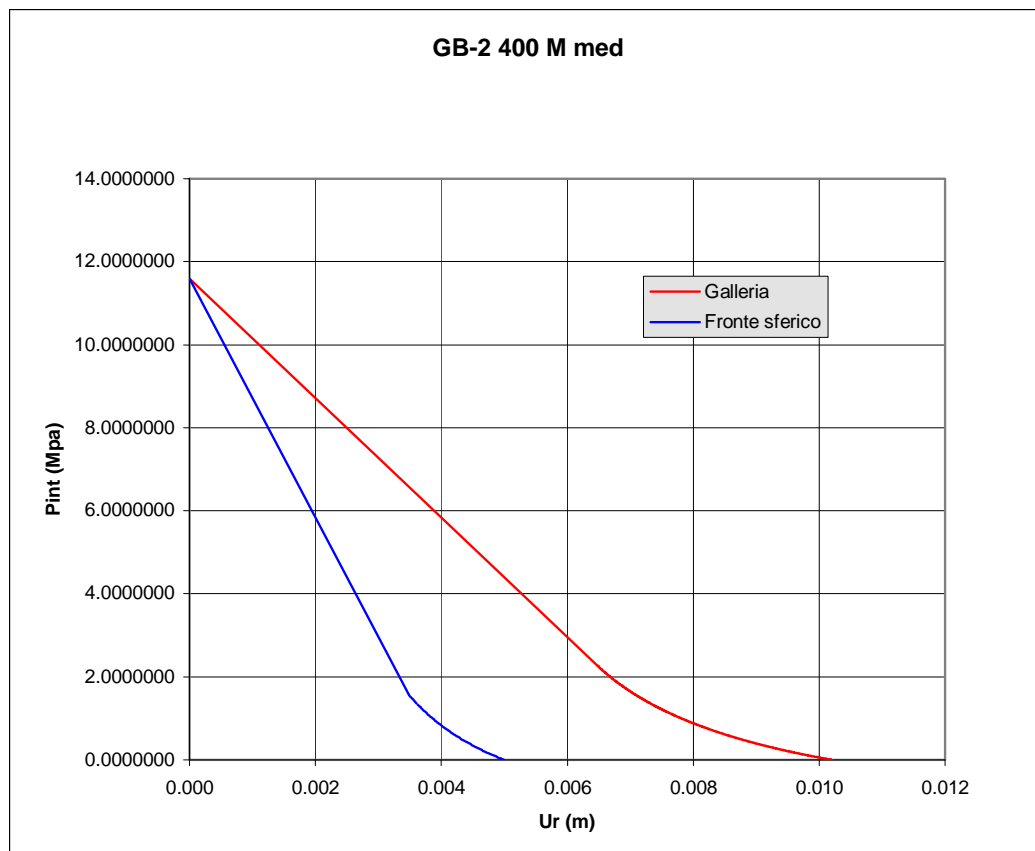
## Curva di convergenza

### Dati di input

Sforzo iniziale	$\sigma_0$	=	11.6 MPa
Coesione residua	$c_r$	=	1.42 MPa
Coesione di picco	$c_p$	=	1.42 MPa
Angolo d'attrito residuo	$\varphi_r$	=	46 °
Angolo d'attrito di picco	$\varphi_p$	=	46 °
Angolo di dilatanza	$\psi$	=	0 °
Coefficiente di Poisson	$\nu$	=	0.25
Raggio della galleria	$R$	=	2.5 m
Modulo elastico	$E$	=	4500 MPa

### Output

Convergenza al fronte	$U_f$	=	0.0050 m
Raggio plastico al fronte	$R_{p,f}$	=	2.69 m
	$R_{p,f}/R$	=	1.08
Converg. per $P=0$	$U_{inf}$	=	0.010 m
Raggio plastico per $P=0$	$R_p$	=	3.02 m
	$R_p/R$	=	1.21



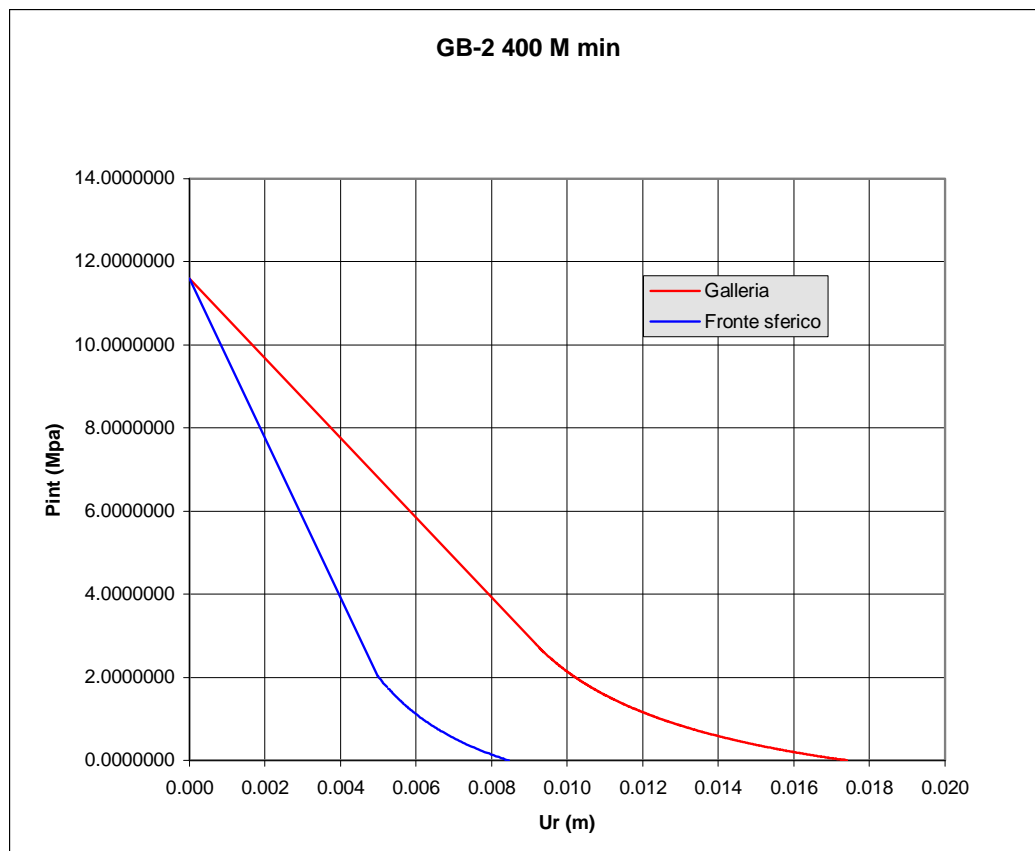
## Curva di convergenza

### Dati di input

Sforzo iniziale	$\sigma_0$	=	11.6 MPa
Coesione residua	$c_r$	=	1.22 MPa
Coesione di picco	$c_p$	=	1.22 MPa
Angolo d'attrito residuo	$\varphi_r$	=	43 °
Angolo d'attrito di picco	$\varphi_p$	=	43 °
Angolo di dilatanza	$\psi$	=	0 °
Coefficiente di Poisson	$\nu$	=	0.25
Raggio della galleria	$R$	=	2.5 m
Modulo elastico	$E$	=	3000 MPa

### Output

Convergenza al fronte	$U_f$	=	0.0085 m
Raggio plastico al fronte	$R_{p,f}$	=	2.79 m
	$R_{p,f}/R$	=	1.12
Converg. per $P=0$	$U_{inf}$	=	0.017 m
Raggio plastico per $P=0$	$R_p$	=	3.26 m
	$R_p/R$	=	1.31





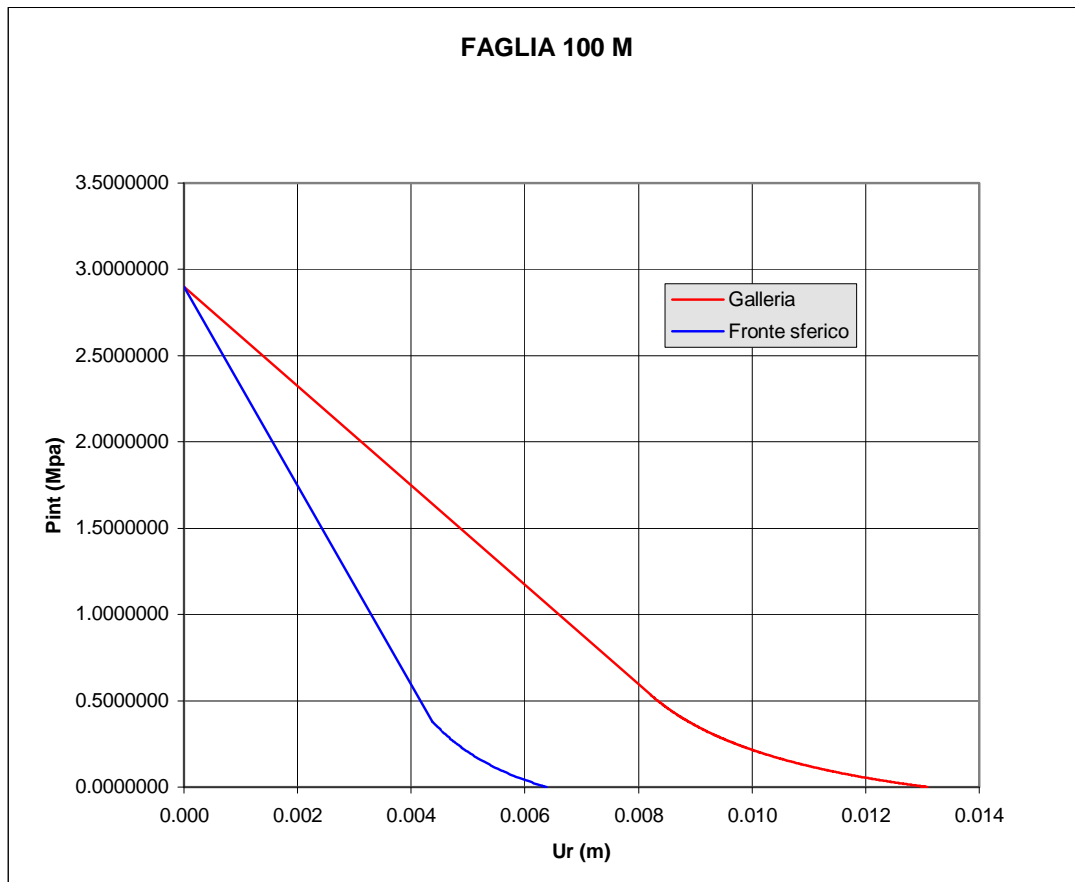
## Curva di convergenza

### Dati di input

Sforzo iniziale	$\sigma_0$	=	2.9 MPa
Coesione residua	$c_r$	=	0.27 MPa
Coesione di picco	$c_p$	=	0.27 MPa
Angolo d'attrito residuo	$\varphi_r$	=	49 °
Angolo d'attrito di picco	$\varphi_p$	=	49 °
Angolo di dilatanza	$\psi$	=	0 °
Coefficiente di Poisson	$\nu$	=	0.25
Raggio della galleria	$R$	=	2.5 m
Modulo elastico	$E$	=	900 MPa

### Output

Convergenza al fronte	$U_f$	=	0.0064 m
Raggio plastico al fronte	$R_{p,f}$	=	2.70 m
	$R_{p,f}/R$	=	1.08
Converg. per $P=0$	$U_{inf}$	=	0.013 m
Raggio plastico per $P=0$	$R_p$	=	3.03 m
	$R_p/R$	=	1.21



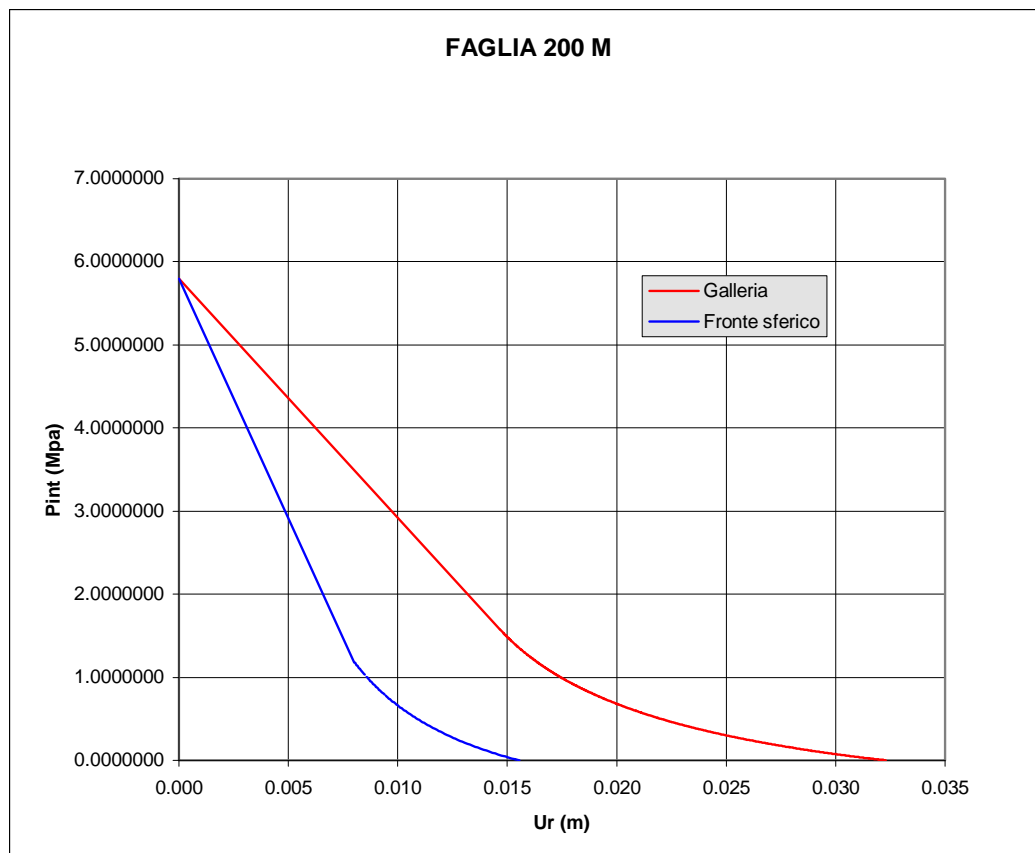
## Curva di convergenza

### Dati di input

Sforzo iniziale	$\sigma_0$	=	5.8 MPa
Coesione residua	$c_r$	=	0.55 MPa
Coesione di picco	$c_p$	=	0.55 MPa
Angolo d'attrito residuo	$\varphi_r$	=	41 °
Angolo d'attrito di picco	$\varphi_p$	=	41 °
Angolo di dilatanza	$\psi$	=	0 °
Coefficiente di Poisson	$\nu$	=	0.25
Raggio della galleria	$R$	=	2.5 m
Modulo elastico	$E$	=	900 MPa

### Output

Convergenza al fronte	$U_f$	=	0.0155 m
Raggio plastico al fronte	$R_{p,f}$	=	2.87 m
	$R_{p,f}/R$	=	1.15
Converg. per $P=0$	$U_{inf}$	=	0.032 m
Raggio plastico per $P=0$	$R_p$	=	3.47 m
	$R_p/R$	=	1.39



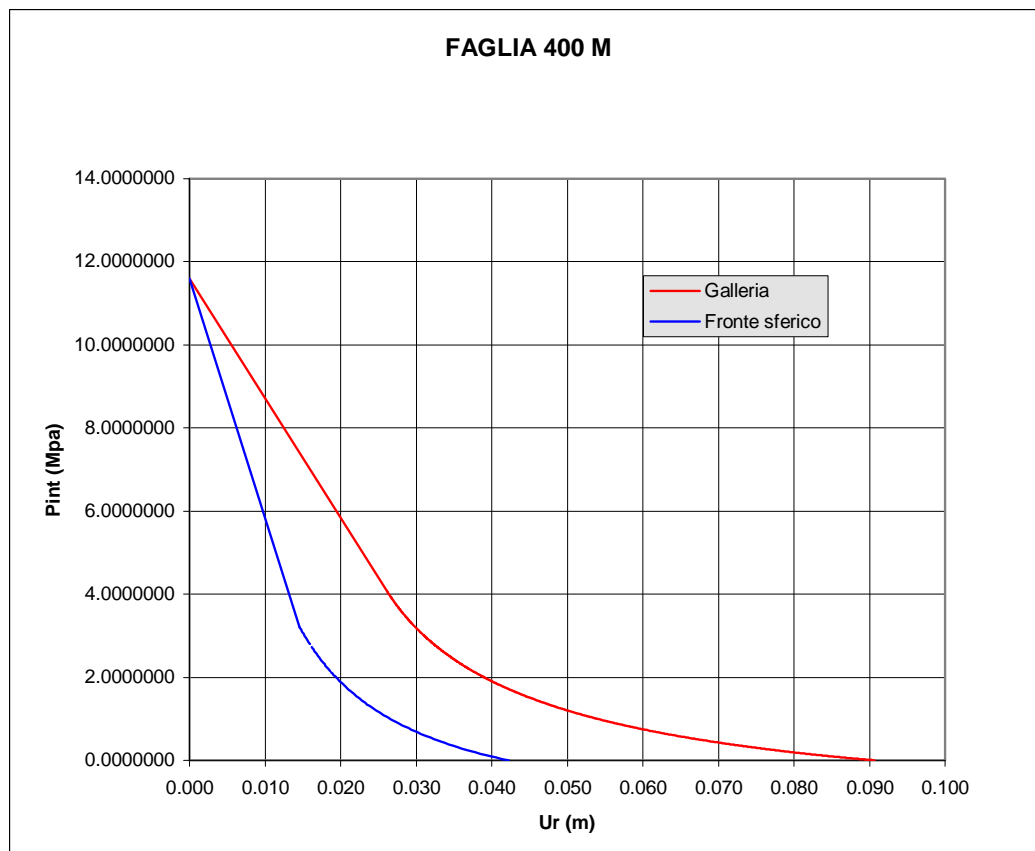
## Curva di convergenza

### Dati di input

Sforzo iniziale	$\sigma_0$	=	11.6 MPa
Coesione residua	$c_r$	=	0.87 MPa
Coesione di picco	$c_p$	=	0.87 MPa
Angolo d'attrito residuo	$\varphi_r$	=	36 °
Angolo d'attrito di picco	$\varphi_p$	=	36 °
Angolo di dilatanza	$\psi$	=	0 °
Coefficiente di Poisson	$\nu$	=	0.25
Raggio della galleria	$R$	=	2.5 m
Modulo elastico	$E$	=	900 MPa

### Output

Convergenza al fronte	$U_f$	=	0.0422 m
Raggio plastico al fronte	$R_{p,f}$	=	3.14 m
	$R_{p,f}/R$	=	1.26
Converg. per $P=0$	$U_{inf}$	=	0.091 m
Raggio plastico per $P=0$	$R_p$	=	4.20 m
	$R_p/R$	=	1.68



CURVE CARATTERISTICHE PER IL CALCOLO DEL RIVESTIMENTO DEFINITIVO

## Curva di convergenza

### Dati di input

Sforzo iniziale	$\sigma_0$	=	11.6 MPa
Coesione residua	$c_r$	=	1.75 MPa
Coesione di picco	$c_p$	=	1.75 MPa
Angolo d'attrito residuo	$\varphi_r$	=	50 °
Angolo d'attrito di picco	$\varphi_p$	=	50 °
Angolo di dilatanza	$\psi$	=	0 °
Coefficiente di Poisson	$\nu$	=	0.25
Raggio della galleria	$R$	=	2.5 m
Modulo elastico	$E$	=	9500 MPa

### Output

	$N_r$	=	7.548632
Raggio plastico al fronte	$R_{p,f}$	=	2.598 m
	$R_{p,f}/R$	=	1.04
Converg. per $P=0$	$U_{inf}$	=	0.0043 m
Raggio plastico per $P=0$	$R_p$	=	2.80 m
	$R_p/R$	=	1.12

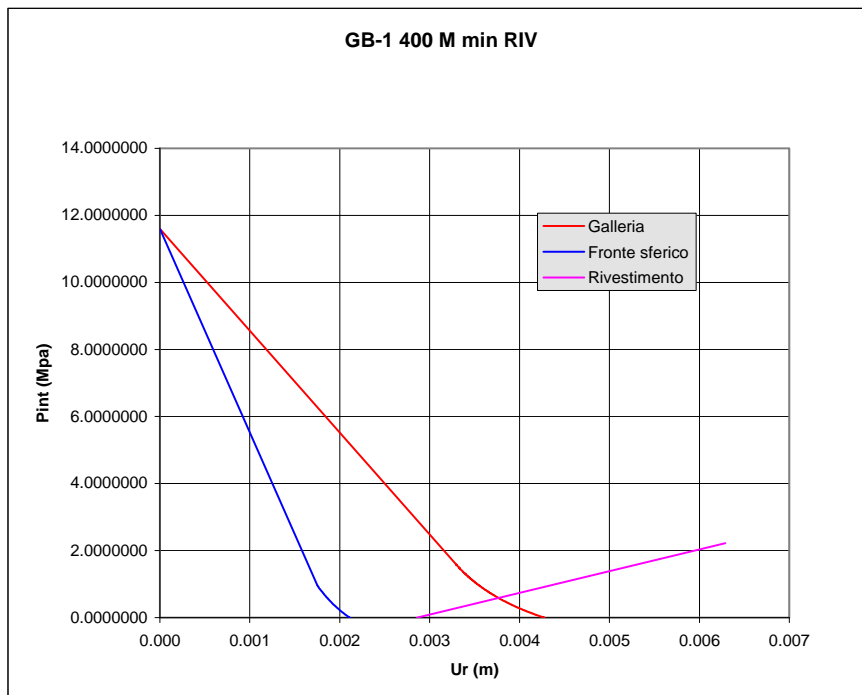
## Curva di confinamento

### Dati di input

Conv. alla distanza di posa in opera	$U_{d0}$	=	0.003
	<u>Rivestimento</u>		
Modulo elastico	$E_c$	=	36000 MPa
Modulo di Poisson	$\nu$	=	0.2
Spessore	$s$	=	0.25 m

### Output

Pressione di equilibrio	$P_{eq}$	=	0.5861 MPa
Convergenza all'equilibrio	$U_{eq}$	=	0.003766 m
Sforzo normale risultante	$N_{eq}$	=	1469 KN
Momento flettente risultante	$M_{eq}$	=	3 KNm



## Curva di convergenza

### Dati di input

Sforzo iniziale	$\sigma_0$	=	11.6 MPa
Coesione residua	$c_r$	=	1.22 MPa
Coesione di picco	$c_p$	=	1.22 MPa
Angolo d'attrito residuo	$\varphi_r$	=	43 °
Angolo d'attrito di picco	$\varphi_p$	=	43 °
Angolo di dilatanza	$\psi$	=	0 °
Coefficiente di Poisson	$\nu$	=	0.25
Raggio della galleria	$R$	=	2.5 m
Modulo elastico	$E$	=	3000 MPa

### Output

	$N_r$	=	5.289276
Raggio plastico al fronte	$R_{p,f}$	=	2.789 m
	$R_{p,f}/R$	=	1.12
Converg. per $P=0$	$U_{inf}$	=	0.0174 m
Raggio plastico per $P=0$	$R_p$	=	3.26 m
	$R_p/R$	=	1.31

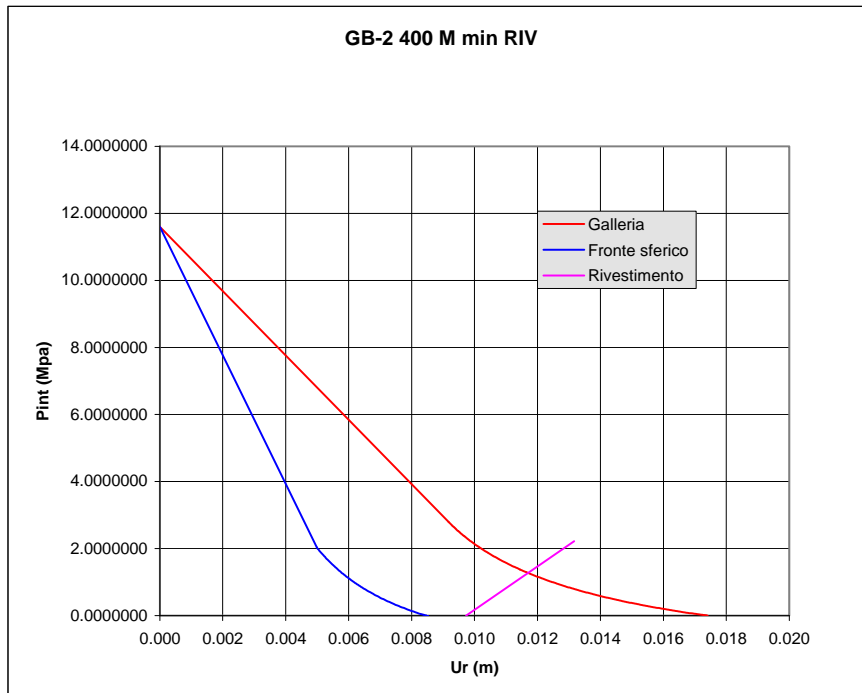
## Curva di confinamento

### Dati di input

Conv. alla distanza di posa in opera	$U_{d0}$	=	0.010
	<u>Rivestimento</u>		
Modulo elastico	$E_c$	=	36000 MPa
Modulo di Poisson	$\nu$	=	0.2
Spessore	$s$	=	0.25 m

### Output

Pressione di equilibrio	$P_{eq}$	=	1.2721 MPa
Convergenza all'equilibrio	$U_{eq}$	=	0.011701 m
Sforzo normale risultante	$N_{eq}$	=	3189 KN
Momento flettente risultante	$M_{eq}$	=	7 KNm



## Curva di convergenza

### Dati di input

Sforzo iniziale	$\sigma_0$	=	11.6 MPa
Coesione residua	$c_r$	=	0.87 MPa
Coesione di picco	$c_p$	=	0.87 MPa
Angolo d'attrito residuo	$\varphi_r$	=	36 °
Angolo d'attrito di picco	$\varphi_p$	=	36 °
Angolo di dilatanza	$\psi$	=	0 °
Coefficiente di Poisson	$\nu$	=	0.25
Raggio della galleria	$R$	=	2.5 m
Modulo elastico	$E$	=	900 MPa

### Output

	$N_r$	=	3.85184
Raggio plastico al fronte	$R_{p,f}$	=	3.142 m
	$R_{p,f}/R$	=	1.26
Converg. per $P=0$	$U_{inf}$	=	0.0907 m
Raggio plastico per $P=0$	$R_p$	=	4.20 m
	$R_p/R$	=	1.68

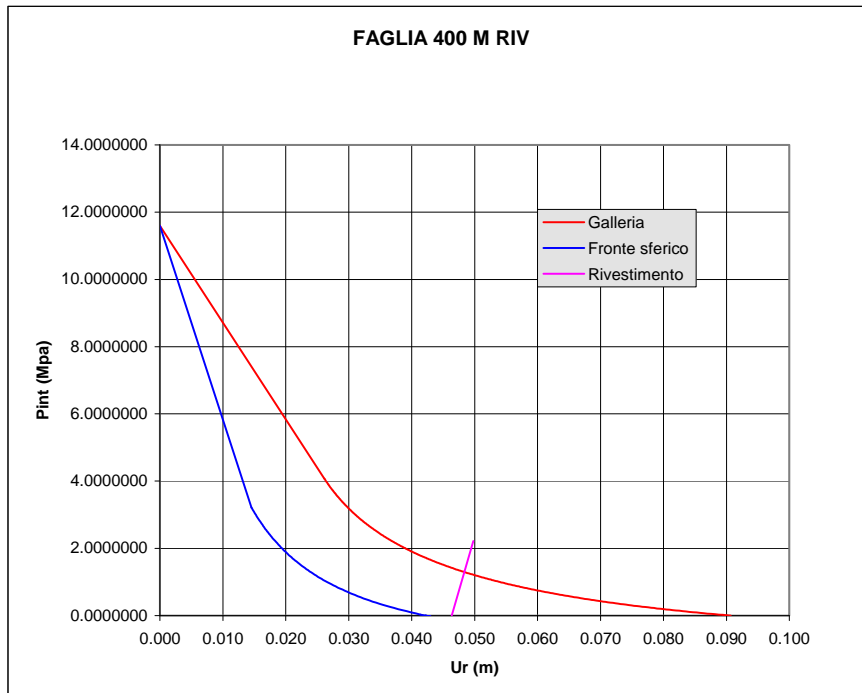
## Curva di confinamento

### Dati di input

Conv. alla distanza di posa in opera	$U_{d0}$	=	0.046
	<u>Rivestimento</u>		
Modulo elastico	$E_c$	=	36000 MPa
Modulo di Poisson	$\nu$	=	0.2
Spessore	$s$	=	0.25 m

