


Provincia di Cuneo
S.S. 28 del Colle di Nava
Lavori di realizzazione della Tangenziale di Mondovì con collegamento alla S.S. 28 Dir – 564 e al casello A6 "Torino–Savona" – III Lotto (Variante di Mondovì)

PROGETTO DEFINITIVO

COD. TO08

PROGETTAZIONE: RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI	MANDATARIA: 	MANDANTI:  POLITECNICA BUILDING FOR HUMANS	
IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE: <i>Ing. Andrea Renso – TECHNITAL Ordine Ingegneri Provincia di Verona n. A2413</i>	IL PROGETTISTA: <i>Ing. Corrado Pesce Ordine Ingegneri Provincia di Verona n. A1984</i>		
IL GEOLOGO: <i>Geol. Emanuele Fresia – TECHNITAL Ordine Geologi Veneto n. A501</i>	GRUPPO DI PROGETTAZIONE: COORDINAMENTO PROGETTAZIONE E PROGETTAZIONE STRADALE: <i>Ing. Carlo Vittorio Matildi – MATILDI + PARTNERS Ordine Ingegneri Provincia di Bologna n. 6457/A</i> COORDINAMENTO PROGETTAZIONE E COORDINATORE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE: <i>Ing. Edoardo Piccoli – TECHNITAL Ordine Ingegneri Provincia di Verona n. A3381</i>		
IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE: <i>Ing. Paolo Barrasso – MATILDI + PARTNERS Ordine Ingegneri Provincia di Bologna n. A9513</i>	OPERE D'ARTE MAGGIORI GALLERIA: <i>Ing. Corrado Pesce – TECHNITAL Ordine Ingegneri Provincia di Verona n. A1984</i> OPERE D'ARTE MAGGIORI PONTI E MINORI: <i>Ing. Stefano Isani – MATILDI + PARTNERS Ordine Ingegneri Provincia di Bologna n. A4550</i>		
VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO: <i>Ing. Giuseppe Danilo Malgeri</i>	GEOTECNICA: <i>Ing. Alessandro Rizzo – TECHNITAL Ordine Ingegneri Provincia di Milano n. A19598</i> IDROLOGIA ED IDRAULICA: <i>Ing. Simone Venturini – TECHNITAL Ordine Ingegneri Provincia di Verona n. A2515</i>		
PROTOCOLLO:	DATA:		

11 – OPERE MAGGIORI: GALLERIA

11.3 – Gallerie artificiali e opere di imbocco

Relazione tecnica e di calcolo galleria artificiale e portale

CODICE PROGETTO

DPT00008D16

NOME FILE

11.01_P00_GA00_STR_RE01_B

PROGR. ELAB.

11.01

REV.

B

SCALA:

–

CODICE ELAB.

P00GA00STRRE01

D						
C						
B	Istruttoria ANAS	Mag. 2020	Technital	Pezzini	Piccoli	Pesce
A	EMISSIONE	Mar. 2020	Technital	Pezzini	Piccoli	Pesce
REV.	DESCRIZIONE	DATA	SOCIETA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

SOMMARIO

1	INQUADRAMENTO GENERALE	1
1.1	Descrizione delle opere	1
1.1.1	Imbocco Ovest	1
1.1.2	Imbocco Est	5
1.2	Normativa di riferimento	8
1.3	Caratteristiche dei materiali	9
2	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	12
3	CRITERI DI CALCOLO	14
3.1	Combinazioni di carico	14
3.2	Criteri e definizione dell'azione sismica	16
4	SCHEMI DI CALCOLO	22
4.1	Portale Ovest sez. 50a prog. 1+137	24
4.2	Artificiale Ovest sez. 52dima prog. 1+181	28
4.3	Portale Est sez. 107 prog. 2+525	31
4.4	Artificiale Est sez. 104dima prog. 2+485	34
5	PROGRAMMA DI CALCOLO UTILIZZATO	37
5.1	Pro_Sap	37
5.2	Modellazione adottata	37
6	GALLERIE ARTIFICIALI E PORTALI	38
6.1	Verifiche strutturali	41
6.1.1	Analisi dei carichi	43
6.1.2	Calcolo delle sollecitazioni	48
6.1.3	Verifiche di resistenza ed a fessurazione	50
6.2	Portale Ovest prog 1+137	51
6.2.1	Verifiche geotecniche	57
6.2.2	Verifiche di resistenza al fuoco	58
6.3	Artificiale Ovest prog 1+181	61
6.3.1	Verifiche geotecniche	67
6.3.2	Verifiche di resistenza al fuoco	69
6.4	Portale Estst prog 2+525	71
6.4.1	Verifiche geotecniche	78
6.4.2	Verifiche di resistenza al fuoco	80
6.5	Artificiale Est prog 2+485	82
6.5.1	Verifiche geotecniche	89
6.5.2	Verifiche di resistenza al fuoco	91

1 INQUADRAMENTO GENERALE

La presente relazione illustra, nell'ambito della redazione del Progetto Definitivo relativo alla realizzazione lungo la S.S. n.28 del Colle di Nava della Tangenziale di Mondovì con collegamento alla S.S. 28 Dir - 564 ed al casello A6 "Torino-Savona" - III Lotto (Variante di Mondovì) dal Km 1+125 al km 2+536.92, le scelte progettuali e le metodologie costruttive previste per la realizzazione dei tratti di galleria artificiale necessari agli imbocchi della Galleria S.Lorenzo, fornendo al contempo il dimensionamento delle strutture e la loro verifica.

1.1 Descrizione delle opere

La galleria S. Lorenzo rappresenta nell'ambito del lotto di progetto l'opera di maggiore importanza, si sviluppa tra le progressive 1+125 ad ovest e 2+536.92 ad est per una lunghezza di 1411.92m, presenta una sezione tale da accogliere una piattaforma stradale tipo "C1" secondo il DM. 05.01.2001, mentre nella sezione è prevista la realizzazione di una via di fuga pedonale al di sotto della pavimentazione.

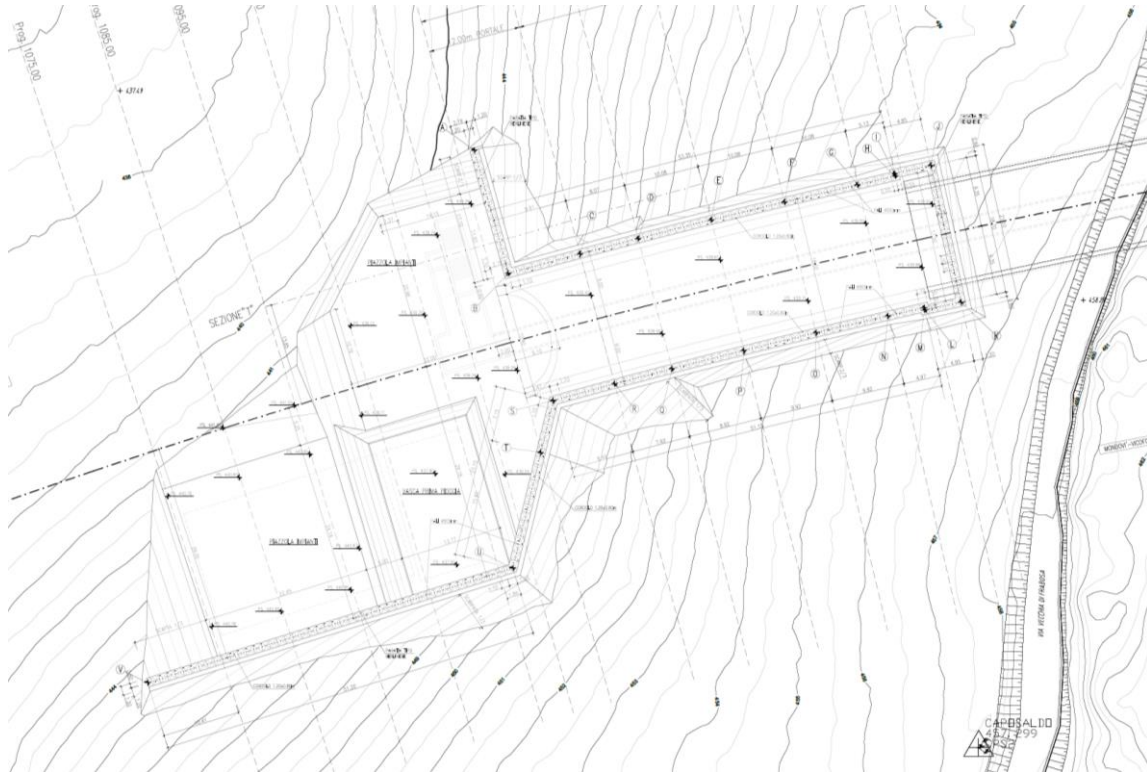
Agli imbocchi è sono previsti tratti in artificiale, di lunghezza variabile a seconda del versante di attacco, corredati da portali a "becco di flauto" di lunghezza fissa pari a 12,00 m.

1.1.1 Imbocco Ovest

Nell'ambito dell'imbocco Ovest, il fronte di scavo del tratto in naturale è posizionato alla progressiva 1+185, ove è ubicata la paratia berlinese di imbocco.

Il tratto in artificiale previsto per l'imbocco Ovest risulta quindi così composto:

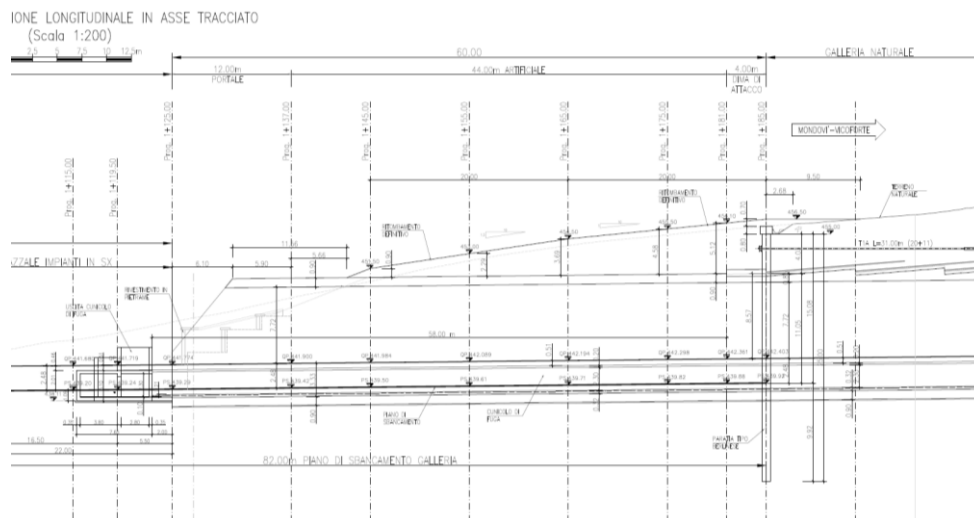
- Portale di imbocco, a becco di flauto, della lunghezza di 12.00m e compreso tra le progressive 1+125 e 1+137;
- Galleria artificiale, avente sviluppo lungo l'asse di 44.00 m tra le progressive 1+137 e 1+181;
- Dima e concio di attacco, della lunghezza di 4.00, che vengono considerate come parte integrante del tratto in naturale.



Pianta scavi imbocco Ovest

Gli scavi richiesti dal raggiungimento del fronte di scavo del tratto in naturale avverranno all'interno di paratie tirantate tipo berlinese che saranno, in fase definitiva, generalmente ricoperte con il terreno di riporto, mentre alcuni tratti a vista verranno rivestiti in pietrafrane.

La copertura massima delle opere in verifica risulta di 4.72 m distribuiti in maniera asimmetrica sulla sezione.



Sezione longitudinale imbocco Ovest

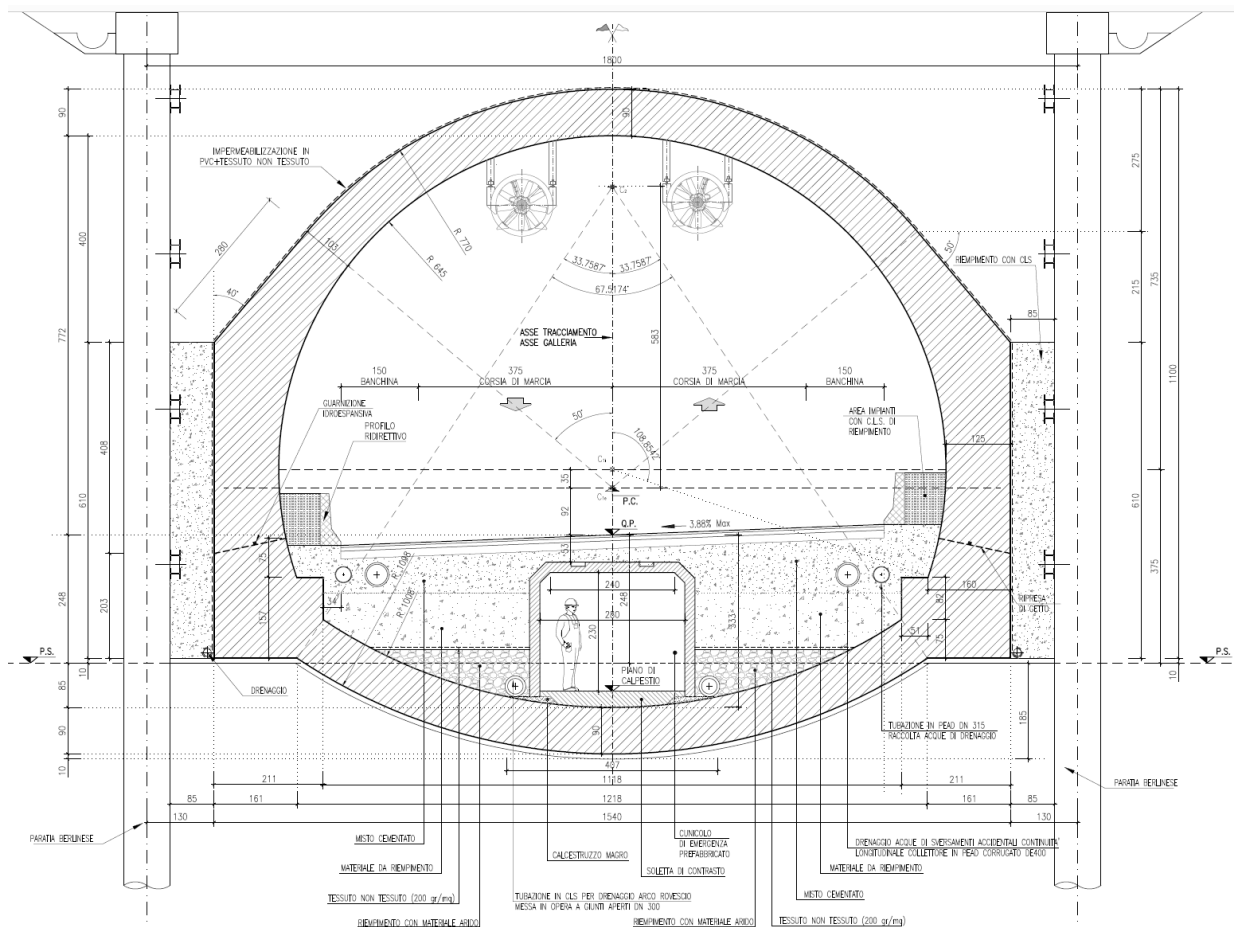
Il terreno interessato dallo scavo è costituito prevalentemente da uno strato superficiale di *sabbie limose (Cassano Spinola) in appoggio sul substrato marnoso delle Marne di S. Agata* di discrete caratteristiche meccaniche. Le coperture delle gallerie artificiali e dei portali saranno effettuate utilizzando materiale da cava.

Completano la configurazione geometrica dell'imbuco due piazzali ubicati ai lati opposti dell'asse: quello a nord ospita la struttura di uscita del cunicolo di fuga, mentre quello a sud integra l'area di ubicazione delle cabina elettrica ed una vasca di prima pioggia interrata.

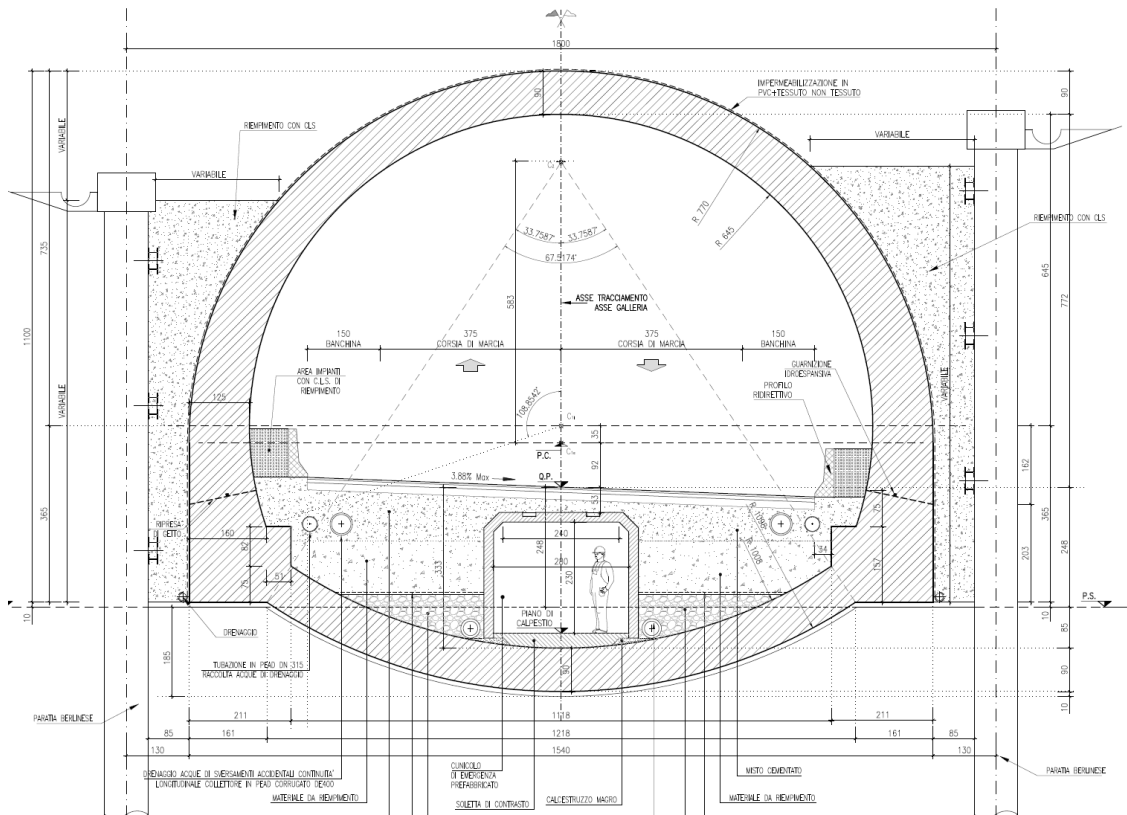
Le sezioni analizzate per le verifiche sono le seguenti:

- Sezione artificiale: con ricoprimento asimmetrico con massimo a destra di 5.52 m dall'estradosso in chiave, denominata sezione 52dima prog. 1+181;
- Sezione portale: scoperta in chiave con ricoprimento asimmetrico alle spalle e massimo a destra, denominata sezione 50a prog. 1+137.

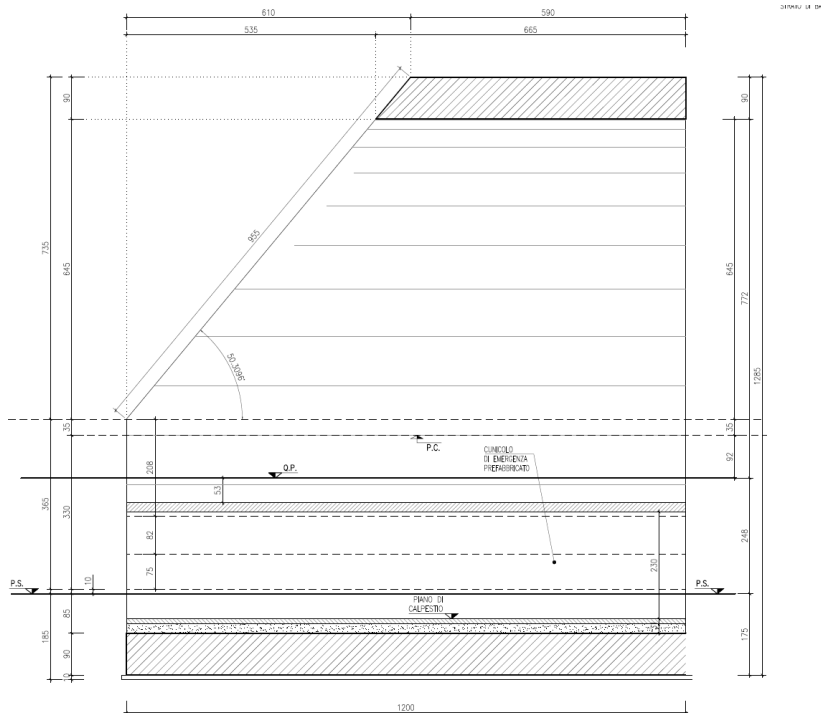
Le geometrie delle sezioni sono riportate nelle seguenti figure:



Sezione tipo artificiale



Sezione tipo portale



Sezione longitudinale portale

1.1.2 Imbocco Est

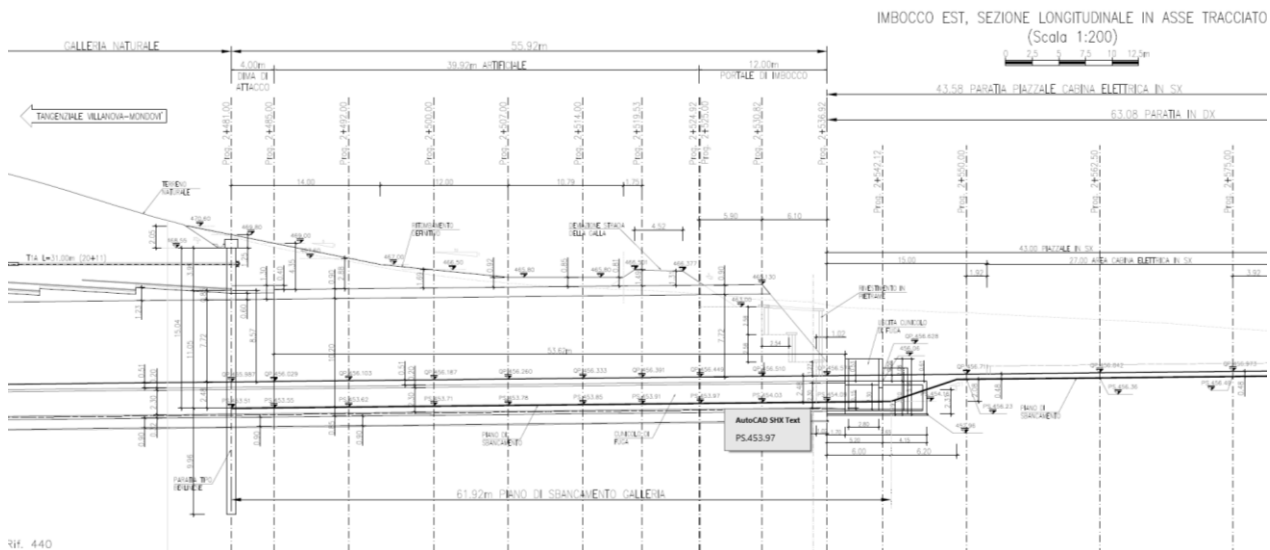
Nell'ambito dell'imbocco Est, il fronte di scavo del tratto in naturale è posizionato alla progressiva 2+481, ove è ubicata la paratia berlinese di imbocco.



Pianta scavi imbocco Est

Il tratto in artificiale previsto per l'imbocco Est, partendo dall'uscita galleria, risulta quindi così composto:

- Portale di imbocco, a becco di flauto, della lunghezza di 12.00m e compreso tra le progressive 2+525 e 2+536.92;
- Galleria artificiale, avente sviluppo lungo l'asse di 39.92 m tra le progressive 2+485 e 2+524.92;
- Dima e concio di attacco, della lunghezza di 4.00, che vengono considerate come parte integrante del tratto in naturale.



Sezione longitudinale imbocco Est

Gli sbancamenti necessari al raggiungimento del fronte di scavo verranno presidiati mediante l'ausilio di paratie tirantate tipo berlinese che saranno, in fase definitiva, in parte ricoperte con il terreno di riporto e in parte rivestite in pietrafrane.

La copertura massima delle opere in verifica risulta di 4.35 m distribuiti in maniera simmetrica sulla sezione.

Il terreno interessato dallo scavo è costituito prevalentemente da uno strato superficiale di *sabbie limose (Cassano Spinola)* in appoggio sul substrato marnoso delle Marne di S. Agata di discrete caratteristiche meccaniche. Le coperture delle gallerie artificiali e dei portali saranno effettuate utilizzando materiale idoneo proveniente da cave.

Anche in questo caso all'uscita della galleria è presente un piazzale, ubicato sul lato nord, nel quale trovano alloggio sia l'uscita di emergenza del cunicolo di fuga e la piazzola impianti con la relativa cabina elettrica, unitamente ad una vasca di raccolta e trattamento acque meteoriche.

Le sezioni analizzate sono quindi:

- Sezione artificiale: con ricoprimento simmetrico con massimo di 4.35 m dall'estradosso in chiave, denominata sezione 104dima prog. 2+485;
- Sezione portale: con ricoprimento simmetrico con massimo di 0.23 m dall'estradosso in chiave, denominata sezione 107 prog. 2+525;

Le geometrie degli elementi costituenti le sezioni di artificiale e portale sono identiche a quelle previste per l'imbocco ovest, di cui alle figure precedenti.

1.2 Normativa di riferimento

Opere in c.a.

- Legge 5 novembre 1971 n. 1086 - Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;
- Circ. Min. LL.PP.14 Febbraio 1974, n. 11951 – Applicazione della L. 5 novembre 1971, n. 1086”;
- Legge 2 febbraio 1974 n. 64, recante provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- D. M. Min. Il. TT. del 14 gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni;
- D. M. Min. Il. TT. del 17 gennaio 2018 – Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni;
- Circolare 2 febbraio 2009, n.617 Istruzioni per l’applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. del 14/01/2008 (G.U. n.47 del 26/02/2009);
- D.L. 30.12.2008 n. 207, conv. con modificazioni con L. 27/02/2009 n. 14;
- UNI EN 1990 (Eurocodice 0) – Aprile 2006: “Criteri generali di progettazione strutturale”;
- UNI EN 1991-2-4 (Eurocodice 1) – Agosto 2004 – Azioni in generale: “Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici”;
- UNI EN 1991-1-1 (Eurocodice 1) – Agosto 2004 – Azioni in generale- Parte 1-1: “Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici”;
- UNI EN 1992-1-1 (Eurocodice 2) – Novembre 2005: “Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-1: “Regole generali e regole per gli edifici”;
- UNI EN 1997-1 (Eurocodice 7) – Febbraio 2005: “Progettazione geotecnica – Parte 1: Regole generali”;
- UNI EN 1998-1 (Eurocodice 8) – Marzo 2005: “Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 1: Regole generali – Azioni sismiche e regole per gli edifici”;
- UNI EN 1998-2 (Eurocodice 8) – Febbraio 2006: “Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 2: Ponti”;
- UNI ENV 1998-5 (Eurocodice 8) – Gennaio 2005: “Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 2: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici”.
- Linee guida sul calcestruzzo strutturale - Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Servizio Tecnico Centrale;
- UNI EN 197-1 giugno 2001 – “Cemento: composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni;
- UNI EN 11104 marzo 2004 – “Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità”, Istruzioni complementari per l’applicazione delle EN 206-1;
- UNI EN 206-1 ottobre 2006 – “Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità”.
- AFTES – “Considerations on the usual methods of tunnel lining design” – Working Group n° 7, 1993;
- AICAP “Ancoraggi nei terreni e nelle rocce” – Raccomandazioni, 1993
- Società Italiana Gallerie “Linee guida per la progettazione, l’appalto e la costruzione di opere in sotterraneo”, 1996

Strade

- D.M. 5 novembre 2001 – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade;
- D.M. 22 aprile 2004 – Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285– Nuovo codice della strada;
- D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 – Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada;
- D.Lgs. 15 gennaio 2002 n. 9 – disposizioni integrative e correttive del nuovo codice della strada, a norma dell’articolo 1, comma 1, della L. 22 marzo 2001, n. 85;
- D.L. 20 giugno 2002 n. 121 – disposizioni urgenti per garantire la sicurezza nella circolazione stradale;
- L. 1 agosto 2002 n. 168 – conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 20 giugno 2002, n. 121, recante disposizioni urgenti per garantire la sicurezza nella circolazione stradale;
- D.L. 27 giugno 2003 n. 151 – modifiche ed integrazioni al codice della strada;
- L. 1 agosto 2003 n. 214 – conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 27 giugno 2003, n. 151, recante modifiche ed integrazioni al codice della strada;
- D.M. 30 novembre 1999 n. 557 – Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili;
- Bollettino CNR n. 150 – Norme sull’arredo funzionale delle strade urbane.

Altri documenti

- CNR 10024/86 – Analisi mediante elaboratore: impostazione e redazione delle relazioni di calcolo.

1.3 Caratteristiche dei materiali

Si riportano i materiali costituenti le varie opere secondo quanto prescritto dalla vigente normativa:

Calcestruzzo per magrone

Per la sottofondazione ed i getti di riempimento fra GA e paratie si prevede l’utilizzo di calcestruzzo magro di classe C 16/20.

Calcestruzzo calotta e piedritti artificiali e portali

Per la realizzazione delle strutture delle gallerie artificiali e dei portali si prevede l’utilizzo di calcestruzzo in classe C 30/37, che presenta le seguenti caratteristiche:

Resistenza a compressione (cilindrica)	$f_{ck} = 0.83 * R_{ck} = 30.00 \text{ N/mm}^2$
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = \alpha_{cc} * f_{ck} / \gamma_c = 0.85 * f_{ck} / 1.5 = 17.00 \text{ N/mm}^2$
Resistenza di calcolo a compressione elastica	$s_c = 0.60 * f_{ck} = 18.00 \text{ N/mm}^2$
Resistenza a trazione media	$f_{ctm} = 0.30 * f_{ck}^{2/3} = 2.90 \text{ N/mm}^2$
Resistenza a trazione	$f_{ctk} = 0.7 * f_{ctm} = 2.03 \text{ N/mm}^2$
Resistenza a trazione di calcolo	$f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c = 1.35 \text{ N/mm}^2$
Modulo elastico	$E_{cm} = 32836.57 \text{ N/mm}^2$
Classe di consistenza del calcestruzzo fresco	S4 (slump 0,16-0,21 m)
Classe di esposizione	XD1 , XF4
Aggregati	Non gelivi - Dimensione massima 32 mm
Rapporto acqua/cemento	<0.45
Contenuto minimo cemento	360 kg/mc

Calcestruzzo arco rovescio artificiali e portali

Per la realizzazione delle strutture delle gallerie artificiali e dei portali si prevede l'utilizzo di calcestruzzo in classe C 30/37, che presenta le seguenti caratteristiche:

Resistenza a compressione (cilindrica)	$f_{ck} = 0.83 * R_{ck} = 30.00 \text{ N/mm}^2$
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = \alpha_{cc} * f_{ck} / \gamma_c = 0.85 * f_{ck} / 1.5 = 17.00 \text{ N/mm}^2$
Resistenza di calcolo a compressione elastica	$s_c = 0.60 * f_{ck} = 18.00 \text{ N/mm}^2$
Resistenza a trazione media	$f_{ctm} = 0.30 * f_{ck}^{2/3} = 2.90 \text{ N/mm}^2$
Resistenza a trazione	$f_{ctk} = 0.7 * f_{ctm} = 2.03 \text{ N/mm}^2$
Resistenza a trazione di calcolo	$f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c = 1.35 \text{ N/mm}^2$
Modulo elastico	$E_{cm} = 32836.57 \text{ N/mm}^2$
Classe di consistenza del calcestruzzo fresco	S4 (slump 0,16-0,21 m)
Classe di esposizione	Ordinaria XC2
Aggregati	Non gelivi - Dimensione massima 25 mm
Rapporto acqua/cemento	<0.55
Contenuto minimo cemento	320 kg/mc

Acciaio per cemento armato

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

Limite di snervamento f_y	$\geq 450 \text{ MPa}$
Limite di rottura f_t	$\geq 540 \text{ MPa}$
Allungamento totale al carico massimo A_{gt}	$\geq 7\%$
Rapporto f_t / f_y	$1,13 \leq R_m/R_e \leq 1,35$
Rapporto f_y misurato / f_y nom	$\leq 1,25$
Tensione di snervamento caratteristica	$f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica a rottura	$f_{tk} \geq 540 \text{ N/mm}^2$
Tensione di calcolo elastica	$\sigma_c = 0.80 * f_{yk} = 360.00 \text{ N/mm}^2$
Fattore di sicurezza acciaio	$\gamma_s = 1.15$
Resistenza a trazione di calcolo	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 391.30 \text{ N/mm}^2$

In ottemperanza a quanto prescritto dalla Circolare applicativa e dalla Normativa il valore del copriferro è stato valutato in funzione della classe di esposizione e della vita nominale dell'opera. Per quanto riguarda la classe di esposizione si è fatto riferimento cautelativamente alla classe XF4 e quindi ad ambiente Molto aggressivo. La vita nominale dell'opera è di 50 anni. Pertanto il copriferro minimo risulta di 45+10+5 mm considerando anche le tolleranze di posa e l'utilizzo di un cls con caratteristica inferiore a quella minima da Circolare. Si utilizza un copriferro di 60 mm valido per tutte le parti della struttura.

2 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Il materiale che verrà utilizzato per i ritombamenti delle gallerie artificiali e dei portali sarà lo smarino della perforazione della galleria. Cautelativamente si sono considerati per i calcoli i seguenti parametri geotecnici medi caratteristici dell'ammasso compattato :

Profondità (da p.c.)	Descrizione stratigrafica	Peso specifico [kN/m ³]	Angolo di attrito interno [°]	Coesione [kPa]
riempimento	Smarino di Marne di S. Agata compattato	19.00	35	0.00
terreno vergine	Marne di S. Agata	20.00	30	0.00

Si considera cautelativamente la presenza di acqua all'interno dell'ammasso vista la quota di falda posta a piano campagna.

Con riferimento ai parametri geotecnici per le costanti di Winkler sono stati assunti, in ottemperanza a quanto consigliato da Bowles, valori differenziati in funzione dell'approfondimento e che verranno riportati in ogni caso di seguito esaminato.

Vista la geometria delle opere GA da realizzarsi fra berlinesi provvisionali si considera, per la valutazione delle spinte orizzontali del terreno su calotta e piedritti, la stratigrafia del terreno originale, che nella fattispecie è la seguente, e il coefficiente di spinta a riposo k_0 :

- *Imbocco OVEST*

Profondità (da p.c.)	Descrizione stratigrafica	Peso specifico [kN/m ³]	Angolo di attrito interno [°]	Coesione [kPa]	E [MPa]	Ko
da p.c. a -7.60m	Limi sabbiosi Cassano Spinola (Cs2)	19.00	19	0.00	15.00	0.674
da -7.60m a seguire	Marne di S. Agata (Sa1)	20.50	30	25.00	150.00	0.500

- *Imbocco EST*

Profondità (da p.c.)	Descrizione stratigrafica	Peso specifico [kN/m ³]	Angolo di attrito interno [°]	Coesione [kPa]	E [MPa]	Ko
da p.c. a -9.10m	Limi sabbiosi Alluvioni Terrazzate (Ab2)	19.00	19	0.00	15.00	0.674
da -9.10m a seguire	Marne di S. Agata (Sa1)	20.50	30	25.00	150.00	0.500

Per quanto riguarda la classificazione sismica dei terreni naturali ed interessati dall'opera sono ascrivibili alla categoria di suolo tipo B.