### Output

Pressione di equilibrio	$P_{eq}$	=	1.2975 MPa
Convergenza all'equilibrio	$U_{eq}$	=	0.04835 m
Sforzo normale risultante	$N_{eq}$	=	3252 KN
Momento flettente risultante	$M_{eq}$	=	7 KNm



**APPENDICE A2 - TABULATI INPUT-OUTPUT SAP2000**





## SEZIONE CAMERONE - INPUT

SAP2000 v7.00 File: SEZCAMD KN-m Units PAGE 1  
3/8/10 2.18.56

o

## S T A T I C L O A D C A S E S

STATIC	CASE	SELF WT
CASE	TYPE	FACTOR
PESO	DEAD	0,0000
VERTC	DEAD	0,0000
VERTV	DEAD	0,0000
ORIZC	DEAD	0,0000
ORIZV	DEAD	0,0000

SAP2000 v7.00 File: SEZCAMD KN-m Units PAGE 2  
3/8/10 2.18.56

o

## J O I N T D A T A

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	RESTRAINTS	ANGLE-A	ANGLE-B	ANGLE-C
1	0,00000	-1,28000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
2	0,70000	-1,27000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000

3	1,40000	-1,25000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
4	2,09000	-1,22000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
5	2,79000	-1,17000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
6	3,49000	-1,11000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
7	4,18000	-1,03000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
8	4,88000	-0,95000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
9	5,57000	-0,85000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
10	6,26000	-0,73000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
11	6,26000	0,02000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
12	6,20000	0,76000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
13	6,02000	1,49000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
14	5,74000	2,18000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
15	5,35000	2,82000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
16	4,87000	3,39000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
17	4,30000	3,88000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
18	3,66000	4,27000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
19	2,97000	4,56000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
20	2,24000	4,74000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
21	1,50000	4,80000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
22	0,75000	4,80000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
23	0,00000	4,80000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
24	-0,75000	4,80000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
25	-1,50000	4,80000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
26	-2,24000	4,74000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
27	-2,97000	4,56000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
28	-3,66000	4,27000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
29	-4,30000	3,88000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
30	-4,87000	3,39000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
31	-5,35000	2,82000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
32	-5,74000	2,18000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
33	-6,02000	1,49000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
34	-6,20000	0,76000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000

35	-6,26000	0,02000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
36	-6,26000	-0,73000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
37	-5,57000	-0,85000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
38	-4,88000	-0,95000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
39	-4,18000	-1,03000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
40	-3,49000	-1,11000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
41	-2,79000	-1,17000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
42	-2,09000	-1,22000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
43	-1,40000	-1,25000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
44	-0,70000	-1,27000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
101	0,00000	-2,28000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
102	0,72000	-2,27000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
103	1,44000	-2,25000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
104	2,15000	-2,21000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
105	2,87000	-2,17000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
106	3,58000	-2,10000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
107	4,30000	-2,03000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
108	5,01000	-1,94000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
109	5,72000	-1,83000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
110	6,26000	-1,73000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
111	7,26000	-0,73000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
112	7,26000	0,02000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
113	7,19000	0,92000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
114	6,98000	1,80000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
115	6,63000	2,64000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
116	6,16000	3,41000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
117	5,57000	4,10000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
118	-5,57000	4,10000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
119	-6,16000	3,41000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
120	-6,63000	2,64000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
121	-6,98000	1,80000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
122	-7,19000	0,92000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000

123	-7,26000	0,02000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
124	-7,26000	-0,73000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
125	-6,26000	-1,73000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
126	-5,72000	-1,83000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
127	-5,01000	-1,94000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
128	-4,30000	-2,03000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
129	-3,58000	-2,10000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
130	-2,87000	-2,17000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
131	-2,15000	-2,21000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
132	-1,44000	-2,25000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
133	-0,72000	-2,27000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.00 File: SEZCAMD KN-m Units PAGE 3

3/8/10 2.18.56

o

## F R A M E E L E M E N T D A T A

FRAME	JNT-1	JNT-2	SECTION	ANGLE	RELEASES	SEGMENTS	R1	R2	FACTOR	LENGTH
1	1	2	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,700
2	2	3	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,700
3	3	4	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,691
4	4	5	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,702
5	5	6	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,703
6	6	7	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,695
7	7	8	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,705
8	120	32	BIELPIE	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	1,002
9	115	14	BIELPIE	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	1,002
10	8	9	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,697

11	9	10	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,700
12	10	11	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,750
13	11	12	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,742
14	12	13	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,752
15	13	14	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,745
16	14	15	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,749
17	15	16	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,745
18	16	17	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,752
19	17	18	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,749
20	18	19	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,748
21	19	20	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,752
22	20	21	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,742
23	21	22	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,750
24	22	23	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,750
25	23	24	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,750
26	24	25	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,750
27	25	26	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,742
28	26	27	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,752
29	27	28	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,748
30	28	29	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,749
31	29	30	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,752
32	30	31	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,745
33	31	32	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,749
34	32	33	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,745
35	33	34	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,752
36	34	35	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,742
37	35	36	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,750
38	36	37	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,700
39	37	38	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,697
40	38	39	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,705
41	39	40	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,695
42	40	41	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,703

43	41	42	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,702
44	42	43	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,691
46	43	44	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,700
47	44	1	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,700
51	121	33	BIELPIE	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	1,009
52	122	34	BIELPIE	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	1,003
53	123	35	BIELPIE	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	1,000
54	124	36	BIELPIE	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	1,000
55	125	36	BIELAR	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	1,000
56	126	37	BIELAR	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	0,991
57	127	38	BIELAR	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	0,998
58	128	39	BIELAR	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	1,007
59	129	40	BIELAR	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	0,994
60	130	41	BIELAR	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	1,003
61	131	42	BIELAR	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	0,992
62	132	43	BIELAR	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	1,001
63	133	44	BIELAR	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	1,000
64	101	1	BIELAR	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	1,000
65	102	2	BIELAR	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	1,000
66	103	3	BIELAR	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	1,001
67	104	4	BIELAR	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	0,992
68	105	5	BIELAR	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	1,003
69	106	6	BIELAR	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	0,994
70	107	7	BIELAR	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	1,007
71	108	8	BIELAR	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	0,998
72	109	9	BIELAR	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	0,991
73	110	10	BIELAR	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	1,000
75	111	10	BIELPIE	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	1,000
76	112	11	BIELPIE	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	1,000
77	113	12	BIELPIE	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	1,003
78	114	13	BIELPIE	-90,000	000003	4	0,000	0,000	1,000	1,009

SAP2000 v7.00 File: SEZCAMD KN-m Units PAGE 4

3/8/10 2.18.56

o

F R A M E    G R A V I T Y    L O A D S    Load Case    PESO

FRAME	UX	UY	UZ
1	0,0000	-1,0000	0,0000
2	0,0000	-1,0000	0,0000
3	0,0000	-1,0000	0,0000
4	0,0000	-1,0000	0,0000
5	0,0000	-1,0000	0,0000
6	0,0000	-1,0000	0,0000
7	0,0000	-1,0000	0,0000
10	0,0000	-1,0000	0,0000
11	0,0000	-1,0000	0,0000
12	0,0000	-1,0000	0,0000
13	0,0000	-1,0000	0,0000
14	0,0000	-1,0000	0,0000
15	0,0000	-1,0000	0,0000
16	0,0000	-1,0000	0,0000
17	0,0000	-1,0000	0,0000
18	0,0000	-1,0000	0,0000
19	0,0000	-1,0000	0,0000
20	0,0000	-1,0000	0,0000
21	0,0000	-1,0000	0,0000
22	0,0000	-1,0000	0,0000
23	0,0000	-1,0000	0,0000
24	0,0000	-1,0000	0,0000

25	0,0000	-1,0000	0,0000
26	0,0000	-1,0000	0,0000
27	0,0000	-1,0000	0,0000
28	0,0000	-1,0000	0,0000
29	0,0000	-1,0000	0,0000
30	0,0000	-1,0000	0,0000
31	0,0000	-1,0000	0,0000
32	0,0000	-1,0000	0,0000
33	0,0000	-1,0000	0,0000
34	0,0000	-1,0000	0,0000
35	0,0000	-1,0000	0,0000
36	0,0000	-1,0000	0,0000
37	0,0000	-1,0000	0,0000
38	0,0000	-1,0000	0,0000
39	0,0000	-1,0000	0,0000
40	0,0000	-1,0000	0,0000
41	0,0000	-1,0000	0,0000
42	0,0000	-1,0000	0,0000
43	0,0000	-1,0000	0,0000
44	0,0000	-1,0000	0,0000
46	0,0000	-1,0000	0,0000
47	0,0000	-1,0000	0,0000

SAP2000 v7.00 File: SEZCAMD KN-m Units PAGE 5

3/8/10 2.18.56

o

F R A M E    S P A N    D I S T R I B U T E D    L O A D S    Load Case    PESO

FRAME        TYPE    DIRECTION    DISTANCE-A    VALUE-A    DISTANCE-B    VALUE-B



12	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
13	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
14	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
15	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
16	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
17	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
18	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
19	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
20	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
21	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
22	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
23	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
24	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
25	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
26	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
27	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
28	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
29	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
30	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
31	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
32	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
33	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
34	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
35	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
36	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000
37	FORCE	GLOBAL-Y	0,0000	-1,0000	1,0000	-1,0000

FRAME	SPAN	DISTRI	BUTED	LOADS	Load Case	VERTC
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
12	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
12	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
12	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
13	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
13	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
13	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
14	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
14	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
14	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
15	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
15	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
15	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
16	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
16	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
16	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
17	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
17	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
17	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
18	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
18	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
18	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
19	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
19	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
19	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
20	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
20	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000

20	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
21	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
21	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
21	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
22	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
22	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
22	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
23	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
23	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
23	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
24	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
24	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
24	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
25	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
25	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
25	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
26	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
26	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
26	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
27	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
27	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
27	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
28	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
28	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
28	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
29	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
29	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
29	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
30	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
30	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
30	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
31	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000

31	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
31	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
32	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
32	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
32	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
33	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
33	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
33	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
34	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
34	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
34	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
35	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
35	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
35	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
36	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
36	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
36	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
37	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
37	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
37	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000

SAP2000 v7.00 File: SEZCAMD KN-m Units PAGE 7

3/8/10 2.18.57

o

F R A M E    S P A N    P O I N T    L O A D S    Load Case    VERTC

FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE	VALUE
12	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000

12	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
12	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
12	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
13	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000
13	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
13	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
13	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
14	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000
14	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
14	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
14	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
15	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000
15	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
15	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
15	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
16	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000
16	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
16	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
16	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
17	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000
17	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
17	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
17	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
18	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000
18	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
18	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
18	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
19	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000
19	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
19	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
19	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
20	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000

20	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
20	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
20	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
21	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000
21	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
21	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
21	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
22	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000
22	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
22	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
22	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
23	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000
23	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
23	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
23	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
24	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000
24	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
24	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
24	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
25	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000
25	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
25	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
25	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
26	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000
26	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
26	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
26	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
27	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000
27	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
27	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
27	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
28	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000

28	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
28	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
28	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
29	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000
29	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
29	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
29	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
30	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000
30	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
30	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
30	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
31	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000
31	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
31	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
31	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
32	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000
32	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
32	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
32	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
33	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000
33	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
33	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
33	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
34	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000
34	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
34	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
34	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
35	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000
35	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
35	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
35	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
36	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000

36	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
36	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
36	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000
37	FORCE	GLOBAL-Z	0,0000	1,0000
37	FORCE	GLOBAL-Z	0,2500	1,0000
37	FORCE	GLOBAL-Z	0,7500	1,0000
37	FORCE	GLOBAL-Z	1,0000	1,0000

SAP2000 v7.00 File: SEZCAMD KN-m Units PAGE 8

3/8/10 2.18.57

o

FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
12	FORCE	Y PROJ	0,0000	-5,5300	0,2500	-5,2800
12	FORCE	Y PROJ	0,2500	-5,2800	0,7500	-5,0300
12	FORCE	Y PROJ	0,7500	-5,0300	1,0000	-4,7800
13	FORCE	Y PROJ	0,0000	-4,7800	0,2500	-4,5300
13	FORCE	Y PROJ	0,2500	-4,5300	0,7500	-4,2900
13	FORCE	Y PROJ	0,7500	-4,2900	1,0000	-4,0400
14	FORCE	Y PROJ	0,0000	-4,0400	0,2500	-3,8000
14	FORCE	Y PROJ	0,2500	-3,8000	0,7500	-3,5500
14	FORCE	Y PROJ	0,7500	-3,5500	1,0000	-3,3100
15	FORCE	Y PROJ	0,0000	-3,3100	0,2500	-3,0800
15	FORCE	Y PROJ	0,2500	-3,0800	0,7500	-2,8500
15	FORCE	Y PROJ	0,7500	-2,8500	1,0000	-2,6200
16	FORCE	Y PROJ	0,0000	-2,6200	0,2500	-2,4100
16	FORCE	Y PROJ	0,2500	-2,4100	0,7500	-2,1900



16	FORCE	Y PROJ	0,7500	-2,1900	1,0000	-1,9800
17	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,9800	0,2500	-1,7900
17	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,7900	0,7500	-1,6000
17	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,6000	1,0000	-1,4100
18	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,4100	0,2500	-1,2500
18	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,2500	0,7500	-1,0800
18	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0800	1,0000	-0,9200
19	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,9200	0,2500	-0,7900
19	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,7900	0,7500	-0,6600
19	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,6600	1,0000	-0,5300
22	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,0600	0,2500	-0,0400
22	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,0400	0,7500	-0,0200
22	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,0200	1,0000	0,0000
20	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,5300	0,2500	-0,4300
20	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,4300	0,7500	-0,3400
20	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,3400	1,0000	-0,2400
21	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,2400	0,2500	-0,1800
21	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,1800	0,7500	-0,1200
21	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,1200	1,0000	-0,0600
27	FORCE	Y PROJ	0,0000	0,0000	0,2500	-0,0200
27	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,0200	0,7500	-0,0400
27	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,0400	1,0000	-0,0600
28	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,0600	0,2500	-0,1200
28	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,1200	0,7500	-0,1800
28	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,1800	1,0000	-0,2400
29	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,2400	0,2500	-0,3400
29	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,3400	0,7500	-0,4300
29	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,4300	1,0000	-0,5300
30	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,5300	0,2500	-0,6600
30	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,6600	0,7500	-0,7900
30	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,7900	1,0000	-0,9200
31	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,9200	0,2500	-1,0800

31	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0800	0,7500	-1,2500
31	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,2500	1,0000	-1,4100
32	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,4100	0,2500	-1,6000
32	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,6000	0,7500	-1,7900
32	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,7900	1,0000	-1,9800
33	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,9800	0,2500	-2,1900
33	FORCE	Y PROJ	0,2500	-2,1900	0,7500	-2,4100
33	FORCE	Y PROJ	0,7500	-2,4100	1,0000	-2,6200
34	FORCE	Y PROJ	0,0000	-2,6200	0,2500	-2,8500
34	FORCE	Y PROJ	0,2500	-2,8500	0,7500	-3,0800
34	FORCE	Y PROJ	0,7500	-3,0800	1,0000	-3,3100
35	FORCE	Y PROJ	0,0000	-3,3100	0,2500	-3,5500
35	FORCE	Y PROJ	0,2500	-3,5500	0,7500	-3,8000
35	FORCE	Y PROJ	0,7500	-3,8000	1,0000	-4,0400
36	FORCE	Y PROJ	0,0000	-4,0400	0,2500	-4,2900
36	FORCE	Y PROJ	0,2500	-4,2900	0,7500	-4,5300
36	FORCE	Y PROJ	0,7500	-4,5300	1,0000	-4,7800
37	FORCE	Y PROJ	0,0000	-4,7800	0,2500	-5,0300
37	FORCE	Y PROJ	0,2500	-5,0300	0,7500	-5,2800
37	FORCE	Y PROJ	0,7500	-5,2800	1,0000	-5,5300

SAP2000 v7.00 File: SEZCAMD KN-m Units PAGE 9

3/8/10 2.18.57

o

F R A M E    S P A N    D I S T R I B U T E D    L O A D S    Load Case    ORIZC

FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
12	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000

12	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
12	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
13	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
13	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
13	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
14	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
14	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
14	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
15	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
15	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
15	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
16	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
16	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
16	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
17	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
17	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
17	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
18	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
18	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
18	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
19	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
19	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
19	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
20	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
20	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
20	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
21	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
21	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
21	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
22	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
22	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
22	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000

23	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
23	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
23	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
24	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
24	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
24	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
25	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
25	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
25	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
26	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
26	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
26	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
27	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
27	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
27	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
28	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
28	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
28	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
29	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
29	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
29	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
30	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
30	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
30	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
31	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
31	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
31	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
32	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
32	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
32	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
33	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
33	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000

33	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
34	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
34	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
34	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
35	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
35	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
35	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
36	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
36	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
36	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
37	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
37	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
37	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000

SAP2000 v7.00 File: SEZCAMD KN-m Units PAGE 10

3/8/10 2.18.57

o

FRAME	SPAN	DISTRI	BUTED	LOADS	Load Case	ORIZV
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
22	FORCE	GLOBAL-X	0,0000	-0,0600	0,2500	-0,0400
22	FORCE	GLOBAL-X	0,2500	-0,0400	0,7500	-0,0200
22	FORCE	GLOBAL-X	0,7500	-0,0200	1,0000	0,0000
12	FORCE	X PROJ	0,0000	-5,5300	0,2500	-5,2800
12	FORCE	X PROJ	0,2500	-5,2800	0,7500	-5,0300
12	FORCE	X PROJ	0,7500	-5,0300	1,0000	-4,7800
13	FORCE	X PROJ	0,0000	-4,7800	0,2500	-4,5300
13	FORCE	X PROJ	0,2500	-4,5300	0,7500	-4,2900

13	FORCE	X PROJ	0,7500	-4,2900	1,0000	-4,0400
14	FORCE	X PROJ	0,0000	-4,0400	0,2500	-3,8000
14	FORCE	X PROJ	0,2500	-3,8000	0,7500	-3,5500
14	FORCE	X PROJ	0,7500	-3,5500	1,0000	-3,3100
15	FORCE	X PROJ	0,0000	-3,3100	0,2500	-3,0800
15	FORCE	X PROJ	0,2500	-3,0800	0,7500	-2,8500
15	FORCE	X PROJ	0,7500	-2,8500	1,0000	-2,6200
17	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,9800	0,2500	-1,7900
17	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,7900	0,7500	-1,6000
17	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,6000	1,0000	-1,4100
19	FORCE	X PROJ	0,0000	-0,9200	0,2500	-0,7900
19	FORCE	X PROJ	0,2500	-0,7900	0,7500	-0,6600
19	FORCE	X PROJ	0,7500	-0,6600	1,0000	-0,5300
18	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,4100	0,2500	-1,2500
18	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,2500	0,7500	-1,0800
18	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0800	1,0000	-0,9200
16	FORCE	X PROJ	0,0000	-2,6200	0,2500	-2,4100
16	FORCE	X PROJ	0,2500	-2,4100	0,7500	-2,1900
16	FORCE	X PROJ	0,7500	-2,1900	1,0000	-1,9800
20	FORCE	X PROJ	0,0000	-0,5300	0,2500	-0,4300
20	FORCE	X PROJ	0,2500	-0,4300	0,7500	-0,3400
20	FORCE	X PROJ	0,7500	-0,3400	1,0000	-0,2400
21	FORCE	X PROJ	0,0000	-0,2400	0,2500	-0,1800
21	FORCE	X PROJ	0,2500	-0,1800	0,7500	-0,1200
21	FORCE	X PROJ	0,7500	-0,1200	1,0000	-0,0600
22	FORCE	X PROJ	0,0000	-0,0600	0,2500	-0,0400
22	FORCE	X PROJ	0,2500	-0,0400	0,7500	-0,0200
22	FORCE	X PROJ	0,7500	-0,0200	1,0000	0,0000
27	FORCE	X PROJ	0,0000	0,0000	0,2500	0,0200
27	FORCE	X PROJ	0,2500	0,0200	0,7500	0,0400
27	FORCE	X PROJ	0,7500	0,0400	1,0000	0,0600
28	FORCE	X PROJ	0,0000	0,0600	0,2500	0,1200

28	FORCE	X PROJ	0,2500	0,1200	0,7500	0,1800
28	FORCE	X PROJ	0,7500	0,1800	1,0000	0,2400
29	FORCE	X PROJ	0,0000	0,2400	0,2500	0,3400
29	FORCE	X PROJ	0,2500	0,3400	0,7500	0,4300
29	FORCE	X PROJ	0,7500	0,4300	1,0000	0,5300
30	FORCE	X PROJ	0,0000	0,5300	0,2500	0,6600
30	FORCE	X PROJ	0,2500	0,6600	0,7500	0,7900
30	FORCE	X PROJ	0,7500	0,7900	1,0000	0,9200
31	FORCE	X PROJ	0,0000	0,9200	0,2500	1,0800
31	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0800	0,7500	1,2500
31	FORCE	X PROJ	0,7500	1,2500	1,0000	1,4100
32	FORCE	X PROJ	0,0000	1,4100	0,2500	1,6000
32	FORCE	X PROJ	0,2500	1,6000	0,7500	1,7900
32	FORCE	X PROJ	0,7500	1,7900	1,0000	1,9800
33	FORCE	X PROJ	0,0000	1,9800	0,2500	2,1900
33	FORCE	X PROJ	0,2500	2,1900	0,7500	2,4100
33	FORCE	X PROJ	0,7500	2,4100	1,0000	2,6200
34	FORCE	X PROJ	0,0000	2,6200	0,2500	2,8500
34	FORCE	X PROJ	0,2500	2,8500	0,7500	3,0800
34	FORCE	X PROJ	0,7500	3,0800	1,0000	3,3100
35	FORCE	X PROJ	0,0000	3,3100	0,2500	3,5500
35	FORCE	X PROJ	0,2500	3,5500	0,7500	3,8000
35	FORCE	X PROJ	0,7500	3,8000	1,0000	4,0400
36	FORCE	X PROJ	0,0000	4,0400	0,2500	4,2900
36	FORCE	X PROJ	0,2500	4,2900	0,7500	4,5300
36	FORCE	X PROJ	0,7500	4,5300	1,0000	4,7800
37	FORCE	X PROJ	0,0000	4,7800	0,2500	5,0300
37	FORCE	X PROJ	0,2500	5,0300	0,7500	5,2800
37	FORCE	X PROJ	0,7500	5,2800	1,0000	5,5300

## SEZIONE CAMERONE - OUTPUT

## LOAD COMBINATION MULTIPLIERS

COMBO	COMBO TYPE	CASE	FACTOR	LOAD TYPE	TITLE
COMB1	ADD	PESO	1,000	STATIC(DEAD)	COMB1
COMB1	ADD	VERTC	172,200	STATIC(DEAD)	COMB1
COMB1	ADD	ORIZC	132,800	STATIC(DEAD)	COMB1
COMB1	ADD	VERTV	29,000	STATIC(DEAD)	COMB1
COMB1	ADD	ORIZV	23,200	STATIC(DEAD)	COMB1

## JOINT DISPLACEMENTS

JOINT	LOAD	U1	U2	U3	R1	R2	R3	
1	COMB1		2,237716E-07		5,290334E-06	0	0	-4,93283E-09
2	COMB1		-1,844807E-05		1,021385E-05	0	0	9,424186E-06
3	COMB1		-3,729741E-05		1,922071E-05	0	0	3,898073E-06
4	COMB1		-5,553256E-05		1,753683E-05	0	0	-3,009347E-05
5	COMB1		-7,135561E-05		-2,044417E-05	0	0	-1,110353E-04
6	COMB1		-8,0055E-05		-1,347419E-04	0	0	-2,527995E-04
7	COMB1		-7,125134E-05		-3,677587E-04	0	0	-4,526672E-04
8	COMB1		-4,394991E-05		-7,677193E-04	0	0	-6,805813E-04
9	COMB1		1,827889E-05		-1,32369E-03	0	0	-8,369465E-04
10	COMB1		1,089795E-04		-1,954274E-03	0	0	-7,416459E-04
11	COMB1		4,954131E-04		-2,011636E-03	0	0	-4,426419E-04
12	COMB1		7,775192E-04		-2,044849E-03	0	0	-3,433232E-04
13	COMB1		1,018098E-03		-2,042931E-03	0	0	-2,640028E-04



14	COMB1	1,187051E-03	-2,033415E-030	0	0	-1,090063E-04
15	COMB1	1,21527E-03	-2,080285E-030	0	0	1,567411E-04
16	COMB1	1,07083E-03	-2,272194E-030	0	0	4,914501E-04
17	COMB1	7,827107E-04	-2,68903E-03 0	0	0	8,368745E-04
18	COMB1	4,363936E-04	-3,356878E-030	0	0	1,120862E-03
19	COMB1	1,239559E-04	-4,230074E-030	0	0	1,285509E-03
20	COMB1	-6,782045E-05	-5,212287E-030	0	0	1,279716E-03
21	COMB1	-9,485197E-05	-6,123021E-030	0	0	1,053159E-03
22	COMB1	-4,852059E-05	-6,778256E-030	0	0	5,955808E-04
23	COMB1	-2,189207E-06	-7,013676E-030	0	0	-6,182382E-07
24	COMB1	4,414218E-05	-6,77733E-03 0	0	0	-5,967295E-04
25	COMB1	9,047356E-05	-6,121302E-030	0	0	-1,054044E-03
26	COMB1	6,340718E-05	-5,210043E-030	0	0	-1,280172E-03
27	COMB1	-1,283841E-04	-4,22768E-03 0	0	0	-1,285428E-03
28	COMB1	-4,406979E-04	-3,354724E-030	0	0	-1,12024E-03
29	COMB1	-7,866529E-04	-2,687429E-030	0	0	-8,357856E-04
30	COMB1	-1,074124E-03	-2,271316E-030	0	0	-4,900492E-04
31	COMB1	-1,217695E-03	-2,080115E-030	0	0	-1,552652E-04
32	COMB1	-1,188545E-03	-2,033793E-030	0	0	1,102502E-04
33	COMB1	-1,018866E-03	-2,043586E-030	0	0	2,648575E-04
34	COMB1	-7,777974E-04	-2,045609E-030	0	0	3,438774E-04
35	COMB1	-4,953588E-04	-2,012405E-030	0	0	4,430536E-04
36	COMB1	-1,086415E-04	-1,955026E-030	0	0	7,42036E-04
37	COMB1	-1,789228E-05	-1,324162E-030	0	0	8,373018E-04
38	COMB1	4,436807E-05	-7,679745E-040	0	0	6,808412E-04
39	COMB1	7,1686E-05	-3,678703E-040	0	0	4,528281E-04
40	COMB1	8,04989E-05	-1,347748E-040	0	0	2,528845E-04
41	COMB1	7,180266E-05	-2,044099E-050	0	0	1,110704E-04
42	COMB1	5,59804E-05	1,75508E-05 0	0	0	3,010135E-05
43	COMB1	3,774521E-05	1,923349E-05 0	0	0	-3,902427E-06
44	COMB1	1,889571E-05	1,022086E-05 0	0	0	-9,433054E-06
101	COMB1	0 0	0 0	0	0	-1,893475E-07

102	COMB1	0	0	0	0	0	1,685159E-05
103	COMB1	0	0	0	0	0	3,136575E-05
104	COMB1	0	0	0	0	0	4,094579E-05
105	COMB1	0	0	0	0	0	4,408427E-05
106	COMB1	0	0	0	0	0	3,664543E-05
107	COMB1	0	0	0	0	0	2,76337E-05
108	COMB1	0	0	0	0	0	1,316104E-05
109	COMB1	0	0	0	0	0	1,671064E-05
110	COMB1	0	0	0	0	0	-2,085001E-04
111	COMB1	0	0	0	0	0	1,530197E-03
112	COMB1	0	0	0	0	0	1,625569E-03
113	COMB1	0	0	0	0	0	1,751724E-03
114	COMB1	0	0	0	0	0	1,859961E-03
115	COMB1	0	0	0	0	0	1,964094E-03
116	COMB1	0	0	0	0	0	0
117	COMB1	0	0	0	0	0	0
118	COMB1	0	0	0	0	0	0
119	COMB1	0	0	0	0	0	0
120	COMB1	0	0	0	0	0	-1,964761E-03
121	COMB1	0	0	0	0	0	-1,860556E-03
122	COMB1	0	0	0	0	0	-1,752307E-03
123	COMB1	0	0	0	0	0	-1,626153E-03
124	COMB1	0	0	0	0	0	-1,530769E-03
125	COMB1	0	0	0	0	0	2,082766E-04
126	COMB1	0	0	0	0	0	-1,703514E-05
127	COMB1	0	0	0	0	0	-1,349732E-05
128	COMB1	0	0	0	0	0	-2,798379E-05
129	COMB1	0	0	0	0	0	-3,700699E-05
130	COMB1	0	0	0	0	0	-4,445398E-05
131	COMB1	0	0	0	0	0	-4,132087E-05
132	COMB1	0	0	0	0	0	-3,174302E-05
133	COMB1	0	0	0	0	0	-1,723001E-05

## F R A M E   E L E M E N T   F O R C E S

FRAME	LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3
1	COMB1	0	-591,4947 9,38456	1,886692E-15	0	4,908146E-15	16,9567	
1	COMB1	0,1750179	-591,4509 12,44706	2,379185E-15	0	4,534844E-15	15,04624	
1	COMB1	0,3500357	-591,4072 15,50956	2,871679E-15	0	4,075346E-15	12,59979	
1	COMB1	0,5250536	-591,3635 18,57206	3,364173E-15	0	3,529654E-15	9,617342	
1	COMB1	0,7000715	-591,3197 21,63456	3,856666E-15	0	2,897766E-15	6,098904	
2	COMB1	0	-590,9185 33,82015	6,411582E-15	0	1,208583E-16	6,098904	
2	COMB1	0,1750714	-590,8309 36,88265	6,904076E-15	0	-1,044737E-15	-9,011548E-02	
2	COMB1	0,3501428	-590,7435 39,94515	7,39657E-15	0	-2,296554E-15	-6,815291	
2	COMB1	0,5252143	-590,6559 43,00765	7,889063E-15	0	-3,634593E-15	-14,07662	
2	COMB1	0,7002857	-590,5684 46,07015	8,381557E-15	0	-5,058853E-15	-21,87411	
3	COMB1	0	-589,7917 62,17716	1,162132E-14	0	-1,044517E-14	-21,87411	
3	COMB1	0,172663	-589,6605 65,19591	1,210678E-14	0	-1,249365E-14	-32,87042	
3	COMB1	0,3453259	-589,5292 68,21466	1,259224E-14	0	-1,462595E-14	-44,38795	
3	COMB1	0,5179889	-589,398 71,23341	1,30777E-14	0	-1,684207E-14	-56,42671	
3	COMB1	0,6906519	-589,2667 74,25216	1,356315E-14	0	-1,914202E-14	-68,98669	
4	COMB1	0	-586,8897 98,0826	1,832022E-14	0	-2,774751E-14	-68,98669	
4	COMB1	0,1754459	-586,671 101,1451	1,881272E-14	0	-3,100492E-14	-86,46353	
4	COMB1	0,3508917	-586,4522 104,2076	1,930521E-14	0	-3,434874E-14	-104,4777	
4	COMB1	0,5263376	-586,2335 107,2701	1,97977E-14	0	-3,777896E-14	-123,0291	
4	COMB1	0,7017834	-586,0147 110,3326	2,02902E-14	0	-4,129559E-14	-142,1179	
5	COMB1	0	-584,4186 113,4582	2,117423E-14	0	-5,252437E-14	-142,1179	
5	COMB1	0,1756417	-584,1561 116,5207	2,166672E-14	0	-5,62867E-14	-162,3148	
5	COMB1	0,3512834	-583,8937 119,5832	2,215921E-14	0	-6,013552E-14	-183,0496	
5	COMB1	0,526925	-583,6312 122,6457	2,265171E-14	0	-6,407086E-14	-204,3224	
5	COMB1	0,7025667	-583,3687 125,7082	2,31442E-14	0	-6,809269E-14	-226,133	
6	COMB1	0	-580,4662 97,91383	1,824263E-14	0	-7,927396E-14	-226,133	

6	COMB1	0,1736556	-580,1162	100,9326	1,872808E-14	0	-8,248404E-14	-243,3984
6	COMB1	0,3473111	-579,7662	103,9513	1,921354E-14	0	-8,577842E-14	-261,188
6	COMB1	0,5209666	-579,4162	106,9701	1,96999E-14	0	-8,915712E-14	-279,5018
6	COMB1	0,6946222	-579,0662	109,9888	2,018446E-14	0	-9,262011E-14	-298,3399
7	COMB1	0	-578,5386	-16,3106	-2,873626E-150		-9,728023E-14	-298,3399
7	COMB1	0,1761391	-578,1886	-13,24811	-2,381132E-150		-9,681745E-14	-295,7367
7	COMB1	0,3522783	-577,8386	-10,18561	-1,888638E-150		-9,644142E-14	-293,6729
7	COMB1	0,5284175	-577,4886	-7,123105	-1,396145E-150		-9,615212E-14	-292,1485
7	COMB1	0,7045566	-577,1386	-4,060606	-9,036507E-160		-9,594958E-14	-291,1636
8	COMB1	0	-46,16605	0	-2,100047E-140		2,458173E-30	0
8	COMB1	0,2504621	-46,16605	0	-2,100047E-140		5,259822E-15	0
8	COMB1	0,5009242	-46,16605	0	-2,100047E-140		1,051964E-14	0
8	COMB1	0,7513862	-46,16605	0	-2,100047E-140		1,577946E-14	0
8	COMB1	1,001848	-46,16605	0	-2,100047E-140		2,103929E-14	0
9	COMB1	0	-45,72942	0	2,098113E-14	0	-7,101633E-31	0
9	COMB1	0,2504621	-45,72942	0	2,098113E-14	0	-5,254979E-15	0
9	COMB1	0,5009242	-45,72942	0	2,098113E-14	0	-1,050996E-14	0
9	COMB1	0,7513862	-45,72942	0	2,098113E-14	0	-1,576493E-14	0
9	COMB1	1,001848	-45,72942	0	2,098113E-14	0	-2,101992E-14	0
10	COMB1	0	-580,577	-254,4822	-4,692956E-140		-8,303726E-14	-291,1636
10	COMB1	0,1743022	-580,1395	-251,4634	-4,64441E-14	0	-7,489964E-14	-247,0699
10	COMB1	0,3486044	-579,702	-248,4447	-4,595865E-140		-6,684663E-14	-203,5023
10	COMB1	0,5229065	-579,2645	-245,4259	-4,547319E-140		-5,887826E-14	-160,461
10	COMB1	0,6972087	-578,827	-242,4072	-4,498773E-140		-5,099449E-14	-117,9458
11	COMB1	0	-594,9541	-694,0463	-1,283711E-130		-4,133721E-15	-117,9458
11	COMB1	0,1750893	-594,4291	-691,0276	-1,278857E-130		1,830019E-14	3,309997
11	COMB1	0,3501785	-593,9041	-688,0089	-1,274002E-130		4,06491E-14	124,0372
11	COMB1	0,5252678	-593,3791	-684,9901	-1,269148E-130		6,291302E-14	244,2359
11	COMB1	0,7003571	-592,8541	-681,9713	-1,264293E-130		8,509193E-14	363,906
12	COMB1	0	-1465,279	425,9338	344,4	0	24,21563	363,906
12	COMB1	0,1875	-1462,279	377,5221	1,126548E-13	0	-8,071875	288,5991
12	COMB1	0,375	-1459,279	329,9259	1,050006E-13	0	-8,071875	222,2843

12	COMB1	0,5625	-1456,279	282,8736	9,743394E-14	0	-8,071875	164,8428
12	COMB1	0,75	-1453,279	236,6368	-344,4	0	24,21563	116,1557
13	COMB1	0	-1444,576	166,1634	344,4	0	23,97116	116,1557
13	COMB1	0,1856071	-1440,623	121,1495	1,354416E-14	0	-7,990386	89,50874
13	COMB1	0,3712142	-1436,687	76,93347	6,433595E-15	0	-7,990386	71,13394
13	COMB1	0,5568213	-1432,76	33,23503	-172,2	0	-7,990386	60,91792
13	COMB1	0,7424284	-1428,85	-9,665486	-344,4	0	23,97116	58,74726
14	COMB1	0	-1425,535	53,06952	344,4	0	24,27582	58,74726
14	COMB1	0,1879661	-1419,901	9,623831	5,724374E-15	0	-8,09194	52,87178
14	COMB1	0,3759322	-1414,312	-33,01461	-1,132496E-150	-8,09194	55,07877	
14	COMB1	0,5638983	-1408,755	-75,10013	-7,900449E-150	-8,09194	65,24838	
14	COMB1	0,7518644	-1403,245	-116,3784	-344,4	0	24,27582	83,26075
15	COMB1	0	-1414,808	-41,95849	344,4	0	24,04281	83,26075
15	COMB1	0,1861619	-1408,29	-83,12466	-6,784188E-140	-8,01427	94,91956	
15	COMB1	0,3723238	-1401,838	-123,5195	-7,433794E-140	-8,01427	114,1622	
15	COMB1	0,5584857	-1395,428	-163,4001	-172,2	0	-8,01427	140,8769
15	COMB1	0,7446476	-1389,084	-202,5093	-344,4	0	24,04281	174,952
16	COMB1	0	-1406,774	-21,71985	344,4	0	24,1984	174,952
16	COMB1	0,1873666	-1399,719	-61,83369	-9,189858E-140	-8,066133	182,7948	
16	COMB1	0,3747332	-1392,741	-101,205	-9,823004E-140	-8,066133	198,0768	
16	COMB1	0,5620999	-1385,817	-140,0657	-1,044794E-130	-8,066133	220,6878	
16	COMB1	0,7494665	-1378,969	-178,1838	-344,4	0	24,1984	250,5177
17	COMB1	0	-1390,03	33,51361	344,4	0	24,06015	250,5177
17	COMB1	0,1862961	-1383,13	-5,184174	3,695169E-15	0	-8,020049	247,8929
17	COMB1	0,3725923	-1376,306	-43,20218	-2,41867E-15	0	-8,020049	252,4071
17	COMB1	0,5588884	-1369,532	-80,76699	-172,2	0	-8,020049	263,9616
17	COMB1	0,7451845	-1362,834	-117,652	-344,4	0	24,06015	282,458
18	COMB1	0	-1364,087	102,113	344,4	0	24,26938	282,458
18	COMB1	0,1879162	-1357,75	63,98822	-8,570975E-140	-8,089792	266,864	
18	COMB1	0,3758324	-1351,479	26,4743	-9,174253E-140	-8,089792	258,3709	
18	COMB1	0,5637486	-1345,255	-10,61578	-9,770714E-140	-8,089792	256,8875	
18	COMB1	0,7516648	-1339,096	-47,09503	-344,4	0	24,26938	262,3224

19	COMB1	0	-1329,025 170,5507	344,4	0	24,1984	262,3224
19	COMB1	0,1873666	-1323,772 133,331	-1,303816E-130		-8,066133	233,8642
19	COMB1	0,3747332	-1318,566 96,61243	-1,362865E-130		-8,066133	212,3275
19	COMB1	0,5620999	-1313,391 60,22791	-1,421376E-130		-8,066133	197,6394
19	COMB1	0,7494665	-1308,263 24,34445	-344,4	0	24,1984	189,7268
20	COMB1	0	-1290,064 218,8144	344,4	0	24,16607	189,7268
20	COMB1	0,1871163	-1286,085 182,4133	7,882488E-14	0	-8,055356	152,1969
20	COMB1	0,3742326	-1282,133 146,3938	7,303243E-14	0	-8,055356	121,438
20	COMB1	0,5613488	-1278,2 110,6112	6,727807E-14	0	-8,055356	97,3968
20	COMB1	0,7484651	-1274,294 75,21016	-344,4	0	24,16607	80,01991
21	COMB1	0	-1247,101 272,4329	344,4	0	24,27582	80,01991
21	COMB1	0,1879661	-1244,607 236,438	6,386812E-14	0	-8,09194	32,19974
21	COMB1	0,3759322	-1242,123 200,6856	5,811862E-14	0	-8,09194	-8,879934
21	COMB1	0,5638983	-1239,648 165,0948	5,239512E-14	0	-8,09194	-43,25456
21	COMB1	0,7518644	-1237,183 129,7466	-344,4	0	24,27582	-70,95959
22	COMB1	0	-1200,434 326,2142	344,4	0	23,97116	-70,95959
22	COMB1	0,1856071	-1199,815 291,0543	-4,485344E-150		-7,990386	-128,2425
22	COMB1	0,3712142	-1199,133 255,9801	-1,012576E-140		-7,990386	-179,0084
22	COMB1	0,5568213	-1198,409 220,9633	-172,2	0	-7,990386	-223,2695
22	COMB1	0,7424284	-1197,622 186,0323	-344,4	0	23,97116	-261,0384
23	COMB1	0	-1178,67 282,2106	344,4	0	24,21563	-261,0384
23	COMB1	0,1875	-1178,67 246,9231	-9,928807E-160		-8,071875	-310,6447
23	COMB1	0,375	-1178,67 211,6356	-6,667615E-150		-8,071875	-353,6346
23	COMB1	0,5625	-1178,67 176,3481	-1,234235E-140		-8,071875	-390,008
23	COMB1	0,75	-1178,67 141,0606	-344,4	0	24,21563	-419,7651
24	COMB1	0	-1178,67 141,0606	344,4	0	24,21563	-419,7651
24	COMB1	0,1875	-1178,67 105,7731	-3,483225E-150		-8,071875	-442,9058
24	COMB1	0,375	-1178,67 70,48563	-9,157958E-150		-8,071875	-459,43
24	COMB1	0,5625	-1178,67 35,19812	-1,483269E-140		-8,071875	-469,3379
24	COMB1	0,75	-1178,67 -8,93E-02	-344,4	0	24,21563	-472,6293
25	COMB1	0	-1178,67 -8,93E-02	344,4	0	24,21563	-472,6293
25	COMB1	0,1875	-1178,67 -35,37688	-5,973569E-150		-8,071875	-469,3044

25	COMB1	0,375	-1178,67	-70,66438	-1,16483E-14	0	-8,071875	-459,363
25	COMB1	0,5625	-1178,67	-105,9519	-1,732304E-14	0	-8,071875	-442,8052
25	COMB1	0,75	-1178,67	-141,2394	-344,4	0	24,21563	-419,631
26	COMB1	0	-1178,67	-141,2394	344,4	0	24,21563	-419,631
26	COMB1	0,1875	-1178,67	-176,5269	-8,463913E-15	0	-8,071875	-389,8405
26	COMB1	0,375	-1178,67	-211,8144	-1,413865E-14	0	-8,071875	-353,4335
26	COMB1	0,5625	-1178,67	-247,1019	-1,981338E-14	0	-8,071875	-310,4101
26	COMB1	0,75	-1178,67	-282,3894	-344,4	0	24,21563	-260,7703
27	COMB1	0	-1197,637	-186,2104	344,4	0	23,97116	-260,7703
27	COMB1	0,1856071	-1198,467	-221,138	-1,194121E-13	0	-7,990386	-222,9686
27	COMB1	0,3712142	-1199,298	-256,1461	-1,250419E-13	0	-7,990386	-178,6757
27	COMB1	0,5568213	-1200,13	-291,2081	-172,2	0	-7,990386	-127,8801
27	COMB1	0,7424284	-1200,963	-326,3506	-344,4	0	23,97116	-70,57016
28	COMB1	0	-1237,728	-129,7964	344,4	0	24,27582	-70,57016
28	COMB1	0,1879661	-1240,192	-165,1447	-7,203294E-14	0	-8,09194	-42,85576
28	COMB1	0,3759322	-1242,668	-200,7354	-7,775643E-14	0	-8,09194	-8,471766
28	COMB1	0,5638983	-1245,151	-236,4879	-8,350593E-14	0	-8,09194	32,61728
28	COMB1	0,7518644	-1247,646	-272,4827	-344,4	0	24,27582	80,44682
29	COMB1	0	-1274,839	-75,17474	344,4	0	24,16607	80,44682
29	COMB1	0,1871163	-1278,745	-110,5758	-2,753168E-14	0	-8,055356	97,81708
29	COMB1	0,3742326	-1282,679	-146,3584	-3,328604E-14	0	-8,055356	121,8517
29	COMB1	0,5613488	-1286,63	-182,3779	-3,907849E-14	0	-8,055356	152,6039
29	COMB1	0,7484651	-1290,61	-218,779	-344,4	0	24,16607	190,1272
30	COMB1	0	-1308,797	-24,2282	344,4	0	24,1984	190,1272
30	COMB1	0,1873666	-1313,925	-60,11166	-1,023891E-13	0	-8,066133	198,018
30	COMB1	0,3747332	-1319,1	-96,49619	-1,082403E-13	0	-8,066133	212,6844
30	COMB1	0,5620999	-1324,306	-133,2148	-1,141452E-13	0	-8,066133	234,1992
30	COMB1	0,7494665	-1329,56	-170,4345	-344,4	0	24,1984	262,6357
31	COMB1	0	-1339,604	47,29632	344,4	0	24,26938	262,6357
31	COMB1	0,1879162	-1345,763	10,81708	9,307091E-15	0	-8,089792	257,1629
31	COMB1	0,3758324	-1351,988	-26,273	3,342476E-15	0	-8,089792	258,6085
31	COMB1	0,5637486	-1358,259	-63,78692	-2,690299E-15	0	-8,089792	267,0638

31	COMB1	0,7516648	-1364,595	-101,9117	-344,4	0	24,26938	282,62
32	COMB1	0	-1363,304	117,9321	344,4	0	24,06015	282,62
32	COMB1	0,1862961	-1370,002	81,0471	7,642776E-14	0	-8,020049	264,0714
32	COMB1	0,3725923	-1376,775	43,48228	7,03868E-14	0	-8,020049	252,4647
32	COMB1	0,5588884	-1383,599	5,464284	-172,2	0	-8,020049	247,8983
32	COMB1	0,7451845	-1390,5	-33,2335	-344,4	0	24,06015	250,4709
33	COMB1	0	-1379,391	178,5321	344,4	0	24,1984	250,4709
33	COMB1	0,1873666	-1386,238	140,4139	-1,577657E-140	-8,066133	-8,066133	220,5758
33	COMB1	0,3747332	-1393,163	101,5532	-2,202593E-140	-8,066133	-8,066133	197,8996
33	COMB1	0,5620999	-1400,141	62,18193	-2,835739E-140	-8,066133	-8,066133	182,5523
33	COMB1	0,7494665	-1407,195	22,06809	-344,4	0	24,1984	174,6443
34	COMB1	0	-1389,484	202,4861	344,4	0	24,04281	174,6443
34	COMB1	0,1861619	-1395,828	163,3768	1,358775E-15	0	-8,01427	140,5735
34	COMB1	0,3723238	-1402,238	123,4963	-5,054592E-150	-8,01427	-8,01427	113,8631
34	COMB1	0,5584857	-1408,69	83,10145	-172,2	0	-8,01427	94,62476
34	COMB1	0,7446476	-1415,208	41,93528	-344,4	0	24,04281	82,97028
35	COMB1	0	-1403,658	116,2142	344,4	0	24,27582	82,97028
35	COMB1	0,1879661	-1409,168	74,93592	6,673001E-15	0	-8,09194	64,98878
35	COMB1	0,3759322	-1414,725	32,8504	-9,495243E-170	-8,09194	-8,09194	54,85003
35	COMB1	0,5638983	-1420,314	-9,788042	-6,951822E-150	-8,09194	-8,09194	52,6739
35	COMB1	0,7518644	-1425,948	-53,23373	-344,4	0	24,27582	58,58025
36	COMB1	0	-1429,289	9,511773	344,4	0	23,97116	58,58025
36	COMB1	0,1856071	-1433,199	-33,38874	-3,78084E-14	0	-7,990386	60,77944
36	COMB1	0,3712142	-1437,125	-77,08718	-4,483573E-140	-7,990386	-7,990386	71,02399
36	COMB1	0,5568213	-1441,062	-121,3032	-172,2	0	-7,990386	89,42733
36	COMB1	0,7424284	-1445,015	-166,3171	-344,4	0	23,97116	116,1028
37	COMB1	0	-1453,729	-236,734	344,4	0	24,21563	116,1028
37	COMB1	0,1875	-1456,729	-282,9707	-9,74541E-14	0	-8,071875	164,8082
37	COMB1	0,375	-1459,729	-330,0231	-1,050208E-130	-8,071875	-8,071875	222,2679
37	COMB1	0,5625	-1462,729	-377,6192	-1,126749E-130	-8,071875	-8,071875	288,6008
37	COMB1	0,75	-1465,729	-426,031	-344,4	0	24,21563	363,926
38	COMB1	0	-592,855	682,1574	1,264638E-13	0	8,508918E-14	363,926



38	COMB1	0,1750893	-593,3801	685,1761	1,269492E-13	0	6,290422E-14	244,2233
38	COMB1	0,3501785	-593,905	688,1949	1,274347E-13	0	4,063428E-14	123,9921
38	COMB1	0,5252678	-594,4301	691,2137	1,279201E-13	0	1,827933E-14	3,232246
38	COMB1	0,7003571	-594,9551	694,2324	1,284056E-13	0	-4,160611E-15	-118,0561
39	COMB1	0	-578,8238	242,4474	4,499517E-14	0	-5,103271E-14	-118,0561
39	COMB1	0,1743022	-579,2613	245,4661	4,548063E-14	0	-5,891777E-14	-160,5783
39	COMB1	0,3486044	-579,6988	248,4849	4,596609E-14	0	-6,688745E-14	-203,6267
39	COMB1	0,5229065	-580,1363	251,5036	4,645154E-14	0	-7,494175E-14	-247,2012
39	COMB1	0,6972087	-580,5738	254,5224	4,6937E-14	0	-8,308066E-14	-291,3019
40	COMB1	0	-577,1354	4,030316	8,980342E-16	0	-9,599347E-14	-291,3019
40	COMB1	0,1761391	-577,4854	7,092815	1,390528E-15	0	-9,619502E-14	-292,2816
40	COMB1	0,3522783	-577,8354	10,15532	1,883022E-15	0	-9,648333E-14	-293,8006
40	COMB1	0,5284175	-578,1854	13,21782	2,375516E-15	0	-9,685838E-14	-295,8591
40	COMB1	0,7045566	-578,5354	16,28032	2,868009E-15	0	-9,732017E-14	-298,4569
41	COMB1	0	-579,063	-110,0399	-2,019389E-140		-9,265598E-14	-298,4569
41	COMB1	0,1736556	-579,413	-107,0211	-1,970844E-140		-8,919134E-14	-279,61
41	COMB1	0,3473111	-579,7631	-104,0024	-1,922298E-140		-8,581102E-14	-261,2873
41	COMB1	0,5209666	-580,113	-100,9836	-1,873752E-140		-8,2515E-14	-243,4888
41	COMB1	0,6946222	-580,4631	-97,96487	-1,825206E-140		-7,930327E-14	-226,2146
42	COMB1	0	-583,367	-125,7566	-2,315319E-140		-6,811703E-14	-226,2146
42	COMB1	0,1756417	-583,6295	-122,6941	-2,266069E-140		-6,409362E-14	-204,3954
42	COMB1	0,3512834	-583,892	-119,6316	-2,21682E-14	0	-6,015671E-14	-183,1142
42	COMB1	0,526925	-584,1545	-116,5691	-2,167571E-140		-5,63063E-14	-162,3708
42	COMB1	0,7025667	-584,4171	-113,5066	-2,118321E-140		-5,25424E-14	-142,1654
43	COMB1	0	-586,0137	-110,3674	-2,029665E-140		-4,130943E-14	-142,1654
43	COMB1	0,1754459	-586,2324	-107,3049	-1,980415E-140		-3,779167E-14	-123,0705
43	COMB1	0,3508917	-586,4512	-104,2424	-1,931166E-140		-3,436032E-14	-104,513
43	COMB1	0,5263376	-586,6699	-101,1799	-1,881916E-140		-3,101537E-14	-86,49271
43	COMB1	0,7017834	-586,8887	-98,11742	-1,832667E-140		-2,775683E-14	-69,00977
44	COMB1	0	-589,2664	-74,27235	-1,356688E-140		-1,914859E-14	-69,00977
44	COMB1	0,172663	-589,3976	-71,25359	-1,308142E-140		-1,6848E-14	-56,4463
44	COMB1	0,3453259	-589,5289	-68,23484	-1,259597E-140		-1,463124E-14	-44,40405

44	COMB1	0,5179889	-589,6602	-65,21609	-1,211051E-140	-1,249829E-14	-32,88304
44	COMB1	0,6906519	-589,7914	-62,19735	-1,162505E-140	-1,044916E-14	-21,88325
46	COMB1	0	-590,5683	-46,07949	-8,383288E-150	-5,061382E-15	-21,88325
46	COMB1	0,1750714	-590,6558	-43,01699	-7,890794E-150	-3,636819E-15	-14,08412
46	COMB1	0,3501428	-590,7433	-39,95449	-7,3983E-15 0	-2,298478E-15	-6,821152
46	COMB1	0,5252143	-590,8308	-36,89199	-6,905806E-150	-1,046358E-15	-9,433985E-02
46	COMB1	0,7002857	-590,9183	-33,82949	-6,413312E-150	1,195409E-16	6,096315
47	COMB1	0	-591,3196	-21,63826	-3,857351E-150	2,897101E-15	6,096315
47	COMB1	0,1750179	-591,3634	-18,57576	-3,364857E-150	3,529109E-15	9,6154
47	COMB1	0,3500357	-591,4072	-15,51326	-2,872364E-150	4,074921E-15	12,59849
47	COMB1	0,5250536	-591,4509	-12,45076	-2,37987E-15 0	4,534539E-15	15,04559
47	COMB1	0,7000715	-591,4946	-9,388257	-1,887376E-150	4,907961E-15	16,9567
51	COMB1	0	-128,3318 0		-2,121467E-140	3,559526E-30	0
51	COMB1	0,2522028	-128,3318 0		-2,121467E-140	5,350398E-15	0
51	COMB1	0,5044056	-128,3318 0		-2,121467E-140	1,07008E-14	0
51	COMB1	0,7566084	-128,3318 0		-2,121467E-140	1,605119E-14	0
51	COMB1	1,008811	-128,3318 0		-2,121467E-140	2,140159E-14	0
52	COMB1	0	-166,8406 0		-2,117257E-140	1,104866E-30	0
52	COMB1	0,2507115	-166,8406 0		-2,117257E-140	5,308208E-15	0
52	COMB1	0,501423	-166,8406 0		-2,117257E-140	1,061642E-14	0
52	COMB1	0,7521344	-166,8406 0		-2,117257E-140	1,592462E-14	0
52	COMB1	1,002846	-166,8406 0		-2,117257E-140	2,123283E-14	0
53	COMB1	0	-187,741 0		-2,101921E-140	-4,950632E-31	0
53	COMB1	0,25	-187,741 0		-2,101921E-140	5,254804E-15	0
53	COMB1	0,5	-187,741 0		-2,101921E-140	1,050961E-14	0
53	COMB1	0,75	-187,741 0		-2,101921E-140	1,576441E-14	0
53	COMB1	1	-187,741 0		-2,101921E-140	2,101921E-14	0
54	COMB1	0	-41,17512 0		-2,308739E-140	-2,034645E-30	0
54	COMB1	0,25	-41,17512 0		-2,308739E-140	5,771847E-15	0
54	COMB1	0,5	-41,17512 0		-2,308739E-140	1,154369E-14	0
54	COMB1	0,75	-41,17512 0		-2,308739E-140	1,731554E-14	0
54	COMB1	1	-41,17512 0		-2,308739E-140	2,308739E-14	0