La categoria topografica scelta è la T1.

3 CRITERI DI CALCOLO

3.1 Combinazioni di carico

Le verifiche saranno condotte secondo l'approccio progettuale "Approccio 2", utilizzando i coefficienti parziali riportati nelle tabelle seguenti per i parametri geotecnici e le azioni.

- approccio 2 → (A1+M1+R3) → STR/GEO

Tab. 2.6.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU

		Coefficiente	EQU	A1	A2
		γ_F			
Carichi permanenti G_1	Favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali $G_2^{(1)}$	Favorevoli	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevoli	γ_Q	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

⁽¹⁾ Nel caso in cui l'intensità dei carichi permanenti non strutturali o di una parte di essi (ad es. carichi permanenti portati) sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti parziali validi per le azioni permanenti.

Tab. 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale γ_M	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ_γ	γ_γ	1,0	1,0

Vista la particolarità della struttura si utilizzeranno per le verifiche geotecniche dei terreni di fondazione i coefficienti parziali delle opere di sostegno.

Tab. 6.5.I - Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi di muri di sostegno

Verifica	Coefficiente parziale (R3)
Capacità portante della fondazione	$\gamma_R = 1,4$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,1$
Ribaltamento	$\gamma_R = 1,15$
Resistenza del terreno a valle	$\gamma_R = 1,4$

Ai fini delle verifiche degli stati limite ultimi si definiscono le seguenti combinazioni:

$$\text{STR e GEO)} \Rightarrow \gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki} \Rightarrow (\Phi_d' = \Phi_k')$$

Ai fini delle verifiche degli stati limite di esercizio (fessurazione) si definiscono le seguenti combinazioni:

$$\text{Frequente)} \Rightarrow G_1 + G_2 + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

$$\text{Quasi permanente)} \Rightarrow G_1 + G_2 + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

Per la condizione sismica, le combinazioni per gli stati limite ultimi da prendere in considerazione sono le seguenti:

$$\text{STR e GEO)} \Rightarrow E + G_1 + G_2 + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki} \Rightarrow (\Phi_d' = \Phi_k')$$

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_1 + G_2 + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

con il valore di $\psi_{2i} = 0$.

3.2 Criteri e definizione dell'azione sismica

In ottemperanza al D.M. 17.01.2018 (Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni), le verifiche sono state condotte con il metodo semi-probabilistico.

L'effetto dell'azione sismica di progetto sull'opera nel suo complesso, includendo il volume significativo di terreno, la struttura di fondazione, gli elementi strutturali e non, nonché gli impianti, deve rispettare gli stati limite ultimi e di esercizio definiti al § 3.2.1, i cui requisiti di sicurezza sono indicati nel § 7.1 della norma.

Il rispetto degli stati limite si considera conseguito quando:

- nei confronti degli stati limite di esercizio siano rispettate le verifiche relative al solo Stato Limite di Danno;
- nei confronti degli stati limite ultimi siano rispettate le indicazioni progettuali e costruttive riportate nel § 7 della norma e siano soddisfatte le verifiche relative al solo Stato Limite di salvaguardia della Vita.

Per Stato Limite di Danno (SLD) s'intende che l'opera, nel suo complesso, a seguito del terremoto, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, subisce danni tali da non provocare rischi agli utenti e non compromette significativamente la capacità di resistenza e di rigidità nei confronti delle azioni verticali e orizzontali. Lo stato limite di esercizio comporta la verifica delle tensioni di lavoro, come riportato al § 4.1.2.2.5 della norma.

Per Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV) si intende che l'opera a seguito del terremoto subisce rotture e crolli dei componenti non strutturali e impiantistici e significativi danni di componenti strutturali, cui si associa una perdita significativa di rigidità nei confronti delle azioni orizzontali (creazione di cerniere plastiche secondo il criterio della gerarchia delle resistenze), mantenendo ancora un margine di sicurezza (resistenza e rigidità) nei confronti delle azioni verticali.

Gli stati limite, sia di esercizio sia ultimi, sono individuati riferendosi alle prestazioni che l'opera da realizzarsi deve assolvere durante un evento sismico; nel caso di specie per la funzione che l'opera deve espletare nella sua vita utile, è significativo calcolare lo Stato Limite di Danno (SLD) per l'esercizio e lo Stato Limite di Salvaguardia della Vita (SLV) per lo stato limite ultimo.

In merito alle opere gallerie artificiali di cui trattasi, nel rispetto del punto § 7.9.2., assimilando l'opera alla categoria delle spalle da ponte, rientrando tra le opere che si muovono con il terreno (§ 7.9.2.1), si può ritenere che la struttura

debba mantenere sotto l'azione sismica il comportamento elastico; queste categorie di opere che si muovono con il terreno non subiscono le amplificazioni dell'accelerazione del suolo.

Per la definizione dell'azione sismica, occorre definire il periodo di riferimento PVR in funzione dello stato limite considerato.

- La vita nominale (VN) dell'opera è stata assunta pari a 50 anni.
- La classe d'uso assunta è la III.

Il periodo di riferimento (VR) per l'azione sismica, data la vita nominale e la classe d'uso vale:

$$VR = VN \cdot C_u = 75 \text{ anni}$$

I valori di probabilità di superamento del periodo di riferimento PVR, cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente è:

$$PVR(SLV) = 10\%$$

Il periodo di ritorno dell'azione sismica TR espresso in anni, vale:

$$TR(SLV) = \frac{VR}{\ln(1 - PVR)} = 712 \text{ anni}$$

Dato il valore del periodo di ritorno suddetto, tramite le tabelle riportate nell'Allegato B della norma, è possibile definire i valori di a_g , F_0 , T^*_c :

a_g → accelerazione orizzontale massima del terreno, espressa come frazione dell'accelerazione di gravità;

F_0 → valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T^*_c → periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;

S → coefficiente che comprende l'effetto dell'amplificazione stratigrafica (S_s) e dell'amplificazione topografica (S_t);

L'opera ricade in comune di Mondovì (Cn) .

I valori delle caratteristiche sismiche (a_g , F_o , T_c^*) per lo Stato Limite di salvaguardia della Vita sono stati ricavati utilizzando il sw *Spettri-NTVver.1.0.3.xls* rilasciato all'uopo dal Consiglio Superiore dei lavori Pubblici. Tali valori sono i seguenti:

Valori dei parametri a_g , F_o , T_c^* per i periodi di ritorno T_R associati a ciascuno SL

SLATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_c^* [s]
SLO	45	0.031	2.572	0.199
SLD	75	0.038	2.606	0.221
SLV	712	0.083	2.659	0.310
SLC	1462	0.101	2.733	0.326

La verifica dell'idoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dello stesso.

Per la determinazione dell'azione di progetto vengono definiti la Categoria del sottosuolo e la Categoria topografica, nonché il fattore di struttura:

- il sottosuolo su cui insiste l'opera è inserito nella categoria B;
- la zona topografica è ascrivibile alla categoria T1;
- il valore del fattore di struttura q_0 è fissato ad 1 in ottemperanza alla Tab.7.9.I della vigente Normativa. Al fattore q della componenete verticale è associato il valore 1.5 come previsto al § 7.3.1 .

In funzione di queste scelte i parametri ed i punti degli spettri di risposta orizzontale sono i seguenti:

Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite: SLV

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_g	0.083 g
F_o	2.659
T_c	0.310 s
S_s	1.200
C_c	1.391
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.200
η	1.000
T_B	0.144 s
T_C	0.431 s
T_D	1.930 s

Espressioni dei parametri dipendenti

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

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

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

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

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

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

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

$$T_B \leq T < T_C \quad \left| \quad S_o(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \right.$$

$$T_C \leq T < T_D \quad \left| \quad S_o(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \right.$$

$$T_D \leq T \quad \left| \quad S_o(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2} \right) \right.$$

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

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.099
$T_B \leftarrow$	0.144	0.263
$T_C \leftarrow$	0.431	0.263
	0.502	0.226
	0.573	0.198
	0.645	0.176
	0.716	0.158
	0.788	0.144
	0.859	0.132
	0.930	0.122
	1.002	0.113
	1.073	0.106
	1.145	0.099
	1.216	0.093
	1.287	0.088
	1.359	0.083
	1.430	0.079
	1.502	0.076
	1.573	0.072
	1.644	0.069
	1.716	0.066
	1.787	0.063
	1.859	0.061
$T_D \leftarrow$	1.930	0.059
	2.029	0.053
	2.127	0.048
	2.226	0.044
	2.324	0.041
	2.423	0.037
	2.522	0.034
	2.620	0.032
	2.719	0.030
	2.817	0.028
	2.916	0.026
	3.014	0.024
	3.113	0.023
	3.211	0.021
	3.310	0.020
	3.409	0.019
	3.507	0.018
	3.606	0.017
	3.704	0.017
	3.803	0.017
	3.901	0.017
	4.000	0.017

La verifica dell' idoneità del programma, l' utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall' utilizzo dell'...

Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite: SLD

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLD
a_g	0.038 g
F_0	2.808
T_C	0.221 s
S_S	1.200
C_C	1.487
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.200
η	1.000
T_B	0.110 s
T_C	0.329 s
T_D	1.753 s

Espressioni dei parametri dipendenti

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

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

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

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

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

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

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

$$T_B \leq T < T_C \quad \left| \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \right.$$

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

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

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

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.048
$T_B \leftarrow$	0.110	0.120
$T_C \leftarrow$	0.329	0.120
	0.397	0.099
	0.485	0.085
	0.533	0.074
	0.600	0.066
	0.688	0.059
	0.736	0.054
	0.804	0.049
	0.872	0.045
	0.939	0.042
	1.007	0.039
	1.075	0.037
	1.143	0.034
	1.211	0.033
	1.278	0.031
	1.346	0.029
	1.414	0.028
	1.482	0.027
	1.550	0.025
	1.617	0.024
	1.685	0.023
$T_D \leftarrow$	1.753	0.022
	1.860	0.020
	1.967	0.018
	2.074	0.016
	2.181	0.015
	2.288	0.013
	2.395	0.012
	2.502	0.011
	2.609	0.010
	2.716	0.009
	2.823	0.009
	2.930	0.008
	3.037	0.007
	3.144	0.007
	3.251	0.007
	3.358	0.006
	3.465	0.006
	3.572	0.005
	3.679	0.005
	3.786	0.005
	3.893	0.005
	4.000	0.004

La verifica dell' idoneità del programma, l' utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell' utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall' utilizzo dell'

Il calcolo viene eseguito con il metodo pseudostatico. In queste condizioni l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico.

Nelle verifiche allo Stato Limite Ultimo i valori dei coefficienti sismici orizzontali k_h e verticale k_v possono essere valutati mediante le espressioni:

$$k_h = \beta_m \cdot \frac{a_{\max}}{g}$$

$$k_v = \pm 0.5 \cdot k_h$$

dove

a_{\max} = accelerazione orizzontale massima attesa al sito;

g = accelerazione di gravità.

Il valore del coefficiente di amplificazione stratigrafico risulta: $S_S(SLV) = 1.20$

L'accelerazione massima è valutata con la relazione:

$$a_{\max}(SLV) = S_S \cdot \frac{a_g}{g} = 0.100 g$$

Assumendo che la struttura in esame non ammetta spostamenti relativi rispetto al terreno, si ottiene $\beta_m = 1$.

I due coefficienti sismici valgono:

$$(SLV) \quad k_h = 0.100 \quad e \quad k_v = 0.050$$

$$(SLD) \quad k_h = 0.046 \quad e \quad k_v = 0.023$$

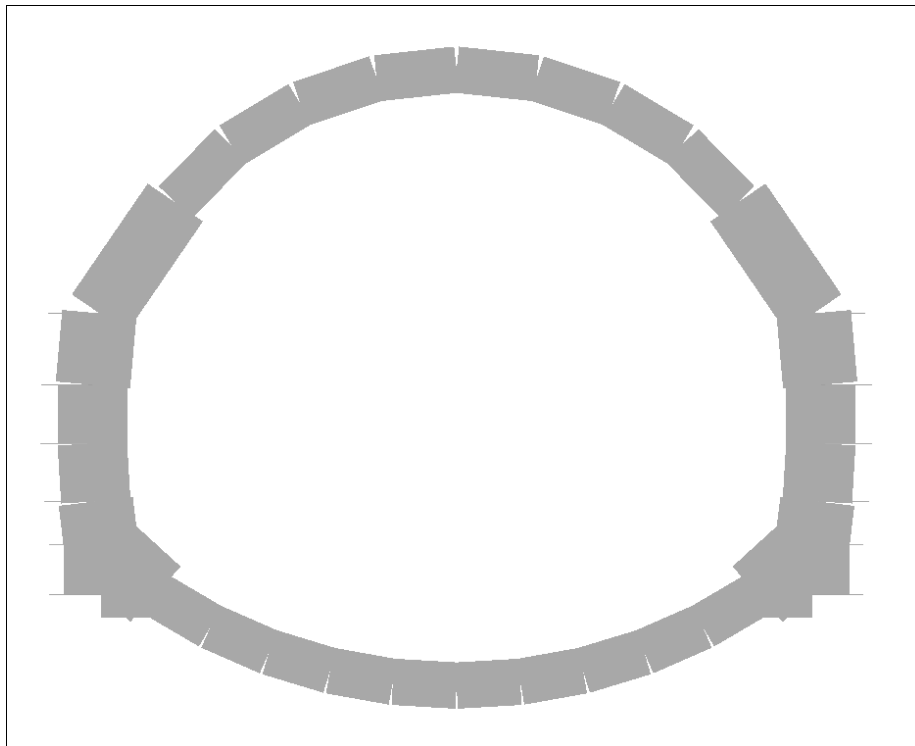
Nel caso di sisma orizzontale è da considerare la spinta derivante dall'oscillazione del cuneo di terreno spingente con l'applicazione del diagramma triangolare di pressioni, tipico dei muri di sostegno, avente la risultante a 1/3 dell'altezza. Per tener conto dell'incremento di spinta del terreno dovuta al sisma su strutture rigide si fa riferimento all'EC8, in cui l'incremento di spinta sismica ΔP per la condizione a riposo vale:

$$\Delta P_d = S \cdot \frac{a_g}{g} \cdot \gamma \cdot h_{tot}^2$$

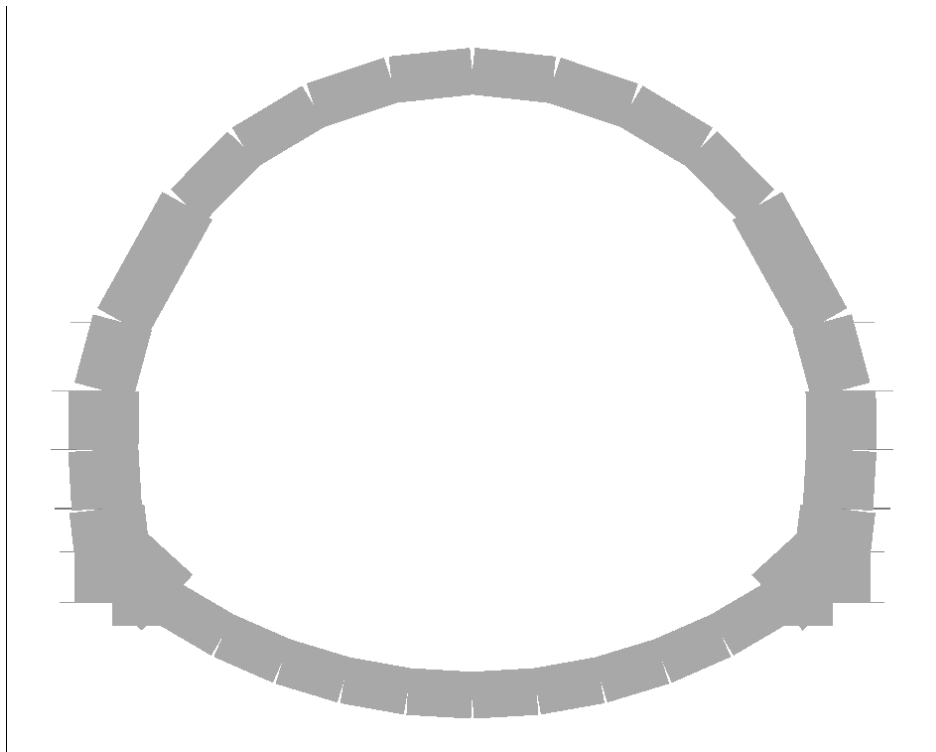
La risultante di tale incremento di spinta viene applicata ad metà del piedritto.

4 SCHEMI DI CALCOLO

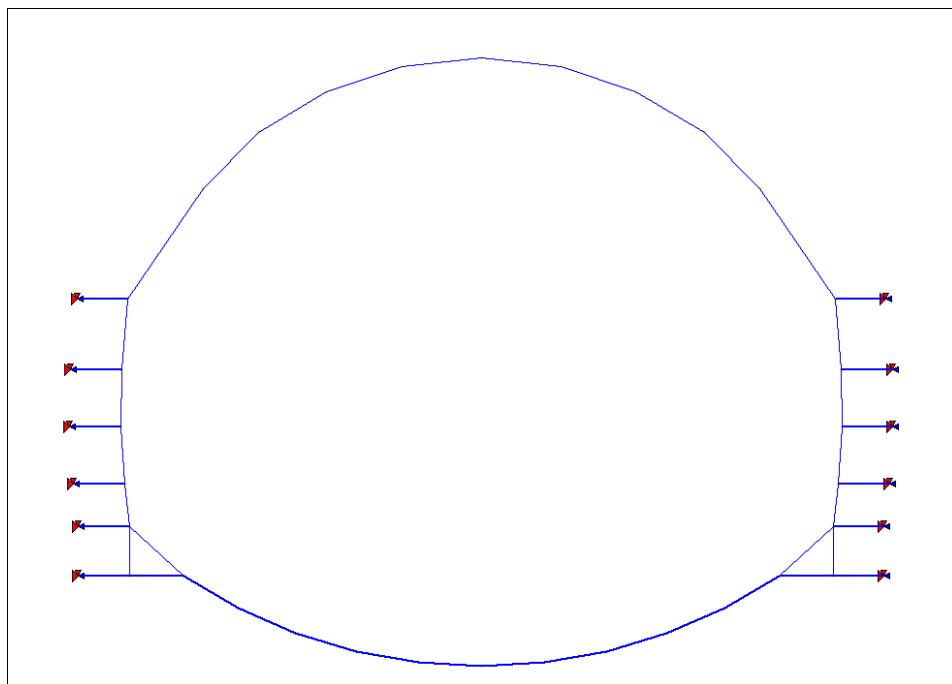
Per tutte le sezioni indagate i modelli di calcolo utilizzati sono bidimensionali come illustrato nelle figure seguenti. Nel caso specifico, visto che anche la geometria non cambia, i modelli saranno anche identici ed i casi saranno differenziati dai soli carichi derivanti dal ritombamento. Per modellare la resistenza passiva di quest'ultimo, ove presente, sono state inserite aste resistenti a sola compressione (aste compresse) per la cui definizione si rimanda ai capitoli successivi.



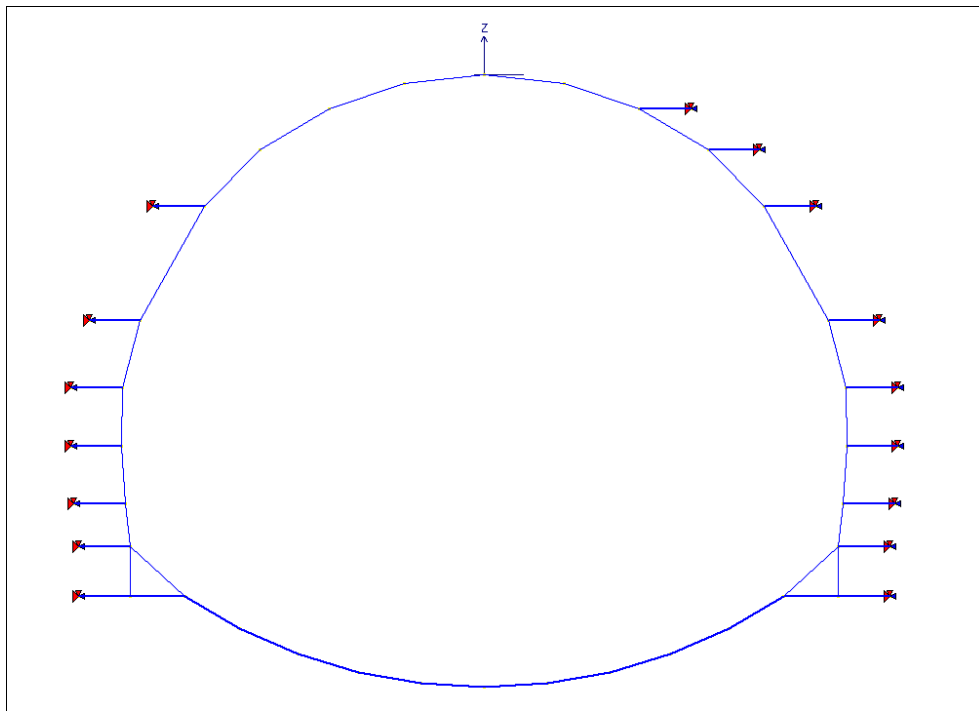
Sezione artificiale prog. 1+181 e 2+485 - Modello di calcolo



Sezione portale prog. 1+137 e 2+525 - Modello di calcolo



Sezione artificiale prog. 1+181 e 2+485 - Mesh di calcolo

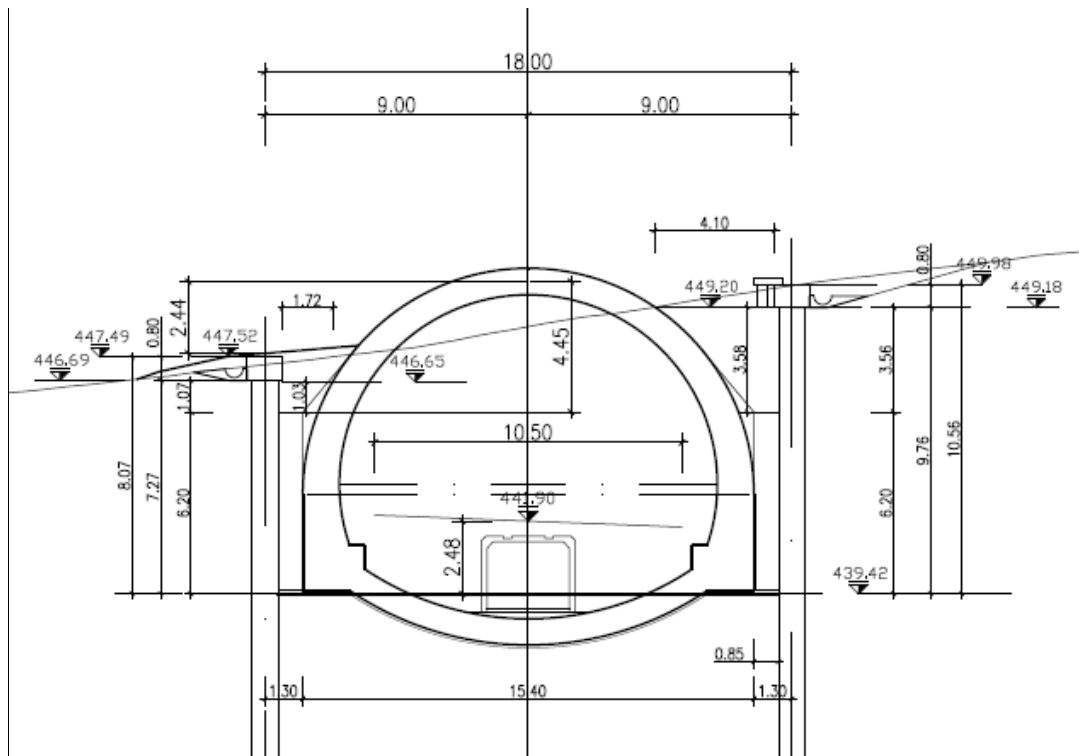


Sezione portale prog. 1+137 e 2+525 - Mesh di calcolo

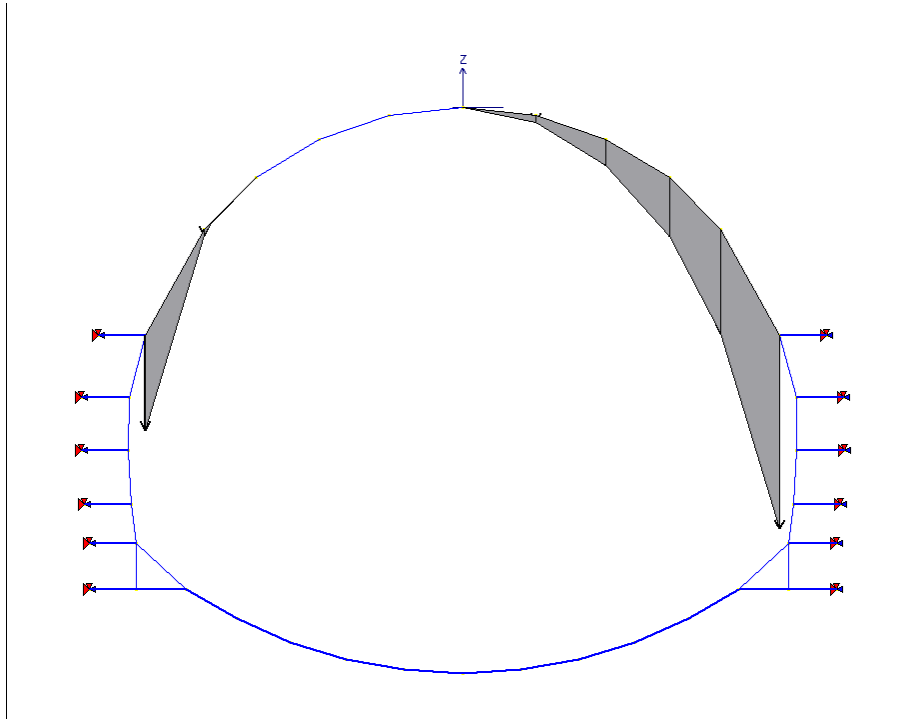
Nei capitoli seguenti si riportano i carichi e le condizioni geotecniche specifiche per ogni sezione.

4.1 Portale Ovest sez. 50a prog. 1+137

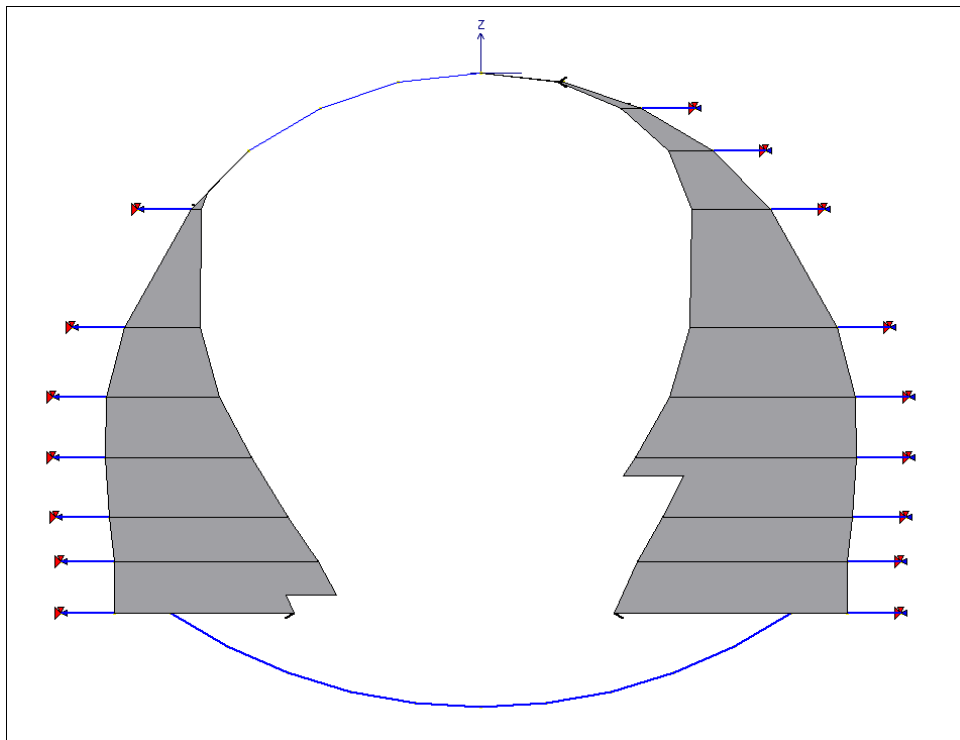
Per la sezione del Portale sez. 50a alla prog. 1+137 la geometria è la seguente:



I carichi verticali dati dal riempimento saranno asimmetrici e valutati dal p.c. secondo quanto evidenziato nella sezione. Per questo il ritombamento di destra e sinistra saranno di potenza ridotta ed i carichi insisteranno solo su una parte della volta. Alla stessa maniera i carichi orizzontali di spinta a riposo con k_0 valutato come da tabella precedente in funzione della stratigrafia. Di seguito i diagrammi di carico per il caso emblematico:



Carico verticale permanente da ricopertura.



Carico orizzontale a riposo da ricopertura.

La resistenza del terreno agli spostamenti orizzontali viene simulata con aste compresse con rigidità adeguata. Per quanto riguarda il calcolo di queste rigidità e quelli delle costanti di Winkler per arco rovescio e piedritti ci si riferisce alle tabelle seguenti:

VALUTAZIONE COSTANTE DI SOTTOFONDO SECONDO BOWLES

MONDOVI' - Portale Ovest sez. 50a prog. 1137

Z=	9.00	(m)	
γ	20.00	(kN/m ³)	
ϕ	30	°	
c	25.00	(kN/m ²)	
n	0.5		
Nc	30.14		
N _γ	18.40		
N _q	22.40		
Φ	0.5		
A=	937.502		
B=	448.0498		
C=	25	(m ⁻¹)	ced. Ultimo 0.04

Kh=	28.521	(MN/m ³)	2907.303	(t/m ³)
-----	--------	----------------------	----------	---------------------

Kh	2.9	(kg/cm ³)
Kv	3.6	(kg/cm ³)

Per la definizione della rigidità delle aste compresse come molle elastoplastiche da inserire nel modello a simulazione del comportamento delle paratie per spostamenti passivi si utilizza la lunghezza equivalente di 1.00 m di un truss in cls infinitamente rigido di diametro 0.01 m .

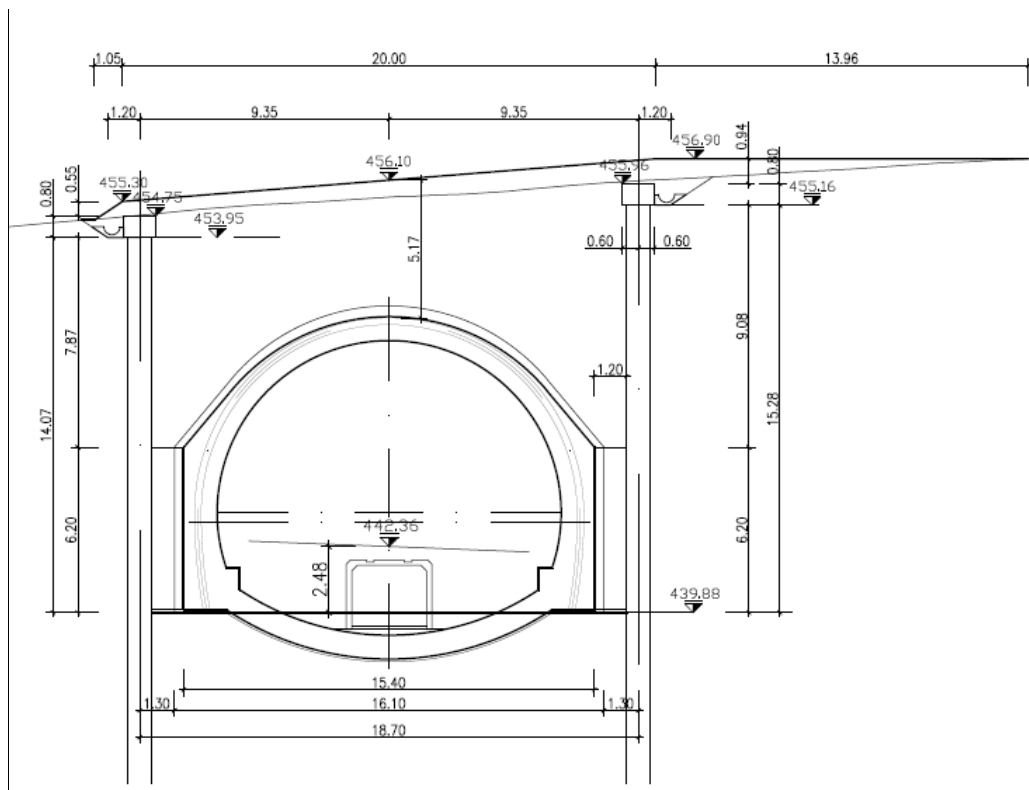
Per le verifiche allo stato limite ultimo di tipo strutturale (STR) i valori di spinta del terreno e del sovraccarico sono stati calcolati sulla base dei coefficienti caratteristici del terreno e amplificati mediante i coefficienti A1. Le resistenze sono state divise per i coefficienti R1.