55	COMB1	0	-692,0792 0	-5,064332E-150	-1,015924E-31	0
55	COMB1	0,25	-692,0792 0	-5,064332E-150	1,266083E-15	0
55	COMB1	0,5	-692,0792 0	-5,064332E-150	2,532166E-15	0
55	COMB1	0,75	-692,0792 0	-5,064332E-150	3,798249E-15	0
55	COMB1	1	-692,0792 0	-5,064332E-150	5,064332E-15	0
56	COMB1	0	-468,3369 0	-8,247011E-150	-2,089732E-31	0
56	COMB1	0,2478533	-468,3369 0	-8,247011E-150	2,044049E-15	0
56	COMB1	0,4957066	-468,3369 0	-8,247011E-150	4,088097E-15	0
56	COMB1	0,7435598	-468,3369 0	-8,247011E-150	6,132146E-15	0
56	COMB1	0,9914131	-468,3369 0	-8,247011E-150	8,176195E-15	0
57	COMB1	0	-267,9063 0	-6,607738E-150	-1,108444E-31	0
57	COMB1	0,2496247	-267,9063 0	-6,607738E-150	1,649455E-15	0
57	COMB1	0,4992494	-267,9063 0	-6,607738E-150	3,298909E-15	0
57	COMB1	0,7488741	-267,9063 0	-6,607738E-150	4,948364E-15	0
57	COMB1	0,9984989	-267,9063 0	-6,607738E-150	6,597819E-15	0
58	COMB1	0	-125,3755 0	-4,497205E-150	3,099999E-32	0
58	COMB1	0,2517936	-125,3755 0	-4,497205E-150	1,132367E-15	0
58	COMB1	0,5035871	-125,3755 0	-4,497205E-150	2,264734E-15	0
58	COMB1	0,7553807	-125,3755 0	-4,497205E-150	3,397102E-15	0
58	COMB1	1,007174	-125,3755 0	-4,497205E-150	4,529469E-15	0
59	COMB1	0	-45,20188 0	-2,783346E-150	-1,168179E-31	0
59	COMB1	0,2485206	-45,20188 0	-2,783346E-150	6,91719E-16	0
59	COMB1	0,4970413	-45,20188 0	-2,783346E-150	1,383438E-15	0
59	COMB1	0,7455619	-45,20188 0	-2,783346E-150	2,075157E-15	0
59	COMB1	0,9940825	-45,20188 0	-2,783346E-150	2,766876E-15	0
60	COMB1	0	-5,169573 0	-1,466239E-150	2,166289E-32	0
60	COMB1	0,2507987	-5,169573 0	-1,466239E-150	3,677308E-16	0
60	COMB1	0,5015975	-5,169573 0	-1,466239E-150	7,354616E-16	0
60	COMB1	0,7523962	-5,169573 0	-1,466239E-150	1,103192E-15	0
60	COMB1	1,003195	-5,169573 0	-1,466239E-150	1,470923E-15	0
61	COMB1	0	7,4615 0	-6,88886E-16 0	-3,509001E-32	0
61	COMB1	0,2479541	7,4615 0	-6,88886E-16 0	1,708121E-16	0

61	COMB1	0,4959083	7,4615	0	-6,88886E-16	0	3,416243E-16	0
61	COMB1	0,7438624	7,4615	0	-6,88886E-16	0	5,124364E-16	0
61	COMB1	0,9918165	7,4615	0	-6,88886E-16	0	6,832485E-16	0
62	COMB1	0	7,331396	0	-2,637308E-160		2,422871E-32	0
62	COMB1	0,2501999	7,331396	0	-2,637308E-160		6,598542E-17	0
62	COMB1	0,5003998	7,331396	0	-2,637308E-160		1,319708E-16	0
62	COMB1	0,7505997	7,331396	0	-2,637308E-160		1,979563E-16	0
62	COMB1	1,0008	7,331396	0	-2,637308E-160		2,639417E-16	0
63	COMB1	0	3,750466	0	-7,394828E-170		-1,470682E-32	0
63	COMB1	0,25005	3,750466	0	-7,394828E-170		1,849077E-17	0
63	COMB1	0,5001	3,750466	0	-7,394828E-170		3,698153E-17	0
63	COMB1	0,75015	3,750466	0	-7,394828E-170		5,54723E-17	0
63	COMB1	1,0002	3,750466	0	-7,394828E-170		7,396306E-17	0
64	COMB1	0	1,872778	0	-1,749734E-180		-6,846044E-35	0
64	COMB1	0,25	1,872778	0	-1,749734E-180		4,374336E-19	0
64	COMB1	0,5	1,872778	0	-1,749734E-180		8,748672E-19	0
64	COMB1	0,75	1,872778	0	-1,749734E-180		1,312301E-18	0
64	COMB1	1	1,872778	0	-1,749734E-180		1,749734E-18	0
65	COMB1	0	3,744819	0	7,044339E-17	0	1,811134E-32	0
65	COMB1	0,25005	3,744819	0	7,044339E-17	0	-1,761437E-17	0
65	COMB1	0,5001	3,744819	0	7,044339E-17	0	-3,522874E-17	0
65	COMB1	0,75015	3,744819	0	7,044339E-17	0	-5,284311E-17	0
65	COMB1	1,0002	3,744819	0	7,044339E-17	0	-7,045748E-17	0
66	COMB1	0	7,320549	0	2,601982E-16	0	-1,706198E-33	0
66	COMB1	0,2501999	7,320549	0	2,601982E-16	0	-6,510156E-17	0
66	COMB1	0,5003998	7,320549	0	2,601982E-16	0	-1,302031E-16	0
66	COMB1	0,7505997	7,320549	0	2,601982E-16	0	-1,953047E-16	0
66	COMB1	1,0008	7,320549	0	2,601982E-16	0	-2,604062E-16	0
67	COMB1	0	7,446853	0	6,851923E-16	0	2,007876E-32	0
67	COMB1	0,2479541	7,446853	0	6,851923E-16	0	-1,698963E-16	0
67	COMB1	0,4959083	7,446853	0	6,851923E-16	0	-3,397925E-16	0
67	COMB1	0,7438624	7,446853	0	6,851923E-16	0	-5,096888E-16	0

67	COMB1	0,9918165	7,446853	0	6,851923E-16	0	-6,79585E-16	0
68	COMB1	0	-5,18327	0	1,462422E-15	0	-2,702826E-32	0
68	COMB1	0,2507987	-5,18327	0	1,462422E-15	0	-3,667736E-16	0
68	COMB1	0,5015975	-5,18327	0	1,462422E-15	0	-7,335471E-16	0
68	COMB1	0,7523962	-5,18327	0	1,462422E-15	0	-1,100321E-15	0
68	COMB1	1,003195	-5,18327	0	1,462422E-15	0	-1,467094E-15	0
69	COMB1	0	-45,20451	0	2,779059E-15	0	1,0987E-31	0
69	COMB1	0,2485206	-45,20451	0	2,779059E-15	0	-6,906534E-16	0
69	COMB1	0,4970413	-45,20451	0	2,779059E-15	0	-1,381307E-15	0
69	COMB1	0,7455619	-45,20451	0	2,779059E-15	0	-2,07196E-15	0
69	COMB1	0,9940825	-45,20451	0	2,779059E-15	0	-2,762614E-15	0
70	COMB1	0	-125,3547	0	4,492425E-15	0	-1,802197E-32	0
70	COMB1	0,2517936	-125,3547	0	4,492425E-15	0	-1,131164E-15	0
70	COMB1	0,5035871	-125,3547	0	4,492425E-15	0	-2,262327E-15	0
70	COMB1	0,7553807	-125,3547	0	4,492425E-15	0	-3,393491E-15	0
70	COMB1	1,0071174	-125,3547	0	4,492425E-15	0	-4,524655E-15	0
71	COMB1	0	-267,8358	0	6,602064E-15	0	9,096569E-32	0
71	COMB1	0,2496247	-267,8358	0	6,602064E-15	0	-1,648038E-15	0
71	COMB1	0,4992494	-267,8358	0	6,602064E-15	0	-3,296077E-15	0
71	COMB1	0,7488741	-267,8358	0	6,602064E-15	0	-4,944115E-15	0
71	COMB1	0,9984989	-267,8358	0	6,602064E-15	0	-6,592153E-15	0
72	COMB1	0	-468,1911	0	8,240449E-15	0	1,253561E-31	0
72	COMB1	0,2478533	-468,1911	0	8,240449E-15	0	-2,042422E-15	0
72	COMB1	0,4957066	-468,1911	0	8,240449E-15	0	-4,084844E-15	0
72	COMB1	0,7435598	-468,1911	0	8,240449E-15	0	-6,127267E-15	0
72	COMB1	0,9914131	-468,1911	0	8,240449E-15	0	-8,169689E-15	0
73	COMB1	0	-691,813	0	5,058511E-15	0	-2,416917E-31	0
73	COMB1	0,25	-691,813	0	5,058511E-15	0	-1,264628E-15	0
73	COMB1	0,5	-691,813	0	5,058511E-15	0	-2,529255E-15	0
73	COMB1	0,75	-691,813	0	5,058511E-15	0	-3,793883E-15	0
73	COMB1	1	-691,813	0	5,058511E-15	0	-5,058511E-15	0
75	COMB1	0	-41,30323	0	2,307761E-14	0	1,072653E-30	0

75	COMB1	0,25	-41,30323 0	2,307761E-14 0	-5,769403E-15 0
75	COMB1	0,5	-41,30323 0	2,307761E-14 0	-1,153881E-14 0
75	COMB1	0,75	-41,30323 0	2,307761E-14 0	-1,730821E-14 0
75	COMB1	1	-41,30323 0	2,307761E-14 0	-2,307761E-14 0
76	COMB1	0	-187,7616 0	2,10091E-14 0	2,459023E-30 0
76	COMB1	0,25	-187,7616 0	2,10091E-14 0	-5,252276E-15 0
76	COMB1	0,5	-187,7616 0	2,10091E-14 0	-1,050455E-14 0
76	COMB1	0,75	-187,7616 0	2,10091E-14 0	-1,575683E-14 0
76	COMB1	1	-187,7616 0	2,10091E-14 0	-2,10091E-14 0
77	COMB1	0	-166,7827 0	2,116109E-14 0	-2,265312E-30 0
77	COMB1	0,2507115	-166,7827 0	2,116109E-14 0	-5,305328E-15 0
77	COMB1	0,501423	-166,7827 0	2,116109E-14 0	-1,061066E-14 0
77	COMB1	0,7521344	-166,7827 0	2,116109E-14 0	-1,591598E-14 0
77	COMB1	1,002846	-166,7827 0	2,116109E-14 0	-2,122131E-14 0
78	COMB1	0	-128,1328 0	2,12002E-14 0	-4,051913E-30 0
78	COMB1	0,2522028	-128,1328 0	2,12002E-14 0	-5,346749E-15 0
78	COMB1	0,5044056	-128,1328 0	2,12002E-14 0	-1,06935E-14 0
78	COMB1	0,7566084	-128,1328 0	2,12002E-14 0	-1,604025E-14 0
78	COMB1	1,008811	-128,1328 0	2,12002E-14 0	-2,1387E-14 0

## SEZIONE A - INPUT

SAP2000 v7.00 File: PIANCAD2 KN-m Units PAGE 1

3/8/10 2.41.21

o

## S T A T I C L O A D C A S E S

STATIC	CASE	SELF WT
CASE	TYPE	FACTOR
PESO	DEAD	0,0000
VERTC	DEAD	0,0000
VERTV	DEAD	0,0000
ORIZC	DEAD	0,0000
ORIZV	DEAD	0,0000

SAP2000 v7.00 File: PIANCAD2 KN-m Units PAGE 2

3/8/10 2.41.21

o

## J O I N T D A T A

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	RESTRAINTS	ANGLE-A	ANGLE-B	ANGLE-C
1	0,00000	-1,48000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
2	0,48000	-1,48000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
3	0,96000	-1,48000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000

4	1,44000	-1,48000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
5	1,92000	-1,48000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
6	2,40000	-1,48000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
7	2,40000	-0,99000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
8	2,40000	-0,49000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
9	2,40000	0,00000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
10	2,35000	0,47000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
11	2,22000	0,92000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
12	2,00000	1,33000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
13	1,70000	1,70000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
14	1,33000	2,00000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
15	0,92000	2,22000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
16	0,47000	2,35000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
17	0,00000	2,40000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
18	-0,47000	2,35000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
19	-0,92000	2,22000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
20	-1,33000	2,00000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
21	-1,70000	1,70000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
22	-2,00000	1,33000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
23	-2,22000	0,92000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
24	-2,35000	0,47000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
25	-2,40000	0,00000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
26	-2,40000	-0,49000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
27	-2,40000	-0,99000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
28	-2,40000	-1,48000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
29	-1,92000	-1,48000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
30	-1,44000	-1,48000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
31	-0,96000	-1,48000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
32	-0,48000	-1,48000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
101	0,00000	-1,98000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
102	0,48000	-1,98000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
103	0,96000	-1,98000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000



104	1,44000	-1,98000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
105	1,92000	-1,98000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
106	2,40000	-1,98000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
107	2,90000	-1,48000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
108	2,90000	-0,99000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
109	2,90000	-0,49000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
110	2,90000	0,00000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
111	2,84000	0,57000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
112	2,68000	1,11000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
113	2,41000	1,61000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
114	-2,41000	1,61000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
115	-2,68000	1,11000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
116	-2,84000	0,57000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
117	-2,90000	0,00000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
118	-2,90000	-0,49000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
119	-2,90000	-0,99000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
120	-2,90000	-1,48000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
121	-2,40000	-1,98000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
122	-1,92000	-1,98000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
123	-1,44000	-1,98000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
124	-0,96000	-1,98000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
125	-0,48000	-1,98000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.00 File: PIANCAD2 KN-m Units PAGE 3

3/8/10 2.41.21

o

F R A M E   E L E M E N T   D A T A

FRAME	JNT-1	JNT-2	SECTION	ANGLE	RELEASES	SEGMENTS	R1	R2	FACTOR	LENGTH
-------	-------	-------	---------	-------	----------	----------	----	----	--------	--------

1	120	28	BIELPIE	-90,000	000002	4	0,000	0,000	1,000	0,500
2	107	6	BIELPIE	-90,000	000002	4	0,000	0,000	1,000	0,500
10	1	2	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,480
11	2	3	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,480
12	3	4	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,480
13	4	5	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,480
14	5	6	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,480
15	6	7	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,490
16	7	8	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,500
17	8	9	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,490
18	9	10	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,473
19	10	11	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,468
20	11	12	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,465
21	12	13	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,476
22	13	14	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,476
23	14	15	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,465
24	15	16	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,468
25	16	17	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,473
26	17	18	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,473
27	18	19	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,468
28	19	20	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,465
29	20	21	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,476
30	21	22	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,476
31	22	23	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,465
32	23	24	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,468
33	24	25	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,473
34	25	26	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,490
35	26	27	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,500
36	27	28	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,490
37	28	29	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,480
38	29	30	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,480

39	30	31	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,480
40	31	32	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,480
41	32	1	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,480
42	1	101	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
43	2	102	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
44	3	103	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
45	4	104	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
46	5	105	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
47	6	106	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
63	28	121	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
64	29	122	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
65	30	123	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
66	31	124	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
67	32	125	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500

SAP2000 v7.00 File: PIANCAD2 KN-m Units PAGE 4

3/8/10 2.41.21

o

F R A M E    G R A V I T Y    L O A D S    Load Case    PESO

FRAME	UX	UY	UZ
10	0,0000	-1,0000	0,0000
11	0,0000	-1,0000	0,0000
12	0,0000	-1,0000	0,0000
13	0,0000	-1,0000	0,0000
14	0,0000	-1,0000	0,0000
15	0,0000	-1,0000	0,0000
16	0,0000	-1,0000	0,0000

17	0,0000	-1,0000	0,0000
18	0,0000	-1,0000	0,0000
19	0,0000	-1,0000	0,0000
20	0,0000	-1,0000	0,0000
21	0,0000	-1,0000	0,0000
22	0,0000	-1,0000	0,0000
23	0,0000	-1,0000	0,0000
24	0,0000	-1,0000	0,0000
25	0,0000	-1,0000	0,0000
26	0,0000	-1,0000	0,0000
27	0,0000	-1,0000	0,0000
28	0,0000	-1,0000	0,0000
29	0,0000	-1,0000	0,0000
30	0,0000	-1,0000	0,0000
31	0,0000	-1,0000	0,0000
32	0,0000	-1,0000	0,0000
33	0,0000	-1,0000	0,0000
34	0,0000	-1,0000	0,0000
35	0,0000	-1,0000	0,0000
36	0,0000	-1,0000	0,0000
37	0,0000	-1,0000	0,0000
38	0,0000	-1,0000	0,0000
39	0,0000	-1,0000	0,0000
40	0,0000	-1,0000	0,0000
41	0,0000	-1,0000	0,0000

FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
18	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
18	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
18	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
19	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
19	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
19	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
20	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
20	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
20	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
21	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
21	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
21	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
22	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
22	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
22	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
23	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
23	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
23	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
24	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
24	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
24	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
25	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
25	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
25	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
26	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
26	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
26	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
27	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000

27	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
27	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
28	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
28	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
28	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
29	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
29	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
29	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
30	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
30	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
30	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
31	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
31	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
31	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
32	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
32	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
32	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
33	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
33	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
33	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000

SAP2000 v7.00 File: PIANCAD2 KN-m Units PAGE 6

3/8/10 2.41.21

o

FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
18	FORCE	Y PROJ	0,0000	-2,4000	0,2500	-2,2400

18	FORCE	Y PROJ	0,2500	-2,2400	0,7500	-2,0900
18	FORCE	Y PROJ	0,7500	-2,0900	1,0000	-1,9300
19	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,9300	0,2500	-1,7800
19	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,7800	0,7500	-1,6300
19	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,6300	1,0000	-1,4800
20	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,4800	0,2500	-1,3400
20	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,3400	0,7500	-1,2100
20	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,2100	1,0000	-1,0700
21	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0700	0,2500	-0,9500
21	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,9500	0,7500	-0,8200
21	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,8200	1,0000	-0,7000
22	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,7000	0,2500	-0,6000
22	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,6000	0,7500	-0,5000
22	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,5000	1,0000	-0,4000
23	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,4000	0,2500	-0,3300
23	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,3300	0,7500	-0,2500
23	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,2500	1,0000	-0,1800
24	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,1800	0,2500	-0,1400
24	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,1400	0,7500	-0,0900
24	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,0900	1,0000	-0,0500
25	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,0500	0,2500	-0,0300
25	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,0300	0,7500	-0,0200
25	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,0200	1,0000	0,0000
26	FORCE	Y PROJ	0,0000	0,0000	0,2500	-0,0200
26	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,0200	0,7500	-0,0300
26	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,0300	1,0000	-0,0500
27	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,0500	0,2500	-0,0900
27	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,0900	0,7500	-0,1400
27	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,1400	1,0000	-0,1800
28	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,1800	0,2500	-0,2500
28	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,2500	0,7500	-0,3300
28	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,3300	1,0000	-0,4000

29	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,4000	0,2500	-0,5000
29	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,5000	0,7500	-0,6000
29	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,6000	1,0000	-0,7000
30	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,7000	0,2500	-0,8200
30	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,8200	0,7500	-0,9500
30	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,9500	1,0000	-1,0700
31	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0700	0,2500	-1,2100
31	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,2100	0,7500	-1,3400
31	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,3400	1,0000	-1,4800
32	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,4800	0,2500	-1,6300
32	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,6300	0,7500	-1,7800
32	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,7800	1,0000	-1,9300
33	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,9300	0,2500	-2,0900
33	FORCE	Y PROJ	0,2500	-2,0900	0,7500	-2,2400
33	FORCE	Y PROJ	0,7500	-2,2400	1,0000	-2,4000

SAP2000 v7.00 File: PIANCAD2 KN-m Units PAGE 7

3/8/10 2.41.21

o

FRAME	SPAN	DISTRI	BUTED	LOADS	Load Case	ORIZC
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
15	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
15	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
15	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
16	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
16	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
16	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000



17	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
17	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
17	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
18	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
18	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
18	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
19	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
19	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
19	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
20	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
20	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
20	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
21	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
21	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
21	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
22	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
22	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
22	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
23	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
23	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
23	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
24	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
24	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
24	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
25	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
25	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
25	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
26	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
26	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
26	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
27	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
27	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000

27	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
28	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
28	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
28	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
29	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
29	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
29	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
30	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
30	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
30	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
31	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
31	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
31	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
32	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
32	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
32	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
33	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
33	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
33	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
34	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
34	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
34	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
35	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
35	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
35	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
36	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
36	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
36	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000

o

FRAME	SPAN	DISTRI	BUTED	LOADS	Load Case	ORIZV
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
15	FORCE	X PROJ	0,0000	-3,8800	0,2500	-3,7200
15	FORCE	X PROJ	0,2500	-3,7200	0,7500	-3,5500
15	FORCE	X PROJ	0,7500	-3,5500	1,0000	-3,3900
36	FORCE	X PROJ	0,0000	3,3900	0,2500	3,5500
36	FORCE	X PROJ	0,2500	3,5500	0,7500	3,7200
36	FORCE	X PROJ	0,7500	3,7200	1,0000	3,8800
16	FORCE	X PROJ	0,0000	-3,3900	0,2500	-3,2200
16	FORCE	X PROJ	0,2500	-3,2200	0,7500	-3,0600
16	FORCE	X PROJ	0,7500	-3,0600	1,0000	-2,8900
17	FORCE	X PROJ	0,0000	-2,8900	0,2500	-2,7300
17	FORCE	X PROJ	0,2500	-2,7300	0,7500	-2,5600
17	FORCE	X PROJ	0,7500	-2,5600	1,0000	-2,4000
18	FORCE	X PROJ	0,0000	-2,4000	0,2500	-2,2400
18	FORCE	X PROJ	0,2500	-2,2400	0,7500	-2,0900
18	FORCE	X PROJ	0,7500	-2,0900	1,0000	-1,9300
19	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,9300	0,2500	-1,7800
19	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,7800	0,7500	-1,6300
19	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,6300	1,0000	-1,4800
20	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,4800	0,2500	-1,3400
20	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,3400	0,7500	-1,2100
20	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,2100	1,0000	-1,0700
21	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0700	0,2500	-0,9500
21	FORCE	X PROJ	0,2500	-0,9500	0,7500	-0,8200
21	FORCE	X PROJ	0,7500	-0,8200	1,0000	-0,7000
22	FORCE	X PROJ	0,0000	-0,7000	0,2500	-0,6000

22	FORCE	X PROJ	0,2500	-0,6000	0,7500	-0,5000
22	FORCE	X PROJ	0,7500	-0,5000	1,0000	-0,4000
23	FORCE	X PROJ	0,0000	-0,4000	0,2500	-0,3300
23	FORCE	X PROJ	0,2500	-0,3300	0,7500	-0,2500
23	FORCE	X PROJ	0,7500	-0,2500	1,0000	-0,1800
24	FORCE	X PROJ	0,0000	-0,1800	0,2500	-0,1400
24	FORCE	X PROJ	0,2500	-0,1400	0,7500	-0,0900
24	FORCE	X PROJ	0,7500	-0,0900	1,0000	-0,0500
25	FORCE	X PROJ	0,0000	-0,0500	0,2500	-0,0300
25	FORCE	X PROJ	0,2500	-0,0300	0,7500	-0,0200
25	FORCE	X PROJ	0,7500	-0,0200	1,0000	0,0000
26	FORCE	X PROJ	0,0000	0,0000	0,2500	0,0200
26	FORCE	X PROJ	0,2500	0,0200	0,7500	0,0300
26	FORCE	X PROJ	0,7500	0,0300	1,0000	0,0500
27	FORCE	X PROJ	0,0000	0,0500	0,2500	0,0900
27	FORCE	X PROJ	0,2500	0,0900	0,7500	0,1400
27	FORCE	X PROJ	0,7500	0,1400	1,0000	0,1800
28	FORCE	X PROJ	0,0000	0,1800	0,2500	0,2500
28	FORCE	X PROJ	0,2500	0,2500	0,7500	0,3300
28	FORCE	X PROJ	0,7500	0,3300	1,0000	0,4000
29	FORCE	X PROJ	0,0000	0,4000	0,2500	0,5000
29	FORCE	X PROJ	0,2500	0,5000	0,7500	0,6000
29	FORCE	X PROJ	0,7500	0,6000	1,0000	0,7000
30	FORCE	X PROJ	0,0000	0,7000	0,2500	0,8200
30	FORCE	X PROJ	0,2500	0,8200	0,7500	0,9500
30	FORCE	X PROJ	0,7500	0,9500	1,0000	1,0700
31	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0700	0,2500	1,2100
31	FORCE	X PROJ	0,2500	1,2100	0,7500	1,3400
31	FORCE	X PROJ	0,7500	1,3400	1,0000	1,4800
32	FORCE	X PROJ	0,0000	1,4800	0,2500	1,6300
32	FORCE	X PROJ	0,2500	1,6300	0,7500	1,7800
32	FORCE	X PROJ	0,7500	1,7800	1,0000	1,9300

33	FORCE	X PROJ	0,0000	1,9300	0,2500	2,0900
33	FORCE	X PROJ	0,2500	2,0900	0,7500	2,2400
33	FORCE	X PROJ	0,7500	2,2400	1,0000	2,4000
34	FORCE	X PROJ	0,0000	2,4000	0,2500	2,5600
34	FORCE	X PROJ	0,2500	2,5600	0,7500	2,7300
34	FORCE	X PROJ	0,7500	2,7300	1,0000	2,8900
35	FORCE	X PROJ	0,0000	2,8900	0,2500	3,0600
35	FORCE	X PROJ	0,2500	3,0600	0,7500	3,2200
35	FORCE	X PROJ	0,7500	3,2200	1,0000	3,3900

## SEZIONE A - OUTPUT

## LOAD COMBINATION MULTIPLIERS

COMBO	COMBO TYPE	CASE	FACTOR	LOAD TYPE	TITLE
COMB1	ADD	PESO	1,000	STATIC(DEAD)	COMB1
COMB1	ADD	VERTC	98,200	STATIC(DEAD)	COMB1
COMB1	ADD	ORIZC	78,600	STATIC(DEAD)	COMB1
COMB1	ADD	VERTV	29,000	STATIC(DEAD)	COMB1
COMB1	ADD	ORIZV	23,200	STATIC(DEAD)	COMB1

## JOINT DISPLACEMENTS

JOINT	LOAD	U1	U2	U3	R1	R2	R3	
1	COMB1		0		-1,615724E-050	0	0	-4,272992E-19
2	COMB1		-5,919575E-06		-3,009111E-050	0	0	-5,784667E-05
3	COMB1		-1,183915E-05		-7,193111E-050	0	0	-1,130149E-04
4	COMB1		-1,775872E-05		-1,398112E-040	0	0	-1,545631E-04
5	COMB1		-2,36783E-05		-2,239852E-040	0	0	-1,552948E-04
6	COMB1		-2,959787E-05		-2,970427E-040	0	0	-6,548614E-05
7	COMB1		-4,081713E-04		-3,176554E-040	0	0	1,174905E-03
8	COMB1		-1,032164E-03		-3,385142E-040	0	0	1,080606E-03
9	COMB1		-1,413676E-03		-3,587846E-040	0	0	4,295427E-04
10	COMB1		-1,455136E-03		-3,826447E-040	0	0	-2,05127E-04
11	COMB1		-1,245913E-03		-3,420623E-040	0	0	-6,418347E-04
12	COMB1		-9,171045E-04		-1,869922E-040	0	0	-8,725953E-04
13	COMB1		-5,633552E-04		7,535752E-05 0	0	0	-9,272736E-04
14	COMB1		-2,810018E-04		3,938192E-04 0	0	0	-8,251274E-04

15	COMB1	-1,044288E-04	6,846486E-04	0	0	0	-6,073943E-04
16	COMB1	-2,627947E-05	8,902309E-04	0	0	0	-3,216035E-04
17	COMB1	0	9,663569E-04	0	0	0	-1,951212E-17
18	COMB1	2,627947E-05	8,902309E-04	0	0	0	3,216035E-04
19	COMB1	1,044288E-04	6,846486E-04	0	0	0	6,073943E-04
20	COMB1	2,810018E-04	3,938192E-04	0	0	0	8,251274E-04
21	COMB1	5,633552E-04	7,535752E-05	0	0	0	9,272736E-04
22	COMB1	9,171045E-04	-1,869922E-040	0	0	0	8,725953E-04
23	COMB1	1,245913E-03	-3,420623E-040	0	0	0	6,418347E-04
24	COMB1	1,455136E-03	-3,826447E-040	0	0	0	2,05127E-04
25	COMB1	1,413676E-03	-3,587846E-040	0	0	0	-4,295427E-04
26	COMB1	1,032164E-03	-3,385142E-040	0	0	0	-1,080606E-03
27	COMB1	4,081713E-04	-3,176554E-040	0	0	0	-1,174905E-03
28	COMB1	2,959787E-05	-2,970427E-040	0	0	0	6,548614E-05
29	COMB1	2,36783E-05	-2,239852E-040	0	0	0	1,552948E-04
30	COMB1	1,775872E-05	-1,398112E-040	0	0	0	1,545631E-04
31	COMB1	1,183915E-05	-7,193111E-050	0	0	0	1,130149E-04
32	COMB1	5,919575E-06	-3,009111E-050	0	0	0	5,784667E-05
101	COMB1	0	0	0	0	0	5,397105E-20
102	COMB1	0	0	0	0	0	1,183915E-05
103	COMB1	0	0	0	0	0	2,36783E-05
104	COMB1	0	0	0	0	0	3,551745E-05
105	COMB1	0	0	0	0	0	4,73566E-05
106	COMB1	0	0	0	0	0	5,919575E-05
107	COMB1	0	0	0	0	0	5,940855E-04
108	COMB1	0	0	0	0	0	0
109	COMB1	0	0	0	0	0	0
110	COMB1	0	0	0	0	0	0
111	COMB1	0	0	0	0	0	0
112	COMB1	0	0	0	0	0	0
113	COMB1	0	0	0	0	0	0
114	COMB1	0	0	0	0	0	0

115	COMB1	0	0	0	0	0	0
116	COMB1	0	0	0	0	0	0
117	COMB1	0	0	0	0	0	0
118	COMB1	0	0	0	0	0	0
119	COMB1	0	0	0	0	0	0
120	COMB1	0	0	0	0	0	-5,940855E-04
121	COMB1	0	0	0	0	0	-5,919575E-05
122	COMB1	0	0	0	0	0	-4,73566E-05
123	COMB1	0	0	0	0	0	-3,551745E-05
124	COMB1	0	0	0	0	0	-2,36783E-05
125	COMB1	0	0	0	0	0	-1,183915E-05

## F R A M E   E L E M E N T   F O R C E S

FRAME	LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3
1	COMB1	0	12,37191	3,67493E-16		-3,289069E-150		2,872454E-15   1,837465E-16
1	COMB1	0,125	12,37191	3,67493E-16		-3,289069E-150		3,283588E-15   1,378099E-16
1	COMB1	0,25	12,37191	3,67493E-16		-3,289069E-150		3,694721E-15   9,187326E-17
1	COMB1	0,375	12,37191	3,67493E-16		-3,289069E-150		4,105855E-15   4,593663E-17
1	COMB1	0,5	12,37191	3,67493E-16		-3,289069E-150		4,516988E-15   0
2	COMB1	0	12,37191	-4,280484E-16		3,289069E-15 0		-2,872454E-15   -2,140242E-16
2	COMB1	0,125	12,37191	-4,280484E-16		3,289069E-15 0		-3,283588E-15   -1,605182E-16
2	COMB1	0,25	12,37191	-4,280484E-16		3,289069E-15 0		-3,694721E-15   -1,070121E-16
2	COMB1	0,375	12,37191	-4,280484E-16		3,289069E-15 0		-4,105855E-15   -5,350606E-17
2	COMB1	0,5	12,37191	-4,280484E-16		3,289069E-15 0		-4,516988E-15   0
10	COMB1	0		-196,0859	-3,441492	-5,692184E-160	-2,57384E-14	-40,2662
10	COMB1	0,12		-196,0859	-1,941492	-3,279969E-160	-2,568456E-14	-39,94322
10	COMB1	0,24		-196,0859	-0,4414916		-8,677549E-17	0   -2,565968E-14   -39,80024
10	COMB1	0,36		-196,0859	1,058508	1,54446E-16 0	-2,566374E-14	-39,83726
10	COMB1	0,48		-196,0859	2,558508	3,956674E-16 0	-2,569674E-14	-40,05428



11	COMB1	0	-196,0859	-10,2603	-1,909461E-150	-2,487104E-14	-40,05428	
11	COMB1	0,12	-196,0859	-8,760303	-1,66824E-15	0	-2,465638E-14	-38,91304
11	COMB1	0,24	-196,0859	-7,260303	-1,427018E-150	-2,447066E-14	-37,95181	
11	COMB1	0,36	-196,0859	-5,760303	-1,185797E-150	-2,431389E-14	-37,17057	
11	COMB1	0,48	-196,0859	-4,260303	-9,445754E-160	-2,418607E-14	-36,56934	
12	COMB1	0	-196,0859	-34,90295	-6,752993E-150	-1,998739E-14	-36,56934	
12	COMB1	0,12	-196,0859	-33,40295	-6,511772E-150	-1,919151E-14	-32,47098	
12	COMB1	0,24	-196,0859	-31,90295	-6,270551E-150	-1,842457E-14	-28,55263	
12	COMB1	0,36	-196,0859	-30,40295	-6,029329E-150	-1,768657E-14	-24,81427	
12	COMB1	0,48	-196,0859	-28,90295	-5,788108E-150	-1,697753E-14	-21,25592	
13	COMB1	0	-196,0859	-88,46251	-1,728017E-140	-4,394837E-15	-21,25592	
13	COMB1	0,12	-196,0859	-86,96251	-1,703895E-140	-2,335694E-15	-10,73041	
13	COMB1	0,24	-196,0859	-85,46251	-1,679772E-140	-3,05494E-16	-0,3849188	
13	COMB1	0,36	-196,0859	-83,96251	-1,65565E-14	0	1,695759E-15	9,780584
13	COMB1	0,48	-196,0859	-82,46251	-1,631528E-140	3,668068E-15	19,76609	
14	COMB1	0	-196,0859	-177,8802	-3,485528E-140	3,157928E-14	19,76609	
14	COMB1	0,12	-196,0859	-176,3802	-3,461406E-140	3,574744E-14	41,02171	
14	COMB1	0,24	-196,0859	-174,8802	-3,437284E-140	3,988665E-14	62,09733	
14	COMB1	0,36	-196,0859	-173,3802	-3,413162E-140	4,399692E-14	82,99295	
14	COMB1	0,48	-196,0859	-171,8802	-3,38904E-14	0	4,807824E-14	103,7086
15	COMB1	0	-298,4204	208,4578	8,016086E-14	0	2,582452E-13	103,7086
15	COMB1	0,1225	-297,8098	188,0297	7,687573E-14	0	2,486275E-13	79,42837
15	COMB1	0,245	-297,1991	167,9498	7,364658E-14	0	2,394084E-13	57,62708
15	COMB1	0,3675	-296,5884	148,1114	7,04563E-14	0	2,305825E-13	38,27081
15	COMB1	0,49	-295,9778	128,6211	6,732198E-14	0	2,221443E-13	21,32558
16	COMB1	0	-295,9778	128,6211	4,669064E-14	0	-7,215183E-15	21,32558
16	COMB1	0,125	-295,3546	109,2116	4,356932E-14	0	-1,285561E-14	6,466168
16	COMB1	0,25	-294,7315	90,16463	4,050629E-14	0	-1,810995E-14	-5,992431
16	COMB1	0,375	-294,1084	71,34964	3,748057E-14	0	-2,298374E-14	-16,08466
16	COMB1	0,5	-293,4853	52,89714	3,451314E-14	0	-2,748252E-14	-23,84494
17	COMB1	0	-293,4853	52,89714	1,353496E-14	0	-1,234004E-13	-23,84494
17	COMB1	0,1225	-292,8746	35,28262	1,070229E-14	0	-1,248842E-13	-29,24131

17	COMB1	0,245	-292,2639	18,01624	7,925613E-15	0	-1,260247E-13	-32,5034	
17	COMB1	0,3675	-291,6533	0,9914358	5,187782E-15	0	-1,268275E-13	-33,66515	
17	COMB1	0,49	-291,0426	-15,68523	2,505935E-15	0	-1,27298E-13	-32,76052	
18	COMB1	0	-291,0688	15,19104	-1,684311E-150		-1,283218E-13	-32,76052	
18	COMB1	0,118163	-290,0722	-0,5626084		-4,217722E-15	0	-1,279724E-13	-33,62046
18	COMB1	0,236326	-289,0841	-15,99324	-6,699188E-150		-1,273271E-13	-32,64028	
18	COMB1	0,3544891	-288,1013	-31,21769	-9,147497E-150		-1,263906E-13	-29,84896	
18	COMB1	0,4726521	-287,127	-46,11913	-1,154386E-140		-1,251674E-13	-25,27545	
19	COMB1	0	-290,7702	4,648496	-5,455538E-150		-9,028E-14	-25,27545	
19	COMB1	0,1171004	-289,2615	-10,03098	-7,816207E-150		-8,95023E-14	-24,95625	
19	COMB1	0,2342008	-287,7731	-24,39894	-1,012678E-140		-8,84514E-14	-22,93835	
19	COMB1	0,3513012	-286,2984	-38,55921	-1,240395E-140		-8,713189E-14	-19,25011	
19	COMB1	0,4684016	-284,844	-52,40797	-1,463103E-140		-8,554834E-14	-13,91992	
20	COMB1	0	-289,5008	8,484843	-3,431943E-150		-4,844276E-14	-13,91992	
20	COMB1	0,1163239	-287,6436	-5,459946	-5,674464E-150		-4,791248E-14	-14,09198	
20	COMB1	0,2326478	-285,8152	-19,11265	-7,870015E-150		-4,712443E-14	-12,66099	
20	COMB1	0,3489717	-284,0051	-32,58014	-1,003578E-140		-4,608271E-14	-9,652647	
20	COMB1	0,4652956	-282,2238	-45,75555	-1,215457E-140		-4,479146E-14	-5,09262	
21	COMB1	0	-285,7961	8,028942	-3,727338E-150		-1,245013E-14	-5,09262	
21	COMB1	0,1190851	-283,8518	-5,697934	-5,934816E-150		-1,187424E-14	-5,227798	
21	COMB1	0,2381701	-281,9389	-19,14391	-8,09712E-150	0	-1,103843E-14	-3,746693	
21	COMB1	0,3572552	-280,0479	-32,39249	-1,022768E-140		-9,947003E-15	-0,6761287	
21	COMB1	0,4763402	-278,1881	-45,36019	-1,231307E-140		-8,604298E-15	3,957079	
22	COMB1	0	-281,5565	13,1206	-1,356366E-150		1,930639E-14	3,957079	
22	COMB1	0,1190851	-279,8211	-0,1755392		-3,494573E-15	0	1,959574E-14	3,189453
22	COMB1	0,2381701	-278,1111	-13,23321	-5,594432E-150		2,013717E-14	3,989422	
22	COMB1	0,3572552	-276,418	-26,1319	-7,668727E-150		2,092715E-14	6,334898	
22	COMB1	0,4763402	-274,7503	-38,79213	-9,704672E-150		2,196211E-14	10,20379	
23	COMB1	0	-277,1484	13,46588	-7,335412E-160		4,350937E-14	10,20379	
23	COMB1	0,1163239	-275,8217	0,8653683	-2,759882E-150		4,371291E-14	9,372447	
23	COMB1	0,2326478	-274,5105	-11,5579	-4,757721E-150		4,415035E-14	9,995596	
23	COMB1	0,3489717	-273,2105	-23,85226	-6,734831E-150		4,481898E-14	12,05637	

23	COMB1	0,4652956	-271,926	-35,96938	-8,683437E-150	4,571609E-14	15,5379		
24	COMB1	0	-273,4231	21,84928	2,788057E-15	0	5,779922E-14	15,5379	
24	COMB1	0,1171004	-272,6201	9,431023	7,910237E-16	0	5,758988E-14	13,70774	
24	COMB1	0,2342008	-271,823	-2,878564	-1,188533E-150		5,761329E-14	13,32491	
24	COMB1	0,3513012	-271,0305	-15,10456	-3,154648E-150		5,786772E-14	14,37864	
24	COMB1	0,4684016	-270,2438	-27,22189	-5,103288E-150		5,835144E-14	16,85816	
25	COMB1	0	-270,8508	20,31266	2,167112E-15	0	6,431134E-14	16,85816	
25	COMB1	0,118163	-270,542	8,01247	1,89066E-16	0	6,417223E-14	15,18534	
25	COMB1	0,236326	-270,234	-4,244984	-1,782108E-150		6,426638E-14	14,96292	
25	COMB1	0,3544891	-269,9265	-16,48534	-3,750531E-150		6,45933E-14	16,18787	
25	COMB1	0,4726521	-269,6198	-28,68296	-5,712083E-150		6,515247E-14	18,85715	
26	COMB1	0	-269,6198	28,68296	5,712083E-15	0	6,515247E-14	18,85715	
26	COMB1	0,118163	-269,9265	16,48534	3,750531E-15	0	6,45933E-14	16,18787	
26	COMB1	0,236326	-270,234	4,244984	1,782108E-15	0	6,426638E-14	14,96292	
26	COMB1	0,3544891	-270,542	-8,01247	-1,89066E-16	0	6,417223E-14	15,18534	
26	COMB1	0,4726521	-270,8508	-20,31266	-2,167112E-150		6,431134E-14	16,85816	
27	COMB1	0	-270,2438	27,22189	5,103288E-15	0	5,835144E-14	16,85816	
27	COMB1	0,1171004	-271,0305	15,10456	3,154648E-15	0	5,786772E-14	14,37864	
27	COMB1	0,2342008	-271,823	2,878564	1,188533E-15	0	5,761329E-14	13,32491	
27	COMB1	0,3513012	-272,6201	-9,431023	-7,910237E-160		5,758988E-14	13,70774	
27	COMB1	0,4684016	-273,4231	-21,84928	-2,788057E-150		5,779922E-14	15,5379	
28	COMB1	0	-271,926	35,96938	8,683437E-15	0	4,571609E-14	15,5379	
28	COMB1	0,1163239	-273,2105	23,85226	6,734831E-15	0	4,481898E-14	12,05637	
28	COMB1	0,2326478	-274,5105	11,5579	4,757721E-15	0	4,415035E-14	9,995596	
28	COMB1	0,3489717	-275,8217	-0,8653683		2,759882E-15	0	4,371291E-14	9,372447
28	COMB1	0,4652956	-277,1484	-13,46588	7,335412E-16	0	4,350937E-14	10,20379	
29	COMB1	0	-274,7503	38,79213	9,704672E-15	0	2,196211E-14	10,20379	
29	COMB1	0,1190851	-276,418	26,1319	7,668727E-15	0	2,092715E-14	6,334898	
29	COMB1	0,2381701	-278,1111	13,23321	5,594432E-15	0	2,013717E-14	3,989422	
29	COMB1	0,3572552	-279,8211	0,1755392	3,494573E-15	0	1,959574E-14	3,189453	
29	COMB1	0,4763402	-281,5565	-13,1206	1,356366E-15	0	1,930639E-14	3,957079	
30	COMB1	0	-278,1881	45,36019	1,231307E-14	0	-8,604298E-15	3,957079	

30	COMB1	0,1190851	-280,0479	32,39249	1,022768E-14	0	-9,947003E-15	-0,6761287	
30	COMB1	0,2381701	-281,9389	19,14391	8,09712E-15	0	-1,103843E-14	-3,746693	
30	COMB1	0,3572552	-283,8518	5,697934	5,934816E-15	0	-1,187424E-14	-5,227798	
30	COMB1	0,4763402	-285,7961	-8,028942	3,727338E-15	0	-1,245013E-14	-5,09262	
31	COMB1	0	-282,2238	45,75555	1,215457E-14	0	-4,479146E-14	-5,09262	
31	COMB1	0,1163239	-284,0051	32,58014	1,003578E-14	0	-4,608271E-14	-9,652647	
31	COMB1	0,2326478	-285,8152	19,11265	7,870015E-15	0	-4,712443E-14	-12,66099	
31	COMB1	0,3489717	-287,6436	5,459946	5,674464E-15	0	-4,791248E-14	-14,09198	
31	COMB1	0,4652956	-289,5008	-8,484843	3,431943E-15	0	-4,844276E-14	-13,91992	
32	COMB1	0	-284,844	52,40797	1,463103E-14	0	-8,554834E-14	-13,91992	
32	COMB1	0,1171004	-286,2984	38,55921	1,240395E-14	0	-8,713189E-14	-19,25011	
32	COMB1	0,2342008	-287,7731	24,39894	1,012678E-14	0	-8,84514E-14	-22,93835	
32	COMB1	0,3513012	-289,2615	10,03098	7,816207E-15	0	-8,95023E-14	-24,95625	
32	COMB1	0,4684016	-290,7702	-4,648496	5,455538E-15	0	-9,028E-14	-25,27545	
33	COMB1	0	-287,127	46,11913	1,154386E-14	0	-1,251674E-13	-25,27545	
33	COMB1	0,118163	-288,1013	31,21769	9,147497E-15	0	-1,263906E-13	-29,84896	
33	COMB1	0,236326	-289,0841	15,99324	6,699188E-15	0	-1,273271E-13	-32,64028	
33	COMB1	0,3544891	-290,0722	0,5626084	4,217722E-15	0	-1,279724E-13	-33,62046	
33	COMB1	0,4726521	-291,0688	-15,19104	1,684311E-15	0	-1,283218E-13	-32,76052	
34	COMB1	0	-291,0426	15,68523	-2,505935E-15	0	-1,27298E-13	-32,76052	
34	COMB1	0,1225	-291,6533	-0,9914358		-5,187782E-15	0	-1,268275E-13	-33,66515
34	COMB1	0,245	-292,2639	-18,01624	-7,925613E-15	0	-1,260247E-13	-32,5034	
34	COMB1	0,3675	-292,8746	-35,28262	-1,070229E-14	0	-1,248842E-13	-29,24131	
34	COMB1	0,49	-293,4853	-52,89714	-1,353496E-14	0	-1,234004E-13	-23,84494	
35	COMB1	0	-293,4853	-52,89714	-3,451314E-14	0	-2,748252E-14	-23,84494	
35	COMB1	0,125	-294,1084	-71,34964	-3,748057E-14	0	-2,298374E-14	-16,08466	
35	COMB1	0,25	-294,7315	-90,16463	-4,050629E-14	0	-1,810995E-14	-5,992431	
35	COMB1	0,375	-295,3546	-109,2116	-4,356932E-14	0	-1,285561E-14	6,466168	
35	COMB1	0,5	-295,9778	-128,6211	-4,669064E-14	0	-7,215183E-15	21,32558	
36	COMB1	0	-295,9778	-128,6211	-6,732198E-14	0	2,221443E-13	21,32558	
36	COMB1	0,1225	-296,5884	-148,1114	-7,04563E-14	0	2,305825E-13	38,27081	
36	COMB1	0,245	-297,1991	-167,9498	-7,364658E-14	0	2,394084E-13	57,62708	

36	COMB1	0,3675	-297,8098	-188,0297	-7,687573E-140	2,486275E-13	79,42837		
36	COMB1	0,49	-298,4204	-208,4578	-8,016086E-140	2,582452E-13	103,7086		
37	COMB1	0	-196,0859	171,8802	3,38904E-14	0	4,807824E-14	103,7086	
37	COMB1	0,12	-196,0859	173,3802	3,413162E-14	0	4,399692E-14	82,99295	
37	COMB1	0,24	-196,0859	174,8802	3,437284E-14	0	3,988665E-14	62,09733	
37	COMB1	0,36	-196,0859	176,3802	3,461406E-14	0	3,574744E-14	41,02171	
37	COMB1	0,48	-196,0859	177,8802	3,485528E-14	0	3,157928E-14	19,76609	
38	COMB1	0	-196,0859	82,46251	1,631528E-14	0	3,668068E-15	19,76609	
38	COMB1	0,12	-196,0859	83,96251	1,65565E-14	0	1,695759E-15	9,780584	
38	COMB1	0,24	-196,0859	85,46251	1,679772E-14	0	-3,05494E-16	-0,3849188	
38	COMB1	0,36	-196,0859	86,96251	1,703895E-14	0	-2,335694E-15	-10,73041	
38	COMB1	0,48	-196,0859	88,46251	1,728017E-14	0	-4,394837E-15	-21,25592	
39	COMB1	0	-196,0859	28,90295	5,788108E-15	0	-1,697753E-14	-21,25592	
39	COMB1	0,12	-196,0859	30,40295	6,029329E-15	0	-1,768657E-14	-24,81427	
39	COMB1	0,24	-196,0859	31,90295	6,270551E-15	0	-1,842457E-14	-28,55263	
39	COMB1	0,36	-196,0859	33,40295	6,511772E-15	0	-1,919151E-14	-32,47098	
39	COMB1	0,48	-196,0859	34,90295	6,752993E-15	0	-1,998739E-14	-36,56934	
40	COMB1	0	-196,0859	4,260303	9,445754E-16	0	-2,418607E-14	-36,56934	
40	COMB1	0,12	-196,0859	5,760303	1,185797E-15	0	-2,431389E-14	-37,17057	
40	COMB1	0,24	-196,0859	7,260303	1,427018E-15	0	-2,447066E-14	-37,95181	
40	COMB1	0,36	-196,0859	8,760303	1,66824E-15	0	-2,465638E-14	-38,91304	
40	COMB1	0,48	-196,0859	10,2603	1,909461E-15	0	-2,487104E-14	-40,05428	
41	COMB1	0	-196,0859	-2,558508	-3,956674E-160		-2,569674E-14	-40,05428	
41	COMB1	0,12	-196,0859	-1,058508	-1,54446E-16	0	-2,566374E-14	-39,83726	
41	COMB1	0,24	-196,0859	0,4414916	8,677549E-17	0	-2,565968E-14	-39,80024	
41	COMB1	0,36	-196,0859	1,941492	3,279969E-16	0	-2,568456E-14	-39,94322	
41	COMB1	0,48	-196,0859	3,441492	5,692184E-16	0	-2,57384E-14	-40,2662	
42	COMB1	0	-6,882983	1,335815E-29		2,44587E-30	0	3,358993E-30	0
42	COMB1	0,125	-6,882983	1,335815E-29	2,44587E-30	0	3,053261E-30	-1,669769E-30	
42	COMB1	0,25	-6,882983	1,335815E-29	2,44587E-30	0	2,747524E-30	-3,339538E-30	
42	COMB1	0,375	-6,882983	1,335815E-29	2,44587E-30	0	2,441794E-30	-5,009308E-30	
42	COMB1	0,5	-6,882983	1,335815E-29	2,44587E-30	0	2,136059E-30	-6,679077E-30	

43	COMB1	0	-12,81881	3,268485E-17	3,541512E-16	0	4,863677E-16	0
43	COMB1	0,125	-12,81881	3,268485E-17	3,541512E-16	0	4,420988E-16	-4,085606E-18
43	COMB1	0,25	-12,81881	3,268485E-17	3,541512E-16	0	3,978299E-16	-8,171213E-18
43	COMB1	0,375	-12,81881	3,268485E-17	3,541512E-16	0	3,53561E-16	-1,225682E-17
43	COMB1	0,5	-12,81881	3,268485E-17	3,541512E-16	0	3,092921E-16	-1,634243E-17
44	COMB1	0	-30,64265	1,304538E-16	6,946901E-16	0	9,540412E-16	0
44	COMB1	0,125	-30,64265	1,304538E-16	6,946901E-16	0	8,672048E-16	-1,630673E-17
44	COMB1	0,25	-30,64265	1,304538E-16	6,946901E-16	0	7,803686E-16	-3,261346E-17
44	COMB1	0,375	-30,64265	1,304538E-16	6,946901E-16	0	6,935323E-16	-4,892019E-17
44	COMB1	0,5	-30,64265	1,304538E-16	6,946901E-16	0	6,066961E-16	-6,522692E-17
45	COMB1	0	-59,55956	-1,995059E-17	9,660108E-16	0	1,326655E-15	0
45	COMB1	0,125	-59,55956	-1,995059E-17	9,660108E-16	0	1,205904E-15	2,493824E-18
45	COMB1	0,25	-59,55956	-1,995059E-17	9,660108E-16	0	1,085152E-15	4,987648E-18
45	COMB1	0,375	-59,55956	-1,995059E-17	9,660108E-16	0	9,644009E-16	7,481471E-18
45	COMB1	0,5	-59,55956	-1,995059E-17	9,660108E-16	0	8,436496E-16	9,975295E-18
46	COMB1	0	-95,41769	1,19784E-16	1,029897E-15	0	1,414392E-15	0
46	COMB1	0,125	-95,41769	1,19784E-16	1,029897E-15	0	1,285655E-15	-1,4973E-17
46	COMB1	0,25	-95,41769	1,19784E-16	1,029897E-15	0	1,156918E-15	-2,994599E-17
46	COMB1	0,375	-95,41769	1,19784E-16	1,029897E-15	0	1,028181E-15	-4,491899E-17
46	COMB1	0,5	-95,41769	1,19784E-16	1,029897E-15	0	8,994436E-16	-5,989199E-17
47	COMB1	0	-126,5402	-8,758206E-17	6,336474E-16	0	8,702092E-16	0
47	COMB1	0,125	-126,5402	-8,758206E-17	6,336474E-16	0	7,910033E-16	1,094776E-17
47	COMB1	0,25	-126,5402	-8,758206E-17	6,336474E-16	0	7,117971E-16	2,189552E-17
47	COMB1	0,375	-126,5402	-8,758206E-17	6,336474E-16	0	6,325913E-16	3,284327E-17
47	COMB1	0,5	-126,5402	-8,758206E-17	6,336474E-16	0	5,533854E-16	4,379103E-17
63	COMB1	0	-126,5402	-2,306659E-16	-6,336474E-16	0	-8,702092E-16	0
63	COMB1	0,125	-126,5402	-2,306659E-16	-6,336474E-16	0	-7,910033E-16	2,883323E-17
63	COMB1	0,25	-126,5402	-2,306659E-16	-6,336474E-16	0	-7,117971E-16	5,766647E-17
63	COMB1	0,375	-126,5402	-2,306659E-16	-6,336474E-16	0	-6,325913E-16	8,649971E-17
63	COMB1	0,5	-126,5402	-2,306659E-16	-6,336474E-16	0	-5,533854E-16	1,153329E-16
64	COMB1	0	-95,41769	7,310335E-17	-1,029897E-15	0	-1,414392E-15	0
64	COMB1	0,125	-95,41769	7,310335E-17	-1,029897E-15	0	-1,285655E-15	-9,137919E-18

64	COMB1	0,25	-95,41769	7,310335E-17	-1,029897E-15	0	-1,156918E-15	-1,827584E-17
64	COMB1	0,375	-95,41769	7,310335E-17	-1,029897E-15	0	-1,028181E-15	-2,741375E-17
64	COMB1	0,5	-95,41769	7,310335E-17	-1,029897E-15	0	-8,994436E-16	-3,655168E-17
65	COMB1	0	-59,55956	-2,013591E-16	-9,660108E-16	0	-1,326655E-15	0
65	COMB1	0,125	-59,55956	-2,013591E-16	-9,660108E-16	0	-1,205904E-15	2,516989E-17
65	COMB1	0,25	-59,55956	-2,013591E-16	-9,660108E-16	0	-1,085152E-15	5,033978E-17
65	COMB1	0,375	-59,55956	-2,013591E-16	-9,660108E-16	0	-9,644009E-16	7,550967E-17
65	COMB1	0,5	-59,55956	-2,013591E-16	-9,660108E-16	0	-8,436496E-16	1,006796E-16
66	COMB1	0	-30,64265	-5,667684E-17	-6,946901E-16	0	-9,540412E-16	0
66	COMB1	0,125	-30,64265	-5,667684E-17	-6,946901E-16	0	-8,672048E-16	7,084605E-18
66	COMB1	0,25	-30,64265	-5,667684E-17	-6,946901E-16	0	-7,803686E-16	1,416921E-17
66	COMB1	0,375	-30,64265	-5,667684E-17	-6,946901E-16	0	-6,935323E-16	2,125381E-17
66	COMB1	0,5	-30,64265	-5,667684E-17	-6,946901E-16	0	-6,066961E-16	2,833842E-17
67	COMB1	0	-12,81881	1,811587E-17	-3,541512E-16	0	-4,863677E-16	0
67	COMB1	0,125	-12,81881	1,811587E-17	-3,541512E-16	0	-4,420988E-16	-2,264484E-18
67	COMB1	0,25	-12,81881	1,811587E-17	-3,541512E-16	0	-3,978299E-16	-4,528969E-18
67	COMB1	0,375	-12,81881	1,811587E-17	-3,541512E-16	0	-3,53561E-16	-6,793453E-18
67	COMB1	0,5	-12,81881	1,811587E-17	-3,541512E-16	0	-3,092921E-16	-9,057937E-18

## SEZIONE B - INPUT

SAP2000 v7.00 File: PIANCBD KN-m Units PAGE 1

3/8/10 2.39.28

o

## S T A T I C   L O A D   C A S E S

STATIC	CASE	SELF WT
CASE	TYPE	FACTOR
PESO	DEAD	0,0000
VERTC	DEAD	0,0000
VERTV	DEAD	0,0000
ORIZC	DEAD	0,0000
ORIZV	DEAD	0,0000

SAP2000 v7.00 File: PIANCBD KN-m Units PAGE 2

3/8/10 2.39.28

o

## J O I N T   D A T A

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	RESTRAINTS	ANGLE-A	ANGLE-B	ANGLE-C
1	0,00000	-2,05000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
2	0,50000	-2,03000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
3	0,99000	-1,96000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000



4	1,47000	-1,84000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
5	1,95000	-1,68000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
6	2,40000	-1,48000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
7	2,40000	-0,99000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
8	2,40000	-0,49000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
9	2,40000	0,00000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
10	2,35000	0,47000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
11	2,22000	0,92000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
12	2,00000	1,33000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
13	1,70000	1,70000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
14	1,33000	2,00000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
15	0,92000	2,22000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
16	0,47000	2,35000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
17	0,00000	2,40000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
18	-0,47000	2,35000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
19	-0,92000	2,22000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
20	-1,33000	2,00000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
21	-1,70000	1,70000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
22	-2,00000	1,33000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
23	-2,22000	0,92000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
24	-2,35000	0,47000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
25	-2,40000	0,00000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
26	-2,40000	-0,49000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
27	-2,40000	-0,99000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
28	-2,40000	-1,48000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
29	-1,95000	-1,68000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
30	-1,47000	-1,84000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
31	-0,99000	-1,96000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
32	-0,50000	-2,03000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
101	0,00000	-2,55000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
102	0,54000	-2,52000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
103	1,08000	-2,45000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000