In condizioni sismiche, è stato considerato il sisma orizzontale e verticale. Nel primo caso è stata presa in considerazione la sola direzione +x. Gli effetti sulla struttura sono stati valutati in ottemperanza al paragrafo 7.3.5 della Normativa con le ricorsive rotazioni dei coefficienti moltiplicativi dell'espressione 7.3.15:

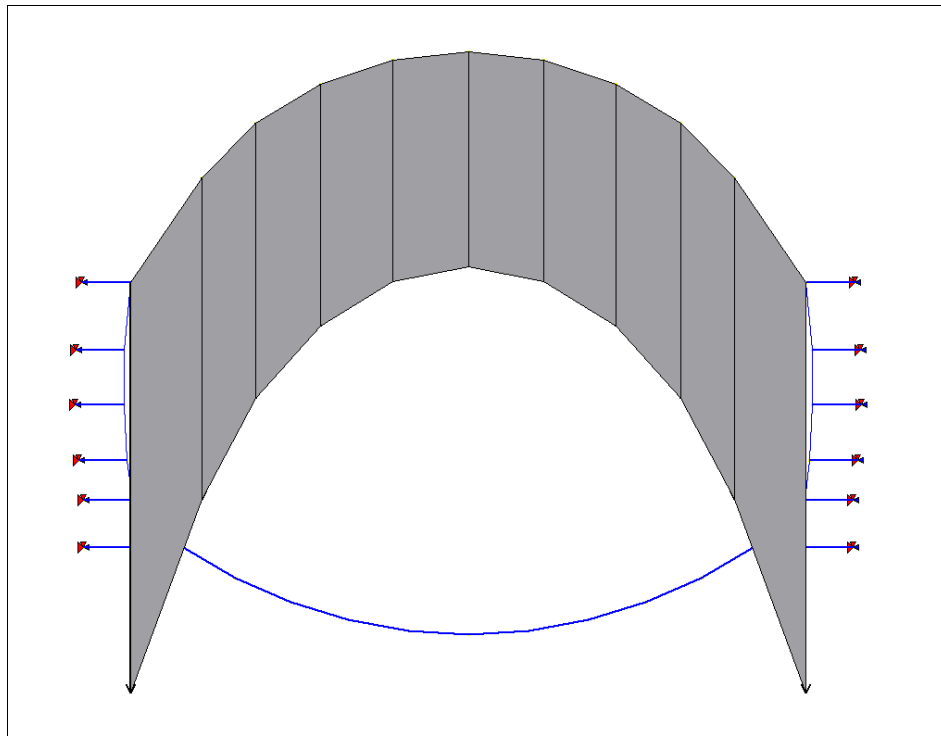
$$E = 1,00 \times E_x + 0,30 \times E_z$$

4.2 Artificiale Ovest sez. 52dima prog. 1 + 181

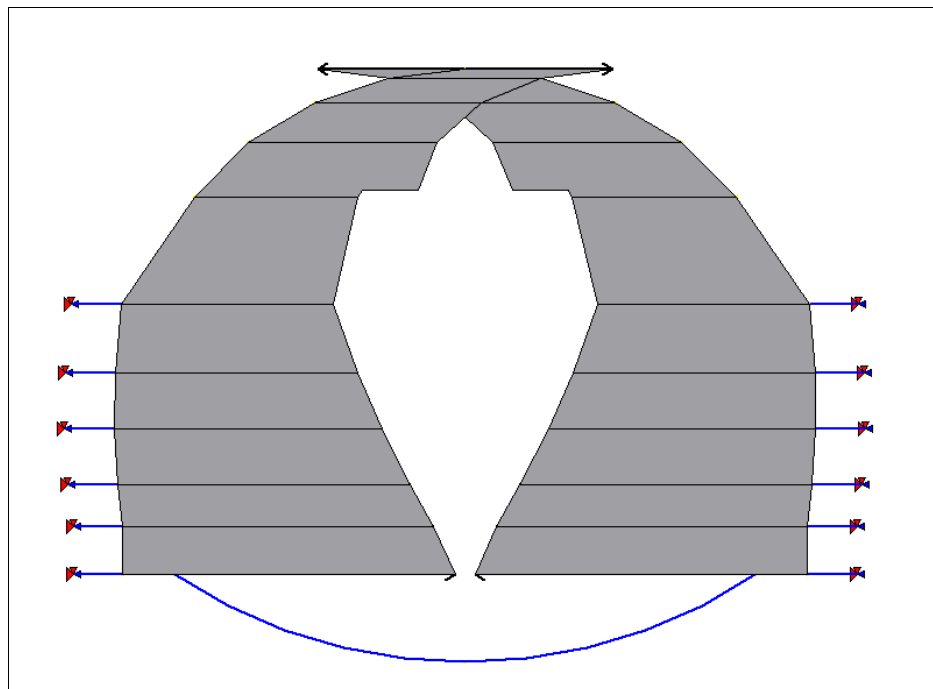
Per la sezione del Portale sez. 52dima alla prog. 1 + 181 la geometria è la seguente:



I carichi verticali dati dal riempimento saranno simmetrici e valutati dal p.c. secondo quanto evidenziato nella sezione. Viste le ridotte differenze di quota si è scelto di valutare i carichi insistenti su tutta la volta con il valore derivante dalla quota di ritombamento in chiave. Alla stessa maniera i carichi orizzontali di spinta a riposo con k_0 valutato come da tabella precedente in funzione della stratigrafia.. Di seguito i diagrammi di carico per il caso:



Carico verticale permanente da ricopertura.



Carico orizzontale a riposo da ricopertura.

La resistenza del terreno agli spostamenti orizzontali viene simulata con aste compresse con rigidezza adeguata. Per quanto riguarda il calcolo di queste rigidezze e quelli delle costanti di Winkler per arco rovescio e piedritti ci si riferisce alle tabelle seguenti:

VALUTAZIONE COSTANTE DI SOTTOFONDO SECONDO BOWLES

MONDOVI' - Artificiale Ovest sez. 52dima prog. 1181

z=	16.00	(m)		
γ	20.00	(kN/m ³)		
ϕ'	30	°		
c	25.00	(kN/m ²)		
n	0.5			
Nc	30.14			
N γ	18.40			
Nq	22.40			
Φ	0.5			
A=	937.502			
B=	448.0498			
C=	25	(m ⁻¹)	ced. Ultimo	0.04

Kh=	34.121	(MN/m ³)	3478.212	(t/m ³)
-----	--------	----------------------	----------	---------------------

Kh	3.5	(kg/cm ³)
Kv	4.3	(kg/cm ³)

Per la definizione della rigidezza delle aste compresse come molle elastoplastiche da inserire nel modello a simulazione del comportamento delle paratie per spostamenti passivi si utilizza la lunghezza equivalente di 1.00 m di un truss in cls infinitamente rigido di diametro 0.01 m .

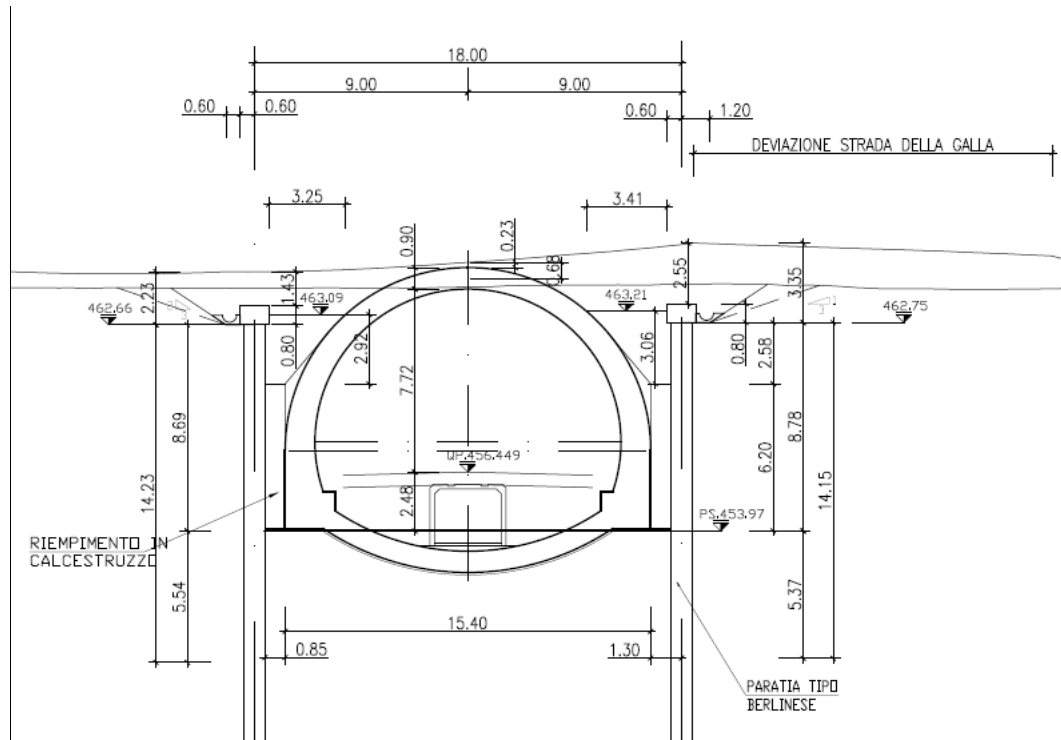
Per le verifiche allo stato limite ultimo di tipo strutturale (STR) i valori di spinta del terreno e del sovraccarico sono stati calcolati sulla base dei coefficienti caratteristici del terreno e amplificati mediante i coefficienti A1. Le resistenze sono state divise per i coefficienti R1.

In condizioni sismiche, è stato considerato il sisma orizzontale e verticale. Nel primo caso è stata presa in considerazione la sola direzione +x. Gli effetti sulla struttura sono stati valutati in ottemperanza al paragrafo 7.3.5 della Normativa con le ricorsive rotazioni dei coefficienti moltiplicativi dell'espressione 7.3.15:

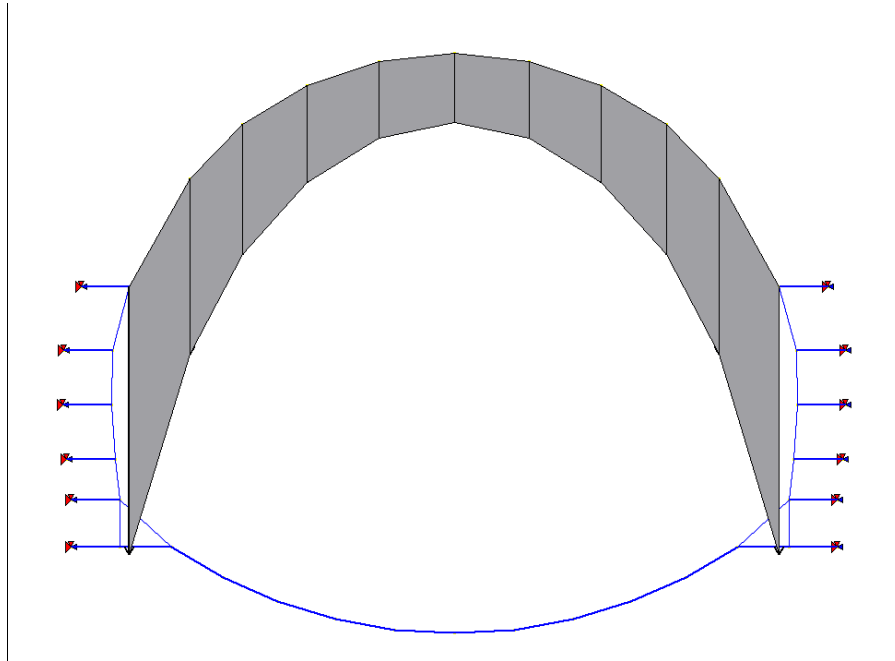
$$E = 1,00 \times E_x + 0,30 \times E_z$$

4.3 Portale Est sez. 107 prog. 2+525

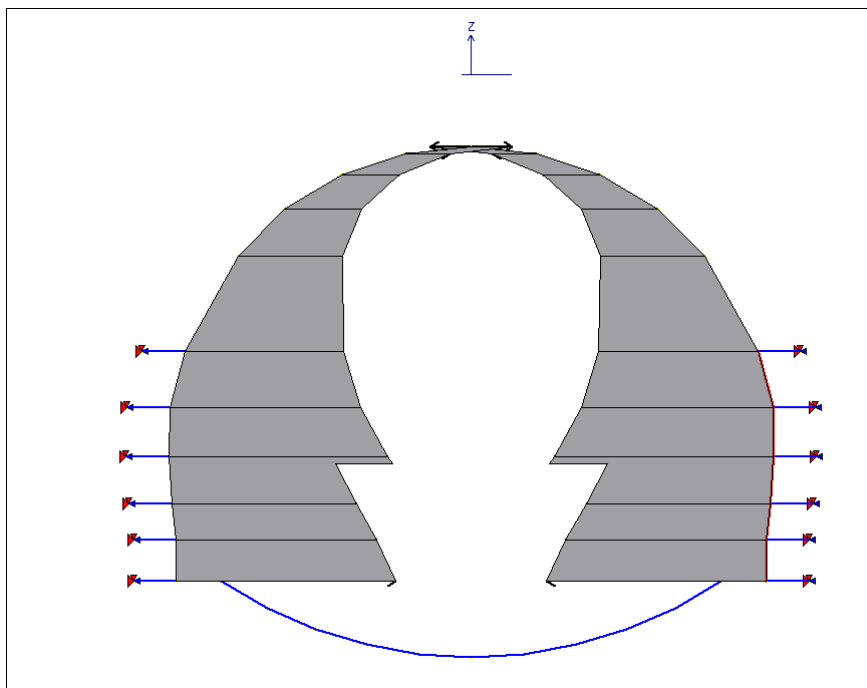
Per la sezione del Portale sez. 107 alla prog. 2+525 la geometria è la seguente:



I carichi verticali dati dal riempimento saranno considerati simmetrici e valutati dalla quota di +1.0 m da p.c. per considerare cautelativamente anche i carichi derivanti dalla realizzazione della strada che interesserà la sezione della artificiale ma che è prossima al portale. Alla stessa maniera i carichi orizzontali di spinta a riposo con $k_0=0.500$. Di seguito i diagrammi di carico per il caso:



Carico verticale permanente da ricopertura.



Carico orizzontale a riposo da ricopertura.

La resistenza del terreno agli spostamenti orizzontali viene simulata con aste compresse con rigidezza adeguata. Per quanto riguarda il calcolo di queste rigidezze e quelli delle costanti di Winkler per arco rovescio e piedritti ci si riferisce alle tabelle seguenti:

VALUTAZIONE COSTANTE DI SOTTOFONDO SECONDO BOWLES

MONDOVI' - Portale Est sez. 107 prog. 2525

z=	12.00	(m)
γ	20.00	(kN/m ³)
ϕ'	30	°
c	25.00	(kN/m ²)
n	0.5	
Nc	30.14	
N γ	18.40	
Nq	22.40	
Φ	0.5	
A=	937.502	
B=	448.0498	
C=	25	(m ⁻¹) ced. Ultimo 0.04

Kh=	31.120	(MN/m ³)	3172.263	(t/m ³)
-----	--------	----------------------	----------	---------------------

Kh	3.2	(kg/cm ³)
Kv	4.0	(kg/cm ³)

Per la definizione della rigidezza delle aste compresse come molle elastoplastiche da inserire nel modello a simulazione del comportamento delle paratie per spostamenti passivi si utilizza la lunghezza equivalente di 1.00 m di un truss in cls infinitamente rigido di diametro 0.01 m .

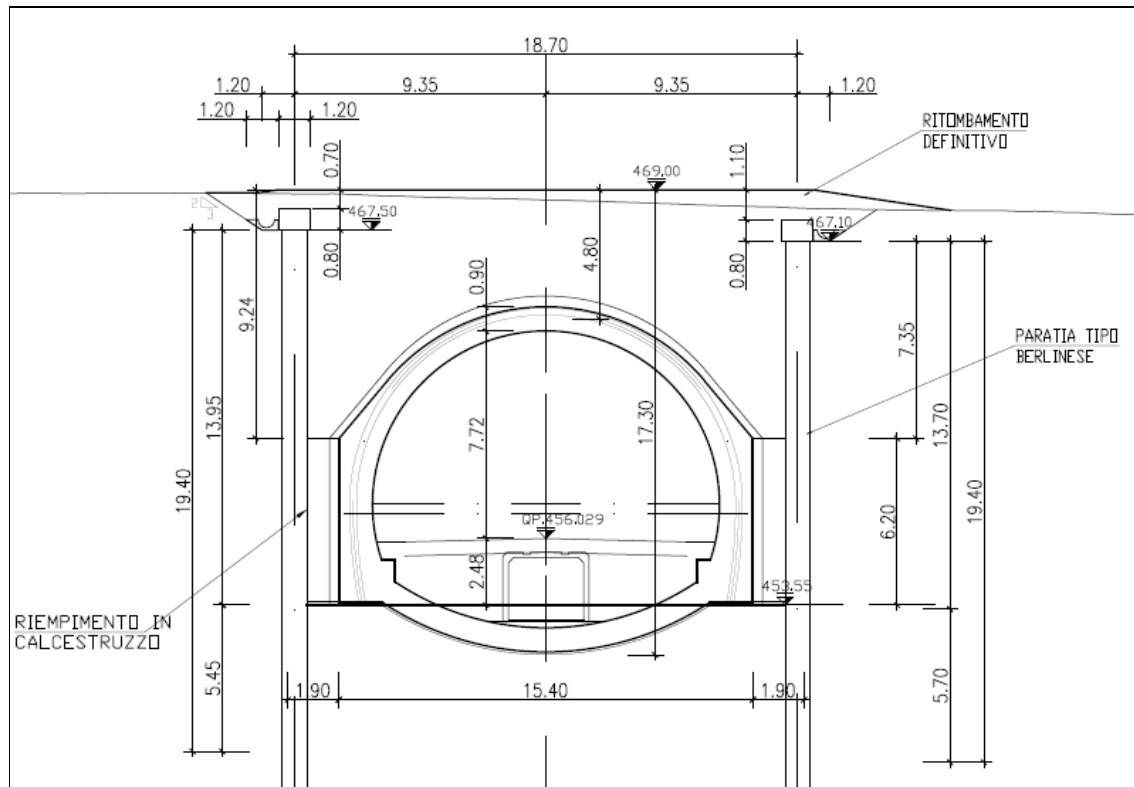
Per le verifiche allo stato limite ultimo di tipo strutturale (STR) i valori di spinta del terreno e del sovraccarico sono stati calcolati sulla base dei coefficienti caratteristici del terreno e amplificati mediante i coefficienti A1. Le resistenze sono state divise per i coefficienti R1.

In condizioni sismiche, è stato considerato il sisma orizzontale e verticale. Nel primo caso è stata presa in considerazione la sola direzione +x. Gli effetti sulla struttura sono stati valutati in ottemperanza al paragrafo 7.3.5 della Normativa con le ricorsive rotazioni dei coefficienti moltiplicativi dell'espressione 7.3.15:

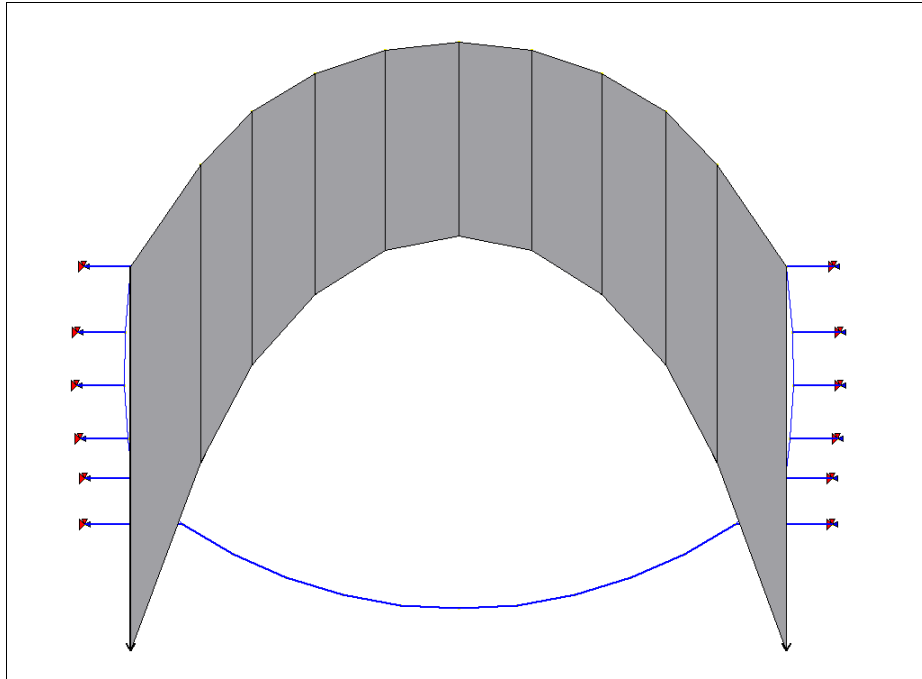
$$E = 1,00 \times E_x + 0,30 \times E_z$$

4.4 Artificiale Est sez. 104dima prog. 2+485

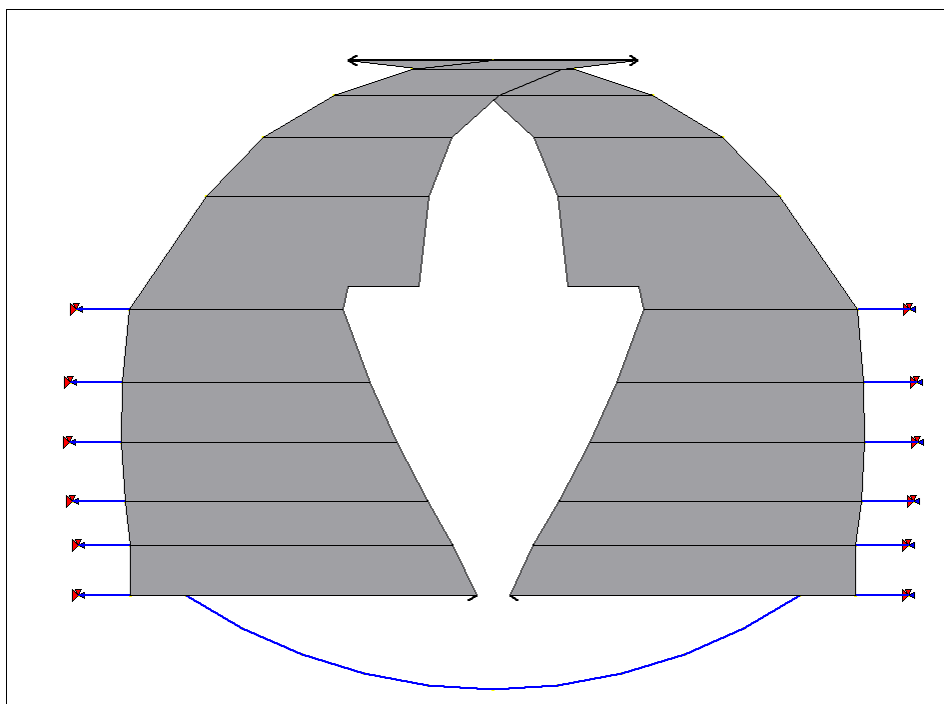
Per la sezione della Artificiale Est sez. 104dima alla prog. 2+485 la geometria è la seguente:



I carichi verticali dati dal riempimento saranno simmetrici e valutati dal p.c. secondo quanto evidenziato nella sezione. Viste le ridotte differenze di quota si è scelto di valutare i carichi insistenti su tutta la volta con il valore derivante dalla quota di ritombamento in chiave. Alla stessa maniera i carichi orizzontali di spinta a riposo con $k_0=0.500$. Di seguito i diagrammi di carico per il caso:



Carico verticale permanente da ricopertura.



Carico orizzontale a riposo da ricopertura.

La resistenza del terreno agli spostamenti orizzontali viene simulata con aste compresse con rigidità adeguata. Per quanto riguarda il calcolo di queste rigidità e quelli delle costanti di Winkler per arco rovescio e piedritti ci si riferisce alle tabelle seguenti:

VALUTAZIONE COSTANTE DI SOTTOFONDO SECONDO BOWLES

MONDOVI' - Artificiale Est sez. 104dima prog. 2485

z=	17.00	(m)		
γ	20.00	(kN/m ³)		
ϕ'	30	°		
c	25.00	(kN/m ²)		
n	0.5			
Nc	30.14			
N γ	18.40			
Nq	22.40			
Φ	0.5			
A=	937.502			
B=	448.0498			
C=	25	(m ⁻¹)	ced. Ultimo	0.04

Kh=	34.811	(MN/m ³)	3548.495	(t/m ³)
-----	--------	----------------------	----------	---------------------

Kh	3.5	(kg/cm ³)
Kv	4.4	(kg/cm ³)

Per la definizione della rigidità delle aste compresse come molle elastoplastiche da inserire nel modello a simulazione del comportamento delle paratie per spostamenti passivi si utilizza la lunghezza equivalente di 1.00 m di un truss in cls infinitamente rigido di diametro 0.01 m .

Per le verifiche allo stato limite ultimo di tipo strutturale (STR) i valori di spinta del terreno e del sovraccarico sono stati calcolati sulla base dei coefficienti caratteristici del terreno e amplificati mediante i coefficienti A1. Le resistenze sono state divise per i coefficienti R1.

In condizioni sismiche, è stato considerato il sisma orizzontale e verticale. Nel primo caso è stata presa in considerazione la sola direzione +x. Gli effetti sulla struttura sono stati valutati in ottemperanza al paragrafo 7.3.5 della Normativa con le ricorsive rotazioni dei coefficienti moltiplicativi dell'espressione 7.3.15:

$$E = 1,00 \times E_x + 0,30 \times E_z$$

5 PROGRAMMA DI CALCOLO UTILIZZATO

5.1 Pro_Sap

Il calcolo delle gallerie artificiali/portali viene condotto con il programma PRO_SAP (prodotto dalla 2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria S.r.l. via Garibaldi, 90 44121 Ferrara).

Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

- Elemento tipo BEAM (trave);
- Elemento tipo TRUSS (biella compressa);

Il codice di calcolo adottato è ALGOR SUPERSAP prodotto dalla ALGOR INTERACTIVE SYSTEMS, Inc. Pittsburgh, PA, USA.

Il programma SUPERSAP applica il metodo degli elementi finiti a strutture di forma qualunque, diversamente caricate e vincolate, nell'ambito del comportamento lineare delle stesse.

Si sottolinea che il solutore ALGOR SUPERSAP è stato sottoposto, con esito positivo e relativa certificazione, ai test NAFEMS (test di confronto della National Agency for Finite Element Methods and Standards in Inghilterra).

Si sottolinea, inoltre, che solutore ALGOR SUPERSAP è soggetto ad attività di controllo ai sensi della QA (quality assurance), condizione essenziale per l'utilizzo dei codici di calcolo nell'ambito della progettazione nucleare ed off-shore.

Le verifiche delle sezioni delle strutture modellate con elementi tipo beam sono condotte, in ottemperanza alla vigente normativa, con il programma PRO_VLIM (prodotto dalla 2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria S.r.l. via Garibaldi, 90 44121 Ferrara).

5.2 Modellazione adottata

Per la mesh di calcolo è stato assunto lo schema statico bidimensionale alle figure in capitolo 4, composto da nodi, beam elements e truss elements.

L'analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi statici.

Le caratteristiche geometriche sono le più prossime a quelle reali e variano da sezione a sezione. Per una migliore visione si rimanda ai tabulati di calcolo.

6 GALLERIE ARTIFICIALI E PORTALI

I tratti in galleria artificiale, come detto in precedenza, hanno sviluppi diversi alle due estremità della galleria, mentre i portali presentano lunghezza standard di 12.00 m; ovviamente anche le quote di ricoprimento variano a seconda della geometria generale del terreno naturale e dell'imbocco. Sono state individuate, a seconda della geometria dei ritombamenti e sia per i portali sia per i tratti in artificiale, le seguenti sezioni di verifica,:

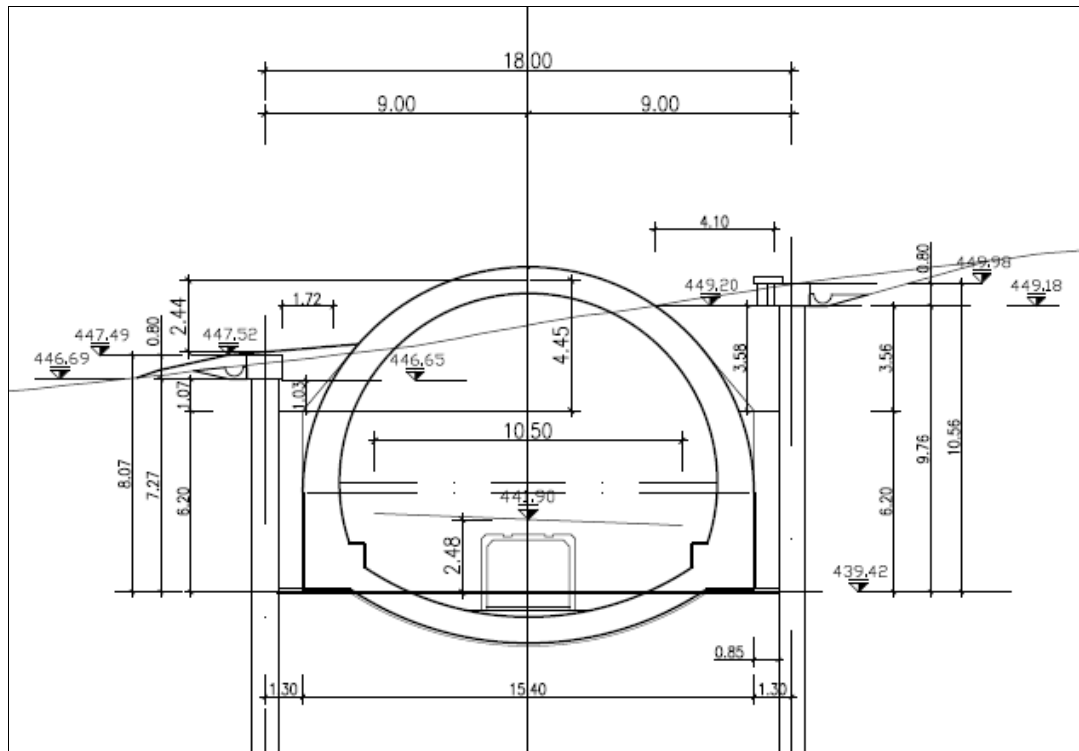
Imbocco ovest (da prog. 1125.00 a 1185.00 m)

- Portale Ovest alla prog. 1+137;
- Artificiale Ovest alla prog. 1+181;

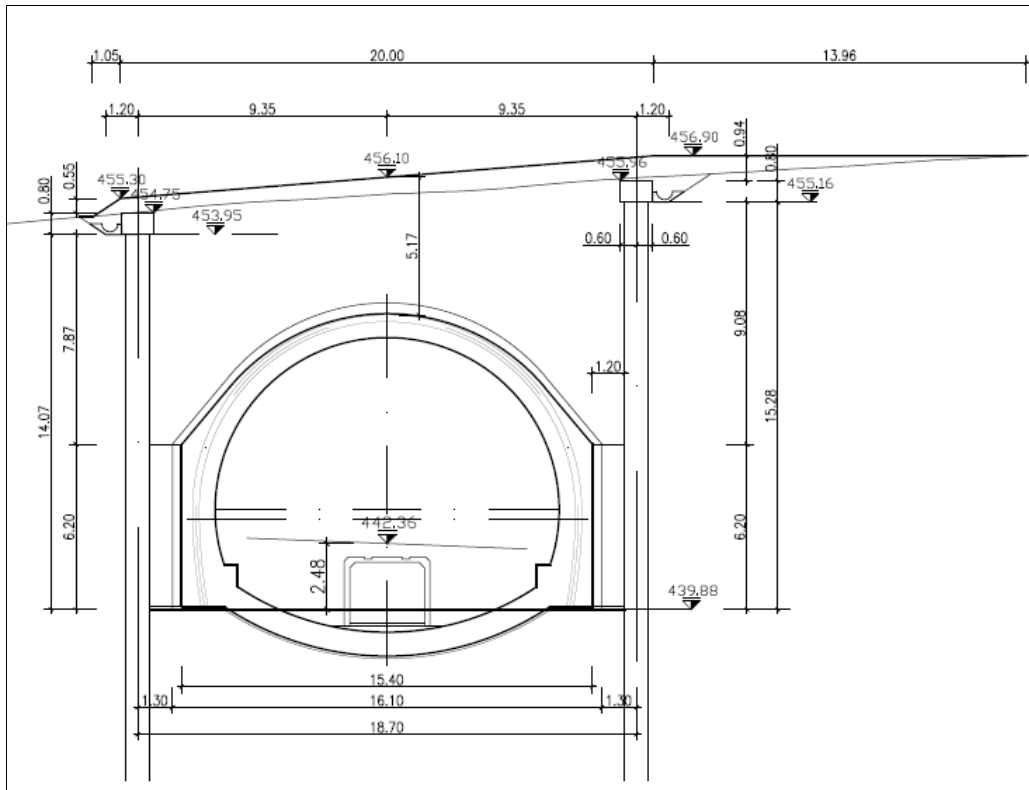
Imbocco est (da prog. 2481.00 a 2536.92 m)

- Portale Est alla prog. 2+525;
- Artificiale Est alla prog. 2+485.

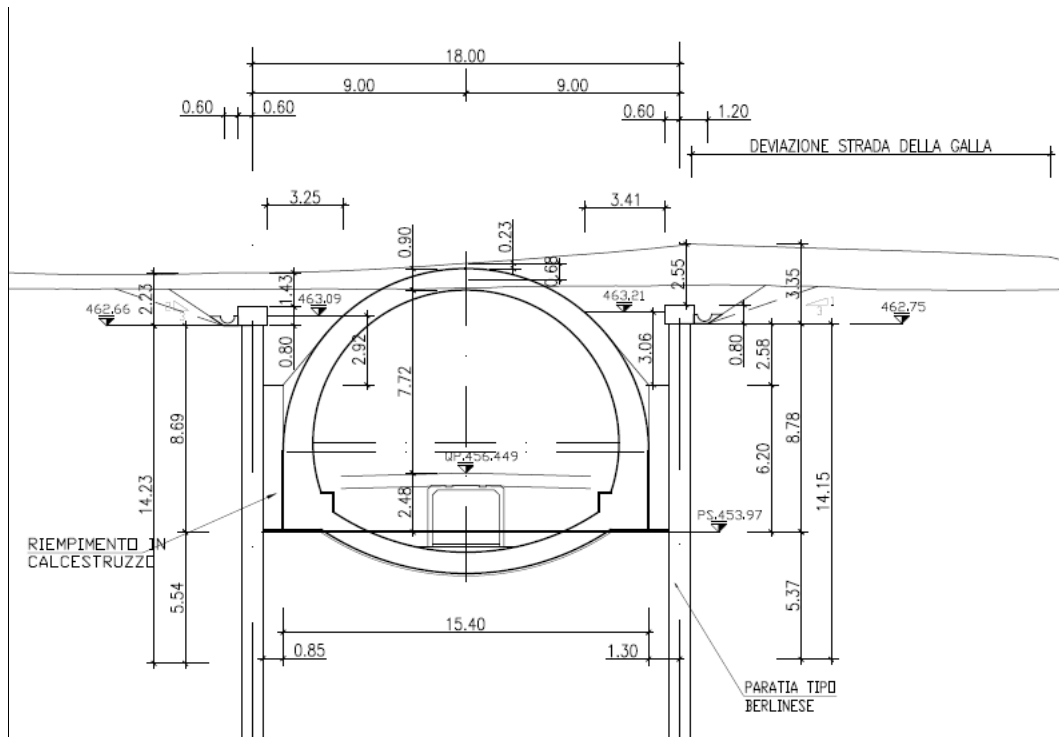
Di seguito si riportano le sezioni di verifica:



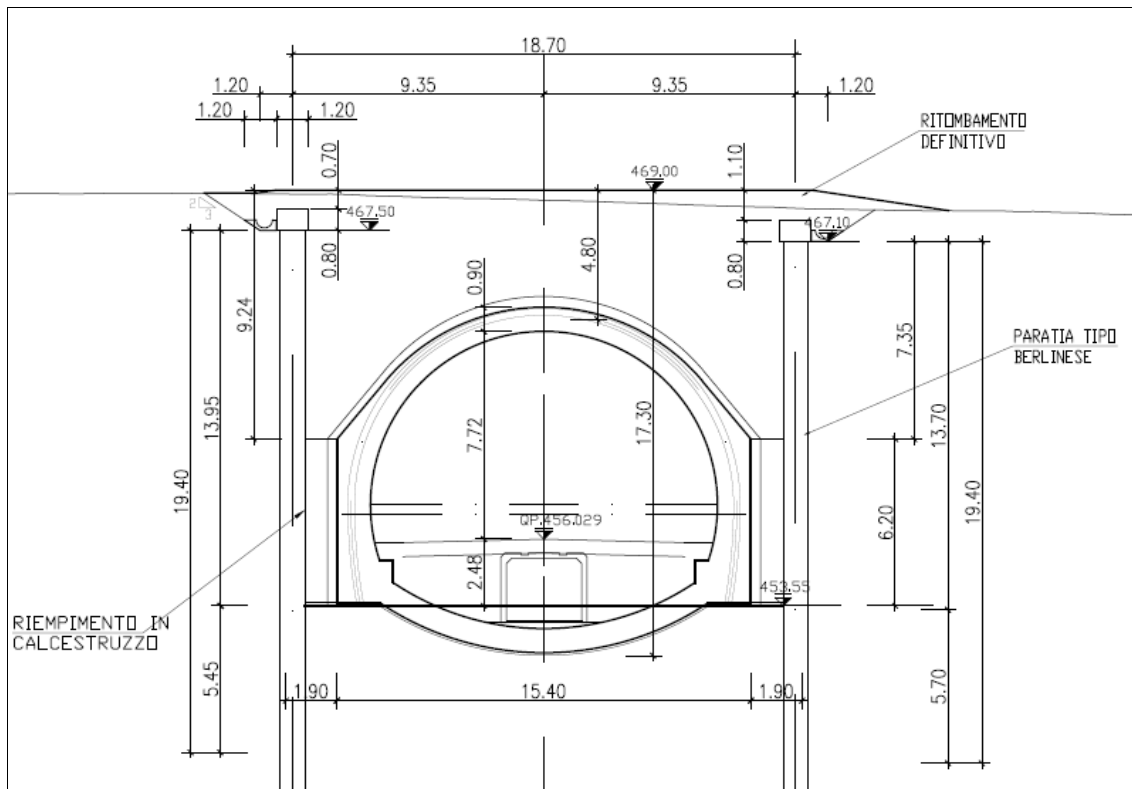
Sezione Portale Ovest prog. 1+137



Sezione Artificiale Ovest prog. 1+181



Sezione Portale Est prog. 2+525



Sezione Artificiale Est prog. 2+485

Le sezioni previste presentano la medesima carpenteria interna della galleria nella tratta in naturale.

Nei casi in esame la galleria artificiale sarà realizzata entro scavi sostenuti da paratie tipo berlinese. Nella zona del portale il terreno naturale è riprofilato.

Le gallerie artificiali saranno realizzate in conglomerato cementizio armato ed impermeabilizzate esternamente mediante membrana in PVC e strato di compensazione in geotessuto, sia in calotta che ai piedritti.

Il getto di murette ed arco rovescio della galleria artificiale dovrà avvenire previa collocazione di uno strato di sottofondazione in calcestruzzo, dello spessore di 10 cm.

6.1 Verifiche strutturali

Le sezioni delle gallerie artificiali/portali in esame sono state verificate per un ricoprimento di terreno coerente con quanto riportato nelle figure del capitolo precedente sia per il valore delle pressioni verticali che delle spinte orizzontali valutate, cautelativamente, con un coefficiente di spinta a riposo pari a k_0 come da schema stratigrafico precedentemente illustrato. Cautelativamente si considera la presenza di acqua di falda dalla quota p.c. .

Per tali ricoprimenti sono stati valutati i parametri di sollecitazione agenti in tutte le sezioni della struttura e sono state determinate le armature necessarie per garantire alle sezioni che le sollecitazioni agenti (E_d) siano compatibili con le resistenze di progetto (R_d) secondo quanto prescritto dalla Normativa.

La verifica della sicurezza degli elementi strutturali avviene con i metodi della scienza delle costruzioni. L'analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi statici.

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale.

Le incognite del problema (nell'ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z).

La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$$\mathbf{K} * \mathbf{u} = \mathbf{F} \quad \text{dove} \quad \mathbf{K} = \text{matrice di rigidezza}$$

$\mathbf{u} = \text{vettore spostamenti nodali}$
 $\mathbf{F} = \text{vettore forze nodali}$

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all'elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l'asse Z verticale ed orientato verso l'alto.

Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

Elemento tipo **BEAM** (trave)
Elemento tipo **TRUSS** (biella/asta compressa)

I succitati elementi sono di norma compresi nella libreria prevista dai più diffusi programmi di analisi agli elementi finiti.

Il codice di calcolo adottato è *ALGOR SUPERSAP* prodotto dalla ALGOR INTERACTIVE SYSTEMS, Inc. Pittsburgh, PA, USA.

Il programma *SUPERSAP* applica il metodo degli elementi finiti per strutture di forma qualunque, comunque caricate e vincolate, nell'ambito del comportamento lineare delle stesse.

La risoluzione del sistema $K * u = F$ è condotta con l'algoritmo di Gauss modificato sulla matrice K globale suddivisa in blocchi.

La risoluzione delle equazioni del moto, ed in particolare l'applicazione dell'analisi dinamica prevista per il calcolo in zona sismica è condotta con il metodo dello spettro di risposta.

Si sottolinea che il solutore *ALGOR SUPERSAP* è stato sottoposto, con esito positivo e relativa certificazione, ai test N.A.F.E.M.S. (test di confronto della National Agency for Finite Element Methods and Standards in Inghilterra).

Si sottolinea inoltre che il solutore *ALGOR SUPERSAP* è soggetto ad attività di controllo ai sensi della Q.A. (quality assurance), condizione essenziale per l'utilizzo dei codici di calcolo nell'ambito della progettazione nucleare ed off-shore.

Le strutture sono state schematizzate mediante conci (elementi "beam"), riportati con il loro reale spessore in modo da essere caratterizzati dall'esatta rigidità, collegati fra loro in serie. Lo studio è stato condotto per metro di lunghezza ed in corrispondenza di alcuni nodi sono stati posti degli elementi elastici orizzontali che hanno lo scopo di simulare l'interazione terreno-struttura. La rigidità di questi ultimi è stata calcolata in modo tale che essi forniscano, quando compressi, reazioni e cedimenti paragonabili a quelli del terreno circostante, considerando a tal scopo un modulo di reazione del terreno secondo la relazione proposta da Bowles:

$$K = C (A + Bz^n) \phi \quad [\text{KN/m}^3]$$

dove

$C = 40$ (KN/m) costante di conversione

$A = c N_c + .5 \gamma N_\gamma$ fattore di capacità portante secondo Hansen

$B = \gamma N_q$ costante dipendente dal tipo di terreno

$\phi = 0.35 \div 1.0$ coefficiente che tiene conto del disturbo arrecato al terreno dallo scavo

Nei casi in cui le molle sono soggette a trazione, esse vengono eliminate in quanto non rappresentano un reale comportamento presente tra struttura e terreno.

6.1.1 Analisi dei carichi

Nel presente paragrafo si descrivono i carichi elementari da assumere per le verifiche di resistenza in esercizio ed in presenza dell'evento sismico.

Vengono prese in considerazione 11 Condizioni Elementari di carico (CDC1÷CDC11), di seguito descritte, le quali saranno opportunamente combinate secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Per i materiali si assumono i seguenti pesi specifici:

- calcestruzzo armato: 25.0 kN/m³;

Si considerano, in particolare, i seguenti carichi, tipologicamente differenziati per necessità del programma di calcolo.

6.1.1.1 Peso proprio e permanenti portati

Per il peso proprio il programma esegue autonomamente i calcoli in base alle geometrie segnalate. Tali carichi vengono considerati nella Condizione Elementare CDC1.

Per i permanenti portati si utilizza una funzione di carico specifica del programma che permette di definire la pressione litostatica verticale a partire da una quota 0.00 di p.c. ed in funzione dell'effettiva quota dell'elemento da caricare. In questo caso i carichi che rappresentano il peso del terreno sono i seguenti:

Tipo carico variabile generale

Id	Tipo	ascissa	valore	ascissa	valore
		m	kN/ m2	m	kN/ m2
1	VERTICAL EARTH LOAD LEFT				
	Z - Z Qz Area L2=100.00	-20.00	-380.00	0.0	0.0
2	VERTICAL EARTH LOAD RIGHT				
	Z - Z Qz Area L2=100.00	-20.00	-380.00	0.0	0.0

Tali carichi vengono considerati rispettivamente nelle Condizioni Elementari CDC2 nelle componenti destra e sinistra.

6.1.1.2 Spinta del terreno

Per la quantificazione della spinta del terreno si considera cautelativamente che le berlinesi, provvisoriale, non costituiscono a LT un contenimento per cui le spinte sulle GA sono quelle a riposo della stratigrafia di sedime. I parametri geotecnici di riferimento sono i seguenti:

- *Imbocco OVEST*

Profondità (da p.c.)	Descrizione stratigrafica	Peso specifico [kN/m ³]	Angolo di attrito interno [°]	Coesione [kPa]	E [MPa]	Ko
da p.c. a -7.60m	Limi sabbiosi Cassano Spinola (Cs2)	19.00	19	0.00	15.00	0.674
da -7.60m a seguire	Marne di S. Agata (Sa1)	20.50	30	25.00	150.00	0.500

- *Imbocco EST*

Profondità (da p.c.)	Descrizione stratigrafica	Peso specifico [kN/m ³]	Angolo di attrito interno [°]	Coesione [kPa]	E [MPa]	Ko
da p.c. a -9.10m	Limi sabbiosi Alluvioni Terrazzate (Ab2)	19.00	19	0.00	15.00	0.674
da -9.10m a seguire	Marne di S. Agata (Sa1)	20.50	30	25.00	150.00	0.500

Tali spinte vengono considerate nelle seguenti Condizioni Elementari CDC3 nelle componenti destra e sinistra differenziate per le sezioni di verifica.

- *imbocco OVEST*

Tipo carico variabile generale

Id	Tipo	ascissa	valore	ascissa	valore
		m	kN/ m2	m	kN/ m2
3	ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST LEFT				
	Z - Z Qx Area L2=100.00	-20.00	196.20	-7.60	72.20
		-7.60	72.20	-7.60	97.32
		-7.60	97.32	0.0	0.0
4	ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST RIGTH				
	Z - Z Qx Area L2=100.00	-20.00	-196.20	-7.60	-72.20
		-7.60	-72.20	-7.60	-97.32
		-7.60	-97.32	0.0	0.0

- *imbocco EST*

Tipo carico variabile generale

Id	Tipo	ascissa	valore	ascissa	valore
		m	kN/ m2	m	kN/ m2
3	ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST LEFT				
	Z - Z Qx Area L2=100.00	-20.00	198.75	-9.10	86.45
		-9.10	86.45	-9.10	116.53
		-9.10	116.53	0.0	0.0
4	ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST RIGTH				
	Z - Z Qx Area L2=100.00	-20.00	-198.75	-9.10	-86.45
		-9.10	-86.45	-9.10	-116.53
		-9.10	-116.53	0.0	0.0

Nella camera fra berlinese e piedritti, riempita in cls non armato, si assume che il riempimento non contribuisca alla spinta orizzontale ma unicamente trasmetta quella del terreno retrostante la berlinese.

6.1.1.3 Spinta dell'acqua

Si considera la presenza di acqua di falda dalla quota p.c. .

Tipo carico variabile generale

Id	Tipo	ascissa	valore	ascissa	valore
		m	kN/ m2	m	kN/ m2
1	VERTICAL EARTH LOAD LEFT				
6	WATER LEFT				
	Z - Z Qx Area L2=100.00	-20.00	200.00	0.0	0.0
7	WATER RIGHT				
	Z - Z Qx Area L2=100.00	-20.00	-200.00	0.0	0.0
8	WATER UNDER SLAB FOUNDATION				
	Z - Z Qz Area L2=100.00	-20.00	200.00	0.0	0.0

Tali spinte vengono considerate nelle seguenti Condizioni Elementari

- CDC4 spinta dell'acqua su calotte e piedritti;
- CDC5 sottospinta idraulica su arco rovescio.

6.1.1.4 Sovraccarichi accidentali sull'arco rovescio

Non si considera la presenza di carichi sull'arco rovescio, cautelativamente.

6.1.1.5 Azione sismica

L'azione sismica si esplica in diverse Condizioni Elementari:

- CDC7 : sisma orizzontale SLV struttura;
- CDC8: sisma verticale SLV struttura;
- CDC9 : sisma orizzontale SLD;
- CDC10: sisma verticale SLD;
- CDC11: sisma orizzontale su terreno.

Nelle CDC sismiche non si è inserita la massa del terreno come contributo al carico sismico orizzontale (nella forma di permanente portato) mentre la sua azione sarà valutata a parte nel valore della spinta sismica del terreno.

Al programma viene lasciato il calcolo delle forze inerziali della massa della struttura e dei carichi permanenti secondo la relazione riportata nei paragrafi precedenti.

Nel caso di sisma orizzontale in direzione x vi è da considerare la spinta derivante dall'oscillazione del cuneo di terreno spingente. Per strutture come quella in esame, in cui non sono ammessi spostamenti relativi opera/terreno, si fa riferimento all'EC8, in cui l'incremento di spinta sismica ΔP per la condizione a riposo:

$$\Delta P = S \cdot \frac{a_g}{g} \cdot \gamma \cdot h_{tot}^2$$

applicabile a $h/2$ del piedritto.

Per il modello tale spinta viene sostituita dalla pressione equivalente applicata a tutto il piedritto:

Tipo carico distribuito globale su trave

Id	Tipo	Pos.	fx	fy	fz	mx	my	mz
		m	kN/ m	kN/ m	kN/ m	kN	kN	kN
5	SEISMIC EARTH LOAD	0.0	22.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	22.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

La Condizione Elementare di riferimento è la CDC11.

6.1.1.6 Azioni termiche

Essendo la struttura parzialmente interrata non si considerano coazioni termiche. Inoltre, vista la quota a cui verrà realizzata la struttura, l'orientamento topografico e la considerevole inerzia termica legata ai notevoli spessori, si considera che anche l'esposizione diretta all'irraggiamento non possa costituire un carico rilevante.

6.1.1.7 Azioni eccezionali: incendio

Si è considerata agente sulla struttura anche l'azione di tipo eccezionale derivante da un eventuale incendio in galleria. L'incendio di progetto è stato definito utilizzando la curva di incendio nominale degli idrocarburi come da normativa.

$$\theta_g = 1080 \cdot (1 - 0.325 \cdot e - (0.167 \cdot t) - 0.675 \cdot e - (2.5 \cdot t)) + 20$$

Il campo di temperatura all'interno di ciascun elemento è stato determinato considerando le effettive condizioni di esposizione di ciascun elemento all'incendio di progetto.

La classe di resistenza al fuoco richiesta alla struttura è REI120.

Il carico è stato applicato nei modelli della struttura in esercizio e rientra nella categoria delle azioni di tipo eccezionale (A_d).

L'azione non è valutata come Condizione Elementare ma sarà argomento di sola verifica.

6.1.2 Calcolo delle sollecitazioni

Per le verifiche agli stati limite ultimi e per le verifiche agli stati limite di esercizio si adottano i valori dei coefficienti parziali delle azioni ed i coefficienti di combinazione riportati in Normativa. Specificatamente nel caso in esame non sono presenti carichi accidentali per cui le combinazioni di carico saranno semplificate.

Le condizioni elementari di carico considerate sono di seguito riassunte:

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	SELF WEIGHT	
2	Gk	DEAD LOAD (VERTICAL EARTH LOAD)	Azioni applicate: D2 :da 18 a 22 Azione : VERTICAL EARTH LOAD LEFT D2 :da 24 a 28 Azione : VERTICAL EARTH LOAD RIGHT
3	Gk	EARTH LOAD AT REST	Azioni applicate: D2 :da 18 a 22 Azione : ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST LEFT D2 :da 24 a 28 Azione : ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST RIGTH
4	Qk	WATER	Azioni applicate: D2 :da 17 a 23 Azione : WATER LEFT D2 :da 24 a 32 Azione : WATER RIGHT D2 : 40 Azione : WATER RIGHT D2 :da 41 a 43 Azione : WATER LEFT
5	Qk	WATER UNDER THE SLAB FOUNDATION	Azioni applicate: D2 :da 13 a 16 Azione : WATER UNDER SLAB FOUNDATION D2 :da 34 a 39 Azione : WATER UNDER SLAB FOUNDATION D2 :da 45 a 46 Azione : WATER UNDER SLAB FOUNDATION
6	Gk	INNER TRAFFIC LOAD	Azioni applicate:
7	Esk	SEISMIC X LOAD SLV : CDC=Es (statico SLU) alfa=0.0 (ecc. 0)	partecipazione:1.00 per 1 SELF WEIGHT
8	Esk	SEISMIC VERTICAL SLV : CDC=Es (statico SLU) verticale	come precedente CDC sismico
9	Esk	SEISMIC X SLD : CDC=Es (statico SLD) alfa=0.0 (ecc. 0)	come precedente CDC sismico
10	Esk	SEISMIC VERTICAL SLD : CDC=Es (statico SLD) verticale	come precedente CDC sismico
11	Qk	SEISMIC EARTH LOAD	Azioni applicate: D2 :da 18 a 22 Azione : SEISMIC EARTH LOAD

I carichi caratteristici sopra elencati (CDC), al fine di ottenere le sollecitazioni di progetto per effettuare le successive verifiche, sono opportunamente combinati fra loro.

Al programma di calcolo devono essere definite le condizioni e le combinazioni elementari di calcolo; per quanto riguarda le prime sono quelle sopra esposte, mentre per le combinazioni (CMB) sono quelle riportate nella tabella seguente.

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 5	
3	SLU	Comb. SLU A1 9	
4	SLU	Comb. SLU A1 13	
5	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 17	
6	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 18	
7	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 19	
8	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 20	
9	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 21	
10	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 22	
11	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 23	
12	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 24	
13	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 25	
14	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 26	
15	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 27	
16	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 28	
17	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 29	
18	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 30	
19	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 31	
20	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 32	
21	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 33	
22	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 37	
23	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 41	
24	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 45	
25	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 49	
26	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 53	
27	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 60	
28	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 64	
29	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 29	
30	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 30	
31	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 31	
32	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 32	
33	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 33	
34	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 34	
35	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 35	
36	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 36	

Nelle precedenti combinazioni di calcolo (CMB) le condizioni elementari di carico (CDC) sono combinate tra loro in modo da generare le massime sollecitazioni per lo SLU e SLE , come da seguente prospetto.

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	1.30	1.30	0.0	0.0	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
2	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
3	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
5	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	-1.00	-0.30	0.0	0.0	1.00			
6	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	-1.00	0.30	0.0	0.0	1.00			
7	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	1.00	-0.30	0.0	0.0	1.00			
8	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	1.00			
9	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	-0.30	-1.00	0.0	0.0	1.00			
10	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	-0.30	1.00	0.0	0.0	1.00			
11	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.30	-1.00	0.0	0.0	1.00			
12	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.30	1.00	0.0	0.0	1.00			
13	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	-1.00	-0.30	1.00			
14	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.30	1.00			
15	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	1.00	-0.30	1.00			
16	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	1.00	0.30	1.00			
17	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	-0.30	-1.00	1.00			
18	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	-0.30	1.00	1.00			
19	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.30	-1.00	1.00			
20	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.30	1.00	1.00			
21	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
22	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
23	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
24	1.00	1.00	1.00	0.90	0.90	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
25	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
26	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
27	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
28	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
29	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
30	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80			
31	1.00	1.00	1.00	0.0	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
32	1.00	1.00	1.00	0.0	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80			
33	1.00	1.00	1.00	0.80	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
34	1.00	1.00	1.00	0.80	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80			
35	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
36	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			

I valori numerici riportati nelle colonne della tabella precedente indicano il coefficiente moltiplicativo con il quale la Combinazione Elementare è considerata.

Per un esame più dettagliato dei risultati del calcolo elettronico si rimanda ai tabulati di calcolo.

6.1.3 Verifiche di resistenza ed a fessurazione

I calcoli di verifica sono effettuati con il metodo degli Stati Limite, applicando il combinato D.M. 14.01.2008 con l'UNI EN 1992 (Eurocodice 2).

Le verifiche a fessurazione sono state condotte per elemento strutturale distinto considerando:

- verifica di formazione delle fessure: in sezione interamente reagente e per le sollecitazioni di esercizio si determina la massima trazione nel calcestruzzo σ_{ct} , confrontandola con la resistenza caratteristica a trazione

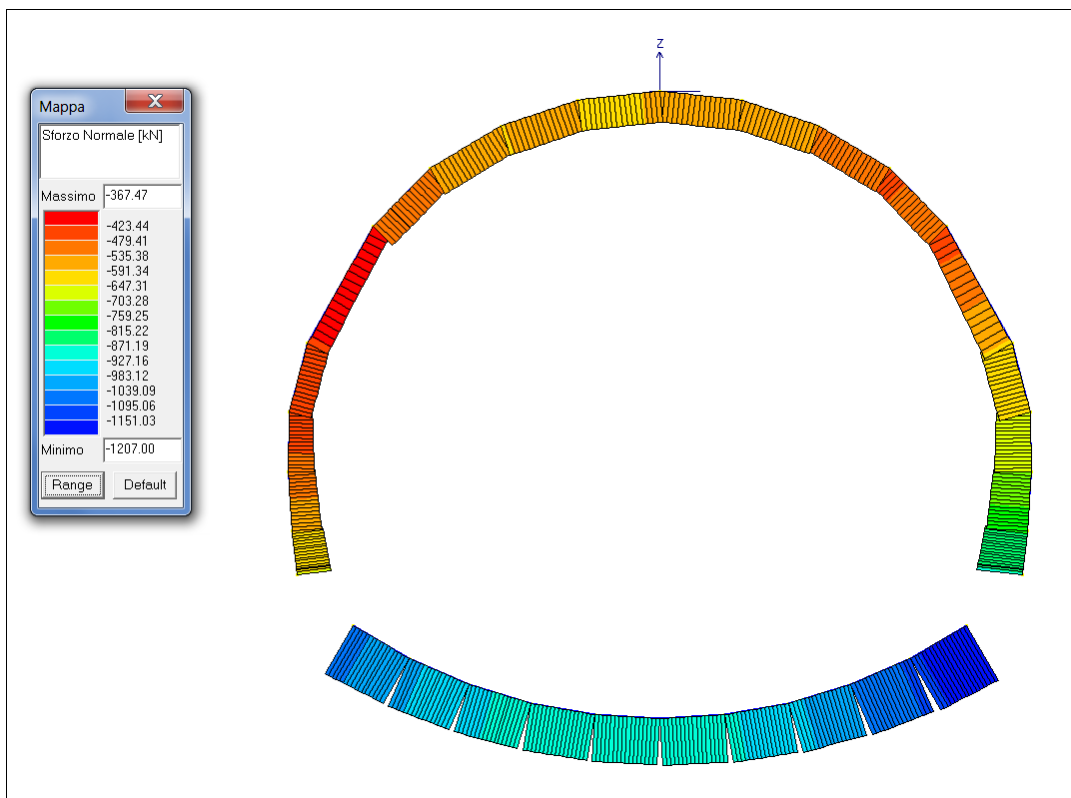
per flessione f_{ctk} : se risulta $\sigma_{ct} < f_{ctk}$ la verifica è soddisfatta, altrimenti si procede alla verifica di apertura delle fessure;

- verifica di apertura delle fessure: l'apertura convenzionale delle fessure è calcolata con le modalità indicate nell'EC2, come richiesto dal D.M. 14.01.2018, e valutata con le sollecitazioni relative alle Combinazioni FR o QP della normativa vigente sui ponti stradali. La massima apertura ammissibile risulta:
 - combinazione di carico Frequente: $w_k \leq w_3 = 0.20 \text{ mm}$;
 - combinazione di carico quasi permanente: $w_k \leq w_2 = 0.20 \text{ mm}$.
- verifica delle tensioni di esercizio: si eseguono per la condizione di carico Quasi Permanente e si verifica che le massime tensioni presenti nel calcestruzzo siano inferiori a $\sigma_c < 0.45 f_{ck}$.

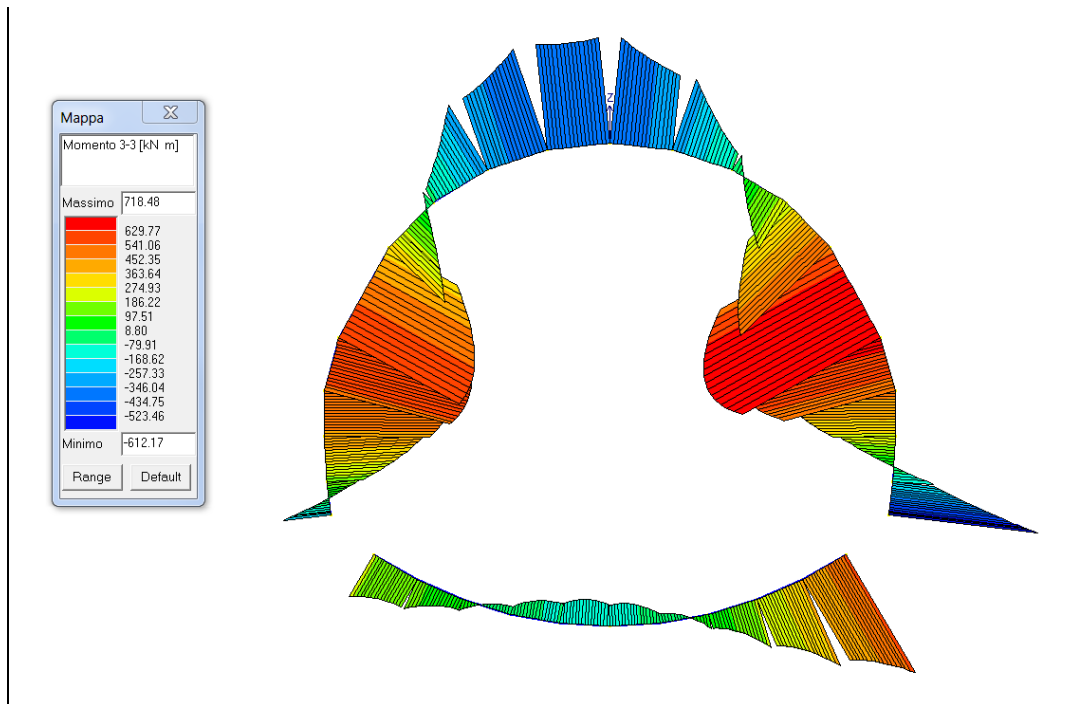
6.2 Portale Ovest prog 1+137

La struttura verrà esaminata di seguito per l'intera parte verificabile. Non sono riportati i risultati per le murette un quanto non assimilabili a strutture snelle.

Le sollecitazioni massime di calcolo sono:

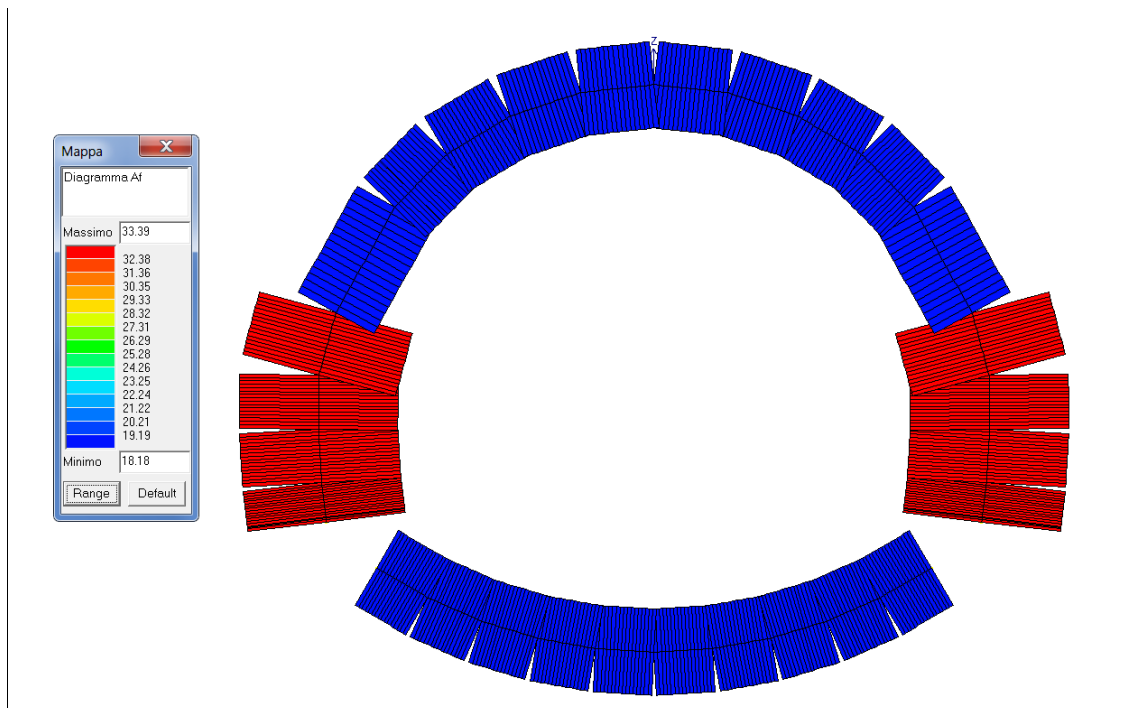


Sforzo normale max in CMB2 SLU



Momento flettente max in CMB2 SLU

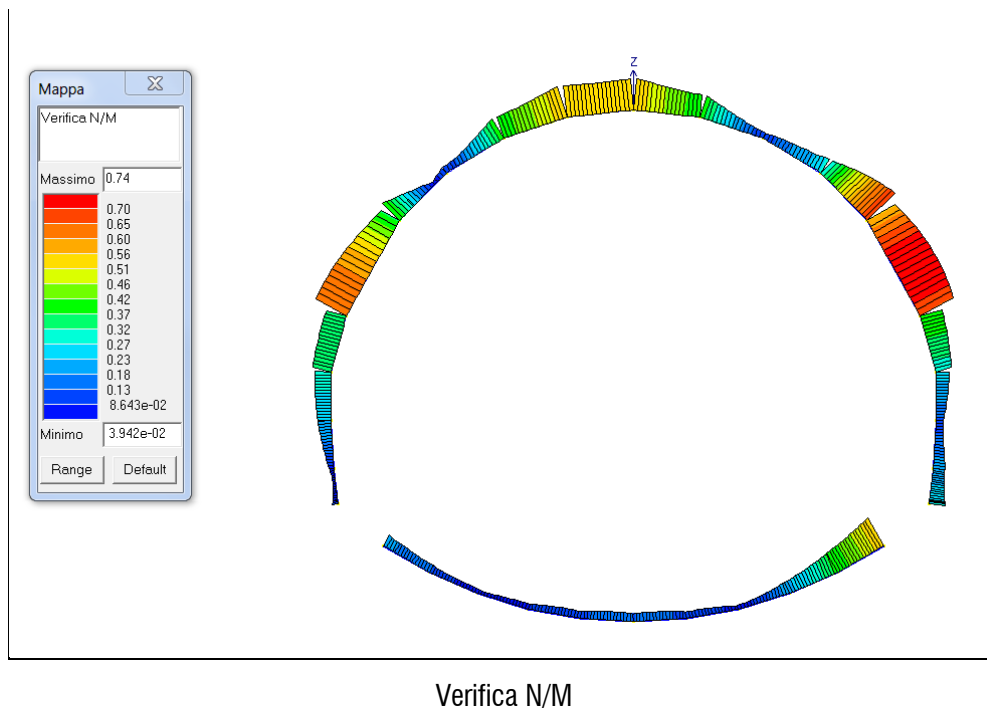
Il progetto prevede la seguente armatura a pressoflessione:



Dove le aree di acciaio sono garantite da:

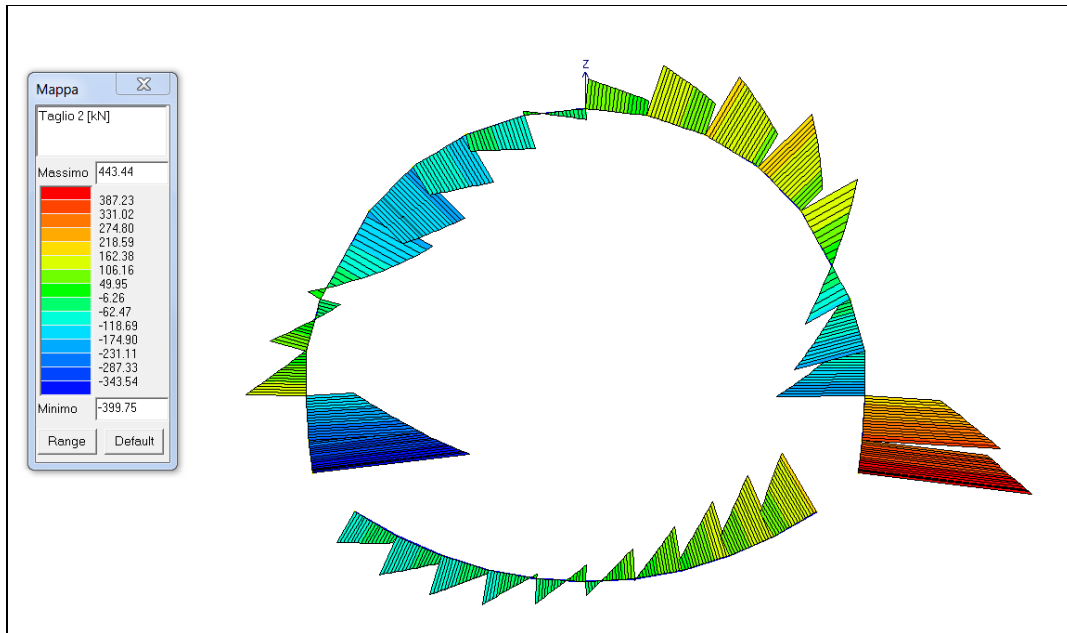
- 4+4 ϕ 24 --> 18.10 cm² per calotta e parte centrale dell'arco rovescio;
- 4+4 ϕ 24 + 4+4 ϕ 22 --> 33.39 cm² per ipiedritti.

Le verifiche delle armature progettate, rappresentate dal rapporto E_d/R_d con sollecitazioni ultime proporzionali, sono le seguenti:



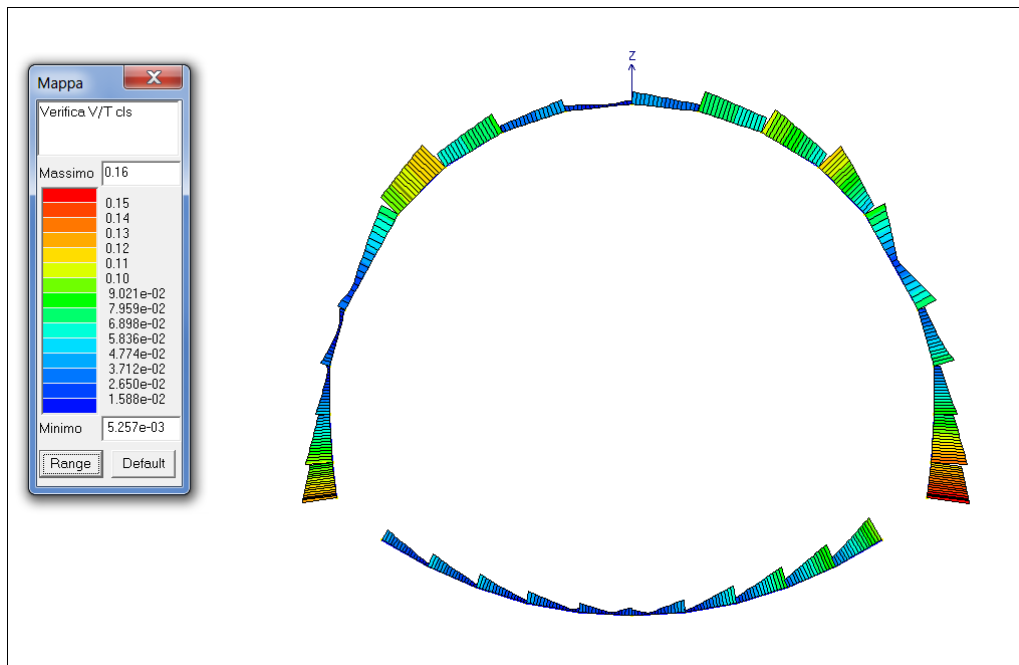
Si utilizzano ripartitori longitudinali ϕ 20 / 25".