104	1,61000	-2,32000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
105	2,13000	-2,15000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
106	2,40000	-1,98000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
107	2,90000	-1,48000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
108	2,90000	-0,99000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
109	2,90000	-0,49000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
110	2,90000	0,00000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
111	2,84000	0,57000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
112	2,68000	1,11000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
113	2,41000	1,61000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
114	-2,41000	1,61000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
115	-2,68000	1,11000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
116	-2,84000	0,57000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
117	-2,90000	0,00000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
118	-2,90000	-0,49000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
119	-2,90000	-0,99000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
120	-2,90000	-1,48000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
121	-2,40000	-1,98000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
122	-2,13000	-2,15000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
123	-1,61000	-2,32000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
124	-1,08000	-2,45000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
125	-0,54000	-2,52000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.00 File: PIANCBD KN-m Units PAGE 3

3/8/10 2.39.28

o

F R A M E   E L E M E N T   D A T A

FRAME	JNT-1	JNT-2	SECTION	ANGLE	RELEASES	SEGMENTS	R1	R2	FACTOR	LENGTH
-------	-------	-------	---------	-------	----------	----------	----	----	--------	--------

10	1	2	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,500
11	2	3	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,495
12	3	4	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,495
13	4	5	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,506
14	5	6	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,492
15	6	7	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,490
16	7	8	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,500
17	8	9	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,490
18	9	10	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,473
19	10	11	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,468
20	11	12	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,465
21	12	13	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,476
22	13	14	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,476
23	14	15	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,465
24	15	16	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,468
25	16	17	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,473
26	17	18	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,473
27	18	19	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,468
28	19	20	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,465
29	20	21	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,476
30	21	22	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,476
31	22	23	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,465
32	23	24	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,468
33	24	25	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,473
34	25	26	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,490
35	26	27	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,500
36	27	28	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,490
37	28	29	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,492
38	29	30	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,506
39	30	31	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,495
40	31	32	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,495

41	32	1	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,500
42	1	101	BIELAR	0,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
43	2	102	BIELAR	0,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,492
44	3	103	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,498
45	4	104	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
46	5	105	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,503
47	6	106	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
48	6	107	BIELPIE	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
49	7	108	BIELPIE	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
51	8	109	BIELPIE	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
60	26	118	BIELPIE	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
61	27	119	BIELPIE	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
62	28	120	BIELPIE	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
63	28	121	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
64	29	122	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,503
65	30	123	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
66	31	124	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,498
67	32	125	BIELAR	0,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,492

SAP2000 v7.00 File: PIANCBD KN-m Units PAGE 4

3/8/10 2.39.28

o

F R A M E    G R A V I T Y    L O A D S    Load Case    PESO

FRAME	UX	UY	UZ
10	0,0000	-1,0000	0,0000
11	0,0000	-1,0000	0,0000
12	0,0000	-1,0000	0,0000

13	0,0000	-1,0000	0,0000
14	0,0000	-1,0000	0,0000
15	0,0000	-1,0000	0,0000
16	0,0000	-1,0000	0,0000
17	0,0000	-1,0000	0,0000
18	0,0000	-1,0000	0,0000
19	0,0000	-1,0000	0,0000
20	0,0000	-1,0000	0,0000
21	0,0000	-1,0000	0,0000
22	0,0000	-1,0000	0,0000
23	0,0000	-1,0000	0,0000
24	0,0000	-1,0000	0,0000
25	0,0000	-1,0000	0,0000
26	0,0000	-1,0000	0,0000
27	0,0000	-1,0000	0,0000
28	0,0000	-1,0000	0,0000
29	0,0000	-1,0000	0,0000
30	0,0000	-1,0000	0,0000
31	0,0000	-1,0000	0,0000
32	0,0000	-1,0000	0,0000
33	0,0000	-1,0000	0,0000
34	0,0000	-1,0000	0,0000
35	0,0000	-1,0000	0,0000
36	0,0000	-1,0000	0,0000
37	0,0000	-1,0000	0,0000
38	0,0000	-1,0000	0,0000
39	0,0000	-1,0000	0,0000
40	0,0000	-1,0000	0,0000
41	0,0000	-1,0000	0,0000

o

FRAME	SPAN	DISTRI	BUTED	LOADS	Load Case	VERTC
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
18	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
18	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
18	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
19	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
19	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
19	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
20	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
20	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
20	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
21	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
21	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
21	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
22	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
22	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
22	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
23	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
23	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
23	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
24	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
24	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
24	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
25	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
25	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
25	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000

26	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
26	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
26	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
27	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
27	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
27	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
28	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
28	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
28	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
29	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
29	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
29	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
30	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
30	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
30	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
31	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
31	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
31	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
32	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
32	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
32	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
33	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
33	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
33	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000

SAP2000 v7.00 File: PIANCBD KN-m Units PAGE 6

3/8/10 2.39.28

o

F R A M E   S P A N   D I S T R I B U T E D   L O A D S   Load Case   VERTV

FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
18	FORCE	Y PROJ	0,0000	-2,4000	0,2500	-2,2400
18	FORCE	Y PROJ	0,2500	-2,2400	0,7500	-2,0900
18	FORCE	Y PROJ	0,7500	-2,0900	1,0000	-1,9300
19	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,9300	0,2500	-1,7800
19	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,7800	0,7500	-1,6300
19	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,6300	1,0000	-1,4800
20	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,4800	0,2500	-1,3400
20	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,3400	0,7500	-1,2100
20	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,2100	1,0000	-1,0700
21	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0700	0,2500	-0,9500
21	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,9500	0,7500	-0,8200
21	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,8200	1,0000	-0,7000
22	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,7000	0,2500	-0,6000
22	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,6000	0,7500	-0,5000
22	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,5000	1,0000	-0,4000
23	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,4000	0,2500	-0,3300
23	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,3300	0,7500	-0,2500
23	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,2500	1,0000	-0,1800
24	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,1800	0,2500	-0,1400
24	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,1400	0,7500	-0,0900
24	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,0900	1,0000	-0,0500
25	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,0500	0,2500	-0,0300
25	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,0300	0,7500	-0,0200
25	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,0200	1,0000	0,0000
26	FORCE	Y PROJ	0,0000	0,0000	0,2500	-0,0200
26	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,0200	0,7500	-0,0300
26	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,0300	1,0000	-0,0500
27	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,0500	0,2500	-0,0900
27	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,0900	0,7500	-0,1400



27	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,1400	1,0000	-0,1800
28	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,1800	0,2500	-0,2500
28	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,2500	0,7500	-0,3300
28	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,3300	1,0000	-0,4000
29	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,4000	0,2500	-0,5000
29	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,5000	0,7500	-0,6000
29	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,6000	1,0000	-0,7000
30	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,7000	0,2500	-0,8200
30	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,8200	0,7500	-0,9500
30	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,9500	1,0000	-1,0700
31	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0700	0,2500	-1,2100
31	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,2100	0,7500	-1,3400
31	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,3400	1,0000	-1,4800
32	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,4800	0,2500	-1,6300
32	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,6300	0,7500	-1,7800
32	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,7800	1,0000	-1,9300
33	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,9300	0,2500	-2,0900
33	FORCE	Y PROJ	0,2500	-2,0900	0,7500	-2,2400
33	FORCE	Y PROJ	0,7500	-2,2400	1,0000	-2,4000

SAP2000 v7.00 File: PIANCBD KN-m Units PAGE 7

3/8/10 2.39.28

o

F R A M E    S P A N    D I S T R I B U T E D    L O A D S    Load Case    ORIZC

FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
15	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
15	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000

15	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
16	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
16	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
16	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
17	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
17	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
17	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
18	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
18	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
18	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
19	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
19	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
19	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
20	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
20	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
20	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
21	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
21	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
21	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
22	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
22	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
22	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
23	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
23	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
23	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
24	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
24	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
24	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
25	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
25	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
25	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
26	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000

26	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
26	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
27	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
27	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
27	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
28	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
28	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
28	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
29	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
29	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
29	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
30	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
30	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
30	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
31	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
31	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
31	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
32	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
32	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
32	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
33	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
33	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
33	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
34	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
34	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
34	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
35	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
35	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
35	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
36	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
36	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
36	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000

SAP2000 v7.00 File: PIANCBD KN-m Units PAGE 8

3/8/10 2.39.28

o

FRAME	SPAN	DISTRI	BUTED	LOADS	Load Case	ORIZV
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
15	FORCE	X PROJ	0,0000	-3,8800	0,2500	-3,7200
15	FORCE	X PROJ	0,2500	-3,7200	0,7500	-3,5500
15	FORCE	X PROJ	0,7500	-3,5500	1,0000	-3,3900
36	FORCE	X PROJ	0,0000	3,3900	0,2500	3,5500
36	FORCE	X PROJ	0,2500	3,5500	0,7500	3,7200
36	FORCE	X PROJ	0,7500	3,7200	1,0000	3,8800
16	FORCE	X PROJ	0,0000	-3,3900	0,2500	-3,2200
16	FORCE	X PROJ	0,2500	-3,2200	0,7500	-3,0600
16	FORCE	X PROJ	0,7500	-3,0600	1,0000	-2,8900
17	FORCE	X PROJ	0,0000	-2,8900	0,2500	-2,7300
17	FORCE	X PROJ	0,2500	-2,7300	0,7500	-2,5600
17	FORCE	X PROJ	0,7500	-2,5600	1,0000	-2,4000
18	FORCE	X PROJ	0,0000	-2,4000	0,2500	-2,2400
18	FORCE	X PROJ	0,2500	-2,2400	0,7500	-2,0900
18	FORCE	X PROJ	0,7500	-2,0900	1,0000	-1,9300
19	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,9300	0,2500	-1,7800
19	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,7800	0,7500	-1,6300
19	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,6300	1,0000	-1,4800
20	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,4800	0,2500	-1,3400
20	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,3400	0,7500	-1,2100
20	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,2100	1,0000	-1,0700

21	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0700	0,2500	-0,9500
21	FORCE	X PROJ	0,2500	-0,9500	0,7500	-0,8200
21	FORCE	X PROJ	0,7500	-0,8200	1,0000	-0,7000
22	FORCE	X PROJ	0,0000	-0,7000	0,2500	-0,6000
22	FORCE	X PROJ	0,2500	-0,6000	0,7500	-0,5000
22	FORCE	X PROJ	0,7500	-0,5000	1,0000	-0,4000
23	FORCE	X PROJ	0,0000	-0,4000	0,2500	-0,3300
23	FORCE	X PROJ	0,2500	-0,3300	0,7500	-0,2500
23	FORCE	X PROJ	0,7500	-0,2500	1,0000	-0,1800
24	FORCE	X PROJ	0,0000	-0,1800	0,2500	-0,1400
24	FORCE	X PROJ	0,2500	-0,1400	0,7500	-0,0900
24	FORCE	X PROJ	0,7500	-0,0900	1,0000	-0,0500
25	FORCE	X PROJ	0,0000	-0,0500	0,2500	-0,0300
25	FORCE	X PROJ	0,2500	-0,0300	0,7500	-0,0200
25	FORCE	X PROJ	0,7500	-0,0200	1,0000	0,0000
26	FORCE	X PROJ	0,0000	0,0000	0,2500	0,0200
26	FORCE	X PROJ	0,2500	0,0200	0,7500	0,0300
26	FORCE	X PROJ	0,7500	0,0300	1,0000	0,0500
27	FORCE	X PROJ	0,0000	0,0500	0,2500	0,0900
27	FORCE	X PROJ	0,2500	0,0900	0,7500	0,1400
27	FORCE	X PROJ	0,7500	0,1400	1,0000	0,1800
28	FORCE	X PROJ	0,0000	0,1800	0,2500	0,2500
28	FORCE	X PROJ	0,2500	0,2500	0,7500	0,3300
28	FORCE	X PROJ	0,7500	0,3300	1,0000	0,4000
29	FORCE	X PROJ	0,0000	0,4000	0,2500	0,5000
29	FORCE	X PROJ	0,2500	0,5000	0,7500	0,6000
29	FORCE	X PROJ	0,7500	0,6000	1,0000	0,7000
30	FORCE	X PROJ	0,0000	0,7000	0,2500	0,8200
30	FORCE	X PROJ	0,2500	0,8200	0,7500	0,9500
30	FORCE	X PROJ	0,7500	0,9500	1,0000	1,0700
31	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0700	0,2500	1,2100
31	FORCE	X PROJ	0,2500	1,2100	0,7500	1,3400

31	FORCE	X PROJ	0,7500	1,3400	1,0000	1,4800
32	FORCE	X PROJ	0,0000	1,4800	0,2500	1,6300
32	FORCE	X PROJ	0,2500	1,6300	0,7500	1,7800
32	FORCE	X PROJ	0,7500	1,7800	1,0000	1,9300
33	FORCE	X PROJ	0,0000	1,9300	0,2500	2,0900
33	FORCE	X PROJ	0,2500	2,0900	0,7500	2,2400
33	FORCE	X PROJ	0,7500	2,2400	1,0000	2,4000
34	FORCE	X PROJ	0,0000	2,4000	0,2500	2,5600
34	FORCE	X PROJ	0,2500	2,5600	0,7500	2,7300
34	FORCE	X PROJ	0,7500	2,7300	1,0000	2,8900
35	FORCE	X PROJ	0,0000	2,8900	0,2500	3,0600
35	FORCE	X PROJ	0,2500	3,0600	0,7500	3,2200
35	FORCE	X PROJ	0,7500	3,2200	1,0000	3,3900

## SEZIONE B - OUTPUT

## LOAD COMBINATION MULTIPLIERS

COMBO	COMBO TYPE	CASE	FACTOR	LOAD TYPE	TITLE
COMB1	ADD	PESO	1,000	STATIC(DEAD)	COMB1
COMB1	ADD	VERTC	122,700	STATIC(DEAD)	COMB1
COMB1	ADD	ORIZC	98,200	STATIC(DEAD)	COMB1
COMB1	ADD	VERTV	29,000	STATIC(DEAD)	COMB1
COMB1	ADD	ORIZV	23,200	STATIC(DEAD)	COMB1

## JOINT DISPLACEMENTS

JOINT	LOAD	U1	U2	U3	R1	R2	R3
1	COMB1	0	-4,883971E-04	0	0	0	-1,598243E-18
2	COMB1	-7,377168E-06	-5,075076E-04	0	0	0	-6,920048E-05
3	COMB1	-8,085189E-06	-5,604979E-04	0	0	0	-1,259914E-04
4	COMB1	2,516351E-06	-6,372783E-04	0	0	0	-1,57123E-04
5	COMB1	2,216277E-05	-7,236437E-04	0	0	0	-1,445438E-04
6	COMB1	4,19457E-05	-7,897062E-04	0	0	0	-6,839522E-05
7	COMB1	2,368634E-05	-8,018353E-04	0	0	0	5,174505E-05
8	COMB1	-1,813355E-05	-8,140174E-04	0	0	0	6,756765E-05
9	COMB1	-4,682002E-05	-8,257651E-04	0	0	0	4,048043E-05
10	COMB1	-5,661425E-05	-8,379953E-04	0	0	0	1,366344E-05
11	COMB1	-5,437933E-05	-8,486527E-04	0	0	0	-9,720264E-07
12	COMB1	-4,709413E-05	-8,567322E-04	0	0	0	-6,1852E-06
13	COMB1	-3,753386E-05	-8,625155E-04	0	0	0	-6,457868E-06
14	COMB1	-2,797387E-05	-8,669342E-04	0	0	0	-4,306846E-06
15	COMB1	-1,871161E-05	-8,702162E-04	0	0	0	-1,622847E-06

16	COMB1	-9,538076E-06	-8,729745E-04	0	0	0	-3,080031E-07
17	COMB1	0	-8,736773E-04	0	0	0	-2,652322E-18
18	COMB1	9,538076E-06	-8,729745E-04	0	0	0	3,080031E-07
19	COMB1	1,871161E-05	-8,702162E-04	0	0	0	1,622847E-06
20	COMB1	2,797387E-05	-8,669342E-04	0	0	0	4,306846E-06
21	COMB1	3,753386E-05	-8,625155E-04	0	0	0	6,457868E-06
22	COMB1	4,709413E-05	-8,567322E-04	0	0	0	6,1852E-06
23	COMB1	5,437933E-05	-8,486527E-04	0	0	0	9,720264E-07
24	COMB1	5,661425E-05	-8,379953E-04	0	0	0	-1,366344E-05
25	COMB1	4,682002E-05	-8,257651E-04	0	0	0	-4,048043E-05
26	COMB1	1,813355E-05	-8,140174E-04	0	0	0	-6,756765E-05
27	COMB1	-2,368634E-05	-8,018353E-04	0	0	0	-5,174505E-05
28	COMB1	-4,19457E-05	-7,897062E-04	0	0	0	6,839522E-05
29	COMB1	-2,216277E-05	-7,236437E-04	0	0	0	1,445438E-04
30	COMB1	-2,516351E-06	-6,372783E-04	0	0	0	1,57123E-04
31	COMB1	8,085189E-06	-5,604979E-04	0	0	0	1,259914E-04
32	COMB1	7,377168E-06	-5,075076E-04	0	0	0	6,920048E-05
101	COMB1	0	0	0	0	0	-7,509119E-19
102	COMB1	0	0	0	0	0	-9,533935E-06
103	COMB1	0	0	0	0	0	2,192045E-04
104	COMB1	0	0	0	0	0	3,520444E-04
105	COMB1	0	0	0	0	0	4,731123E-04
106	COMB1	0	0	0	0	0	-8,38914E-05
107	COMB1	0	0	0	0	0	1,579412E-03
108	COMB1	0	0	0	0	0	1,603671E-03
109	COMB1	0	0	0	0	0	1,628035E-03
110	COMB1	0	0	0	0	0	0
111	COMB1	0	0	0	0	0	0
112	COMB1	0	0	0	0	0	0
113	COMB1	0	0	0	0	0	0
114	COMB1	0	0	0	0	0	0
115	COMB1	0	0	0	0	0	0



116	COMB1	0	0	0	0	0	0
117	COMB1	0	0	0	0	0	0
118	COMB1	0	0	0	0	0	-1,628035E-03
119	COMB1	0	0	0	0	0	-1,603671E-03
120	COMB1	0	0	0	0	0	-1,579412E-03
121	COMB1	0	0	0	0	0	8,38914E-05
122	COMB1	0	0	0	0	0	-4,731123E-04
123	COMB1	0	0	0	0	0	-3,520444E-04
124	COMB1	0	0	0	0	0	-2,192045E-04
125	COMB1	0	0	0	0	0	9,533935E-06

## F R A M E   E L E M E N T   F O R C E S

FRAME	LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3	
10	COMB1	0	-310,3369	-19,60212	-3,514814E-15	0	-3,613894E-14	-83,43636	
10	COMB1	0,1251	-310,2618	-17,72712	-3,213287E-15	0	-3,571809E-14	-81,10142	
10	COMB1	0,2501999		-310,1869	-15,85212	-2,91176E-15	0	-3,533497E-14	-79,00103
10	COMB1	0,3752999		-310,1118	-13,97712	-2,610233E-15	0	-3,498957E-14	-77,13522
10	COMB1	0,5003998		-310,0369	-12,10212	-2,308706E-15	0	-3,468189E-14	-75,50397
11	COMB1	0	-316,4155	-47,52108	-8,624831E-15	0	-3,137417E-14	-76,82886	
11	COMB1	0,1237437		-316,153	-45,68357	-8,329335E-15	0	-3,032519E-14	-71,06211
11	COMB1	0,2474874		-315,8904	-43,84608	-8,033838E-15	0	-2,931277E-14	-65,52274
11	COMB1	0,371231		-315,628	-42,00858	-7,738342E-15	0	-2,833691E-14	-60,21076
11	COMB1	0,4949747		-315,3654	-40,17108	-7,442845E-15	0	-2,739762E-14	-55,12616
12	COMB1	0	-322,3998	-79,64862	-1,45119E-14	-1,95831E-14	-55,12616		
12	COMB1	0,1236932		-321,9498	-77,84863	-1,422244E-14	0	-1,780598E-14	-45,38549
12	COMB1	0,2473863		-321,4998	-76,04862	-1,393297E-14	0	-1,606466E-14	-35,86747
12	COMB1	0,3710795		-321,0498	-74,24863	-1,364351E-14	0	-1,435915E-14	-26,5721
12	COMB1	0,4947727		-320,5998	-72,44862	-1,335404E-14	0	-1,268945E-14	-17,49938
13	COMB1	0	-328,2568	-127,825	-2,345526E-14	0	5,20916E-16	-17,49938	

13	COMB1	0,1264911	-327,6568	-126,025	-2,316579E-14	0	3,469488E-15	-1,444498
13	COMB1	0,2529822	-327,0568	-124,225	-2,287633E-14	0	6,381448E-15	14,3827
13	COMB1	0,3794733	-326,4568	-122,425	-2,258686E-14	0	9,256792E-15	29,98221
13	COMB1	0,5059644	-325,8568	-120,625	-2,22974E-14	0	1,209552E-14	45,35404
14	COMB1	0	-340,628	-177,5338	-3,241682E-14	0	3,164655E-14	45,35404
14	COMB1	0,1231107	-339,878	-175,8463	-3,214545E-14	0	3,56207E-14	67,10648
14	COMB1	0,2462214	-339,128	-174,1588	-3,187407E-14	0	3,956144E-14	88,65117
14	COMB1	0,3693322	-338,378	-172,4713	-3,16027E-14	0	4,346878E-14	109,9881
14	COMB1	0,4924429	-337,628	-170,7838	-3,133132E-14	0	4,73427E-14	131,1173
15	COMB1	0	-396,6395	233,8981	4,461934E-14	0	6,198448E-14	131,1173
15	COMB1	0,1225	-395,1082	211,069	4,094809E-14	0	5,674423E-14	103,8677
15	COMB1	0,245	-393,577	188,588	3,733283E-14	0	5,194992E-14	79,39119
15	COMB1	0,3675	-392,0457	166,3486	3,375642E-14	0	4,75961E-14	57,65379
15	COMB1	0,49	-390,5145	144,4574	3,0236E-14	0	4,367731E-14	38,62156
16	COMB1	0	-390,5145	141,4824	2,653741E-14	0	1,221435E-14	38,62156
16	COMB1	0,125	-388,952	119,6229	2,302209E-14	0	9,117708E-15	22,30762
16	COMB1	0,25	-387,3895	98,12589	1,956506E-14	0	6,4564E-15	8,700733
16	COMB1	0,375	-385,827	76,86089	1,614535E-14	0	4,224886E-15	-2,233524
16	COMB1	0,5	-384,2645	55,95839	1,278393E-14	0	2,417633E-15	-10,52959
17	COMB1	0	-384,2645	58,23596	1,005777E-14	0	-1,035788E-14	-10,52959
17	COMB1	0,1225	-382,7332	38,22044	6,838991E-15	0	-1,139205E-14	-16,4329
17	COMB1	0,245	-381,202	18,55306	3,676195E-15	0	-1,203572E-14	-19,90782
17	COMB1	0,3675	-379,6707	-0,8727413	5,522483E-16	0	-1,229431E-14	-20,98827
17	COMB1	0,49	-378,1395	-19,9504	-2,515712E-15	0	-1,21733E-14	-19,70821
18	COMB1	0	-378,1281	20,16342	2,695078E-15	0	-1,236589E-14	-19,70821
18	COMB1	0,118163	-376,1876	1,993367	-2,269267E-16	0	-1,251101E-14	-21,01294
18	COMB1	0,236326	-374,2555	-15,85368	-3,096986E-15	0	-1,231431E-14	-20,19201
18	COMB1	0,3544891	-372,3289	-33,49454	-5,933889E-15	0	-1,178043E-14	-17,27442
18	COMB1	0,4726521	-370,4107	-50,81239	-8,718846E-15	0	-1,091402E-14	-12,28911
19	COMB1	0	-373,5965	14,5478	1,670886E-15	0	-7,126185E-15	-12,28911
19	COMB1	0,1171004	-371,0893	-2,715276	-1,105263E-15	0	-7,158648E-15	-12,97785
19	COMB1	0,2342008	-368,6026	-19,66684	-3,831316E-15	0	-6,86929E-15	-11,66535

19	COMB1	0,3513012	-366,1294	-36,41072	-6,523971E-15	0	-6,262654E-15	-8,379971
19	COMB1	0,4684016	-363,6765	-52,84308	-9,16653E-15	0	-5,343319E-15	-3,150087
20	COMB1	0	-366,6721	24,58947	3,665286E-150	-2,364329E-15	-3,150087	
20	COMB1	0,1163239	-363,8071	7,823989	9,691555E-16	0	-2,633258E-15	-5,03145
20	COMB1	0,2326478	-360,9709	-8,649418	-1,680004E-15	0	-2,591624E-15	-4,981647
20	COMB1	0,3489717	-358,1531	-24,9376	-4,299377E-15	0	-2,243561E-15	-3,026366
20	COMB1	0,4652956	-355,364	-40,93371	-6,87178E-15	0	-1,593205E-15	0,8087068
21	COMB1	0	-356,7314	26,49297	4,01894E-15	0	-1,894746E-17	0,8087068
21	COMB1	0,1190851	-353,8066	9,636945	1,308252E-15	0	-3,355587E-16	-1,338943
21	COMB1	0,2381701	-350,913	-6,93817	-1,357264E-15	0	-3,323242E-16	-1,497676
21	COMB1	0,3572552	-348,0414	-23,31591	-3,991038E-15	0	-1,355803E-17	0,3056865
21	COMB1	0,4763402	-345,2011	-39,41274	-6,579638E-15	0	6,164273E-16	4,044325
22	COMB1	0	-345,8929	32,79111	5,264218E-150	1,369881E-15	4,044325	
22	COMB1	0,1190851	-343,3085	16,11371	2,582253E-15	0	9,031893E-16	1,135563
22	COMB1	0,2381701	-340,7494	-0,3252351	-6,136265E-17	0	7,533429E-16	0,1970552
22	COMB1	0,3572552	-338,2072	-16,60519	-2,679414E-15	0	9,167887E-16	1,206712
22	COMB1	0,4763402	-335,6904	-32,64669	-5,259115E-15	0	1,389976E-15	4,14245
23	COMB1	0	-335,852	30,94011	4,941374E-150	1,580044E-15	4,14245	
23	COMB1	0,1163239	-333,8745	14,8468	2,353341E-15	0	1,156119E-15	1,48158
23	COMB1	0,2326478	-331,9125	-1,069263	-2,061883E-16	0	1,03144E-15	0,681501
23	COMB1	0,3489717	-329,9618	-16,85642	-2,74499E-15	0	1,203284E-15	1,725339
23	COMB1	0,4652956	-328,0265	-32,46635	-5,255289E-15	0	1,668949E-15	4,596239
24	COMB1	0	-327,5418	37,0379	6,127133E-150	1,227767E-15	4,596239	
24	COMB1	0,1171004	-326,3416	20,94945	3,53988E-15	0	6,619688E-16	1,202369
24	COMB1	0,2342008	-325,1473	4,969657	9,701025E-16	0	3,980411E-16	-0,3143744
24	COMB1	0,3513012	-323,9575	-10,92653	-1,586233E-15	0	4,34247E-16	0,0352167
24	COMB1	0,4684016	-322,7736	-26,71406	-4,125093E-15	0	7,688597E-16	2,240381
25	COMB1	0	-322,4875	29,9714	4,746168E-150	4,470204E-16	2,240381	
25	COMB1	0,118163	-322,0238	13,89968	2,161606E-15	0	3,900041E-17	-0,3509198
25	COMB1	0,236326	-321,561	-2,129302	-4,160828E-16	0	-6,409683E-17	-1,046164
25	COMB1	0,3544891	-321,0986	-18,14119	-2,991023E-15	0	1,372287E-16	0,1516247
25	COMB1	0,4726521	-320,6371	-34,11033	-5,55909E-15	0	6,42487E-16	3,23939