Per quanto riguarda le azioni di taglio esse sono le seguenti:

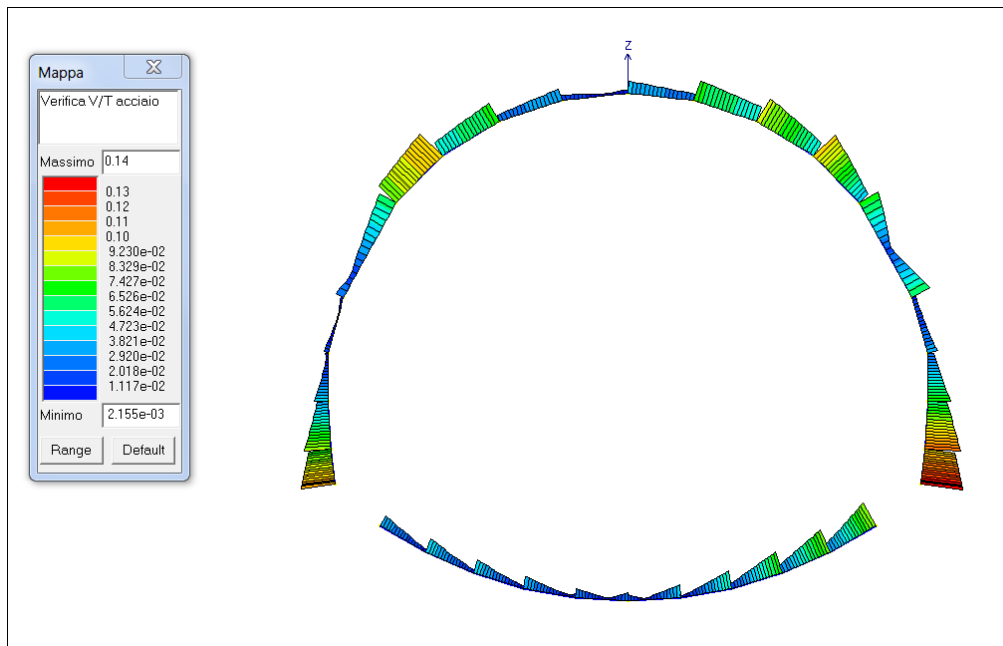


Sforzo di taglio max in CMB18 SLV

La verifica alle azioni taglianti viene eseguita sulla sezione maggiormente sollecitata dei piedritti. I risultati sono estesi nelle zone a sezioni omogenee.



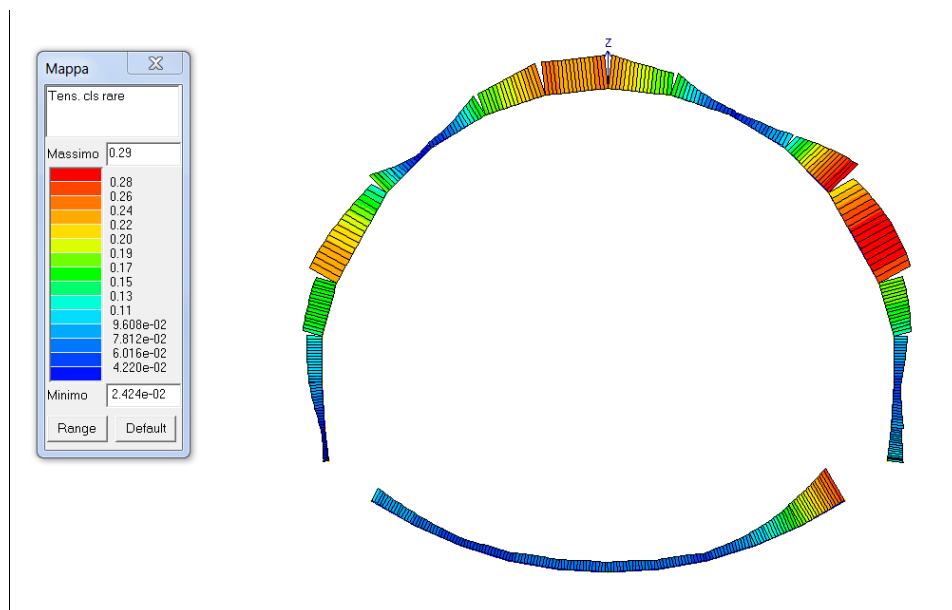
Verifica V/T lato cls



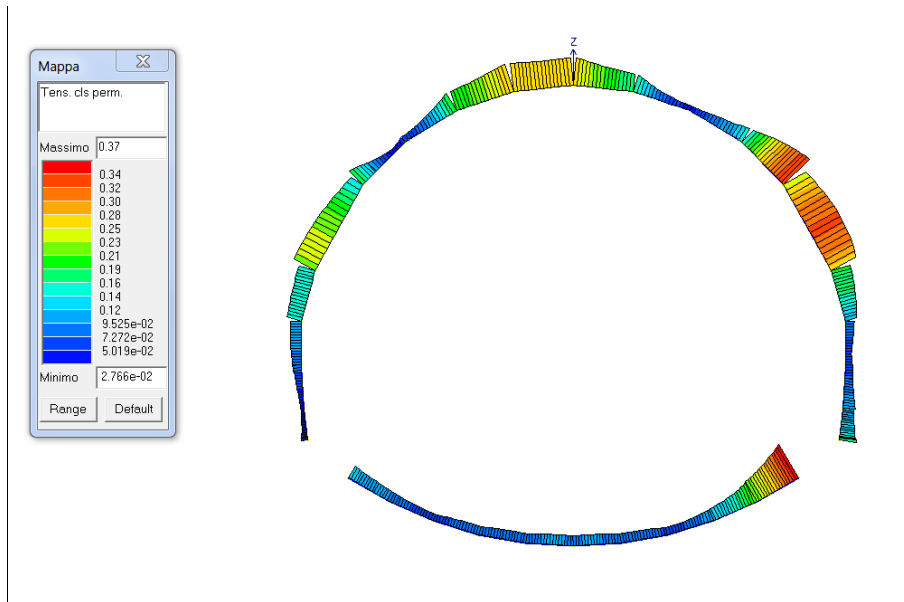
Verifica V/T lato acciaio

Le verifiche di resistenza si ritengono soddisfatte.

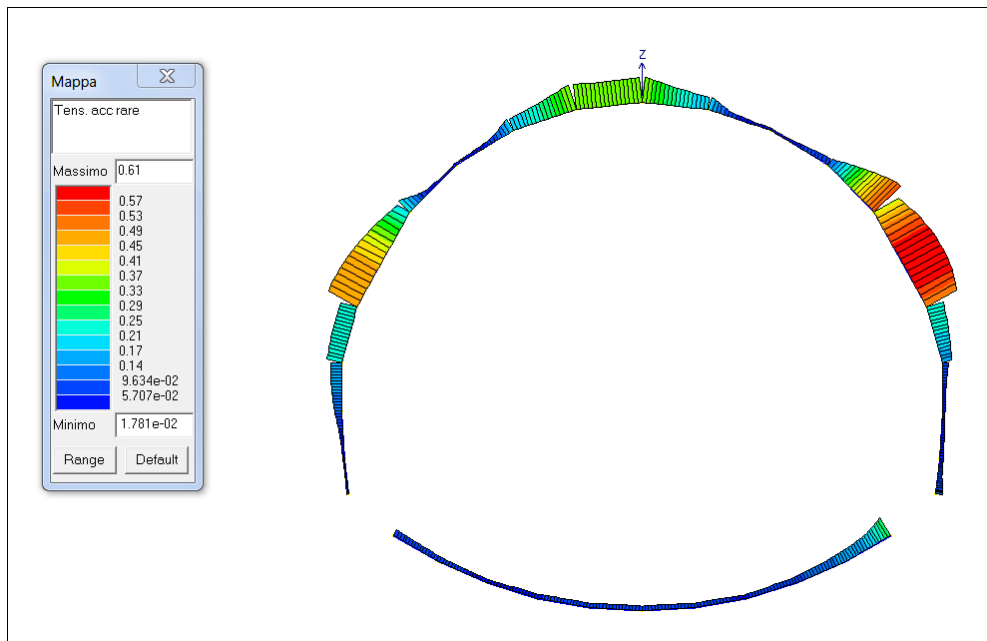
Per la verifica a fessurazione i risultati in termini di ampiezze calcolate riportano fessure nulle. Si riportano le verifiche in termini di controllo delle tensioni di compressione nel cls per la combinazione caratteristica e quasi permanente e di trazione nell'acciaio per la combinazione caratteristica:



Tensione nel cls per combinazione caratteristica: verifica se $\sigma_{c,max} \leq 0.60 \cdot f_{ck}$



Tensione nel cls per combinazione permanente: verifica se $\sigma_{c,max} \leq 0.45 * f_{ck}$



Tensione nell'acciaio per combinazione caratteristica: verifica se $\sigma_{s,max} \leq 0.80 * f_{yk}$

Per quanto riguarda le verifiche sismiche SLU (SLV) rientrano nelle casistiche precedentemente esposte. Anche per le verifiche sismiche SLE (SLD) si fa riferimento alle verifiche strutturali in termini di resistenza, secondo quanto riportato al par. 7.3.7.1, che sono comprese nelle casistiche precedentemente esposte.

La verifica si ritiene soddisfatta.

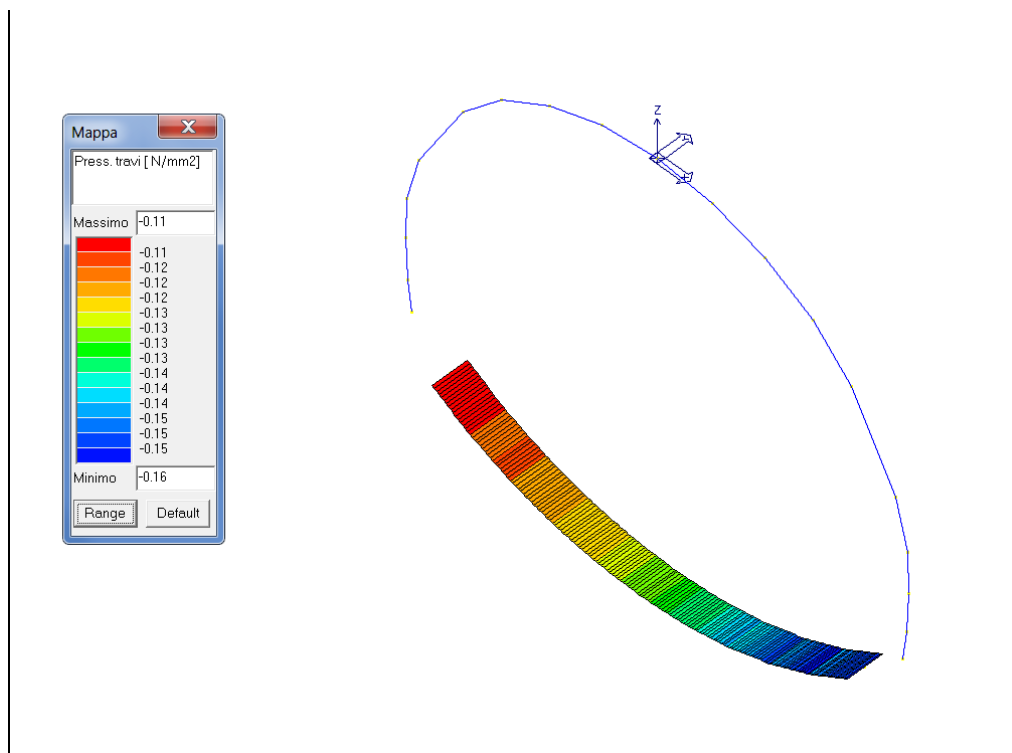
6.2.1 Verifiche geotecniche

Le verifiche geotecniche agli stati limite ultimi sono eseguite con riferimento al seguente Approccio:

Approccio 2 → (A1 + M1 + R3) → GEO per le verifiche delle fondazione

in cui il significato ed i valori dei coefficienti parziali da utilizzare sono già stati precedentemente discussi.

Le massime pressioni di contatto sul terreno sono le seguenti:



Pressione di contatto in CMB1

Le resistenze di progetto del terreno di fondazione sono:

MONDOVI' - Portale Ovest portanza fondazione arco rovescio						
	NTC2018					
	APPROCCIO 2	SISMICA				
	Rd [kPa]	Rd [kPa]				
DRENATE	1476.90	1068.01				
NON DRENATE	non det	non det				

La verifica pertanto è soddisfatta.

Non si ritengono necessarie le verifiche allo scorrimento in quanto la struttura è interrata fra paratie.

Non si ritengono necessarie le verifiche agli SLE/cedimenti in quanto la struttura ha fondazione compensata.

6.2.2 Verifiche di resistenza al fuoco

Si riportano per esteso i risultati delle verifiche di resistenza al fuoco per le sezioni della galleria policentrica come ottenute dal programma di calcolo ProSap.

La verifica della resistenza al fuoco degli elementi in c.a. è condotta seguendo la norma UNI 9502, edizione maggio 2001. Per quanto non previsto dalla norma UNI il riferimento adottato è la norma tecnica CNR NTc 192.

La verifica della capacità portante degli elementi è condotta con particolare riferimento ai punti (della norma UNI) :

- per l'analisi termica della sezione e la definizione della mappa termica al tempo di esposizione richiesto:
 - UNI 9502) 3.2 - curva temperatura/tempo nominale normalizzata
 - UNI 9502) 5.2 - applicazione del procedimento analitico
 - UNI 9502) 6.1 - determinazione analitica
 - UNI 9502) 6.4 - determinazione in presenza di rivestimenti protettivi

- per la verifica dello stato limite ultimo di collasso:
 - UNI 9502) 7.1 - verifica del criterio di capacità portante
 - UNI 9502) 8 - azioni
 - UNI 9502) 9 - materiali
 - UNI 9502) 10 - coefficienti di sicurezza
 - CNR NTc 192) 5.3.3.2 verifiche per sollecitazioni che provocano tensioni normali
 - CNR NTc 192) 5.3.3.3 verifiche per sollecitazioni che provocano tensioni tangenziali

Per determinare la mappa termica si è effettuata un'analisi del transitorio con elementi finiti bidimensionali utilizzando il codice "FIRES-T3: A Computer Program for the Fire Response of Structure-Thermal (Three-Dimensional Version)" di Iding, R.; Bresler, B.; Nizamuddin, Z. disponibile presso il "Building and Fire Research Laboratory National Institute of Standards and Technology Gaithersburg, MD 20899". Il software, opportunamente adattato per operare in ambiente grafico-interattivo assicura risultati coerenti con le mappe termiche della norma UNI. Poiché l'analisi termica della sezione è effettuata indipendentemente dalla disposizione delle armature può essere adottata per tutte le verifiche allo stato limite ultimo.

La verifica dello stato limite per sollecitazioni N,M2,M3 è condotta utilizzando il "metodo generale", con le ipotesi di conservazione delle sezioni piane ed aderenza acciaio-clc. La verifica dello stato limite per sollecitazioni T,V2 e V3 si esplica nel controllo della sicurezza lato acciaio (taglio portato dall'armatura trasversale) e lato clc (verifica della biella compressa); si osserva che in condizioni normali governa la verifica lato acciaio

Per le verifiche dello stato limite si è utilizzata la stessa mesh dell'analisi termica, con ogni elemento degradato in funzione della propria temperatura media.

Per le verifiche è stato assunto:

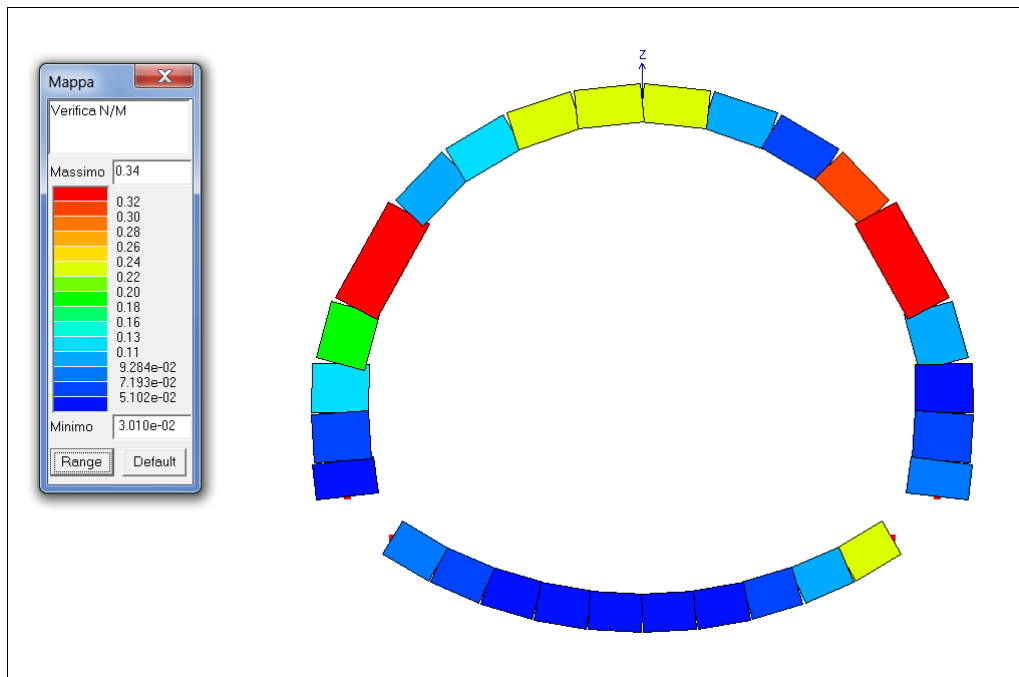
$$T_{esp} = 120'$$

$$\gamma_m = 1.0 \text{ per acciaio e clc}$$

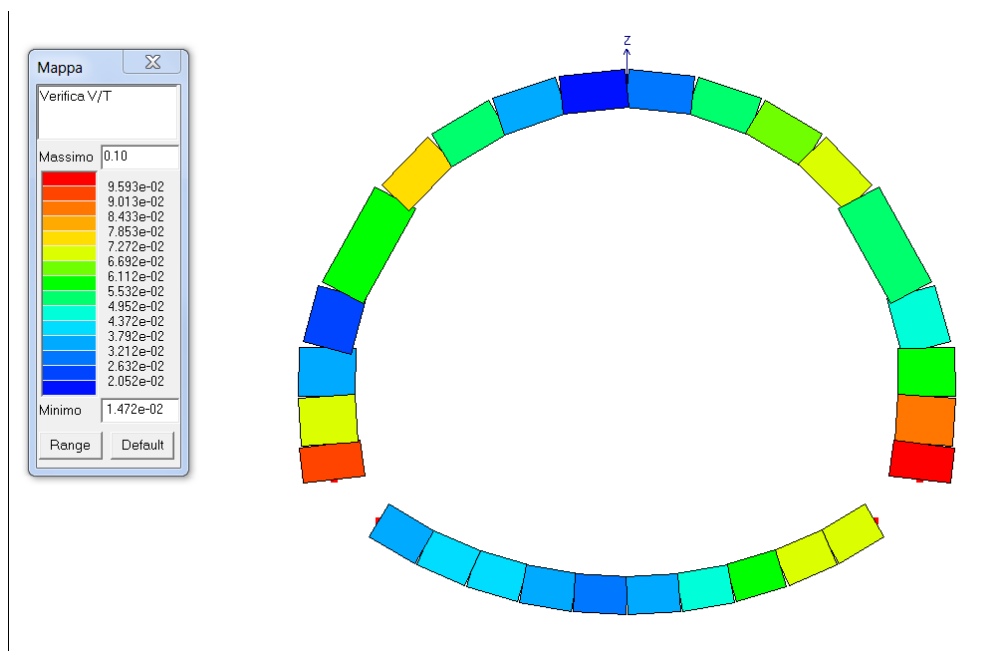
$$\alpha_{cc} = 1.0$$

si è considerata la curva nominale degli idrocarburi come da NTC2008

La verifica eseguita in automatico restituisce i valori dei rapporti Sd/Su tra le sollecitazioni di calcolo e quelle resistenti in condizioni degradate, i quali pertanto assumono valore analogo ai coefficienti di sicurezza per la sezione e per lo stato limite in esame. La verifica è soddisfatta per valori di tale rapporto inferiori all'unità.



Verifica al fuoco N/M

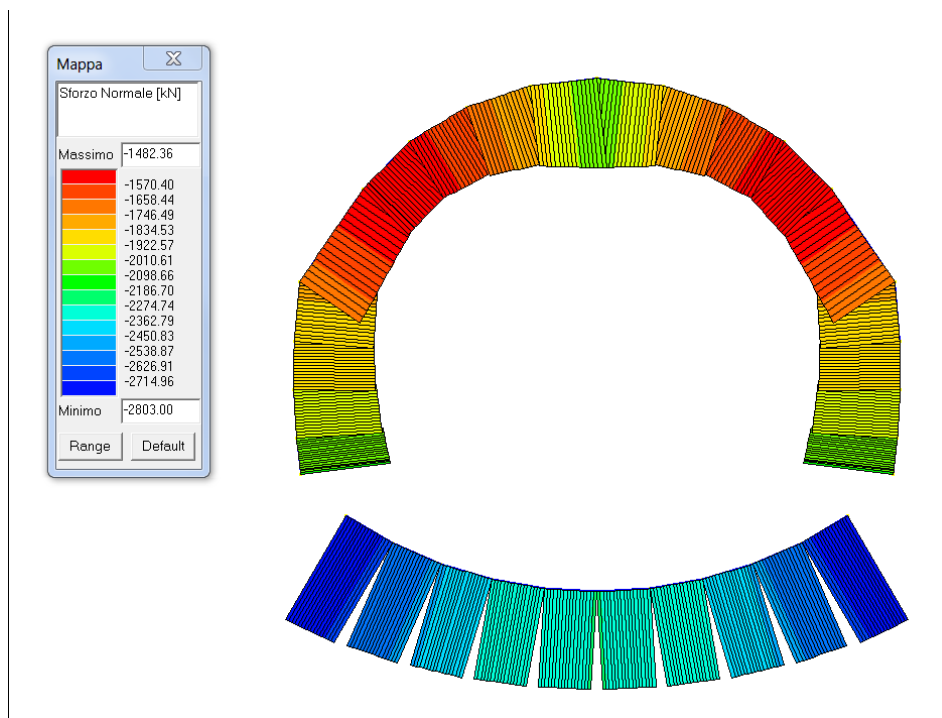


Verifica al fuoco V/T

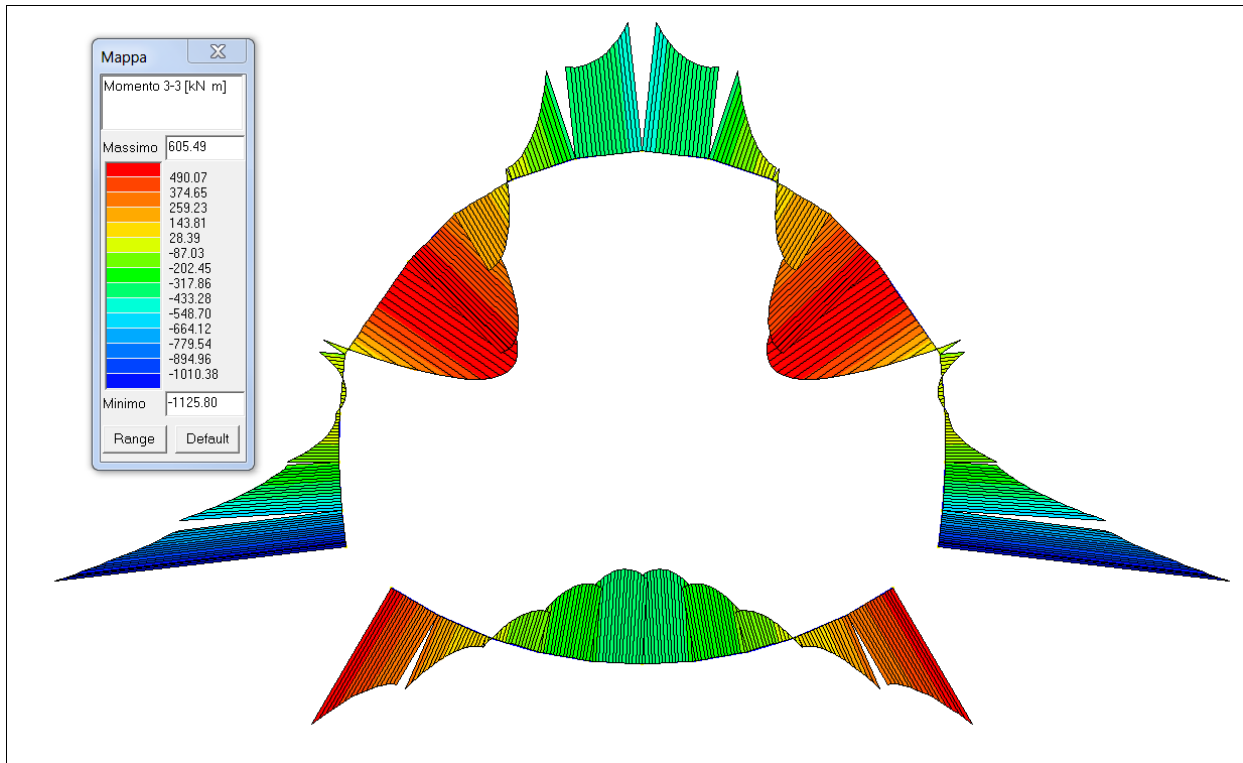
6.3 Artificiale Ovest prog 1+181

La struttura verrà esaminata di seguito per l'intera parte verificabile. Non sono riportati i risultati per le murette un quanto non assimilabili a strutture snelle.

Le sollecitazioni massime di calcolo sono:

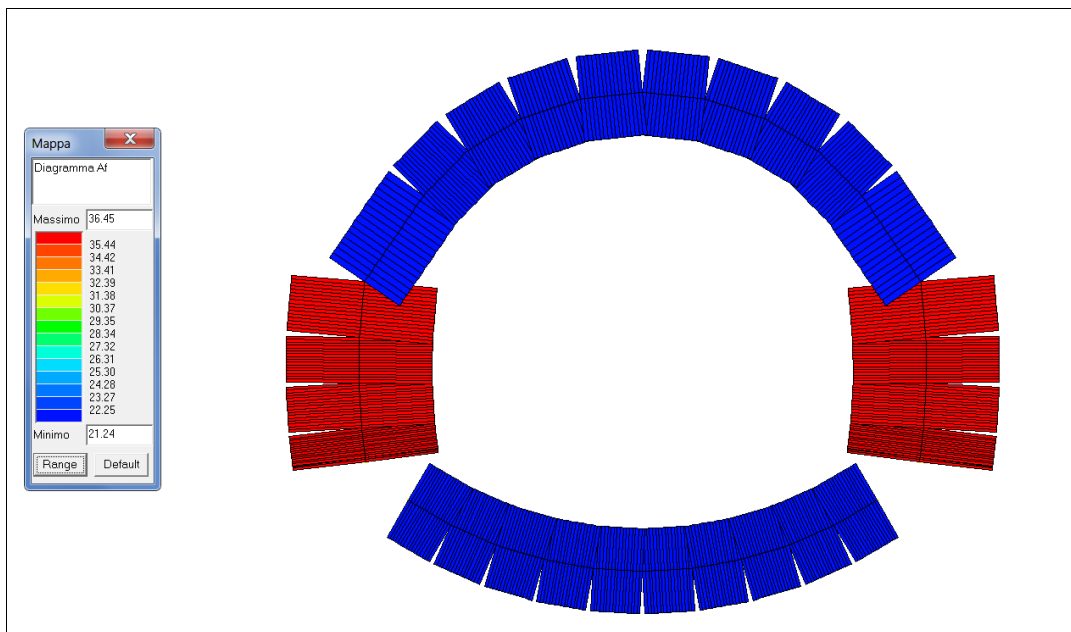


Sforzo normale max in CMB2 SLU



Momento flettente max in CMB2 SLU

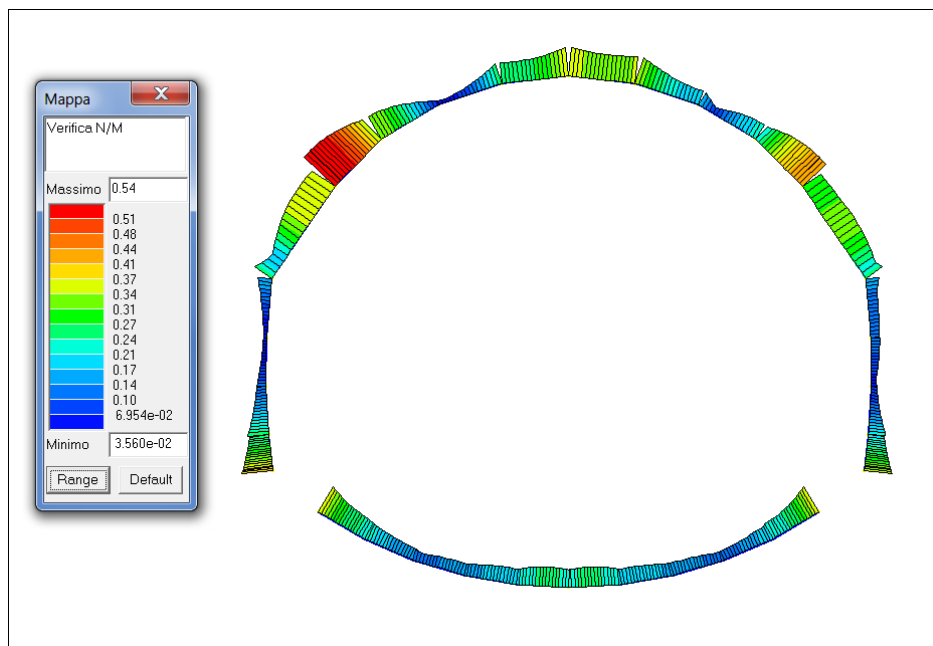
Il progetto prevede la seguente armatura a pressoflessione:



Dove le aree di acciaio sono garantite da:

- 4+4 ϕ 26 --> 21.24 cm² per calotta e arco rovescio;
- 4+4 ϕ 26 + 4+4 ϕ 22 --> 36.45 cm² per i piedritti.

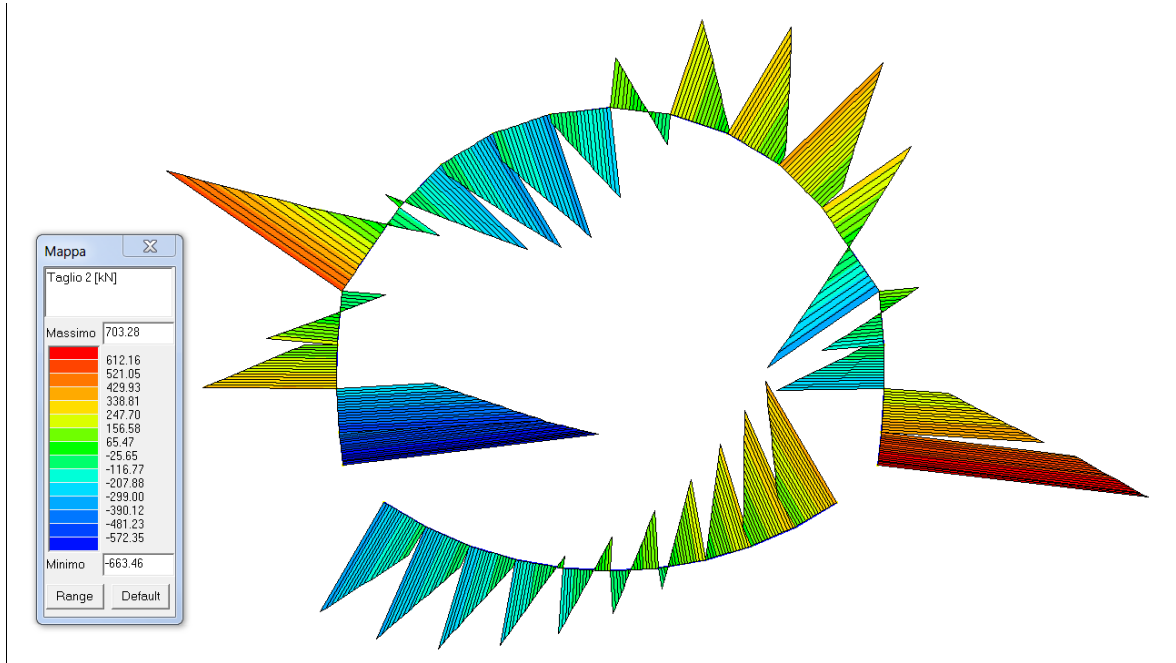
Le verifiche delle armature progettate, rappresentate dal rapporto E_d/R_d con sollecitazioni ultime proporzionali, sono le seguenti:



Verifica N/M

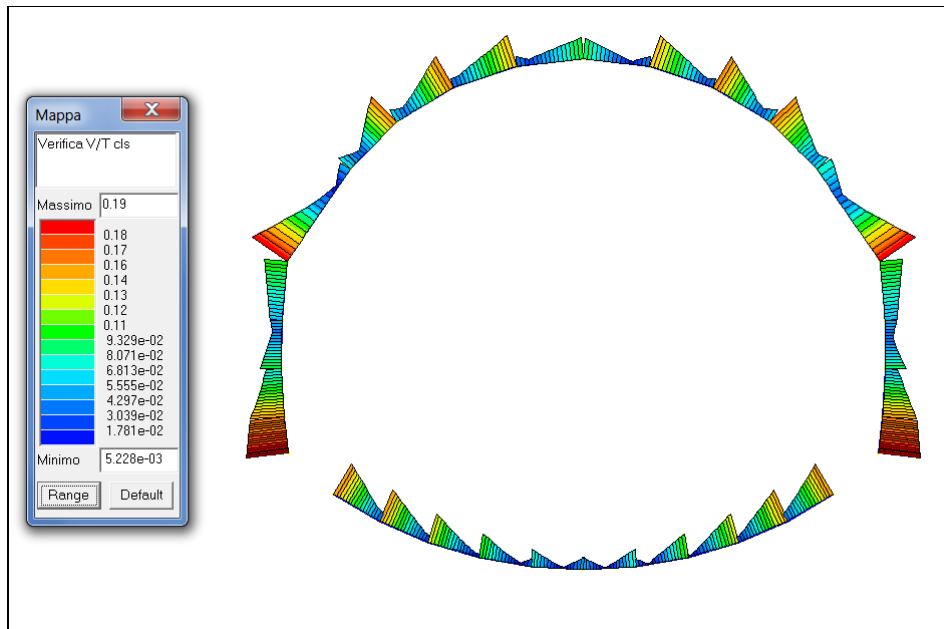
Si utilizzano ripartitori longitudinali ϕ 20 / 25".