26	COMB1	0	-320,6371	34,11033	5,55909E-15	0	6,42487E-16	3,23939	
26	COMB1	0,118163		-321,0986	18,14119	2,991023E-15	0	1,372287E-16	0,1516247
26	COMB1	0,236326		-321,561	2,129302	4,160828E-16	0	-6,409683E-17	-1,046164
26	COMB1	0,3544891		-322,0238	-13,89968	-2,161606E-15	0	3,900041E-17	-0,3509198
26	COMB1	0,4726521		-322,4875	-29,9714	-4,746168E-15	0	4,470204E-16	2,240381
27	COMB1	0	-322,7736	26,71406	4,125093E-15	0	7,688597E-16	2,240381	
27	COMB1	0,1171004		-323,9575	10,92653	1,586233E-15	0	4,34247E-16	0,0352167
27	COMB1	0,2342008		-325,1473	-4,969657	-9,701025E-16	0	3,980411E-16	-0,3143744
27	COMB1	0,3513012		-326,3416	-20,94945	-3,53988E-15	0	6,619688E-16	1,202369
27	COMB1	0,4684016		-327,5418	-37,0379	-6,127133E-15	0	1,227767E-15	4,596239
28	COMB1	0	-328,0265	32,46635	5,255289E-15	0	1,668949E-15	4,596239	
28	COMB1	0,1163239		-329,9618	16,85642	2,74499E-15	0	1,203284E-15	1,725339
28	COMB1	0,2326478		-331,9125	1,069263	2,061883E-16	0	1,03144E-15	0,681501
28	COMB1	0,3489717		-333,8745	-14,8468	-2,353341E-15	0	1,156119E-15	1,48158
28	COMB1	0,4652956		-335,852	-30,94011	-4,941374E-15	0	1,580044E-15	4,14245
29	COMB1	0	-335,6904	32,64669	5,259115E-15	0	1,389976E-15	4,14245	
29	COMB1	0,1190851		-338,2072	16,60519	2,679414E-15	0	9,167887E-16	1,206712
29	COMB1	0,2381701		-340,7494	0,3252351	6,136265E-17	0	7,533429E-16	0,1970552
29	COMB1	0,3572552		-343,3085	-16,11371	-2,582253E-15	0	9,031893E-16	1,135563
29	COMB1	0,4763402		-345,8929	-32,79111	-5,264218E-15	0	1,369881E-15	4,044325
30	COMB1	0	-345,2011	39,41274	6,579638E-15	0	6,164273E-16	4,044325	
30	COMB1	0,1190851		-348,0414	23,31591	3,991038E-15	0	-1,355803E-17	0,3056865
30	COMB1	0,2381701		-350,913	6,93817	1,357264E-15	0	-3,323242E-16	-1,497676
30	COMB1	0,3572552		-353,8066	-9,636945	-1,308252E-15	0	-3,355587E-16	-1,338943
30	COMB1	0,4763402		-356,7314	-26,49297	-4,01894E-15	0	-1,894746E-17	0,8087068
31	COMB1	0	-355,364	40,93371	6,87178E-15	0	-1,593205E-15	0,8087068	
31	COMB1	0,1163239		-358,1531	24,9376	4,299377E-15	0	-2,243561E-15	-3,026366
31	COMB1	0,2326478		-360,9709	8,649418	1,680004E-15	0	-2,591624E-15	-4,981647
31	COMB1	0,3489717		-363,8071	-7,823989	-9,691555E-16	0	-2,633258E-15	-5,03145
31	COMB1	0,4652956		-366,6721	-24,58947	-3,665286E-15	0	-2,364329E-15	-3,150087
32	COMB1	0	-363,6765	52,84308	9,16653E-15	0	-5,343319E-15	-3,150087	
32	COMB1	0,1171004		-366,1294	36,41072	6,523971E-15	0	-6,262654E-15	-8,379971

32	COMB1	0,2342008	-368,6026	19,66684	3,831316E-15	0	-6,86929E-15	-11,66535
32	COMB1	0,3513012	-371,0893	2,715276	1,105263E-15	0	-7,158648E-15	-12,97785
32	COMB1	0,4684016	-373,5965	-14,5478	-1,670886E-15	0	-7,126185E-15	-12,28911
33	COMB1	0	-370,4107	50,81239	8,718846E-150	-1,091402E-14	-12,28911	
33	COMB1	0,118163	-372,3289	33,49454	5,933889E-15	0	-1,178043E-14	-17,27442
33	COMB1	0,236326	-374,2555	15,85368	3,096986E-15	0	-1,231431E-14	-20,19201
33	COMB1	0,3544891	-376,1876	-1,993367	2,269267E-16	0	-1,251101E-14	-21,01294
33	COMB1	0,4726521	-378,1281	-20,16342	-2,695078E-15	0	-1,236589E-14	-19,70821
34	COMB1	0	-378,1395	19,9504	2,515712E-150	-1,21733E-14	-19,70821	
34	COMB1	0,1225	-379,6707	0,8727413	-5,522483E-16	0	-1,229431E-14	-20,98827
34	COMB1	0,245	-381,202	-18,55306	-3,676195E-15	0	-1,203572E-14	-19,90782
34	COMB1	0,3675	-382,7332	-38,22044	-6,838991E-15	0	-1,139205E-14	-16,4329
34	COMB1	0,49	-384,2645	-58,23596	-1,005777E-14	0	-1,035788E-14	-10,52959
35	COMB1	0	-384,2645	-55,95839	-1,278393E-14	0	2,417633E-15	-10,52959
35	COMB1	0,125	-385,827	-76,86089	-1,614535E-14	0	4,224886E-15	-2,233524
35	COMB1	0,25	-387,3895	-98,12589	-1,956506E-14	0	6,4564E-15	8,700733
35	COMB1	0,375	-388,952	-119,6229	-2,302209E-14	0	9,117708E-15	22,30762
35	COMB1	0,5	-390,5145	-141,4824	-2,653741E-14	0	1,221435E-14	38,62156
36	COMB1	0	-390,5145	-144,4574	-3,0236E-14	0	4,367731E-14	38,62156
36	COMB1	0,1225	-392,0457	-166,3486	-3,375642E-14	0	4,75961E-14	57,65379
36	COMB1	0,245	-393,577	-188,588	-3,733283E-14	0	5,194992E-14	79,39119
36	COMB1	0,3675	-395,1082	-211,069	-4,094809E-14	0	5,674423E-14	103,8677
36	COMB1	0,49	-396,6395	-233,8981	-4,461934E-14	0	6,198448E-14	131,1173
37	COMB1	0	-337,628	170,7838	3,133132E-140	4,73427E-14	131,1173	
37	COMB1	0,1231107	-338,378	172,4713	3,16027E-14	0	4,346878E-14	109,9881
37	COMB1	0,2462214	-339,128	174,1588	3,187407E-14	0	3,956144E-14	88,65117
37	COMB1	0,3693322	-339,878	175,8463	3,214545E-14	0	3,56207E-14	67,10648
37	COMB1	0,4924429	-340,628	177,5338	3,241682E-14	0	3,164655E-14	45,35404
38	COMB1	0	-325,8568	120,625	2,22974E-14	0	1,209552E-14	45,35404
38	COMB1	0,1264911	-326,4568	122,425	2,258686E-14	0	9,256792E-15	29,98221
38	COMB1	0,2529822	-327,0568	124,225	2,287633E-14	0	6,381448E-15	14,3827
38	COMB1	0,3794733	-327,6568	126,025	2,316579E-14	0	3,469488E-15	-1,444498

38	COMB1	0,5059644	-328,2568	127,825	2,345526E-14	0	5,20916E-16	-17,49938
39	COMB1	0	-320,5998	72,44862	1,335404E-140	-1,268945E-14	-17,49938	
39	COMB1	0,1236932	-321,0498	74,24863	1,364351E-14	0	-1,435915E-14	-26,5721
39	COMB1	0,2473863	-321,4998	76,04862	1,393297E-14	0	-1,606466E-14	-35,86747
39	COMB1	0,3710795	-321,9498	77,84863	1,422244E-14	0	-1,780598E-14	-45,38549
39	COMB1	0,4947727	-322,3998	79,64862	1,45119E-14	0	-1,95831E-14	-55,12616
40	COMB1	0	-315,3654	40,17108	7,442845E-150	-2,739762E-14	-55,12616	
40	COMB1	0,1237437	-315,628	42,00858	7,738342E-15	0	-2,833691E-14	-60,21076
40	COMB1	0,2474874	-315,8904	43,84608	8,033838E-15	0	-2,931277E-14	-65,52274
40	COMB1	0,371231	-316,153	45,68357	8,329335E-15	0	-3,032519E-14	-71,06211
40	COMB1	0,4949747	-316,4155	47,52108	8,624831E-15	0	-3,137417E-14	-76,82886
41	COMB1	0	-310,0369	12,10212	2,308706E-150	-3,468189E-14	-75,50397	
41	COMB1	0,1251	-310,1118	13,97712	2,610233E-150	-3,498957E-14	-77,13522	
41	COMB1	0,2501999	-310,1869	15,85212	2,91176E-15	0	-3,533497E-14	-79,00103
41	COMB1	0,3752999	-310,2618	17,72712	3,213287E-15	0	-3,571809E-14	-81,10142
41	COMB1	0,5003998	-310,3369	19,60212	3,514814E-15	0	-3,613894E-14	-83,43636
42	COMB1	0	-63,98001	0	-3,700014E-14	0	-1,850007E-14	0
42	COMB1	0,125	-63,98001	0	-3,700014E-14	0	-1,387506E-14	0
42	COMB1	0,25	-63,98001	0	-3,700014E-14	0	-9,250036E-15	0
42	COMB1	0,375	-63,98001	0	-3,700014E-14	0	-4,625018E-15	0
42	COMB1	0,5	-63,98001	0	-3,700014E-14	0	-5,494909E-30	0
43	COMB1	0	-67,31126	0	-2,69491	0	-1,324899	0
43	COMB1	0,1229075	-67,31126	0	-2,69491	0	-0,9936739	0
43	COMB1	0,245815	-67,31126	0	-2,69491	0	-0,6624493	0
43	COMB1	0,3687225	-67,31126	0	-2,69491	0	-0,3312247	0
43	COMB1	0,4916299	-67,31126	0	-2,69491	0	4,665944E-17	0
44	COMB1	0	-72,28653	-7,58823E-16	5,397637E-16	0	7,426585E-16	0
44	COMB1	0,1245492	-72,28653	-7,58823E-165	3,97637E-16	0	6,754314E-16	9,451079E-17
44	COMB1	0,2490984	-72,28653	-7,58823E-165	3,97637E-16	0	6,082043E-16	1,890216E-16
44	COMB1	0,3736476	-72,28653	-7,58823E-165	3,97637E-16	0	5,409772E-16	2,835324E-16
44	COMB1	0,4981968	-72,28653	-7,58823E-165	3,97637E-16	0	4,7375E-16	3,780432E-16
45	COMB1	0	-80,23641	1,042499E-15	7,957315E-16	0	1,092805E-15	0

45	COMB1	0,125	-80,23641	1,042499E-15	7,957315E-16	0	9,933383E-16	-1,303124E-16	
45	COMB1	0,25	-80,23641	1,042499E-15	7,957315E-16	0	8,938719E-16	-2,606248E-16	
45	COMB1	0,375	-80,23641	1,042499E-15	7,957315E-16	0	7,944055E-16	-3,909371E-16	
45	COMB1	0,5	-80,23641	1,042499E-15	7,957315E-16	0	6,94939E-16	-5,212495E-16	
46	COMB1	0	-88,98013	-2,012674E-15	9,643345E-16	0	1,319913E-15	0	
46	COMB1	0,1258223		-88,98013 -2,012674E-15	9,643345E-16	0	1,198578E-15	2,532393E-16	
46	COMB1	0,2516446		-88,98013 -2,012674E-15	9,643345E-16	0	1,077243E-15	5,064786E-16	
46	COMB1	0,3774669		-88,98013 -2,012674E-15	9,643345E-16	0	9,559087E-16	7,597179E-16	
46	COMB1	0,5032892		-88,98013 -2,012674E-15	9,643345E-16	0	8,345738E-16	1,012957E-15	
47	COMB1	0	-103,4515	-1,387691E-16	-2,421765E-17	0	-3,32589E-17	0	
47	COMB1	0,125	-103,4515	-1,387691E-16	-2,421765E-17	0	-3,02317E-17	1,734613E-17	
47	COMB1	0,25	-103,4515	-1,387691E-16	-2,421765E-17	0	-2,720449E-17	3,469227E-17	
47	COMB1	0,375	-103,4515	-1,387691E-16	-2,421765E-17	0	-2,417729E-17	5,20384E-17	
47	COMB1	0,5	-103,4515	-1,387691E-16	-2,421765E-17	0	-2,115008E-17	6,938453E-17	
48	COMB1	0	-5,268383	1,036023E-17	2,469056E-15	0	3,390837E-15	0	
48	COMB1	0,125	-5,268383	1,036023E-17	2,469056E-15	0	3,082205E-15	-1,295029E-18	
48	COMB1	0,25	-5,268383	1,036023E-17	2,469056E-15	0	2,773573E-15	-2,590057E-18	
48	COMB1	0,375	-5,268383	1,036023E-17	2,469056E-15	0	2,464941E-15	-3,885086E-18	
48	COMB1	0,5	-5,268383	1,036023E-17	2,469056E-15	0	2,156309E-15	-5,180115E-18	
49	COMB1	0	-2,975005	-7,164828E-16	2,325387E-15	0	3,193532E-15	0	
49	COMB1	0,125	-2,975005	-7,164828E-16	2,325387E-15	0	2,902859E-15	8,956035E-17	
49	COMB1	0,25	-2,975005	-7,164828E-16	2,325387E-15	0	2,612185E-15	1,791207E-16	
49	COMB1	0,375	-2,975005	-7,164828E-16	2,325387E-15	0	2,321512E-15	2,68681E-16	
49	COMB1	0,5	-2,975005	-7,164828E-16	2,325387E-15	0	2,030838E-15	3,582414E-16	
51	COMB1	0	2,277571	1,306214E-15	2,338186E-15	0	3,211109E-15	0	
51	COMB1	0,125	2,277571	1,306214E-15	2,338186E-15	0	2,918836E-15	-1,632767E-16	
51	COMB1	0,25	2,277571	1,306214E-15	2,338186E-15	0	2,626562E-15	-3,265534E-16	
51	COMB1	0,375	2,277571	1,306214E-15	2,338186E-15	0	2,334289E-15	-4,898301E-16	
51	COMB1	0,5	2,277571	1,306214E-15	2,338186E-15	0	2,042016E-15	-6,531068E-16	
60	COMB1	0	2,277571	-1,701339E-15	-2,338186E-15	0	-3,211109E-15	0	
60	COMB1	0,125	2,277571	-1,701339E-15	-2,338186E-15	0	-2,918836E-15	2,126674E-16	
60	COMB1	0,25	2,277571	-1,701339E-15	-2,338186E-15	0	-2,626562E-15	4,253347E-16	

60	COMB1	0,375	2,277571	-1,701339E-15	-2,338186E-15	0	-2,334289E-15	6,380021E-16
60	COMB1	0,5	2,277571	-1,701339E-15	-2,338186E-15	0	-2,042016E-15	8,506694E-16
61	COMB1	0	-2,975005	-4,912845E-16	-2,325387E-15	0	-3,193532E-15	0
61	COMB1	0,125	-2,975005	-4,912845E-16	-2,325387E-15	0	-2,902859E-15	6,141056E-17
61	COMB1	0,25	-2,975005	-4,912845E-16	-2,325387E-15	0	-2,612185E-15	1,228211E-16
61	COMB1	0,375	-2,975005	-4,912845E-16	-2,325387E-15	0	-2,321512E-15	1,842317E-16
61	COMB1	0,5	-2,975005	-4,912845E-16	-2,325387E-15	0	-2,030838E-15	2,456423E-16
62	COMB1	0	-5,268383	-1,706932E-15	-2,469056E-15	0	-3,390837E-15	0
62	COMB1	0,125	-5,268383	-1,706932E-15	-2,469056E-15	0	-3,082205E-15	2,133665E-16
62	COMB1	0,25	-5,268383	-1,706932E-15	-2,469056E-15	0	-2,773573E-15	4,26733E-16
62	COMB1	0,375	-5,268383	-1,706932E-15	-2,469056E-15	0	-2,464941E-15	6,400995E-16
62	COMB1	0,5	-5,268383	-1,706932E-15	-2,469056E-15	0	-2,156309E-15	8,53466E-16
63	COMB1	0	-103,4515	-1,920745E-16	2,421765E-17	0	3,32589E-17	0
63	COMB1	0,125	-103,4515	-1,920745E-16	2,421765E-17	0	3,02317E-17	2,400932E-17
63	COMB1	0,25	-103,4515	-1,920745E-16	2,421765E-17	0	2,720449E-17	4,801864E-17
63	COMB1	0,375	-103,4515	-1,920745E-16	2,421765E-17	0	2,417729E-17	7,202796E-17
63	COMB1	0,5	-103,4515	-1,920745E-16	2,421765E-17	0	2,115008E-17	9,603727E-17
64	COMB1	0	-88,98013	1,055042E-15	-9,643345E-16	0	-1,319913E-15	0
64	COMB1	0,1258223		-88,98013 1,055042E-15	-9,643345E-16	0	-1,198578E-15	-1,327478E-16
64	COMB1	0,2516446		-88,98013 1,055042E-15	-9,643345E-16	0	-1,077243E-15	-2,654956E-16
64	COMB1	0,3774669		-88,98013 1,055042E-15	-9,643345E-16	0	-9,559087E-16	-3,982434E-16
64	COMB1	0,5032892		-88,98013 1,055042E-15	-9,643345E-16	0	-8,345738E-16	-5,309912E-16
65	COMB1	0	-80,23641	-1,081404E-15	-7,957315E-16	0	-1,092805E-15	0
65	COMB1	0,125	-80,23641	-1,081404E-15	-7,957315E-16	0	-9,933383E-16	1,351755E-16
65	COMB1	0,25	-80,23641	-1,081404E-15	-7,957315E-16	0	-8,938719E-16	2,70351E-16
65	COMB1	0,375	-80,23641	-1,081404E-15	-7,957315E-16	0	-7,944055E-16	4,055265E-16
65	COMB1	0,5	-80,23641	-1,081404E-15	-7,957315E-16	0	-6,94939E-16	5,407019E-16
66	COMB1	0	-72,28653	9,426217E-16	-5,397637E-16	0	-7,426585E-16	0
66	COMB1	0,1245492		-72,28653 9,426217E-16	-5,397637E-16	0	-6,754314E-16	-1,174028E-16
66	COMB1	0,2490984		-72,28653 9,426217E-16	-5,397637E-16	0	-6,082043E-16	-2,348055E-16
66	COMB1	0,3736476		-72,28653 9,426217E-16	-5,397637E-16	0	-5,409772E-16	-3,522083E-16
66	COMB1	0,4981968		-72,28653 9,426217E-16	-5,397637E-16	0	-4,7375E-16	-4,696111E-16



67	COMB1	0	-67,31126	0	2,69491	0	1,324899	0
67	COMB1	0,1229075		-67,31126 0	2,69491 0		0,9936739	0
67	COMB1	0,245815		-67,31126 0	2,69491 0		0,6624493	0
67	COMB1	0,3687225		-67,31126 0	2,69491 0		0,3312247	0
67	COMB1	0,4916299		-67,31126 0	2,69491 0		4,444368E-17	0

## SEZIONE C INPUT

SAP2000 v7.00 File: COGGIO KN-m Units PAGE 1

4/2/10 13.56.44

o

## S T A T I C L O A D C A S E S

STATIC	CASE	SELF WT
CASE	TYPE	FACTOR
PESO	DEAD	0,0000
VERTC	DEAD	0,0000
VERTV	DEAD	0,0000
ORIZC	DEAD	0,0000
ORIZV	DEAD	0,0000

SAP2000 v7.00 File: COGGIO KN-m Units PAGE 2

4/2/10 13.56.44

o

## J O I N T D A T A

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	RESTRAINTS	ANGLE-A	ANGLE-B	ANGLE-C
1	0,00000	-2,05000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
2	0,50000	-2,03000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
3	0,99000	-1,96000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000

4	1,47000	-1,84000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
5	1,95000	-1,68000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
6	2,40000	-1,48000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
7	2,40000	-0,99000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
8	2,40000	-0,49000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
9	2,40000	0,00000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
10	2,35000	0,47000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
11	2,22000	0,92000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
12	2,00000	1,33000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
13	1,70000	1,70000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
14	1,33000	2,00000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
15	0,92000	2,22000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
16	0,47000	2,35000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
17	0,00000	2,40000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
18	-0,47000	2,35000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
19	-0,92000	2,22000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
20	-1,33000	2,00000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
21	-1,70000	1,70000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
22	-2,00000	1,33000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
23	-2,22000	0,92000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
24	-2,35000	0,47000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
25	-2,40000	0,00000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
26	-2,40000	-0,49000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
27	-2,40000	-0,99000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
28	-2,40000	-1,48000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
29	-1,95000	-1,68000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
30	-1,47000	-1,84000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
31	-0,99000	-1,96000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
32	-0,50000	-2,03000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
101	0,00000	-2,55000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
102	0,54000	-2,52000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
103	1,08000	-2,45000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000

104	1,61000	-2,32000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
105	2,13000	-2,15000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
106	2,40000	-1,98000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
107	2,90000	-1,48000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
108	2,90000	-0,99000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
109	2,90000	-0,49000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
110	2,90000	0,00000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
111	2,84000	0,57000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
112	2,68000	1,11000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
113	2,41000	1,61000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
114	-2,41000	1,61000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
115	-2,68000	1,11000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
116	-2,84000	0,57000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
117	-2,90000	0,00000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
118	-2,90000	-0,49000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
119	-2,90000	-0,99000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
120	-2,90000	-1,48000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
121	-2,40000	-1,98000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
122	-2,13000	-2,15000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
123	-1,61000	-2,32000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
124	-1,08000	-2,45000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
125	-0,54000	-2,52000	0,00000	1 1 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000

SAP2000 v7.00 File: COGGIO KN-m Units PAGE 3

4/2/10 13.56.44

o

F R A M E   E L E M E N T   D A T A

FRAME	JNT-1	JNT-2	SECTION	ANGLE	RELEASES	SEGMENTS	R1	R2	FACTOR	LENGTH
-------	-------	-------	---------	-------	----------	----------	----	----	--------	--------

10	1	2	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,500
11	2	3	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,495
12	3	4	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,495
13	4	5	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,506
14	5	6	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,492
15	6	7	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,490
16	7	8	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,500
17	8	9	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,490
18	9	10	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,473
19	10	11	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,468
20	11	12	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,465
21	12	13	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,476
22	13	14	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,476
23	14	15	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,465
24	15	16	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,468
25	16	17	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,473
26	17	18	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,473
27	18	19	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,468
28	19	20	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,465
29	20	21	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,476
30	21	22	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,476
31	22	23	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,465
32	23	24	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,468
33	24	25	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,473
34	25	26	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,490
35	26	27	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,500
36	27	28	CALOTTA	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,490
37	28	29	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,492
38	29	30	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,506
39	30	31	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,495
40	31	32	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,495

41	32	1	ARCOROV	-90,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	0,500
42	1	101	BIELAR	0,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
43	2	102	BIELAR	0,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,492
44	3	103	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,498
45	4	104	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
46	5	105	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,503
47	6	106	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
48	6	107	BIELPIE	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
49	7	108	BIELPIE	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
51	8	109	BIELPIE	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
60	26	118	BIELPIE	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
61	27	119	BIELPIE	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
62	28	120	BIELPIE	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
63	28	121	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
64	29	122	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,503
65	30	123	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,500
66	31	124	BIELAR	-90,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,498
67	32	125	BIELAR	0,000	000001	4	0,000	0,000	1,000	0,492

SAP2000 v7.00 File: COGGIO KN-m Units PAGE 4

4/2/10 13.56.44

o

F R A M E    G R A V I T Y    L O A D S    Load Case    PESO

FRAME	UX	UY	UZ
10	0,0000	-1,0000	0,0000
11	0,0000	-1,0000	0,0000
12	0,0000	-1,0000	0,0000

13	0,0000	-1,0000	0,0000
14	0,0000	-1,0000	0,0000
15	0,0000	-1,0000	0,0000
16	0,0000	-1,0000	0,0000
17	0,0000	-1,0000	0,0000
18	0,0000	-1,0000	0,0000
19	0,0000	-1,0000	0,0000
20	0,0000	-1,0000	0,0000
21	0,0000	-1,0000	0,0000
22	0,0000	-1,0000	0,0000
23	0,0000	-1,0000	0,0000
24	0,0000	-1,0000	0,0000
25	0,0000	-1,0000	0,0000
26	0,0000	-1,0000	0,0000
27	0,0000	-1,0000	0,0000
28	0,0000	-1,0000	0,0000
29	0,0000	-1,0000	0,0000
30	0,0000	-1,0000	0,0000
31	0,0000	-1,0000	0,0000
32	0,0000	-1,0000	0,0000
33	0,0000	-1,0000	0,0000
34	0,0000	-1,0000	0,0000
35	0,0000	-1,0000	0,0000
36	0,0000	-1,0000	0,0000
37	0,0000	-1,0000	0,0000
38	0,0000	-1,0000	0,0000
39	0,0000	-1,0000	0,0000
40	0,0000	-1,0000	0,0000
41	0,0000	-1,0000	0,0000

o

FRAME	SPAN	DISTRI	BUTED	LOADS	Load Case	VERTC
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
18	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
18	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
18	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
19	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
19	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
19	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
20	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
20	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
20	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
21	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
21	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
21	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
22	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
22	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
22	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
23	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
23	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
23	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
24	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
24	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
24	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
25	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
25	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
25	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000



26	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
26	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
26	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
27	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
27	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
27	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
28	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
28	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
28	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
29	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
29	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
29	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
30	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
30	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
30	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
31	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
31	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
31	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
32	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
32	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
32	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
33	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
33	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
33	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000

SAP2000 v7.00 File: COGGIO KN-m Units PAGE 6

4/2/10 13.56.44

o

F R A M E   S P A N   D I S T R I B U T E D   L O A D S   Load Case   VERTV

FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
18	FORCE	Y PROJ	0,0000	-2,4000	0,2500	-2,2400
18	FORCE	Y PROJ	0,2500	-2,2400	0,7500	-2,0900
18	FORCE	Y PROJ	0,7500	-2,0900	1,0000	-1,9300
19	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,9300	0,2500	-1,7800
19	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,7800	0,7500	-1,6300
19	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,6300	1,0000	-1,4800
20	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,4800	0,2500	-1,3400
20	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,3400	0,7500	-1,2100
20	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,2100	1,0000	-1,0700
21	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0700	0,2500	-0,9500
21	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,9500	0,7500	-0,8200
21	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,8200	1,0000	-0,7000
22	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,7000	0,2500	-0,6000
22	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,6000	0,7500	-0,5000
22	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,5000	1,0000	-0,4000
23	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,4000	0,2500	-0,3300
23	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,3300	0,7500	-0,2500
23	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,2500	1,0000	-0,1800
24	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,1800	0,2500	-0,1400
24	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,1400	0,7500	-0,0900
24	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,0900	1,0000	-0,0500
25	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,0500	0,2500	-0,0300
25	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,0300	0,7500	-0,0200
25	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,0200	1,0000	0,0000
26	FORCE	Y PROJ	0,0000	0,0000	0,2500	-0,0200
26	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,0200	0,7500	-0,0300
26	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,0300	1,0000	-0,0500
27	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,0500	0,2500	-0,0900
27	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,0900	0,7500	-0,1400

27	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,1400	1,0000	-0,1800
28	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,1800	0,2500	-0,2500
28	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,2500	0,7500	-0,3300
28	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,3300	1,0000	-0,4000
29	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,4000	0,2500	-0,5000
29	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,5000	0,7500	-0,6000
29	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,6000	1,0000	-0,7000
30	FORCE	Y PROJ	0,0000	-0,7000	0,2500	-0,8200
30	FORCE	Y PROJ	0,2500	-0,8200	0,7500	-0,9500
30	FORCE	Y PROJ	0,7500	-0,9500	1,0000	-1,0700
31	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,0700	0,2500	-1,2100
31	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,2100	0,7500	-1,3400
31	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,3400	1,0000	-1,4800
32	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,4800	0,2500	-1,6300
32	FORCE	Y PROJ	0,2500	-1,6300	0,7500	-1,7800
32	FORCE	Y PROJ	0,7500	-1,7800	1,0000	-1,9300
33	FORCE	Y PROJ	0,0000	-1,9300	0,2500	-2,0900
33	FORCE	Y PROJ	0,2500	-2,0900	0,7500	-2,2400
33	FORCE	Y PROJ	0,7500	-2,2400	1,0000	-2,4000

SAP2000 v7.00 File: COGGIO KN-m Units PAGE 7

4/2/10 13.56.44

o

F R A M E    S P A N    D I S T R I B U T E D    L O A D S    Load Case    ORIZC

FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
15	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
15	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000

15	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
16	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
16	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
16	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
17	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
17	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
17	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
18	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
18	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
18	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
19	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
19	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
19	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
20	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
20	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
20	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
21	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
21	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
21	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
22	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
22	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
22	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
23	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
23	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
23	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
24	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
24	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
24	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
25	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0000	0,2500	-1,0000
25	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,0000	0,7500	-1,0000
25	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,0000	1,0000	-1,0000
26	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000

26	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
26	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
27	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
27	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
27	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
28	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
28	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
28	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
29	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
29	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
29	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
30	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
30	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
30	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
31	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
31	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
31	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
32	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
32	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
32	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
33	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
33	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
33	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
34	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
34	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
34	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
35	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
35	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
35	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000
36	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0000	0,2500	1,0000
36	FORCE	X PROJ	0,2500	1,0000	0,7500	1,0000
36	FORCE	X PROJ	0,7500	1,0000	1,0000	1,0000

SAP2000 v7.00 File: COGGIO KN-m Units PAGE 8

4/2/10 13.56.44

o

FRAME	SPAN	DISTRI	BUTED	LOADS	Load Case	ORIZV
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
15	FORCE	X PROJ	0,0000	-3,8800	0,2500	-3,7200
15	FORCE	X PROJ	0,2500	-3,7200	0,7500	-3,5500
15	FORCE	X PROJ	0,7500	-3,5500	1,0000	-3,3900
36	FORCE	X PROJ	0,0000	3,3900	0,2500	3,5500
36	FORCE	X PROJ	0,2500	3,5500	0,7500	3,7200
36	FORCE	X PROJ	0,7500	3,7200	1,0000	3,8800
16	FORCE	X PROJ	0,0000	-3,3900	0,2500	-3,2200
16	FORCE	X PROJ	0,2500	-3,2200	0,7500	-3,0600
16	FORCE	X PROJ	0,7500	-3,0600	1,0000	-2,8900
17	FORCE	X PROJ	0,0000	-2,8900	0,2500	-2,7300
17	FORCE	X PROJ	0,2500	-2,7300	0,7500	-2,5600
17	FORCE	X PROJ	0,7500	-2,5600	1,0000	-2,4000
18	FORCE	X PROJ	0,0000	-2,4000	0,2500	-2,2400
18	FORCE	X PROJ	0,2500	-2,2400	0,7500	-2,0900
18	FORCE	X PROJ	0,7500	-2,0900	1,0000	-1,9300
19	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,9300	0,2500	-1,7800
19	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,7800	0,7500	-1,6300
19	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,6300	1,0000	-1,4800
20	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,4800	0,2500	-1,3400
20	FORCE	X PROJ	0,2500	-1,3400	0,7500	-1,2100
20	FORCE	X PROJ	0,7500	-1,2100	1,0000	-1,0700

21	FORCE	X PROJ	0,0000	-1,0700	0,2500	-0,9500
21	FORCE	X PROJ	0,2500	-0,9500	0,7500	-0,8200
21	FORCE	X PROJ	0,7500	-0,8200	1,0000	-0,7000
22	FORCE	X PROJ	0,0000	-0,7000	0,2500	-0,6000
22	FORCE	X PROJ	0,2500	-0,6000	0,7500	-0,5000
22	FORCE	X PROJ	0,7500	-0,5000	1,0000	-0,4000
23	FORCE	X PROJ	0,0000	-0,4000	0,2500	-0,3300
23	FORCE	X PROJ	0,2500	-0,3300	0,7500	-0,2500
23	FORCE	X PROJ	0,7500	-0,2500	1,0000	-0,1800
24	FORCE	X PROJ	0,0000	-0,1800	0,2500	-0,1400
24	FORCE	X PROJ	0,2500	-0,1400	0,7500	-0,0900
24	FORCE	X PROJ	0,7500	-0,0900	1,0000	-0,0500
25	FORCE	X PROJ	0,0000	-0,0500	0,2500	-0,0300
25	FORCE	X PROJ	0,2500	-0,0300	0,7500	-0,0200
25	FORCE	X PROJ	0,7500	-0,0200	1,0000	0,0000
26	FORCE	X PROJ	0,0000	0,0000	0,2500	0,0200
26	FORCE	X PROJ	0,2500	0,0200	0,7500	0,0300
26	FORCE	X PROJ	0,7500	0,0300	1,0000	0,0500
27	FORCE	X PROJ	0,0000	0,0500	0,2500	0,0900
27	FORCE	X PROJ	0,2500	0,0900	0,7500	0,1400
27	FORCE	X PROJ	0,7500	0,1400	1,0000	0,1800
28	FORCE	X PROJ	0,0000	0,1800	0,2500	0,2500
28	FORCE	X PROJ	0,2500	0,2500	0,7500	0,3300
28	FORCE	X PROJ	0,7500	0,3300	1,0000	0,4000
29	FORCE	X PROJ	0,0000	0,4000	0,2500	0,5000
29	FORCE	X PROJ	0,2500	0,5000	0,7500	0,6000
29	FORCE	X PROJ	0,7500	0,6000	1,0000	0,7000
30	FORCE	X PROJ	0,0000	0,7000	0,2500	0,8200
30	FORCE	X PROJ	0,2500	0,8200	0,7500	0,9500
30	FORCE	X PROJ	0,7500	0,9500	1,0000	1,0700
31	FORCE	X PROJ	0,0000	1,0700	0,2500	1,2100
31	FORCE	X PROJ	0,2500	1,2100	0,7500	1,3400

31	FORCE	X PROJ	0,7500	1,3400	1,0000	1,4800
32	FORCE	X PROJ	0,0000	1,4800	0,2500	1,6300
32	FORCE	X PROJ	0,2500	1,6300	0,7500	1,7800
32	FORCE	X PROJ	0,7500	1,7800	1,0000	1,9300
33	FORCE	X PROJ	0,0000	1,9300	0,2500	2,0900
33	FORCE	X PROJ	0,2500	2,0900	0,7500	2,2400
33	FORCE	X PROJ	0,7500	2,2400	1,0000	2,4000
34	FORCE	X PROJ	0,0000	2,4000	0,2500	2,5600
34	FORCE	X PROJ	0,2500	2,5600	0,7500	2,7300
34	FORCE	X PROJ	0,7500	2,7300	1,0000	2,8900
35	FORCE	X PROJ	0,0000	2,8900	0,2500	3,0600
35	FORCE	X PROJ	0,2500	3,0600	0,7500	3,2200
35	FORCE	X PROJ	0,7500	3,2200	1,0000	3,3900



## SEZIONE C OUTPUT

SAP2000 v7.00 File: COGGIO KN-m Units PAGE 1

4/2/10 19.09.10

o

## LOAD COMBINATION MULTIPLIERS

COMBO	TYPE	CASE	FACTOR	TYPE	TITLE
COMB1	ADD				COMB1
		PESO	1,0000	STATIC(DEAD)	
		VERTC	200,0000	STATIC(DEAD)	
		ORIZC	100,0000	STATIC(DEAD)	
		VERTV	20,0000	STATIC(DEAD)	
		ORIZV	10,0000	STATIC(DEAD)	

SAP2000 v7.00 File: COGGIO KN-m Units PAGE 2

4/2/10 19.09.10

o

## JOINT DISPLACEMENTS

JOINT	LOAD	U1	U2	U3	R1	R2	R3
1	COMB1	0,0000	-7,623E-05	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

2	COMB1	-7,284E-06	-9,663E-05	0,0000	0,0000	0,0000	-8,070E-05
3	COMB1	-6,815E-06	-1,574E-04	0,0000	0,0000	0,0000	-1,635E-04
4	COMB1	1,008E-05	-2,585E-04	0,0000	0,0000	0,0000	-2,425E-04
5	COMB1	4,813E-05	-3,992E-04	0,0000	0,0000	0,0000	-2,996E-04
6	COMB1	1,072E-04	-5,530E-04	0,0000	0,0000	0,0000	-2,937E-04
7	COMB1	6,929E-05	-5,897E-04	0,0000	0,0000	0,0000	8,948E-05
8	COMB1	1,471E-04	-6,269E-04	0,0000	0,0000	0,0000	-5,317E-04
9	COMB1	5,770E-04	-6,632E-04	0,0000	0,0000	0,0000	-1,051E-03
10	COMB1	1,072E-03	-6,459E-04	0,0000	0,0000	0,0000	-8,666E-04
11	COMB1	1,334E-03	-6,064E-04	0,0000	0,0000	0,0000	-1,621E-04
12	COMB1	1,240E-03	-6,944E-04	0,0000	0,0000	0,0000	6,763E-04
13	COMB1	8,744E-04	-1,032E-03	0,0000	0,0000	0,0000	1,334E-03
14	COMB1	4,402E-04	-1,615E-03	0,0000	0,0000	0,0000	1,593E-03
15	COMB1	1,226E-04	-2,264E-03	0,0000	0,0000	0,0000	1,403E-03
16	COMB1	-3,446E-06	-2,791E-03	0,0000	0,0000	0,0000	8,183E-04
17	COMB1	0,0000	-2,991E-03	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

18	COMB1	3,446E-06	-2,791E-03	0,0000	0,0000	0,0000	-8,183E-04
19	COMB1	-1,226E-04	-2,264E-03	0,0000	0,0000	0,0000	-1,403E-03
20	COMB1	-4,402E-04	-1,615E-03	0,0000	0,0000	0,0000	-1,593E-03
21	COMB1	-8,744E-04	-1,032E-03	0,0000	0,0000	0,0000	-1,334E-03
22	COMB1	-1,240E-03	-6,944E-04	0,0000	0,0000	0,0000	-6,763E-04
23	COMB1	-1,334E-03	-6,064E-04	0,0000	0,0000	0,0000	1,621E-04
24	COMB1	-1,072E-03	-6,459E-04	0,0000	0,0000	0,0000	8,666E-04
25	COMB1	-5,770E-04	-6,632E-04	0,0000	0,0000	0,0000	1,051E-03
26	COMB1	-1,471E-04	-6,269E-04	0,0000	0,0000	0,0000	5,317E-04
27	COMB1	-6,929E-05	-5,897E-04	0,0000	0,0000	0,0000	-8,948E-05
28	COMB1	-1,072E-04	-5,530E-04	0,0000	0,0000	0,0000	2,937E-04
29	COMB1	-4,813E-05	-3,992E-04	0,0000	0,0000	0,0000	2,996E-04
30	COMB1	-1,008E-05	-2,585E-04	0,0000	0,0000	0,0000	2,425E-04
31	COMB1	6,815E-06	-1,574E-04	0,0000	0,0000	0,0000	1,635E-04
32	COMB1	7,284E-06	-9,663E-05	0,0000	0,0000	0,0000	8,070E-05
101	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

102	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-4,115E-05
103	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	7,054E-05
104	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,254E-04
105	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,943E-04
106	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-2,145E-04
107	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,106E-03
108	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,179E-03
109	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,254E-03
110	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
111	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
112	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
113	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
114	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
115	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
116	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
117	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

118	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-1,254E-03
119	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-1,179E-03
120	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-1,106E-03
121	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,145E-04
122	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-1,943E-04
123	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-1,254E-04
124	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-7,054E-05
125	COMB1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,115E-05

SAP2000 v7.00 File: COGGIO KN-m Units PAGE 3  
4/2/10 19.09.10

o

F R A M E   E L E M E N T   F O R C E S

FRAME	LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3
10	COMB1							
		0,00	-308,77	-2,68	0,00	0,00	0,00	-92,36
		1,3E-01	-308,69	-8,029E-01	0,00	0,00	0,00	-92,14
		2,5E-01	-308,62	1,07	0,00	0,00	0,00	-92,16
		3,8E-01	-308,54	2,95	0,00	0,00	0,00	-92,41

	5,0E-01	-308,47	4,82	0,00	0,00	0,00	-92,90
11	COMB1						
	0,00	-314,06	-1,78	0,00	0,00	0,00	-95,54
	1,2E-01	-313,79	6,048E-02	0,00	0,00	0,00	-95,43
	2,5E-01	-313,53	1,90	0,00	0,00	0,00	-95,55
	3,7E-01	-313,27	3,74	0,00	0,00	0,00	-95,90
	4,9E-01	-313,01	5,57	0,00	0,00	0,00	-96,48
12	COMB1						
	0,00	-314,62	-22,87	0,00	0,00	0,00	-96,48
	1,2E-01	-314,17	-21,07	0,00	0,00	0,00	-93,76
	2,5E-01	-313,72	-19,27	0,00	0,00	0,00	-91,27
	3,7E-01	-313,27	-17,47	0,00	0,00	0,00	-89,00
	4,9E-01	-312,82	-15,67	0,00	0,00	0,00	-86,95
13	COMB1						
	0,00	-316,85	-90,46	0,00	0,00	0,00	-86,95
	1,3E-01	-316,25	-88,66	0,00	0,00	0,00	-75,62
	2,5E-01	-315,65	-86,86	0,00	0,00	0,00	-64,52
	3,8E-01	-315,05	-85,06	0,00	0,00	0,00	-53,64
	5,1E-01	-314,45	-83,26	0,00	0,00	0,00	-43,00
14	COMB1						
	0,00	-329,01	-205,02	0,00	0,00	0,00	-43,00
	1,2E-01	-328,26	-203,33	0,00	0,00	0,00	-17,86
	2,5E-01	-327,51	-201,64	0,00	0,00	0,00	7,07
	3,7E-01	-326,76	-199,96	0,00	0,00	0,00	31,79
	4,9E-01	-326,01	-198,27	0,00	0,00	0,00	56,30
15	COMB1						
	0,00	-531,46	176,85	0,00	0,00	0,00	56,30

	1,2E-01	-530,85	159,95	0,00	0,00	0,00	35,67
	2,5E-01	-530,24	143,19	0,00	0,00	0,00	17,11
	3,7E-01	-529,63	126,54	0,00	0,00	0,00	5,867E-01
	4,9E-01	-529,01	110,04	0,00	0,00	0,00	-13,90
16	COMB1						
	0,00	-529,01	83,85	0,00	0,00	0,00	-13,90
	1,3E-01	-528,39	67,22	0,00	0,00	0,00	-23,34
	2,5E-01	-527,76	50,74	0,00	0,00	0,00	-30,71
	3,8E-01	-527,14	34,37	0,00	0,00	0,00	-36,03
	5,0E-01	-526,51	18,15	0,00	0,00	0,00	-39,31
17	COMB1						
	0,00	-526,51	-37,46	0,00	0,00	0,00	-39,31
	1,2E-01	-525,90	-53,15	0,00	0,00	0,00	-33,76
	2,5E-01	-525,29	-68,69	0,00	0,00	0,00	-26,29
	3,7E-01	-524,68	-84,13	0,00	0,00	0,00	-16,93
	4,9E-01	-524,06	-99,42	0,00	0,00	0,00	-5,69
18	COMB1						
	0,00	-531,64	-43,42	0,00	0,00	0,00	-5,69
	1,2E-01	-529,52	-58,21	0,00	0,00	0,00	3,183E-01
	2,4E-01	-527,42	-72,85	0,00	0,00	0,00	8,06
	3,5E-01	-525,32	-87,40	0,00	0,00	0,00	17,53
	4,7E-01	-523,24	-101,82	0,00	0,00	0,00	28,71
19	COMB1						
	0,00	-532,98	-9,03	0,00	0,00	0,00	28,71
	1,2E-01	-528,71	-24,14	0,00	0,00	0,00	30,66
	2,3E-01	-524,49	-39,11	0,00	0,00	0,00	34,36
	3,5E-01	-520,28	-53,99	0,00	0,00	0,00	39,81
	4,7E-01	-516,11	-68,73	0,00	0,00	0,00	47,00

20	COMB1							
		0,00	-519,05	41,02	0,00	0,00	0,00	47,00
		1,2E-01	-513,01	24,51	0,00	0,00	0,00	43,19
		2,3E-01	-507,01	8,14	0,00	0,00	0,00	41,29
		3,5E-01	-501,05	-8,14	0,00	0,00	0,00	41,29
		4,7E-01	-495,14	-24,27	0,00	0,00	0,00	43,18
21	COMB1							
		0,00	-490,90	69,10	0,00	0,00	0,00	43,18
		1,2E-01	-484,02	50,41	0,00	0,00	0,00	36,07
		2,4E-01	-477,20	31,88	0,00	0,00	0,00	31,17
		3,6E-01	-470,41	13,45	0,00	0,00	0,00	28,47
		4,8E-01	-463,68	-4,82	0,00	0,00	0,00	27,96
22	COMB1							
		0,00	-454,66	91,13	0,00	0,00	0,00	27,96
		1,2E-01	-448,08	70,33	0,00	0,00	0,00	18,35
		2,4E-01	-441,55	49,68	0,00	0,00	0,00	11,20
		3,6E-01	-435,04	29,12	0,00	0,00	0,00	6,51
		4,8E-01	-428,58	8,70	0,00	0,00	0,00	4,26
23	COMB1							
		0,00	-419,33	88,99	0,00	0,00	0,00	4,26
		1,2E-01	-414,03	67,06	0,00	0,00	0,00	-4,81
		2,3E-01	-408,76	45,24	0,00	0,00	0,00	-11,34
		3,5E-01	-403,51	23,51	0,00	0,00	0,00	-15,34
		4,7E-01	-398,28	1,88	0,00	0,00	0,00	-16,82
24	COMB1							
		0,00	-389,03	85,36	0,00	0,00	0,00	-16,82
		1,2E-01	-385,70	61,92	0,00	0,00	0,00	-25,44



	2,3E-01	-382,37	38,55	0,00	0,00	0,00	-31,32
	3,5E-01	-379,06	15,24	0,00	0,00	0,00	-34,47
	4,7E-01	-375,75	-8,00	0,00	0,00	0,00	-34,89
25	COMB1						
	0,00	-371,39	57,63	0,00	0,00	0,00	-34,89
	1,2E-01	-370,08	33,45	0,00	0,00	0,00	-40,27
	2,4E-01	-368,77	9,30	0,00	0,00	0,00	-42,80
	3,5E-01	-367,46	-14,84	0,00	0,00	0,00	-42,47
	4,7E-01	-366,15	-38,95	0,00	0,00	0,00	-39,29
26	COMB1						
	0,00	-366,15	38,95	0,00	0,00	0,00	-39,29
	1,2E-01	-367,46	14,84	0,00	0,00	0,00	-42,47
	2,4E-01	-368,77	-9,30	0,00	0,00	0,00	-42,80
	3,5E-01	-370,08	-33,45	0,00	0,00	0,00	-40,27
	4,7E-01	-371,39	-57,63	0,00	0,00	0,00	-34,89
27	COMB1						
	0,00	-375,75	8,00	0,00	0,00	0,00	-34,89
	1,2E-01	-379,06	-15,24	0,00	0,00	0,00	-34,47
	2,3E-01	-382,37	-38,55	0,00	0,00	0,00	-31,32
	3,5E-01	-385,70	-61,92	0,00	0,00	0,00	-25,44
	4,7E-01	-389,03	-85,36	0,00	0,00	0,00	-16,82
28	COMB1						
	0,00	-398,28	-1,88	0,00	0,00	0,00	-16,82
	1,2E-01	-403,51	-23,51	0,00	0,00	0,00	-15,34
	2,3E-01	-408,76	-45,24	0,00	0,00	0,00	-11,34
	3,5E-01	-414,03	-67,06	0,00	0,00	0,00	-4,81
	4,7E-01	-419,33	-88,99	0,00	0,00	0,00	4,26

29	COMB1							
		0,00	-428,58	-8,70	0,00	0,00	0,00	4,26
		1,2E-01	-435,04	-29,12	0,00	0,00	0,00	6,51
		2,4E-01	-441,55	-49,68	0,00	0,00	0,00	11,20
		3,6E-01	-448,08	-70,33	0,00	0,00	0,00	18,35
		4,8E-01	-454,66	-91,13	0,00	0,00	0,00	27,96
30	COMB1							
		0,00	-463,68	4,82	0,00	0,00	0,00	27,96
		1,2E-01	-470,41	-13,45	0,00	0,00	0,00	28,47
		2,4E-01	-477,20	-31,88	0,00	0,00	0,00	31,17
		3,6E-01	-484,02	-50,41	0,00	0,00	0,00	36,07
		4,8E-01	-490,90	-69,10	0,00	0,00	0,00	43,18
31	COMB1							
		0,00	-495,14	24,27	0,00	0,00	0,00	43,18
		1,2E-01	-501,05	8,14	0,00	0,00	0,00	41,29
		2,3E-01	-507,01	-8,14	0,00	0,00	0,00	41,29
		3,5E-01	-513,01	-24,51	0,00	0,00	0,00	43,19
		4,7E-01	-519,05	-41,02	0,00	0,00	0,00	47,00
32	COMB1							
		0,00	-516,11	68,73	0,00	0,00	0,00	47,00
		1,2E-01	-520,28	53,99	0,00	0,00	0,00	39,81
		2,3E-01	-524,49	39,11	0,00	0,00	0,00	34,36
		3,5E-01	-528,71	24,14	0,00	0,00	0,00	30,66
		4,7E-01	-532,98	9,03	0,00	0,00	0,00	28,71
33	COMB1							
		0,00	-523,24	101,82	0,00	0,00	0,00	28,71
		1,2E-01	-525,32	87,40	0,00	0,00	0,00	17,53
		2,4E-01	-527,42	72,85	0,00	0,00	0,00	8,06

	3,5E-01	-529,52	58,21	0,00	0,00	0,00	3,183E-01
	4,7E-01	-531,64	43,42	0,00	0,00	0,00	-5,69
34	COMB1						
	0,00	-524,06	99,42	0,00	0,00	0,00	-5,69
	1,2E-01	-524,68	84,13	0,00	0,00	0,00	-16,93
	2,5E-01	-525,29	68,69	0,00	0,00	0,00	-26,29
	3,7E-01	-525,90	53,15	0,00	0,00	0,00	-33,76
	4,9E-01	-526,51	37,46	0,00	0,00	0,00	-39,31
35	COMB1						
	0,00	-526,51	-18,15	0,00	0,00	0,00	-39,31
	1,3E-01	-527,14	-34,37	0,00	0,00	0,00	-36,03
	2,5E-01	-527,76	-50,74	0,00	0,00	0,00	-30,71
	3,8E-01	-528,39	-67,22	0,00	0,00	0,00	-23,34
	5,0E-01	-529,01	-83,85	0,00	0,00	0,00	-13,90
36	COMB1						
	0,00	-529,01	-110,04	0,00	0,00	0,00	-13,90
	1,2E-01	-529,63	-126,54	0,00	0,00	0,00	5,867E-01
	2,5E-01	-530,24	-143,19	0,00	0,00	0,00	17,11
	3,7E-01	-530,85	-159,95	0,00	0,00	0,00	35,67
	4,9E-01	-531,46	-176,85	0,00	0,00	0,00	56,30
37	COMB1						
	0,00	-326,01	198,27	0,00	0,00	0,00	56,30
	1,2E-01	-326,76	199,96	0,00	0,00	0,00	31,79
	2,5E-01	-327,51	201,64	0,00	0,00	0,00	7,07
	3,7E-01	-328,26	203,33	0,00	0,00	0,00	-17,86
	4,9E-01	-329,01	205,02	0,00	0,00	0,00	-43,00
38	COMB1						

	0,00	-314,45	83,26	0,00	0,00	0,00	-43,00
	1,3E-01	-315,05	85,06	0,00	0,00	0,00	-53,64
	2,5E-01	-315,65	86,86	0,00	0,00	0,00	-64,52
	3,8E-01	-316,25	88,66	0,00	0,00	0,00	-75,62
	5,1E-01	-316,85	90,46	0,00	0,00	0,00	-86,95
39	COMB1						
	0,00	-312,82	15,67	0,00	0,00	0,00	-86,95
	1,2E-01	-313,27	17,47	0,00	0,00	0,00	-89,00
	2,5E-01	-313,72	19,27	0,00	0,00	0,00	-91,27
	3,7E-01	-314,17	21,07	0,00	0,00	0,00	-93,76
	4,9E-01	-314,62	22,87	0,00	0,00	0,00	-96,48
40	COMB1						
	0,00	-313,01	-5,57	0,00	0,00	0,00	-96,48
	1,2E-01	-313,27	-3,74	0,00	0,00	0,00	-95,90
	2,5E-01	-313,53	-1,90	0,00	0,00	0,00	-95,55
	3,7E-01	-313,79	-6,048E-02	0,00	0,00	0,00	-95,43
	4,9E-01	-314,06	1,78	0,00	0,00	0,00	-95,54
41	COMB1						
	0,00	-308,47	-4,82	0,00	0,00	0,00	-92,90
	1,3E-01	-308,54	-2,95	0,00	0,00	0,00	-92,41
	2,5E-01	-308,62	-1,07	0,00	0,00	0,00	-92,16
	3,8E-01	-308,69	8,029E-01	0,00	0,00	0,00	-92,14
	5,0E-01	-308,77	2,68	0,00	0,00	0,00	-92,36
42	COMB1						
	0,00	-30,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,3E-01	-30,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,5E-01	-30,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3,8E-01	-30,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	5,0E-01	-30,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
43	COMB1						
	0,00	-38,35	0,00	-5,37	0,00	-2,64	0,00
	1,2E-01	-38,35	0,00	-5,37	0,00	-1,98	0,00
	2,5E-01	-38,35	0,00	-5,37	0,00	-1,32	0,00
	3,7E-01	-38,35	0,00	-5,37	0,00	-6,604E-01	0,00
	4,9E-01	-38,35	0,00	-5,37	0,00	0,00	0,00
44	COMB1						
	0,00	-60,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,2E-01	-60,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,5E-01	-60,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3,7E-01	-60,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5,0E-01	-60,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
45	COMB1						
	0,00	-98,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,2E-01	-98,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,5E-01	-98,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3,7E-01	-98,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5,0E-01	-98,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
46	COMB1						
	0,00	-152,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,3E-01	-152,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,5E-01	-152,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3,8E-01	-152,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5,0E-01	-152,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
47	COMB1						
	0,00	-217,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	1,3E-01	-217,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,5E-01	-217,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3,8E-01	-217,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5,0E-01	-217,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
48	COMB1						
	0,00	-40,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,3E-01	-40,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,5E-01	-40,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3,8E-01	-40,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5,0E-01	-40,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
49	COMB1						
	0,00	-26,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,3E-01	-26,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,5E-01	-26,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3,8E-01	-26,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5,0E-01	-26,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
51	COMB1						
	0,00	-55,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,3E-01	-55,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,5E-01	-55,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3,8E-01	-55,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5,0E-01	-55,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
60	COMB1						
	0,00	-55,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,3E-01	-55,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,5E-01	-55,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3,8E-01	-55,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5,0E-01	-55,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

61	COMB1						
		0,00	-26,19	0,00	0,00	0,00	0,00
		1,3E-01	-26,19	0,00	0,00	0,00	0,00
		2,5E-01	-26,19	0,00	0,00	0,00	0,00
		3,8E-01	-26,19	0,00	0,00	0,00	0,00
		5,0E-01	-26,19	0,00	0,00	0,00	0,00
62	COMB1						
		0,00	-40,54	0,00	0,00	0,00	0,00
		1,3E-01	-40,54	0,00	0,00	0,00	0,00
		2,5E-01	-40,54	0,00	0,00	0,00	0,00
		3,8E-01	-40,54	0,00	0,00	0,00	0,00
		5,0E-01	-40,54	0,00	0,00	0,00	0,00
63	COMB1						
		0,00	-217,88	0,00	0,00	0,00	0,00
		1,3E-01	-217,88	0,00	0,00	0,00	0,00
		2,5E-01	-217,88	0,00	0,00	0,00	0,00
		3,8E-01	-217,88	0,00	0,00	0,00	0,00
		5,0E-01	-217,88	0,00	0,00	0,00	0,00
64	COMB1						
		0,00	-152,64	0,00	0,00	0,00	0,00
		1,3E-01	-152,64	0,00	0,00	0,00	0,00
		2,5E-01	-152,64	0,00	0,00	0,00	0,00
		3,8E-01	-152,64	0,00	0,00	0,00	0,00
		5,0E-01	-152,64	0,00	0,00	0,00	0,00
65	COMB1						
		0,00	-98,91	0,00	0,00	0,00	0,00
		1,2E-01	-98,91	0,00	0,00	0,00	0,00

	2,5E-01	-98,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3,7E-01	-98,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5,0E-01	-98,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
66	COMB1						
	0,00	-60,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,2E-01	-60,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,5E-01	-60,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3,7E-01	-60,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5,0E-01	-60,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
67	COMB1						
	0,00	-38,35	0,00	5,37	0,00	2,64	0,00
	1,2E-01	-38,35	0,00	5,37	0,00	1,98	0,00
	2,5E-01	-38,35	0,00	5,37	0,00	1,32	0,00
	3,7E-01	-38,35	0,00	5,37	0,00	6,604E-01	0,00
	4,9E-01	-38,35	0,00	5,37	0,00	0,00	0,00