Per quanto riguarda le azioni di taglio esse sono le seguenti:

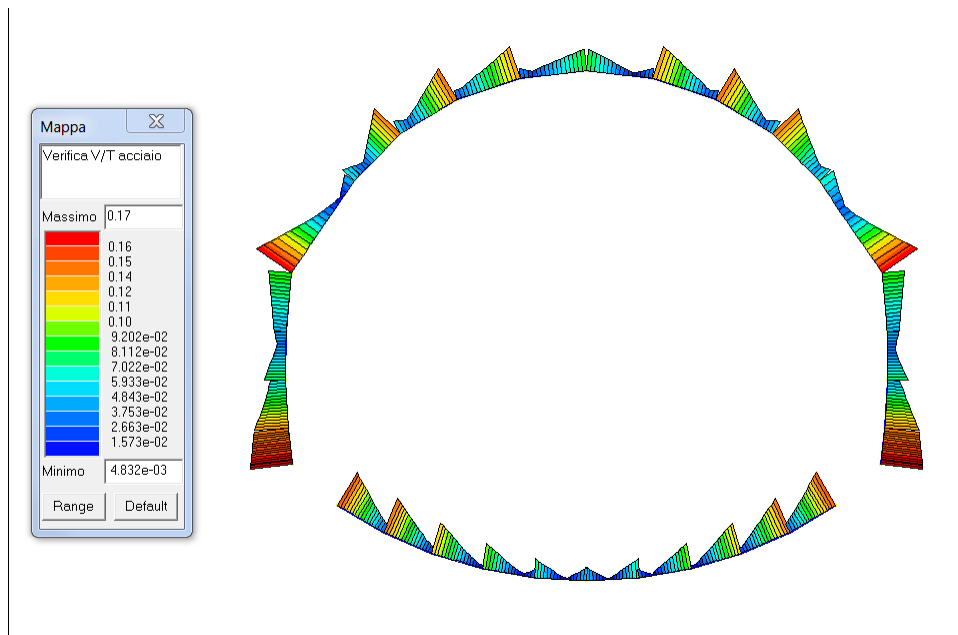


Sforzo di taglio max in CMB20 SLV

La verifica alle azioni taglianti viene eseguita sulla sezione maggiormente sollecitata dei piedritti. I risultati sono estesi nelle zone a sezioni omogenee.



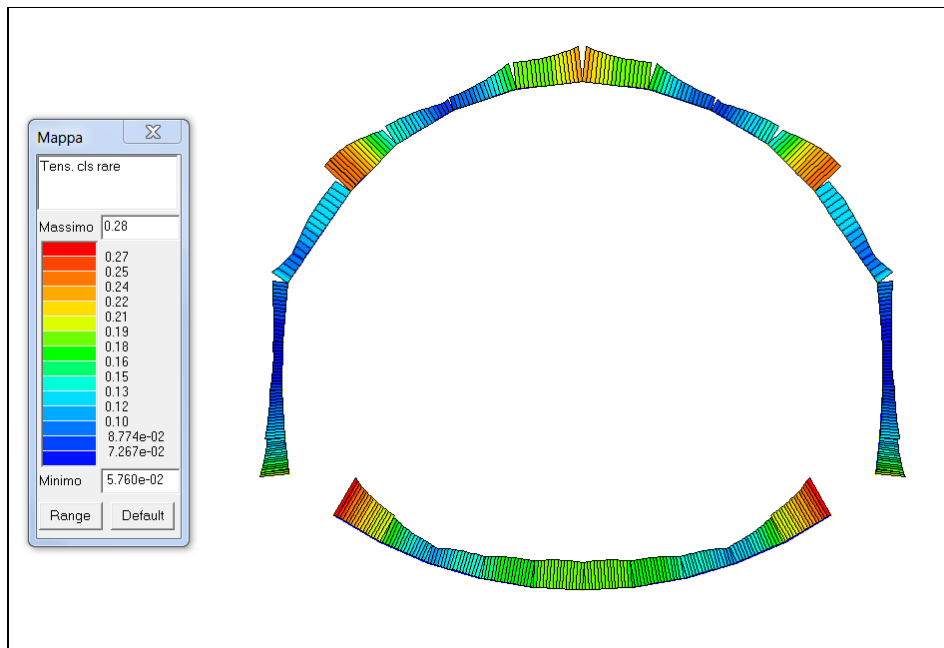
Verifica V/T lato cls



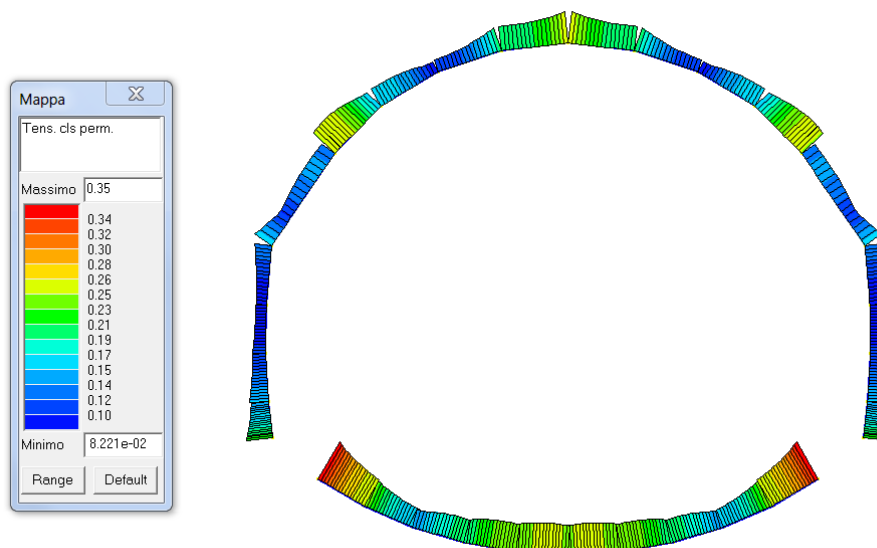
Verifica V/T lato acciaio

Le verifiche di resistenza si ritengono soddisfatte.

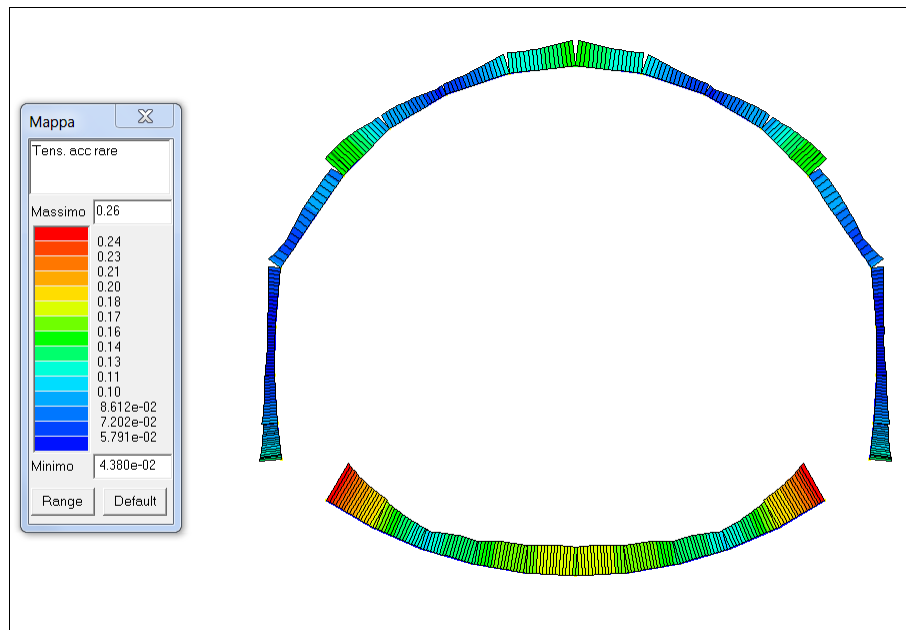
Per la verifica a fessurazione i risultati in termini di ampiezze calcolate riportano fessure nulle. Si riportano le verifiche in termini di controllo delle tensioni di compressione nel cls per la combinazione caratteristica e quasi permanente e di trazione nell'acciaio per la combinazione caratteristica:



Tensione nel cls per combinazione caratteristica: verifica se $\sigma_{c,max} \leq 0.60 * f_{ck}$



Tensione nel cls per combinazione permanente: verifica se $\sigma_{c,max} \leq 0.45 * f_{ck}$



Tensione nel acciaio per combinazione caratteristica: verifica se $\sigma_{s,max} \leq 0.80 * f_{yk}$

Per quanto riguarda le verifiche sismiche SLU (SLV) rientrano nelle casistiche precedentemente esposte. Anche per le verifiche sismiche SLE (SLD) si fa riferimento alla verifiche strutturali in termini di resistenza, secondo quanto riportato al par. 7.3.7.1, che sono comprese nelle casistiche precedentemente esposte.

La verifica si ritiene soddisfatta.

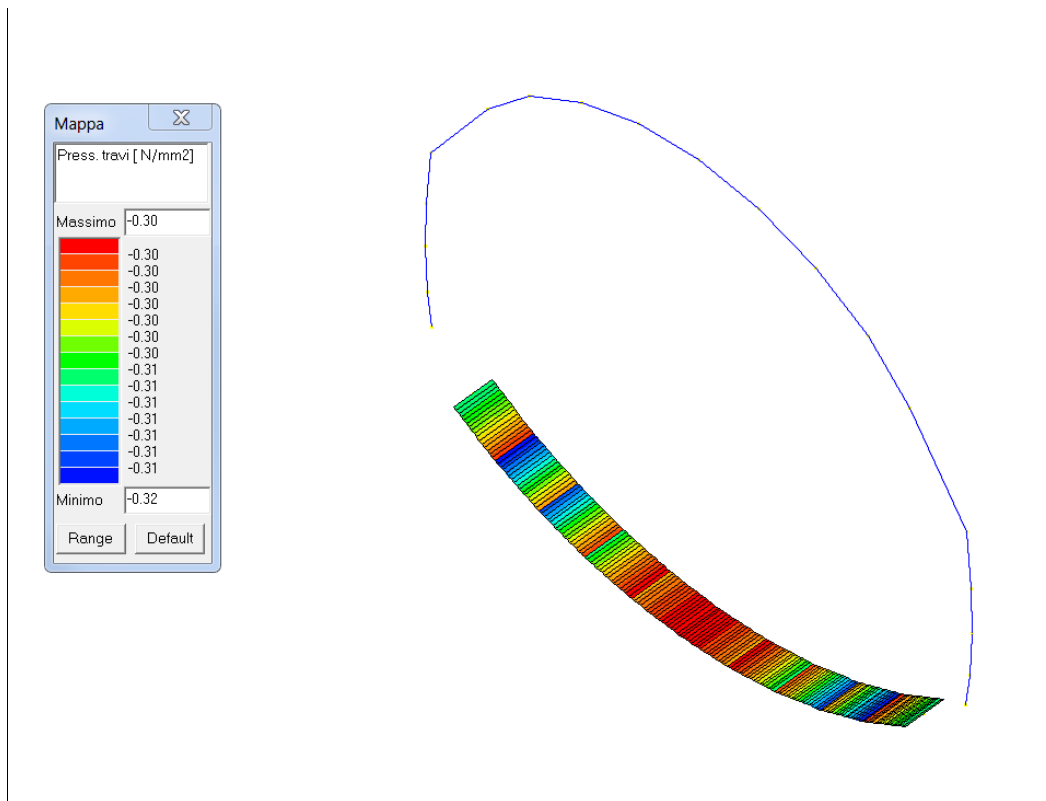
6.3.1 Verifiche geotecniche

Le verifiche geotecniche agli stati limite ultimi sono eseguite con riferimento al seguente Approccio:

Approccio 2 → (A1+M1+R3) → GEO per le verifiche delle fondazione

in cui il significato ed i valori dei coefficienti parziali da utilizzare sono già stati precedentemente discussi.

Le massime pressioni di contatto sul terreno sono le seguenti:



Pressione di contatto in CMB1

Le resistenze di progetto del terreno di fondazione sono:

MONDOVI' - Artificiale Ovest portanza fondazione arco rovescio			
	NTC2018		
	APPROCCIO 2	SISMICA	
	Rd [kPa]	Rd [kPa]	
DRENATE	2336.22	1682.00	
NON DRENATE	non det	non det	

La verifica pertanto è soddisfatta.

Non si ritengono necessarie le verifiche allo scorrimento in quanto la struttura è interrata fra paratie.

Non si ritengono necessarie le verifiche agli SLE/cedimenti in quanto la struttura ha fondazione compensata.

6.3.2 Verifiche di resistenza al fuoco

Si riportano per esteso i risultati delle verifiche di resistenza al fuoco per le sezioni della galleria policentrica come ottenute dal programma di calcolo ProSap.

La verifica della resistenza al fuoco degli elementi in c.a. è condotta seguendo la norma UNI 9502, edizione maggio 2001. Per quanto non previsto dalla norma UNI il riferimento adottato è la norma tecnica CNR NTc 192.

La verifica della capacità portante degli elementi è condotta con particolare riferimento ai punti (della norma UNI) :

- per l'analisi termica della sezione e la definizione della mappa termica al tempo di esposizione richiesto:
 - UNI 9502) 3.2 - curva temperatura/tempo nominale normalizzata
 - UNI 9502) 5.2 - applicazione del procedimento analitico
 - UNI 9502) 6.1 - determinazione analitica
 - UNI 9502) 6.4 - determinazione in presenza di rivestimenti protettivi

- per la verifica dello stato limite ultimo di collasso:
 - UNI 9502) 7.1- verifica del criterio di capacità portante
 - UNI 9502) 8 - azioni
 - UNI 9502) 9 - materiali
 - UNI 9502) 10 - coefficienti di sicurezza
 - CNR NTc 192) 5.3.3.2 verifiche per sollecitazioni che provocano tensioni normali
 - CNR NTc 192) 5.3.3.3 verifiche per sollecitazioni che provocano tensioni tangenziali

Per determinare la mappa termica si è effettuata un'analisi del transitorio con elementi finiti bidimensionali utilizzando il codice "FIRES-T3: A Computer Program for the Fire Response of Structure-Thermal (Three-Dimensional Version)" di Iding, R.; Bresler, B.; Nizamuddin, Z. disponibile presso il "Building and Fire Research Laboratory National Institute of Standards and Technology Gaithersburg, MD 20899". Il software, opportunamente adattato per operare in ambiente grafico-interattivo assicura risultati coerenti con le mappe termiche della norma UNI. Poiché l'analisi termica della sezione è effettuata indipendentemente dalla disposizione delle armature può essere adottata per tutte le verifiche allo stato limite ultimo.

La verifica dello stato limite per sollecitazioni N,M2,M3 è condotta utilizzando il "metodo generale", con le ipotesi di conservazione delle sezioni piane ed aderenza acciaio-clc. La verifica dello stato limite per sollecitazioni T,V2 e V3 si esplica nel controllo della sicurezza lato acciaio (taglio portato dall'armatura trasversale) e lato clc (verifica della biella compressa); si osserva che in condizioni normali governa la verifica lato acciaio

Per le verifiche dello stato limite si è utilizzata la stessa mesh dell'analisi termica, con ogni elemento degradato in funzione della propria temperatura media.

Per le verifiche è stato assunto:

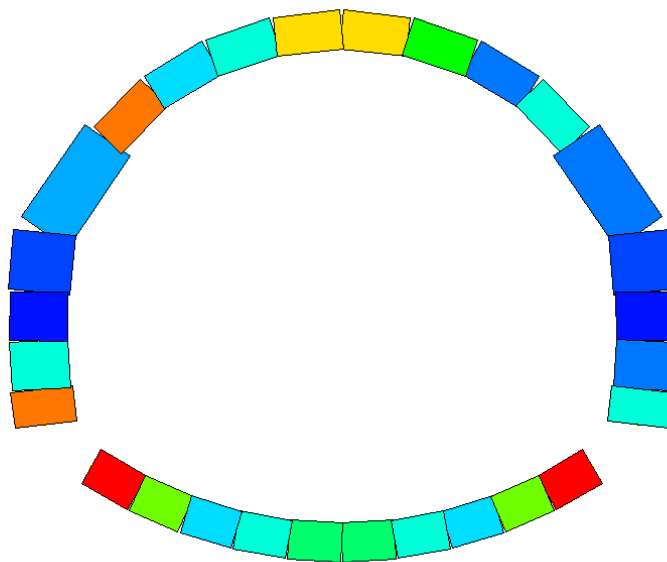
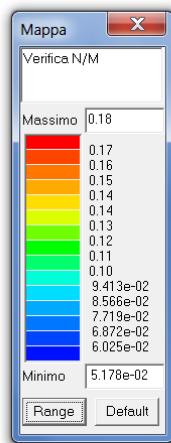
$$T_{\text{esp}} = 120'$$

$$\gamma_m = 1.0 \text{ per acciaio e cls}$$

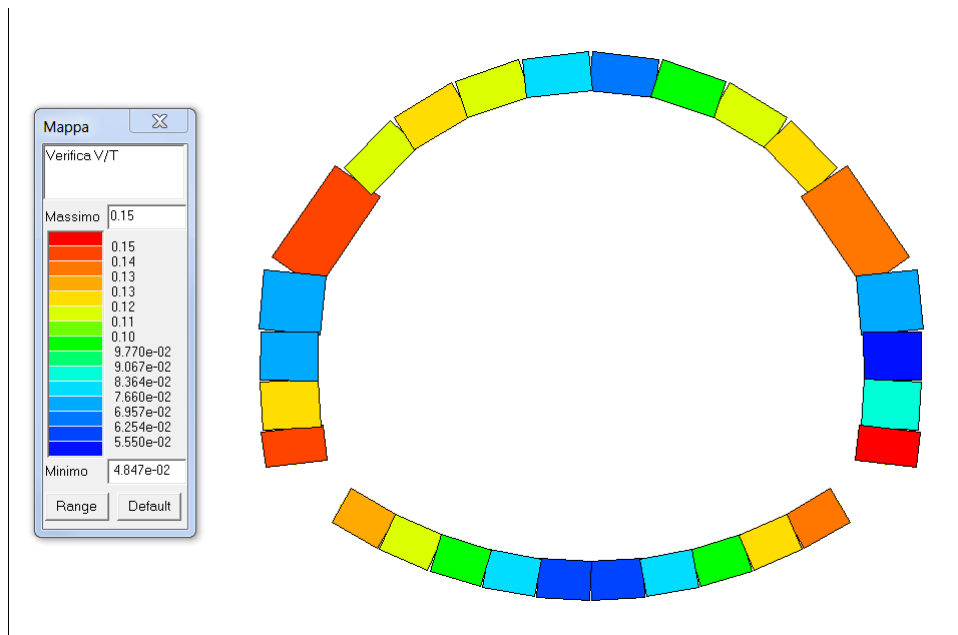
$$\alpha_{\text{cc}} = 1.0$$

si è considerata la curva nominale degli idrocarburi come da NTC2008

La verifica eseguita in automatico restituisce i valori dei rapporti S_d/S_u tra le sollecitazioni di calcolo e quelle resistenti in condizioni degradate, i quali pertanto assumono valore analogo ai coefficienti di sicurezza per la sezione e per lo stato limite in esame. La verifica è soddisfatta per valori di tale rapporto inferiori all'unità.



Verifica al fuoco N/M

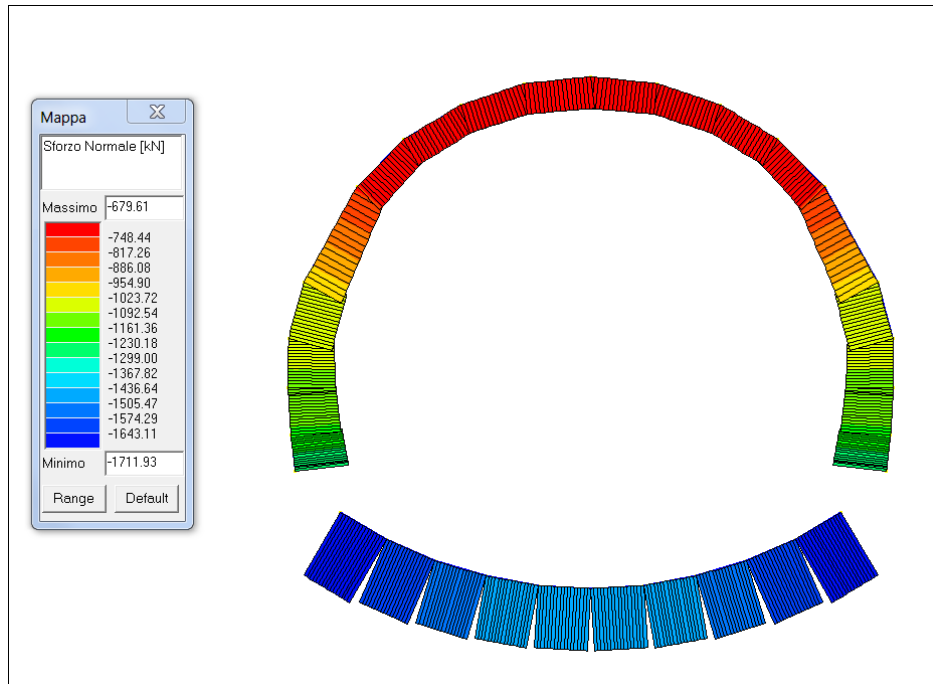


Verifica al fuoco V/T

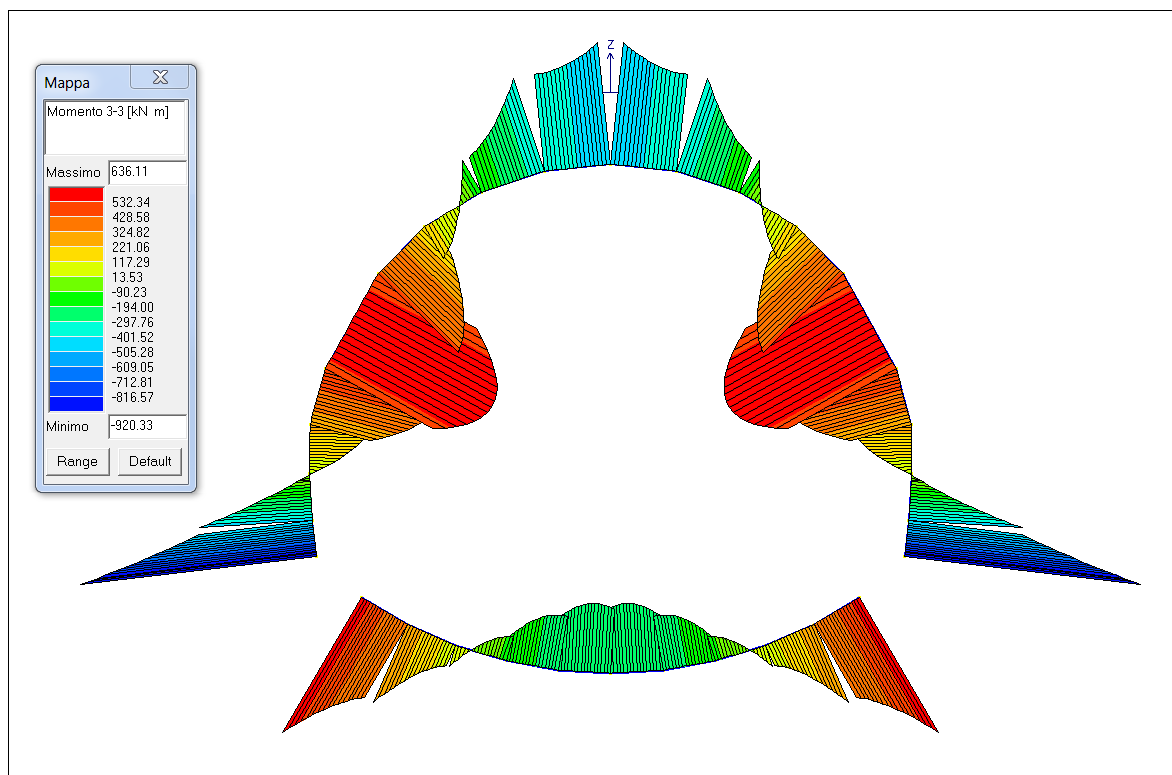
6.4 Portale Estst prog 2+525

La struttura verrà esaminata di seguito per l'intera parte verificabile. Non sono riportati i risultati per le murette un quanto non assimilabili a strutture snelle.

Le sollecitazioni massime di calcolo sono:

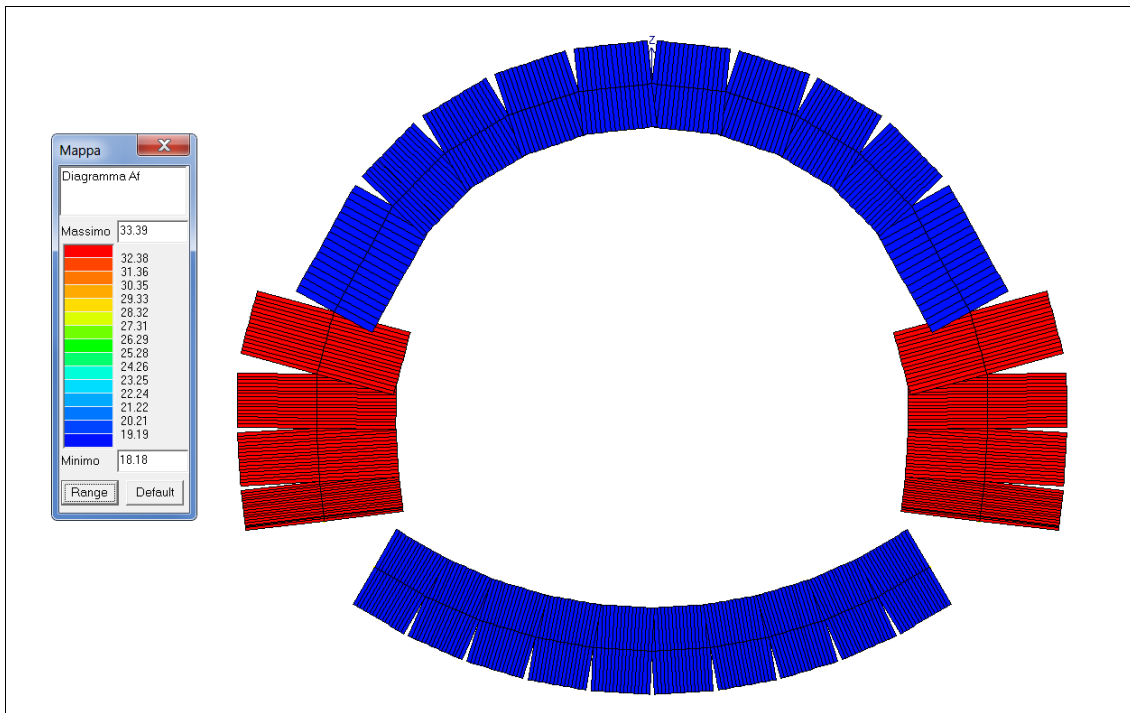


Sforzo normale max in CMB1 SLU



Momento flettente max in CMB2 SLU

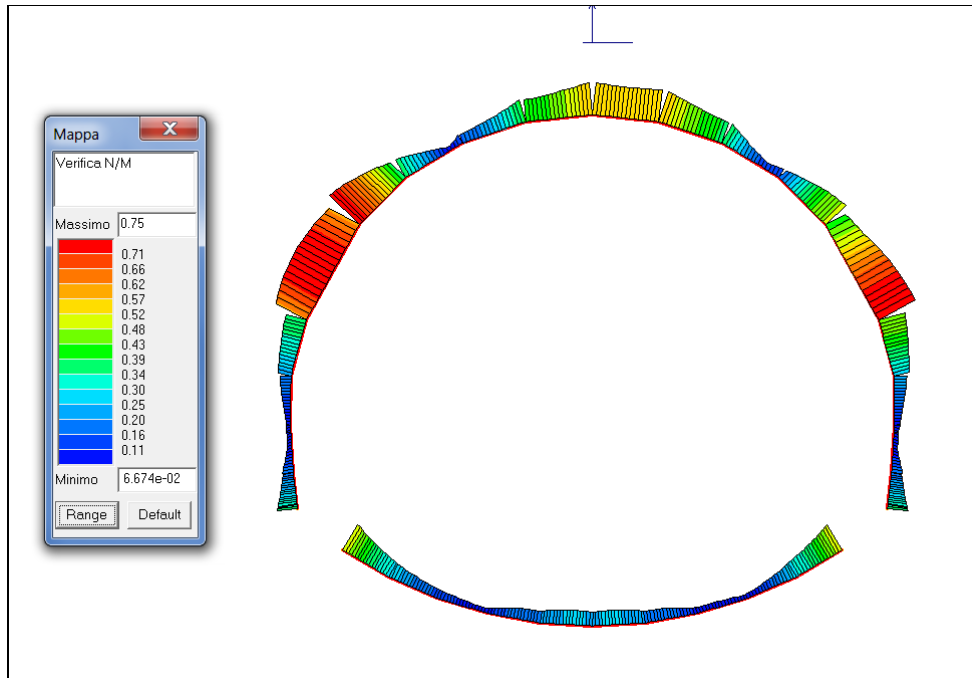
Il progetto prevede la seguente armatura a pressoflessione:



Dove le aree di acciaio sono garantite da:

- 4+4 ϕ 24 --> 18.10 cm² per calotta e parte centrale dell'arco rovescio;
- 4+4 ϕ 24 + 4+4 ϕ 22 --> 33.39 cm² per i piedritti.

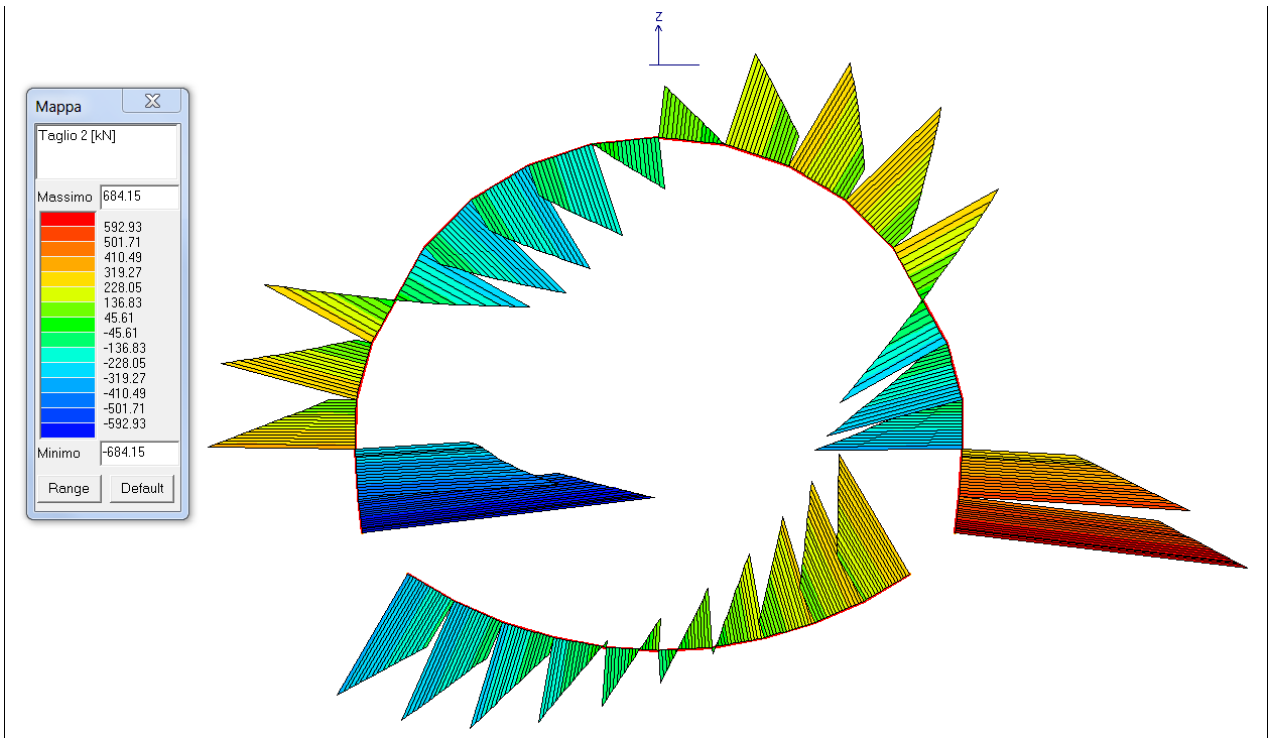
Le verifiche delle armature progettate, rappresentate dal rapporto E_d/R_d con sollecitazioni ultime proporzionali, sono le seguenti:



Verifica N/M

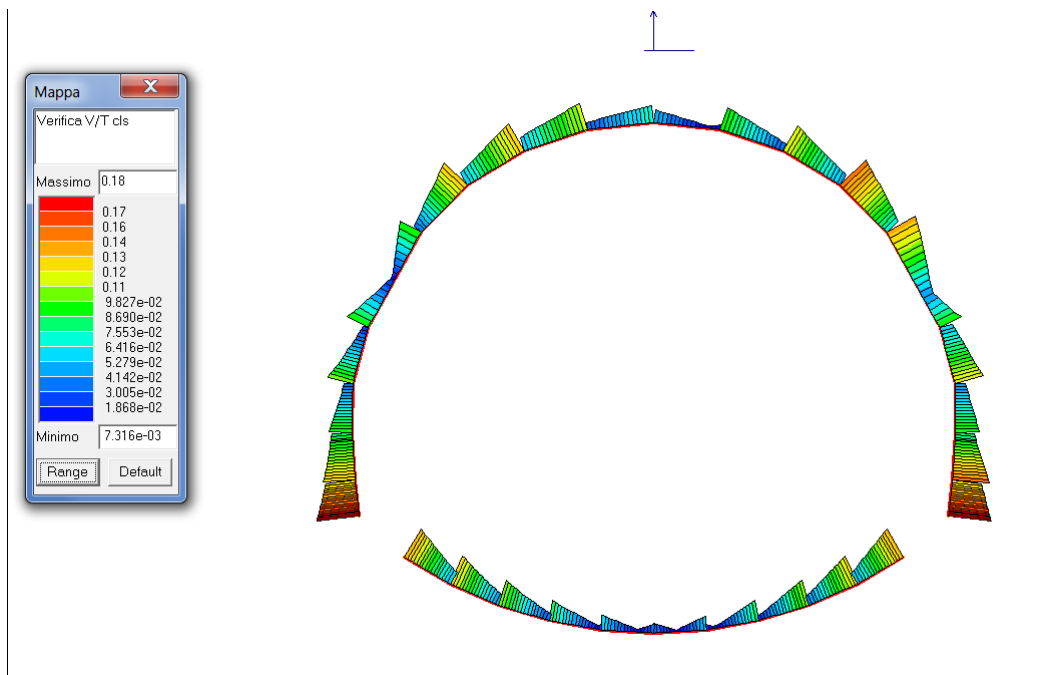
Si utilizzano ripartitori longitudinali $\phi 20 / 25$ ".

Per quanto riguarda le azioni di taglio esse sono le seguenti:

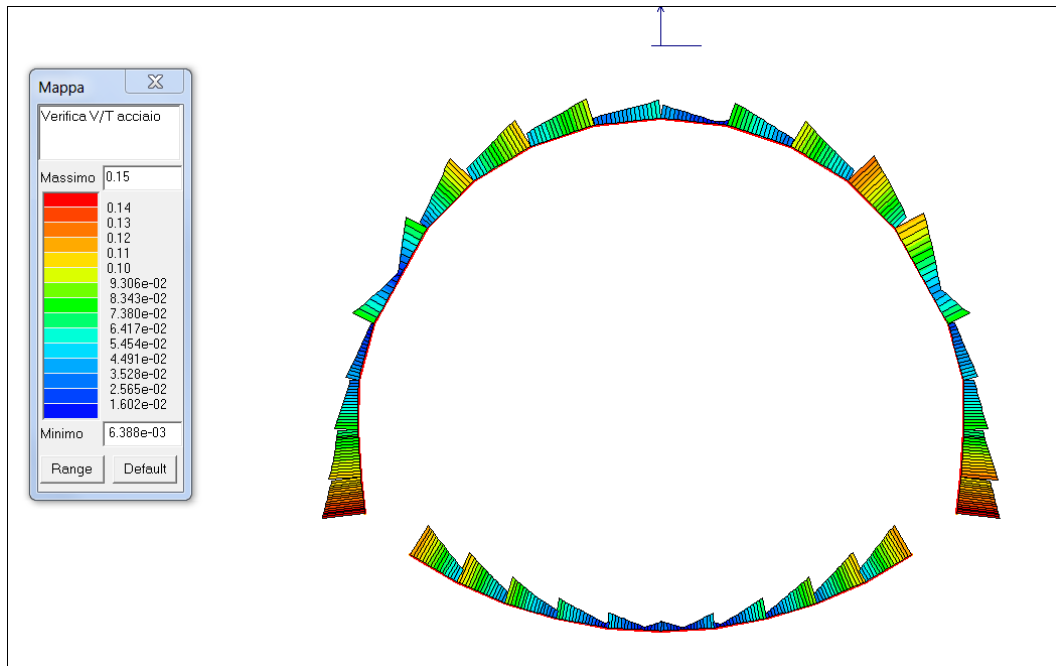


Sforzo di taglio max in CMB2 SLU

La verifica alle azioni taglianti viene eseguita sulla sezione maggiormente sollecitata dei piedritti. I risultati sono estesi nelle zone a sezioni omogenee.



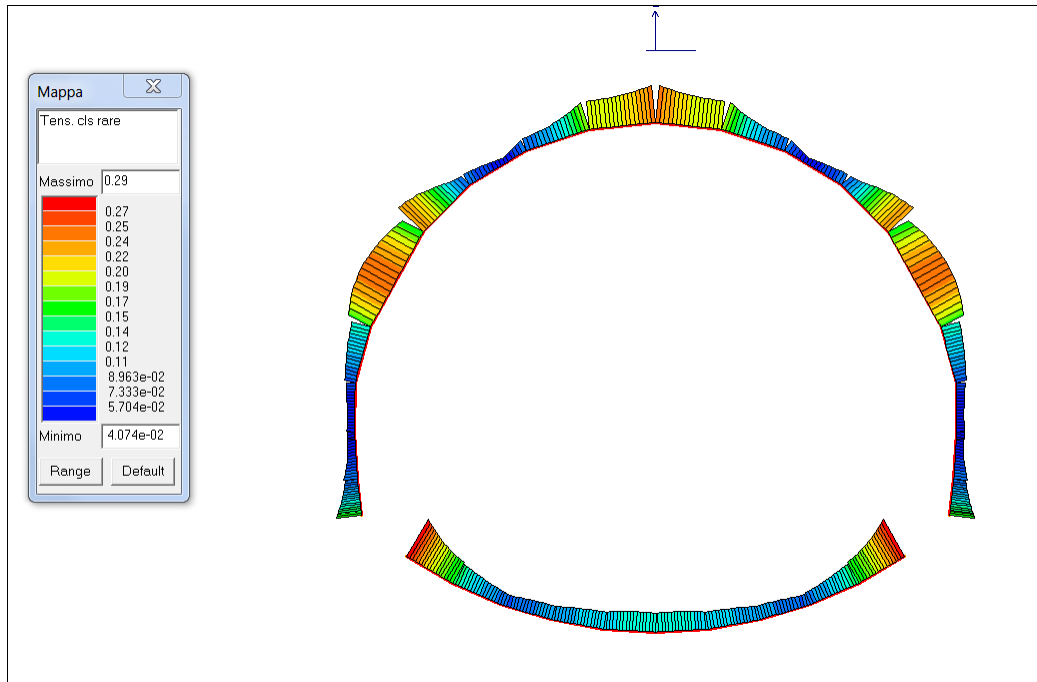
Verifica V/T lato cls



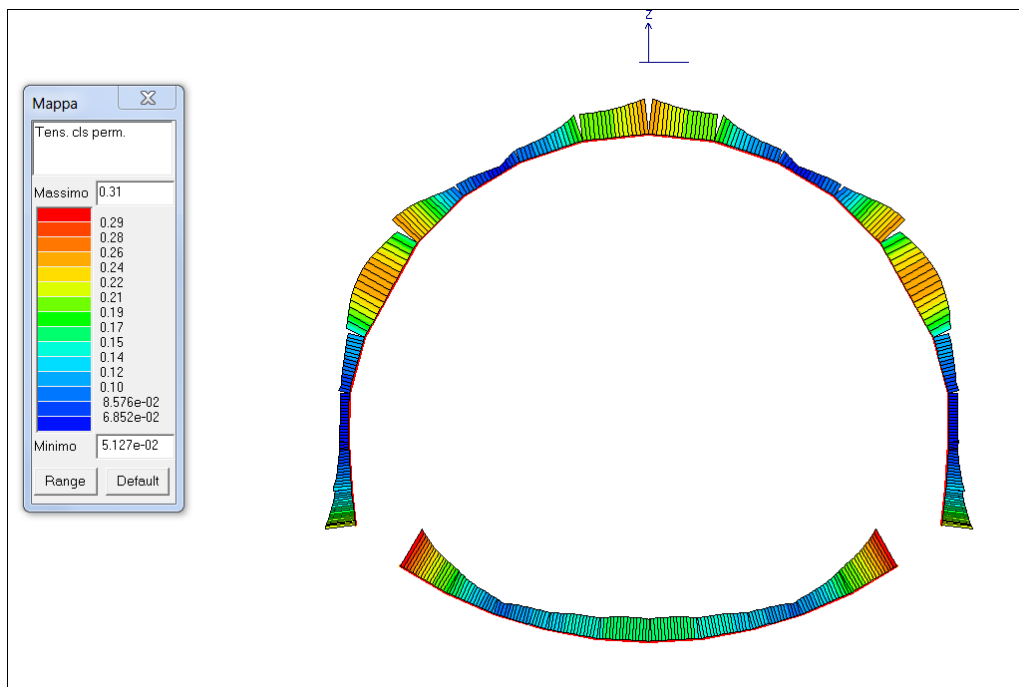
Verifica V/T lato acciaio

Le verifiche di resistenza si ritengono soddisfatte.

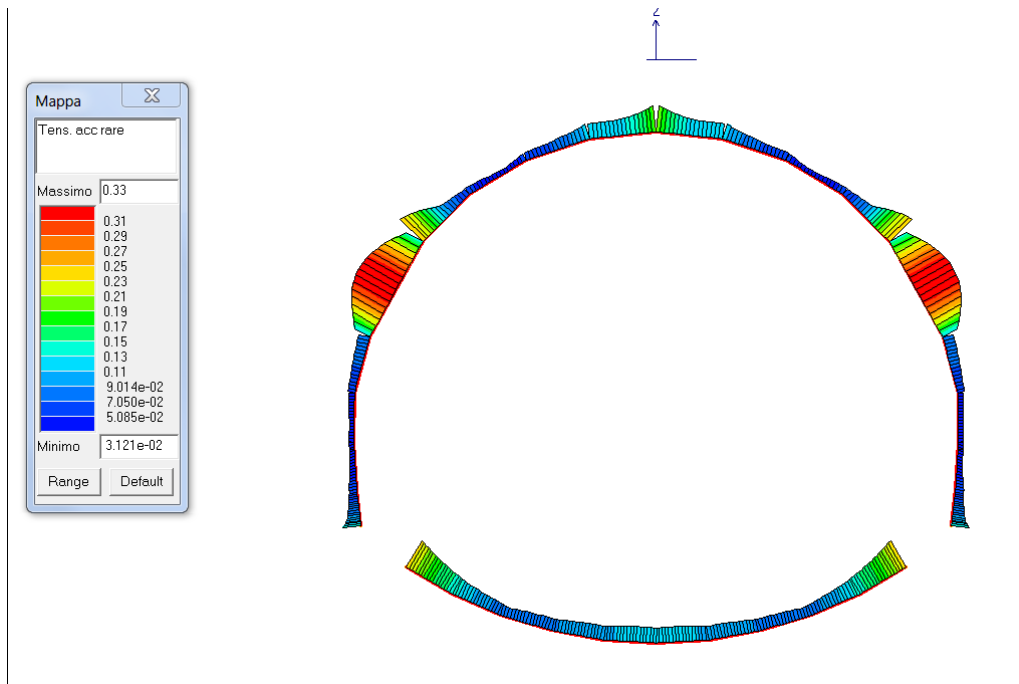
Per la verifica a fessurazione i risultati in termini di ampiezze calcolate riportano fessure nulle. Si riportano le verifiche in termini di controllo delle tensioni di compressione nel cls per la combinazione caratteristica e quasi permanente e di trazione nell'acciaio per la combinazione caratteristica:



Tensione nel cls per combinazione caratteristica: verifica se $\sigma_{c,max} \leq 0.60 * f_{ck}$



Tensione nel cls per combinazione permanente: verifica se $\sigma_{c,max} \leq 0.45 * f_{ck}$



Tensione nel acciaio per combinazione caratteristica: verifica se $\sigma_{s,max} \leq 0.80 * f_{yk}$

Per quanto riguarda le verifiche sismiche SLU (SLV) rientrano nelle casistiche precedentemente esposte. Anche per le verifiche sismiche SLE (SLD) si fa riferimento alla verifiche strutturali in termini di resistenza, secondo quanto riportato al par. 7.3.7.1, che sono comprese nelle casistiche precedentemente esposte.

La verifica si ritiene soddisfatta.

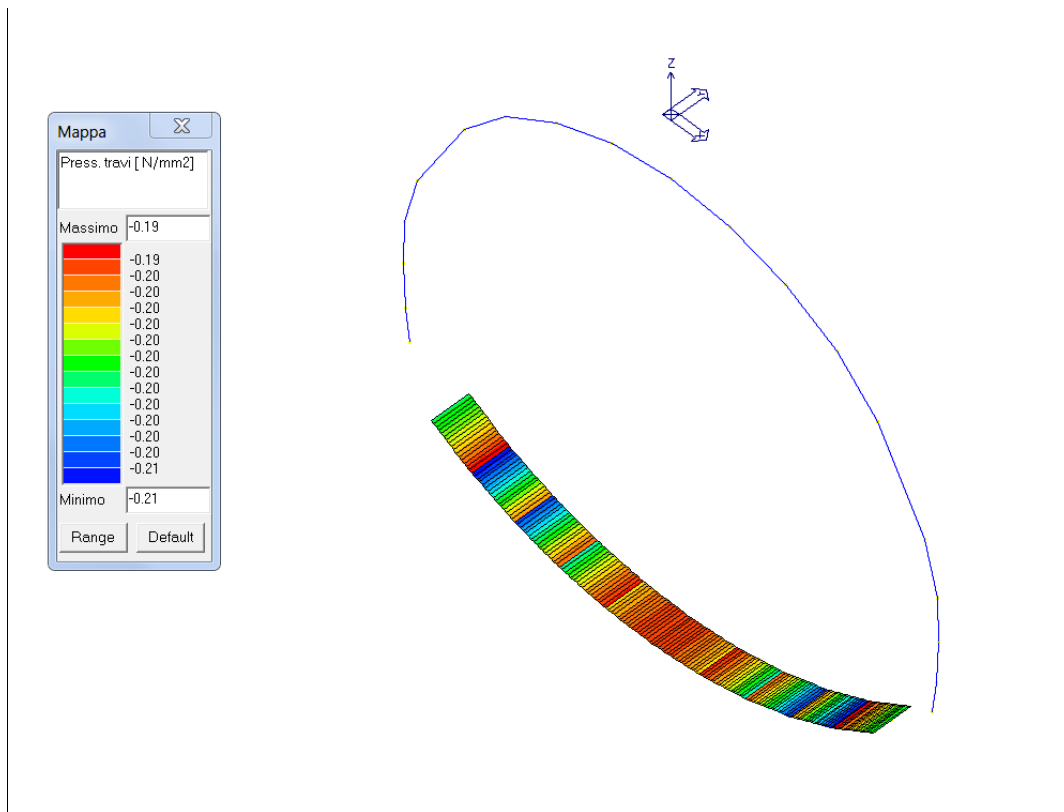
6.4.1 Verifiche geotecniche

Le verifiche geotecniche agli stati limite ultimi sono eseguite con riferimento al seguente Approccio:

Approccio 2 → (A1+M1+R3) → GEO per le verifiche delle fondazione

in cui il significato ed i valori dei coefficienti parziali da utilizzare sono già stati precedentemente discussi.

Le massime pressioni di contatto sul terreno sono le seguenti:



Pressione di contatto in CMB1

Le resistenze di progetto del terreno di fondazione sono:

MONDOVI' - Portale Est portanza fondazione arco rovescio		
NTC2018		
	APPROCCIO 2	SISMICA
	Rd [kPa]	Rd [kPa]
DRENATE	1799.96	1298.87
NON DRENATE	non det	non det

La verifica pertanto è soddisfatta.

Non si ritengono necessarie le verifiche allo scorrimento in quanto la struttura è interrata fra paratie.

Non si ritengono necessarie le verifiche agli SLE/cedimenti in quanto la struttura ha fondazione compensata.

6.4.2 Verifiche di resistenza al fuoco

Si riportano per esteso i risultati delle verifiche di resistenza al fuoco per le sezioni della galleria policentrica come ottenute dal programma di calcolo ProSap.

La verifica della resistenza al fuoco degli elementi in c.a. è condotta seguendo la norma UNI 9502, edizione maggio 2001. Per quanto non previsto dalla norma UNI il riferimento adottato è la norma tecnica CNR NTc 192.

La verifica della capacità portante degli elementi è condotta con particolare riferimento ai punti (della norma UNI) :

- per l'analisi termica della sezione e la definizione della mappa termica al tempo di esposizione richiesto:
 - UNI 9502) 3.2 - curva temperatura/tempo nominale normalizzata
 - UNI 9502) 5.2 - applicazione del procedimento analitico
 - UNI 9502) 6.1 - determinazione analitica
 - UNI 9502) 6.4 - determinazione in presenza di rivestimenti protettivi

- per la verifica dello stato limite ultimo di collasso:
 - UNI 9502) 7.1 - verifica del criterio di capacità portante
 - UNI 9502) 8 - azioni
 - UNI 9502) 9 - materiali
 - UNI 9502) 10 - coefficienti di sicurezza
 - CNR NTc 192) 5.3.3.2 verifiche per sollecitazioni che provocano tensioni normali
 - CNR NTc 192) 5.3.3.3 verifiche per sollecitazioni che provocano tensioni tangenziali

Per determinare la mappa termica si è effettuata un'analisi del transitorio con elementi finiti bidimensionali utilizzando il codice "FIRES-T3: A Computer Program for the Fire Response of Structure-Thermal (Three-Dimensional Version)" di Iding, R.; Bresler, B.; Nizamuddin, Z. disponibile presso il "Building and Fire Research Laboratory National Institute of Standards and Technology Gaithersburg, MD 20899". Il software, opportunamente adattato per operare in ambiente grafico-interattivo assicura risultati coerenti con le mappe termiche della norma UNI. Poiché l'analisi termica della sezione è effettuata indipendentemente dalla disposizione delle armature può essere adottata per tutte le verifiche allo stato limite ultimo.

La verifica dello stato limite per sollecitazioni N,M2,M3 è condotta utilizzando il "metodo generale", con le ipotesi di conservazione delle sezioni piane ed aderenza acciaio-clc. La verifica dello stato limite per sollecitazioni T,V2 e V3 si esplica nel controllo della sicurezza lato acciaio (taglio portato dall'armatura trasversale) e lato clc (verifica della biella compressa); si osserva che in condizioni normali governa la verifica lato acciaio

Per le verifiche dello stato limite si è utilizzata la stessa mesh dell'analisi termica, con ogni elemento degradato in funzione della propria temperatura media.

Per le verifiche è stato assunto:

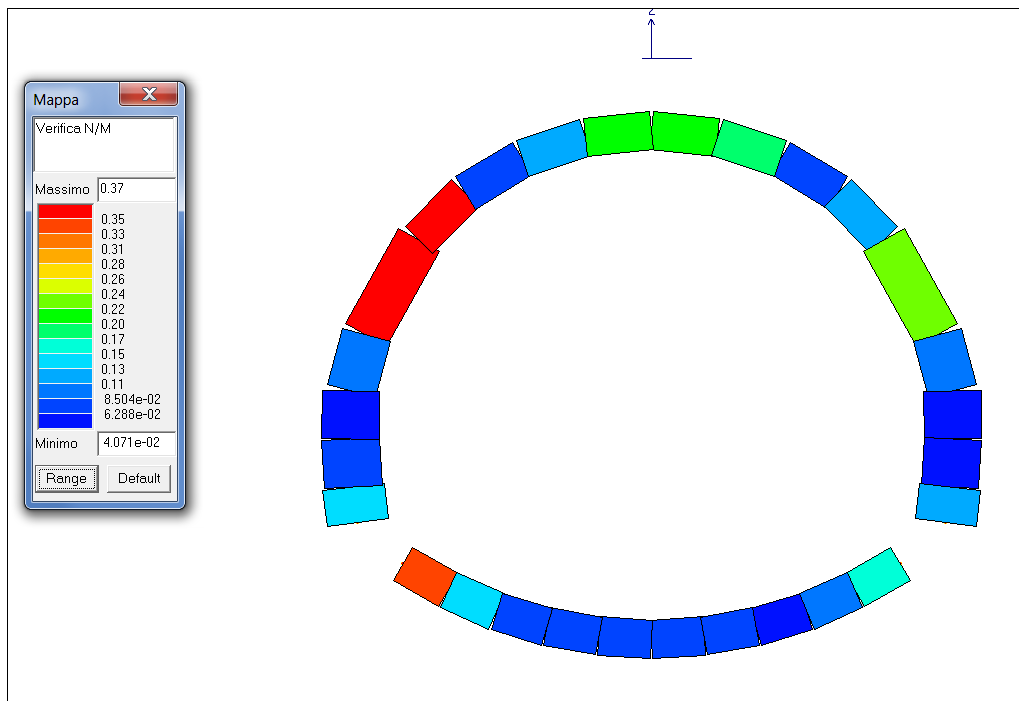
$$T_{\text{esp}} = 120'$$

$$\gamma_m = 1.0 \text{ per acciaio e cls}$$

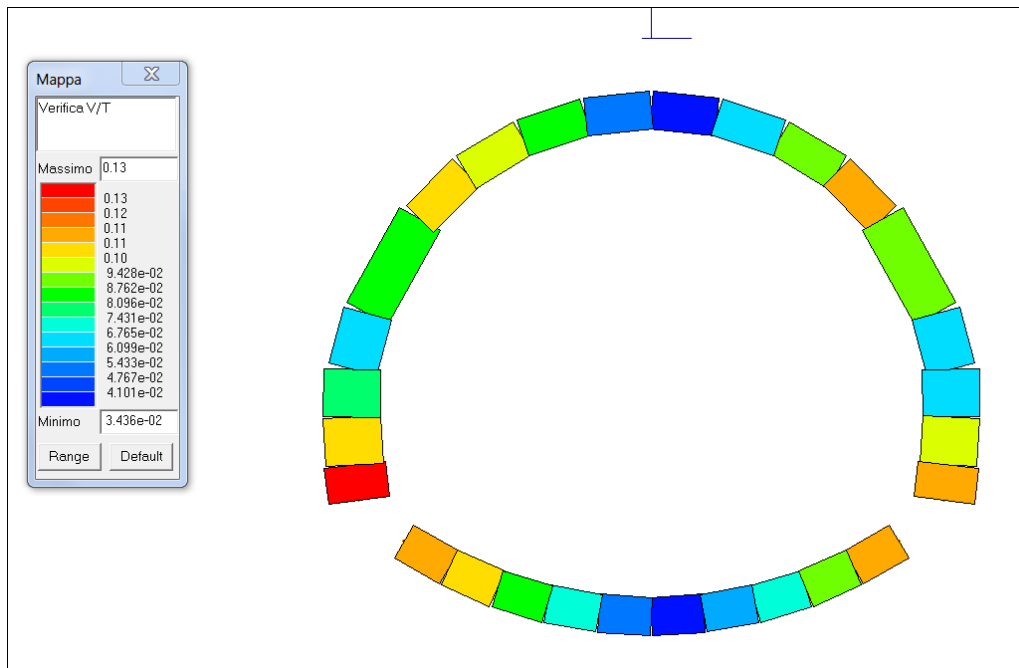
$$\alpha_{cc} = 1.0$$

si è considerata la curva nominale degli idrocarburi come da NTC2008

La verifica eseguita in automatico restituisce i valori dei rapporti S_d/S_u tra le sollecitazioni di calcolo e quelle resistenti in condizioni degradate, i quali pertanto assumono valore analogo ai coefficienti di sicurezza per la sezione e per lo stato limite in esame. La verifica è soddisfatta per valori di tale rapporto inferiori all'unità.



Verifica al fuoco N/M

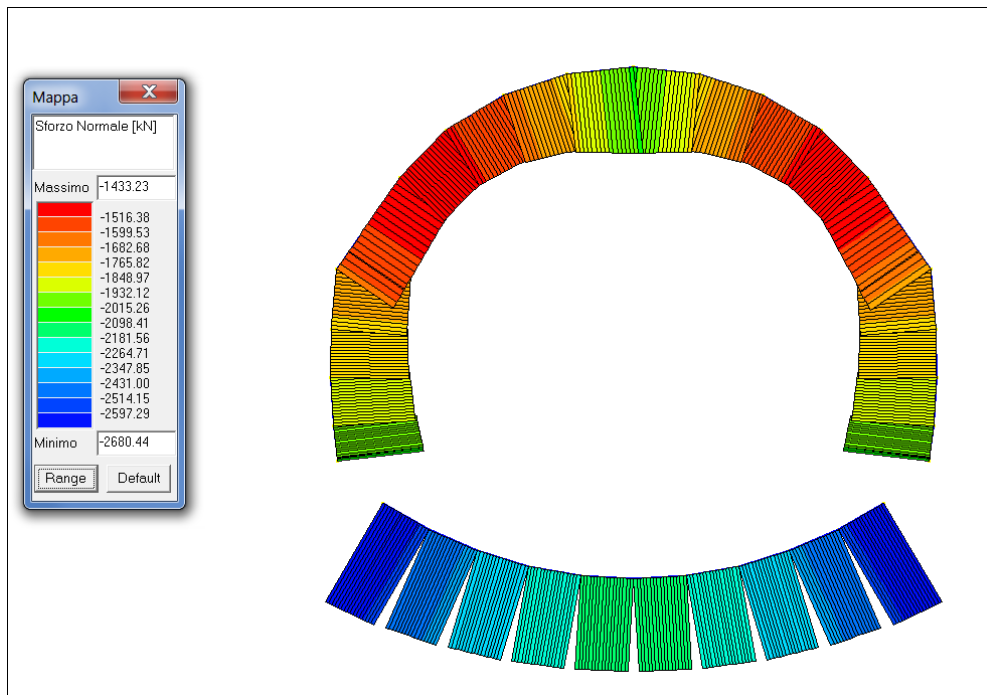


Verifica al fuoco V/T

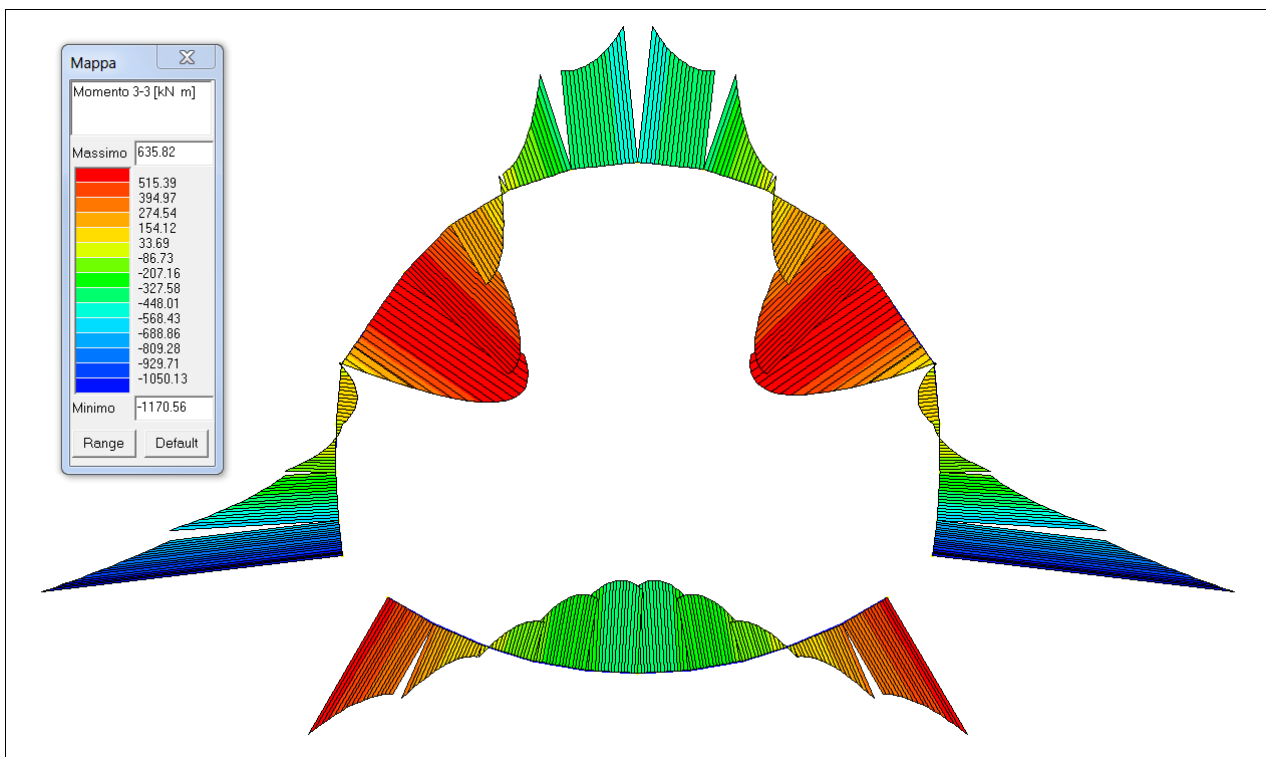
6.5 Artificiale Est prog 2+485

La struttura verrà esaminata di seguito per l'intera parte verificabile. Non sono riportati i risultati per le murette un quanto non assimilabili a strutture snelle.

Le sollecitazioni massime di calcolo sono:

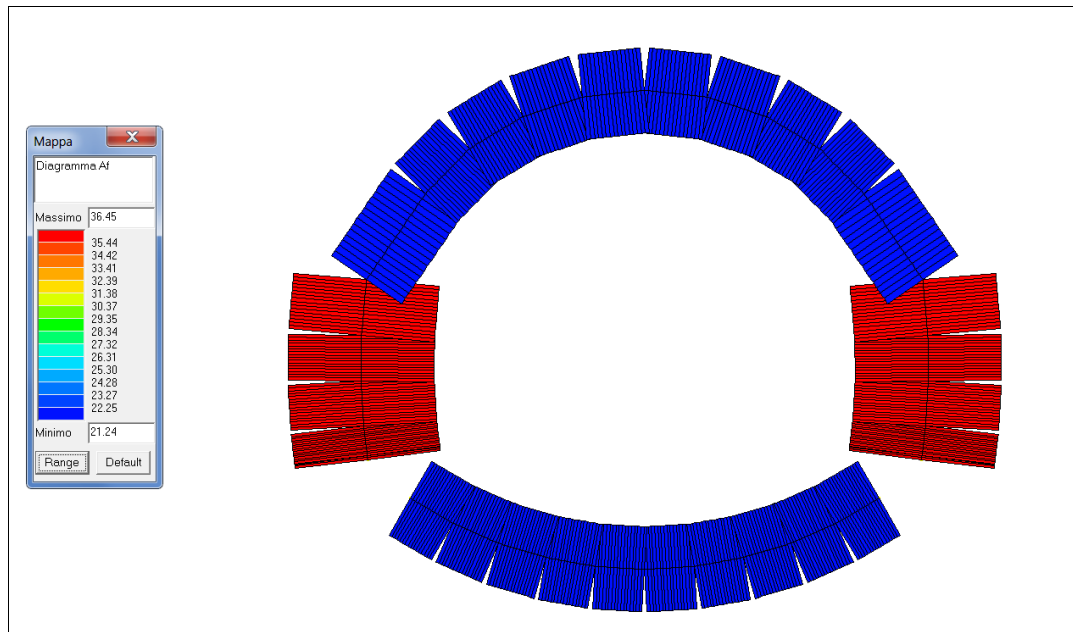


Sforzo normale max in CMB2 SLU



Momento flettente max in CMB2 SLU

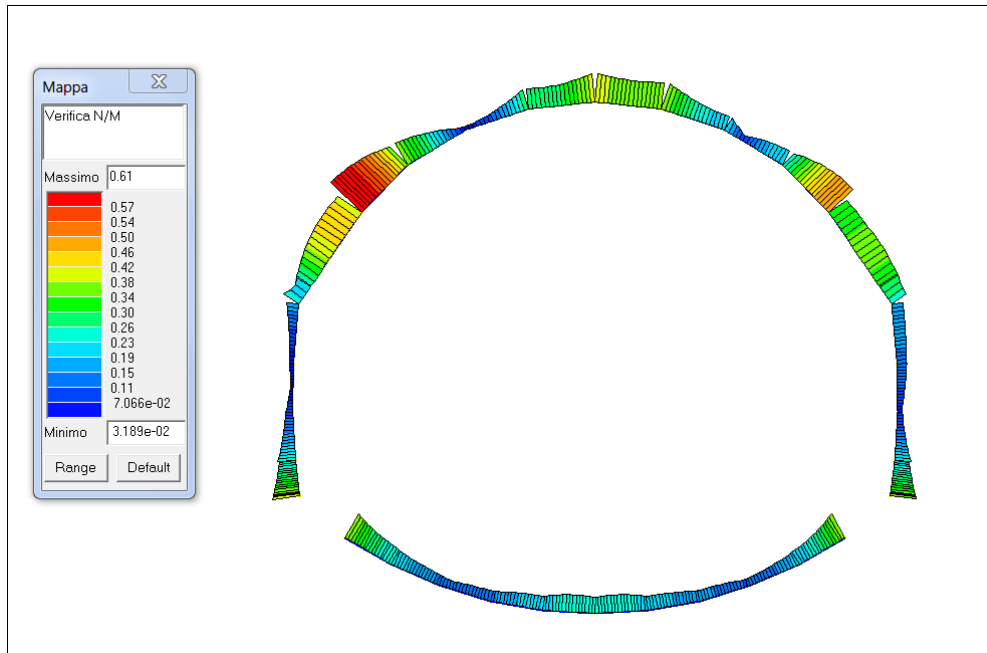
Il progetto prevede la seguente armatura a pressoflessione:



Dove le aree di acciaio sono garantite da:

- 4+4 ϕ 26 --> 21.24 cm² per calotta e arco rovescio;
- 4+4 ϕ 26 + 4+4 ϕ 22 --> 36.45 cm² per i piedritti.

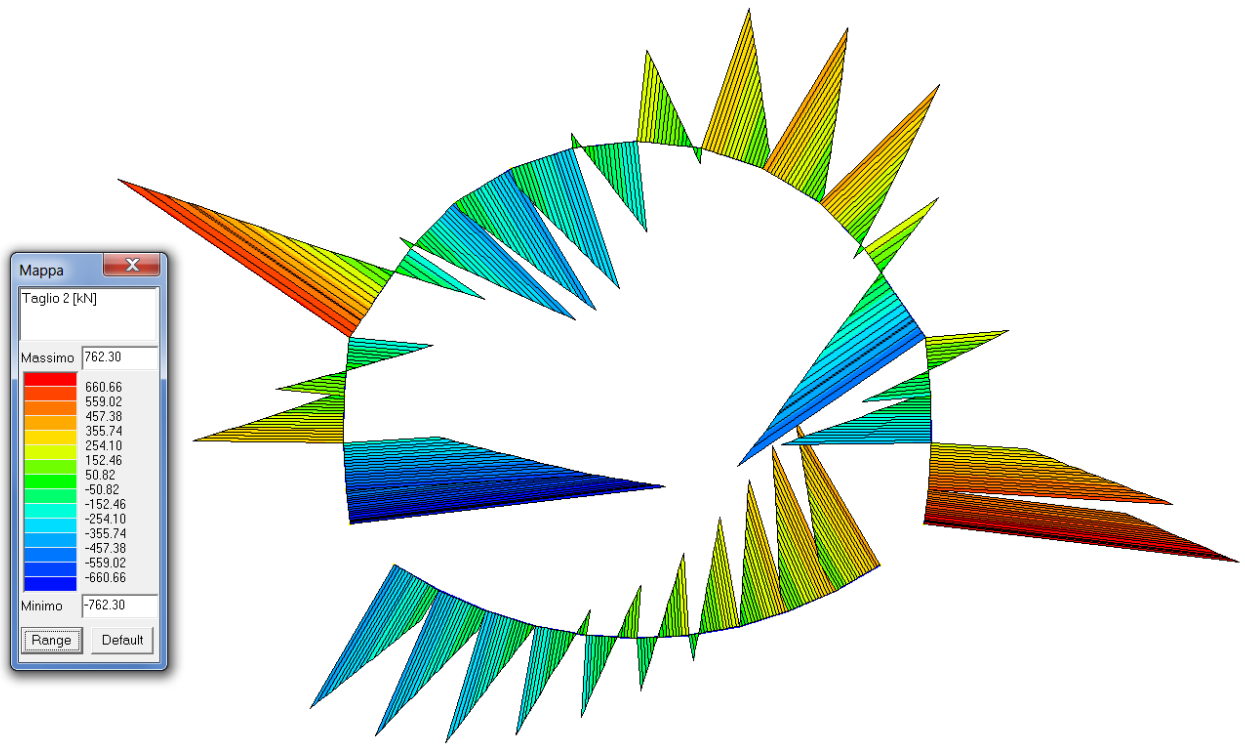
Le verifiche delle armature progettate, rappresentate dal rapporto E_d/R_d con sollecitazioni ultime proporzionali, sono le seguenti:



Verifica N/M

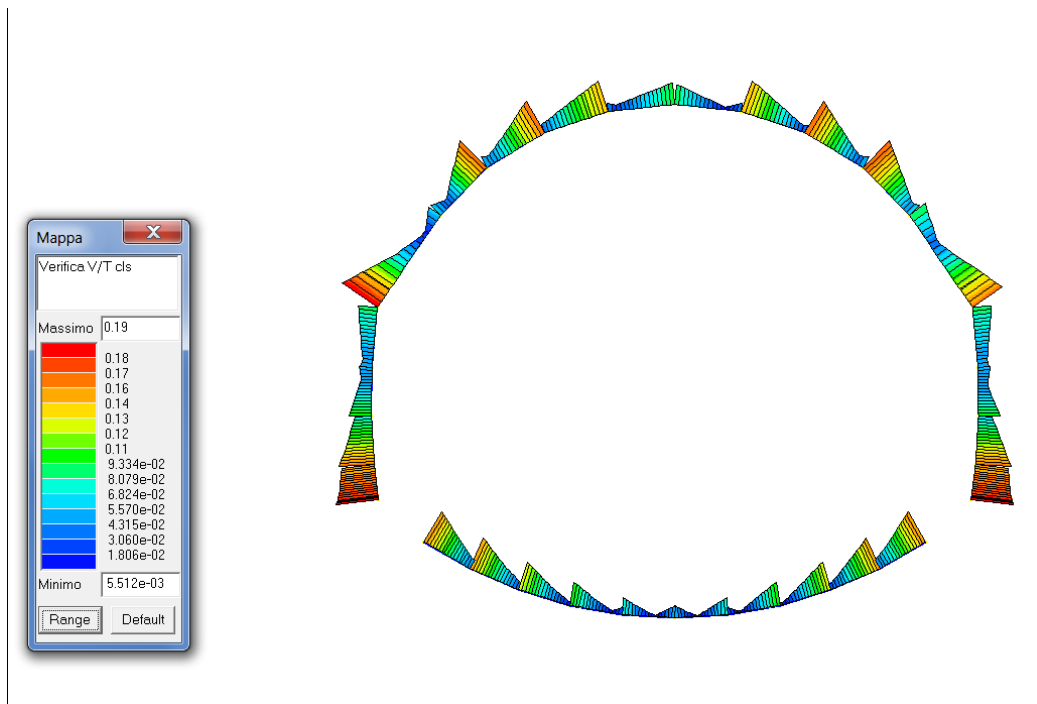
Si utilizzano ripartitori longitudinali $\phi 20 / 25''$.

Per quanto riguarda le azioni di taglio esse sono le seguenti:

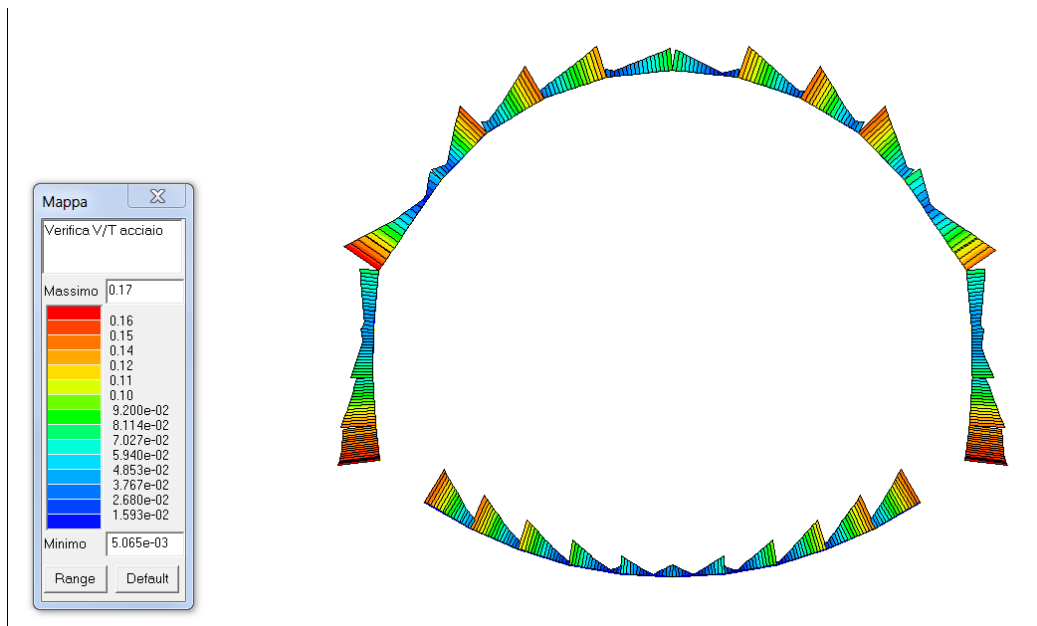


Sforzo di taglio max in CMB2 SLU

La verifica alle azioni taglianti viene eseguita sulla sezione maggiormente sollecitata dei piedritti. I risultati sono estesi nelle zone a sezioni omogenee.



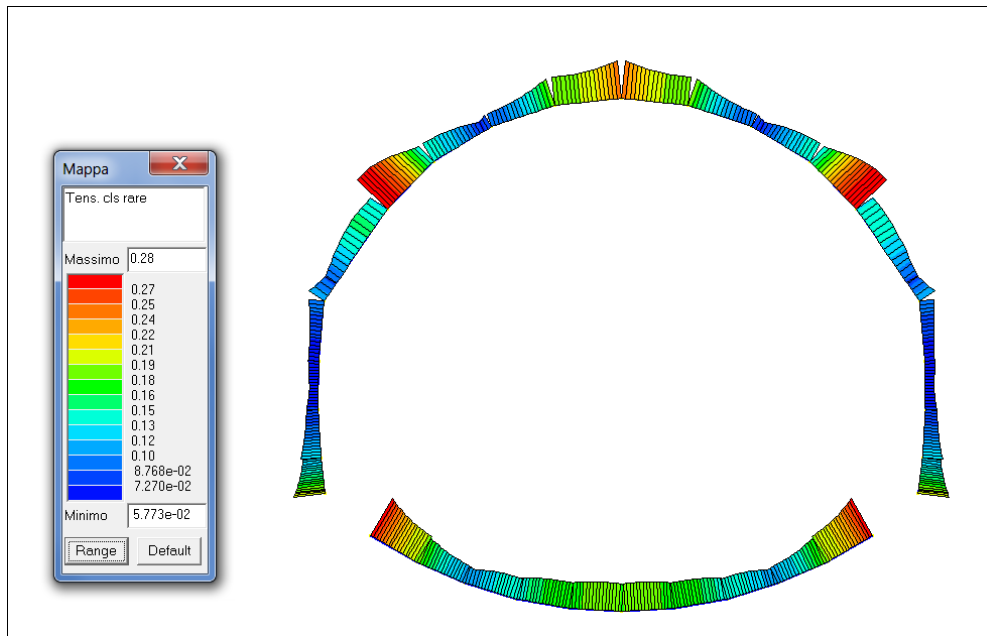
Verifica V/T lato cls



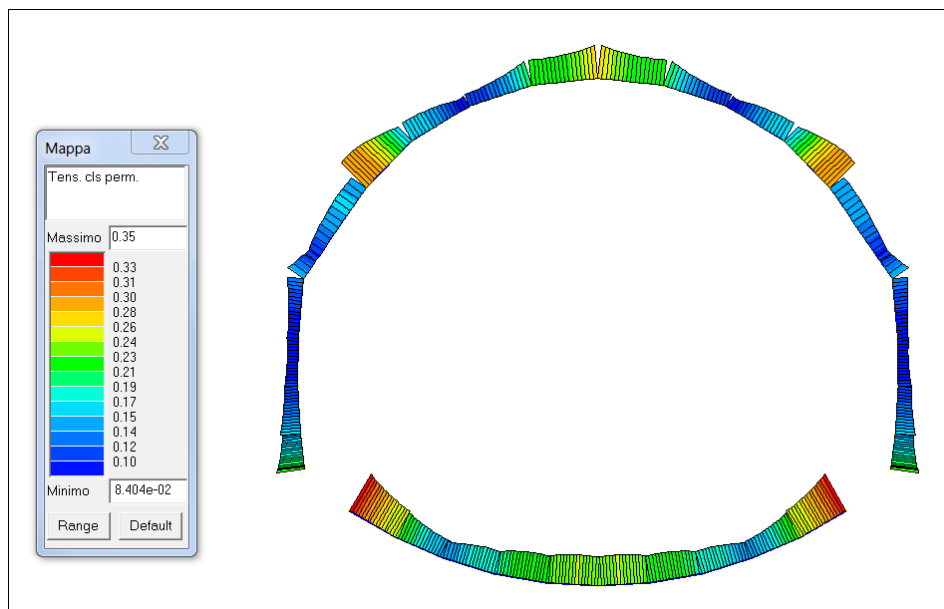
Verifica V/T lato acciaio

Le verifiche di resistenza si ritengono soddisfatte.

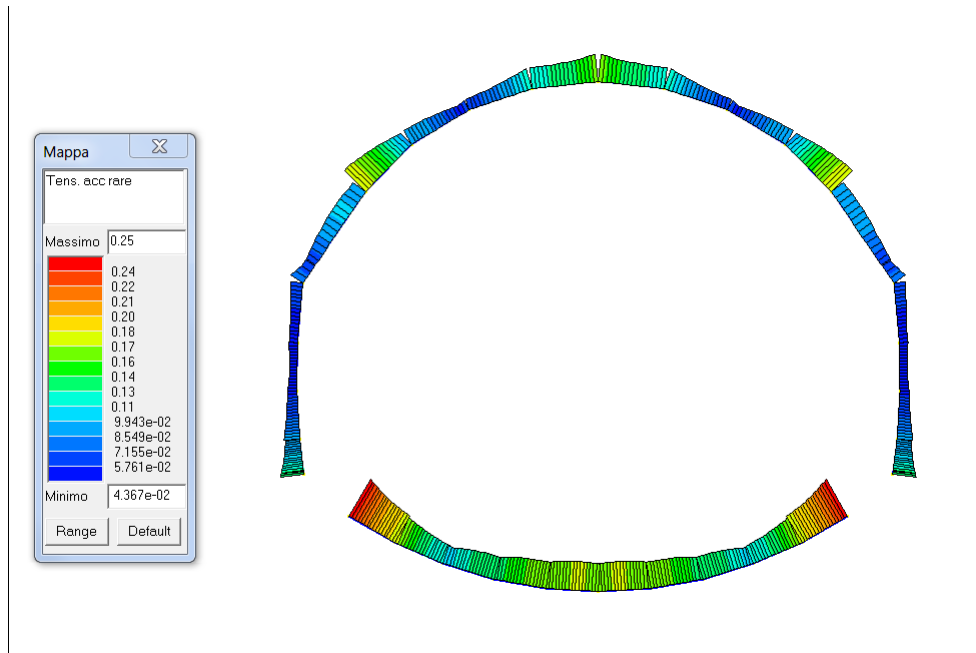
Per la verifica a fessurazione i risultati in termini di ampiezze calcolate riportano fessure nulle. Si riportano le verifiche in termini di controllo delle tensioni di compressione nel cls per la combinazione caratteristica e quasi permanente e di trazione nell'acciaio per la combinazione caratteristica:



Tensione nel cls per combinazione caratteristica: verifica se $\sigma_{c,max} \leq 0.60 * f_{ck}$



Tensione nel cls per combinazione permanente: verifica se $\sigma_{c,max} \leq 0.45 * f_{ck}$



Tensione nel acciaio per combinazione caratteristica: verifica se $\sigma_{s,max} \leq 0.80 * f_{yk}$

Per quanto riguarda le verifiche sismiche SLU (SLV) rientrano nelle casistiche precedentemente esposte. Anche per le verifiche sismiche SLE (SLD) si fa riferimento alla verifiche strutturali in termini di resistenza, secondo quanto riportato al par. 7.3.7.1, che sono comprese nelle casistiche precedentemente esposte.

La verifica si ritiene soddisfatta.

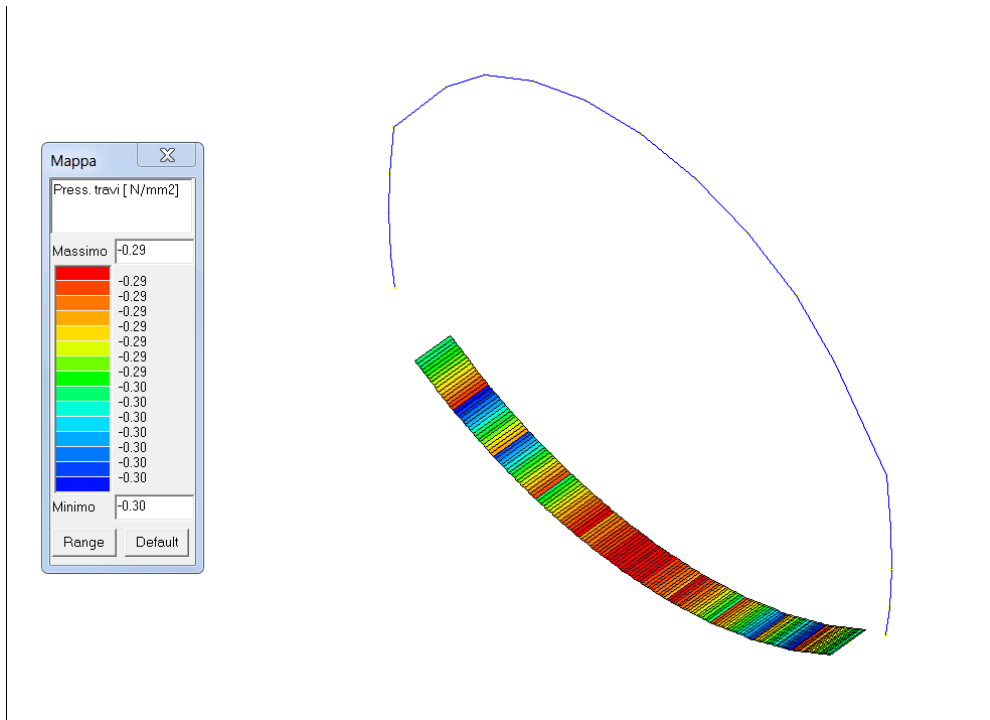
6.5.1 Verifiche geotecniche

Le verifiche geotecniche agli stati limite ultimi sono eseguite con riferimento al seguente Approccio:

Approccio 2 → (A1 + M1 + R3) → GEO per le verifiche delle fondazione

in cui il significato ed i valori dei coefficienti parziali da utilizzare sono già stati precedentemente discussi.

Le massime pressioni di contatto sul terreno sono le seguenti:



Pressione di contatto in CMB1

Le resistenze di progetto del terreno di fondazione sono:

MONDOVI' - Artificiale Est portanza fondazione arco rovescio			
		NTC2018	
		APPROCCIO 2	SISMICA
		Rd [kPa]	Rd [kPa]
DRENATE		2336.22	1682.00
NON DRENATE		non det	non det

La verifica pertanto è soddisfatta.

Non si ritengono necessarie le verifiche allo scorrimento in quanto la struttura è interrata fra paratie.

Non si ritengono necessarie le verifiche agli SLE/cedimenti in quanto la struttura ha fondazione compensata.

6.5.2 Verifiche di resistenza al fuoco

Si riportano per esteso i risultati delle verifiche di resistenza al fuoco per le sezioni della galleria policentrica come ottenute dal programma di calcolo ProSap.

La verifica della resistenza al fuoco degli elementi in c.a. è condotta seguendo la norma UNI 9502, edizione maggio 2001. Per quanto non previsto dalla norma UNI il riferimento adottato è la norma tecnica CNR NTc 192.

La verifica della capacità portante degli elementi è condotta con particolare riferimento ai punti (della norma UNI) :

- per l'analisi termica della sezione e la definizione della mappa termica al tempo di esposizione richiesto:
 - UNI 9502) 3.2 - curva temperatura/tempo nominale normalizzata
 - UNI 9502) 5.2 - applicazione del procedimento analitico
 - UNI 9502) 6.1 - determinazione analitica
 - UNI 9502) 6.4 - determinazione in presenza di rivestimenti protettivi

- per la verifica dello stato limite ultimo di collasso:
 - UNI 9502) 7.1- verifica del criterio di capacità portante
 - UNI 9502) 8 - azioni
 - UNI 9502) 9 - materiali
 - UNI 9502) 10 - coefficienti di sicurezza
 - CNR NTc 192) 5.3.3.2 verifiche per sollecitazioni che provocano tensioni normali
 - CNR NTc 192) 5.3.3.3 verifiche per sollecitazioni che provocano tensioni tangenziali

Per determinare la mappa termica si è effettuata un'analisi del transitorio con elementi finiti bidimensionali utilizzando il codice "FIRES-T3: A Computer Program for the Fire Response of Structure-Thermal (Three-Dimensional Version)" di Iding, R.; Bresler, B.; Nizamuddin, Z. disponibile presso il "Building and Fire Research Laboratory National Institute of Standards and Technology Gaithersburg, MD 20899". Il software, opportunamente adattato per operare in ambiente grafico-interattivo assicura risultati coerenti con le mappe termiche della norma UNI. Poiché l'analisi termica della sezione è effettuata indipendentemente dalla disposizione delle armature può essere adottata per tutte le verifiche allo stato limite ultimo.

La verifica dello stato limite per sollecitazioni N,M2,M3 è condotta utilizzando il "metodo generale", con le ipotesi di conservazione delle sezioni piane ed aderenza acciaio-clc. La verifica dello stato limite per sollecitazioni T,V2 e V3 si esplica nel controllo della sicurezza lato acciaio (taglio portato dall' armatura trasversale) e lato clc (verifica della biella compressa); si osserva che in condizioni normali governa la verifica lato acciaio

Per le verifiche dello stato limite si è utilizzata la stessa mesh dell'analisi termica, con ogni elemento degradato in funzione della propria temperatura media.

Per le verifiche è stato assunto:

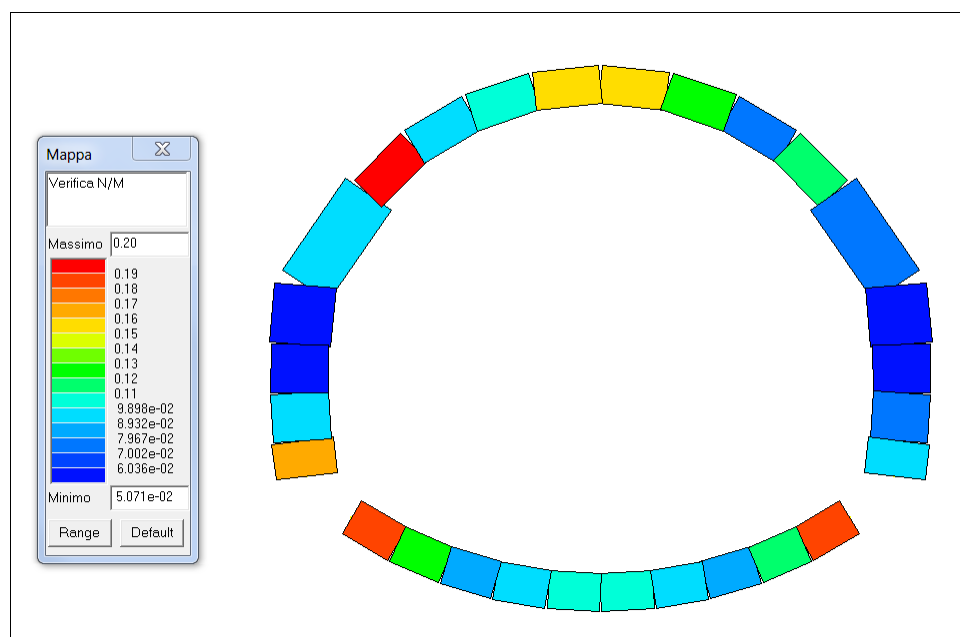
$$T_{\text{esp}} = 120'$$

$$\gamma_m = 1.0 \text{ per acciaio e cls}$$

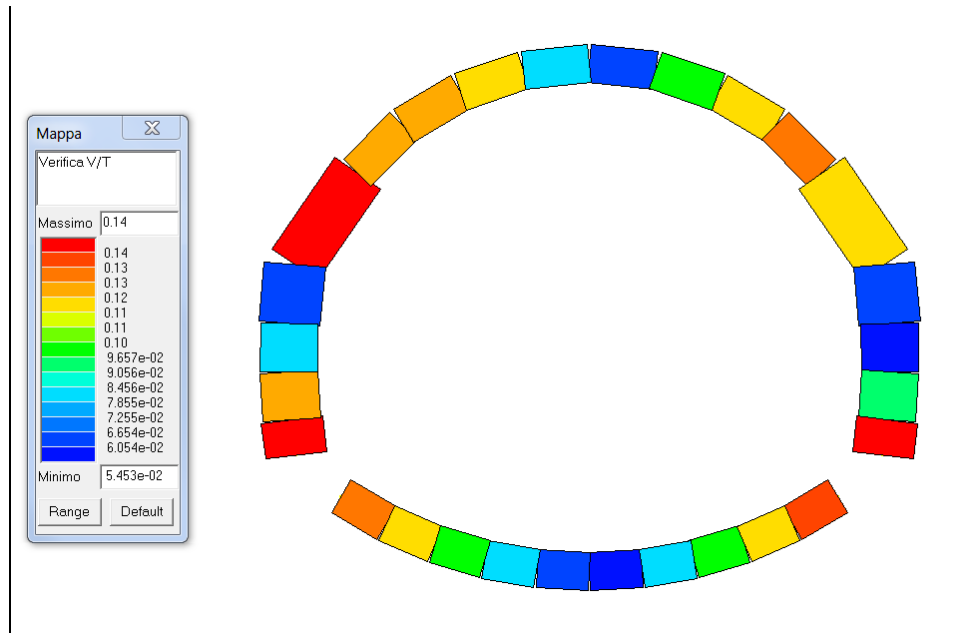
$$\alpha_{\text{cc}} = 1.0$$

si è considerata la curva nominale degli idrocarburi come da NTC2008

La verifica eseguita in automatico restituisce i valori dei rapporti S_d/S_u tra le sollecitazioni di calcolo e quelle resistenti in condizioni degradate, i quali pertanto assumono valore analogo ai coefficienti di sicurezza per la sezione e per lo stato limite in esame. La verifica è soddisfatta per valori di tale rapporto inferiori all'unità.



Verifica al fuoco N/M



Verifica al fuoco V/T



Relazione di calcolo strutturale impostata e redatta secondo le modalità previste nel D.M. 17 Gennaio 2018 cap. 10 “Redazione dei progetti strutturali esecutivi e delle relazioni di calcolo”.

2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria S.r.l.

Via Garibaldi, 90

44121 Ferrara FE (Italy)

Tel. +39 0532 200091

www.2si.it

info@2si.it

D.M. 17/01/18 cap. 10.2 Affidabilità dei codici utilizzati

<https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/>

1 INTESAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE

1.1.1 Progetto

Contenuti della relazione:

RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

- *Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo*
- *Affidabilità dei codici utilizzati*
- *Validazione dei codici*
- *Tipo di analisi svolta*
- *Modalità di presentazione dei risultati*
- *Informazioni generali sull'elaborazione*
- *Giudizio motivato di accettabilità dei risultati*

STAMPA DEI DATI DI INGRESSO

- *Normative prese a riferimento*
- *Criteri adottati per le misure di sicurezza*
- *Criteri seguiti nella schematizzazione della struttura, dei vincoli e delle sconnessioni*

- *Interazione tra terreno e struttura*
- *Legami costitutivi adottati per la modellazione dei materiali e dei terreni*
- *Schematizzazione delle azioni, condizioni e combinazioni di carico*
- *Metodologie numeriche utilizzate per l'analisi strutturale*
- *Metodologie numeriche utilizzate per la progettazione e la verifica degli elementi strutturali*

STAMPA DEI RISULTATI

Il Progettista:

24 maggio 2020

1	INTESTAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE	3
1.1.1	<i>Progetto</i>	3
2	RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE	7
2.1	PREMESSA	7
2.2	DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA	7
2.3	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO ADOTTATO	8
2.4	AZIONI DI PROGETTO SULLA COSTRUZIONE	8
2.5	MODELLO NUMERICO	9
2.5.1	<i>Informazioni sul codice di calcolo</i>	9
2.6	MODELLAZIONE DELLE AZIONI	10
2.7	COMBINAZIONI E/O PERCORSI DI CARICO	10
2.8	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI	12
2.9	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO	12
2.10	RELAZIONE SUI MATERIALI	12
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	13
4	CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI	15
4.1	LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI	15
5	MODELLAZIONE DELLE SEZIONI.....	31
5.1	LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI	31
6	MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI.....	34
6.1	LEGENDA TABELLA DATI NODI.....	34
6.1.1	<i>TABELLA DATI NODI</i>	35
7	MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE	36
7.1	TABELLA DATI TRAVI	36
8	MODELLAZIONE DELLE AZIONI.....	40
8.1	LEGENDA TABELLA DATI AZIONI	40
9	SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO	44
9.1	LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO	44
10	DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI.....	46
10.1	LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO	46

11	AZIONE SISMICA.....	50
11.1	VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA	50
11.1.1	<i>Parametri della struttura.....</i>	50
12	RISULTATI ANALISI SISMICHE.....	53
12.1	LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE.....	53
13	RISULTATI NODALI.....	59
13.1	LEGENDA RISULTATI NODALI	59
14	RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE	66
14.1	LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE.....	66
15	RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE	70
15.1	LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE	70
16	VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A.....	88
16.1	LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A.	88
16.2	PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI.....	90
17	STATI LIMITE D' ESERCIZIO.....	99
17.1	LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO.....	99

2 RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

2.1 PREMESSA

La presente relazione di calcolo strutturale, in conformità al §10.1 del DM 17/01/18, è comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica. Segue inoltre le indicazioni fornite al §10.2 del DM stesso per quanto concerne analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo.

Nella presente parte sono riportati i principali elementi di inquadramento del progetto esecutivo riguardante le strutture, in relazione agli strumenti urbanistici, al progetto architettonico, al progetto delle componenti tecnologiche in generale ed alle prestazioni attese dalla struttura.

Completare

2.2 DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Completare

Descrizione generale dell'opera	
Fabbricato ad uso	
Ubicazione	Comune di MONDOVI' (CN) (Regione PIEMONTE)
	Località MONDOVI' (CN)
	Longitudine 7.830, Latitudine 44.369
Numero di piani	Fuori terra
	Interrati
	le dimensioni dell'opera in pianta sono racchiuse in un rettangolo di
Numero vani scale	
Numero vani ascensore	
Tipo di fondazione	

Principali caratteristiche della struttura	
Struttura regolare in pianta	
Struttura regolare in altezza	
Classe di duttilità	
Travi: ricalate o in spessore	
Pilastrini	
Pilastrini in falso	
Tipo di fondazione	
Condizioni per cui è necessario considerare la componente verticale del sisma	

Parametri della struttura			
Classe d'uso	Vita Vn [anni]	Coeff. Uso	Periodo Vr [anni]
III	50.0	1.5	75.0

Fattore di struttura/comportamento
<i>*Completare*</i>

2.3 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO ADOTTATO

Le norme ed i documenti assunti quale riferimento per la progettazione strutturale vengono indicati di seguito. Nel capitolo “normativa di riferimento” è comunque presente l’elenco completo delle normative disponibili.

Progetto-verifica degli elementi	
Progetto cemento armato	D.M. 17-01-2018
Progetto acciaio	D.M. 17-01-2018
Progetto legno	D.M. 17-01-2018
Progetto muratura	D.M. 17-01-2018
Azione sismica	
Norma applicata per l’ azione sismica	D.M. 17-01-2018

2.4 AZIONI DI PROGETTO SULLA COSTRUZIONE

Nei capitoli “modellazione delle azioni” e “schematizzazione dei casi di carico” sono indicate le azioni sulla costruzioni.

Nel prosieguo si indicano tipo di analisi strutturale condotta (statico,dinamico, lineare o non lineare) e il metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale nonché le metodologie seguite per la verifica o per il progetto-verifica delle sezioni. Si riportano le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti; le configurazioni studiate per la struttura in esame *sono risultate effettivamente esaustive per la progettazione-verifica.*

La verifica della sicurezza degli elementi strutturali avviene con i metodi della scienza delle costruzioni. L’analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi statici. L’analisi strutturale è condotta con il metodo dell’analisi modale e dello spettro di risposta in termini di accelerazione per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi dinamici (tra cui quelli di tipo sismico).

L’analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell’ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$$\mathbf{K} * \mathbf{u} = \mathbf{F} \text{ dove}$$

\mathbf{K} = matrice di rigidezza
 \mathbf{u} = vettore spostamenti nodali
 \mathbf{F} = vettore forze nodali

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all’elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l’asse Z verticale ed orientato verso l’alto.

Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

Elemento tipo TRUSS	(biella-D2)
Elemento tipo BEAM	(trave-D2)
Elemento tipo MEMBRANE	(membrana-D3)
Elemento tipo PLATE	(piastra-guscio-D3)
Elemento tipo BOUNDARY	(molla)
Elemento tipo STIFFNESS	(matrice di rigidezza)
Elemento tipo BRICK	(elemento solido)
Elemento tipo SOLAIO	(macro elemento composto da più membrane)

2.5 MODELLO NUMERICO

In questa parte viene descritto il modello numerico utilizzato (o i modelli numerici utilizzati) per l'analisi della struttura. La presentazione delle informazioni deve essere, coerentemente con le prescrizioni del paragrafo 10.2 e relativi sottoparagrafi delle NTC-18, tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità

Completare

Tipo di analisi strutturale	
Carichi statici	NO
Sismica statica lineare	SI
Sismica dinamica lineare	NO
Sismica statica non lineare (prop. masse)	NO
Sismica statica non lineare (prop. modo)	NO
Sismica statica non lineare (triangolare)	NO
Non linearità geometriche (fattore P delta)	NO

Di seguito si indicano l'origine e le caratteristiche dei codici di calcolo utilizzati riportando titolo, produttore e distributore, versione, estremi della licenza d'uso:

2.5.1 Informazioni sul codice di calcolo	
Titolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2020-03-188)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara
Dati utente finale:	***** COMPLETARE *****
Codice Utente:	***** COMPLETARE *****
Codice Licenza:	Licenza dsi3478

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software **ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico**. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione:

Affidabilità dei codici utilizzati
2S.I. ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche. E' possibile reperire la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link: https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/

Modellazione della geometria e proprietà meccaniche:	
nodi	44
elementi D2 (per aste, travi, pilastri...)	46
elementi D3 (per pareti, platee, gusci...)	0
elementi solaio	0
elementi solidi	0
Dimensione del modello strutturale [cm]:	
X min =	-807.02
Xmax =	807.02
Ymin =	0.00
Ymax =	0.00
Zmin =	-1674.85
Zmax =	-480.00
Strutture verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Pilastri	SI
Pareti	NO
Setti (a comportamento membranale)	NO
Strutture non verticali:	
Elementi di tipo asta	SI
Travi	SI
Gusci	NO
Membrane	NO
Orizzontamenti:	
Solai con la proprietà piano rigido	NO
Solai senza la proprietà piano rigido	NO
Tipo di vincoli:	
Nodi vincolati rigidamente	SI
Nodi vincolati elasticamente	NO
Nodi con isolatori sismici	NO
Fondazioni puntuali (plinti/plinti su palo)	NO
Fondazioni di tipo trave	SI
Fondazioni di tipo platea	NO
Fondazioni con elementi solidi	NO

2.6 MODELLAZIONE DELLE AZIONI

Si veda il capitolo **“Schematizzazione dei casi di carico”** per le informazioni necessarie alla comprensione ed alla ricostruzione delle azioni applicate al modello numerico, coerentemente con quanto indicato nella parte *“2.6. Azioni di progetto sulla costruzione”*.

2.7 COMBINAZIONI E/O PERCORSI DI CARICO

Si veda il capitolo **“Definizione delle combinazioni”** in cui sono indicate le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti.

Combinazioni dei casi di carico	
APPROCCIO PROGETTUALE	Approccio 2
Tensioni ammissibili	NO
SLU	SI
SLV (SLU con sisma)	SI
SLC	NO
SLD	SI
SLO	NO
SLU GEO A2 (per approccio 1)	NO
SLU EQU	NO
Combinazione caratteristica (rara)	SI
Combinazione frequente	SI
Combinazione quasi permanente (SLE)	SI
SLA (accidentale quale incendio)	SI

Principali risultati

I risultati devono costituire una sintesi completa ed efficace, presentata in modo da riassumere il comportamento della struttura, per ogni tipo di analisi svolta.

Nella presente relazione di calcolo sono riportati i seguenti risultati che il progettista ritiene di interesse per la descrizione e la comprensione del/i modello/i e del comportamento della struttura:

per l'analisi modale:

- periodi dei modi di vibrare della struttura
- masse eccitate dai singoli modi
- massa eccitata totale

deformate e sollecitazioni:

- spostamenti e rotazioni dei singoli nodi della struttura
- reazioni vincolari (nel caso siano presenti nodi vincolati rigidamente)
- pressioni sul terreno (nel caso siano presenti elementi di fondazione)
- sollecitazioni sugli elementi d2 nelle combinazioni di calcolo più significative
- tensioni sugli elementi d3 nelle combinazioni di calcolo più significative
- sollecitazioni sui macroelementi da elementi d3 nelle combinazioni di calcolo più significative

altri risultati significativi:

- ***Completare***

La presente relazione, oltre ad illustrare in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare, riporta una serie di immagini:

per i dati in ingresso:

- modello solido della struttura
- numerazione di nodi e ed elementi
- configurazioni di carico statiche
- configurazioni di carico sismiche con baricentri delle masse e eccentricità

per le combinazioni più significative (statisticamente più gravose per la struttura):

- configurazioni deformate
- diagrammi e involuipi delle azioni interne
- mappe delle tensioni

- reazioni vincolari
- mappe delle pressioni sul terreno

per il progetto-verifica degli elementi:

- diagrammi di armatura
- percentuali di sfruttamento
- mappe delle verifiche più significative per i vari stati limite

Informazioni generali sull'elaborazione e giudizio motivato di accettabilità dei risultati.

Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione. Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni abnormi. Si può pertanto asserire che l'elaborazione sia corretta e completa. I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli che ne comprovano l'attendibilità. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali e adottati, anche in fase di primo proporzionamento della struttura. Inoltre, sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni. Si allega al termine della presente relazione elenco sintetico dei controlli svolti (verifiche di equilibrio tra reazioni vincolari e carichi applicati, comparazioni tra i risultati delle analisi e quelli di valutazioni semplificate, etc.) .

Completare

2.8 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLU vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità ed i criteri seguiti per valutare la sicurezza della struttura nei confronti delle possibili situazioni di crisi ed i risultati delle valutazioni svolte. In via generale, oltre alle verifiche di resistenza e di spostamento, devono essere prese in considerazione verifiche nei confronti dei fenomeni di instabilità, locale e globale, di fatica, di duttilità, di degrado.

2.9 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLE vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità seguite per valutare l'affidabilità della struttura nei confronti delle possibili situazioni di perdita di funzionalità (per eccessive deformazioni, fessurazioni, vibrazioni, etc.) ed i risultati delle valutazioni svolte.

2.10 RELAZIONE SUI MATERIALI

Il capitolo Materiali riporta informazioni esaustive relative all'elenco dei materiali impiegati e loro modalità di posa in opera e ai valori di calcolo.

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

1. D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 17 Gennaio 2018 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
2. Circolare 21/01/19, n. 7 C.S.LL.PP. "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle Norme Tecniche delle Costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"
3. D.Min. Infrastrutture e trasporti 14 Settembre 2005 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
4. D.M. LL.PP. 9 Gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".
5. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>".
6. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
7. Circolare 4/07/96, n.156AA.GG./STC. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>" di cui al D.M. 16/01/96.
8. Circolare 10/04/97, n.65AA.GG. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/96.
9. D.M. LL.PP. 20 Novembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
10. Circolare 4 Gennaio 1989 n. 30787 "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
11. D.M. LL.PP. 11 Marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
12. D.M. LL.PP. 3 Dicembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate".
13. UNI 9502 - Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso - edizione maggio 2001
14. Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successive modificazioni e integrazioni.
15. UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.
16. UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici.
17. UNI EN 1991-2:2005 01/03/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.
18. UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.
19. UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
20. UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche.
21. UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
22. UNI EN 1992-1-2:2005 01/04/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.
23. UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte

- 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
24. UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.
 25. UNI EN 1994-1-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
 26. UNI EN 1994-2:2006 12/01/2006 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Regole generali e regole per i ponti.
 27. UNI EN 1995-1-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali – Regole comuni e regole per gli edifici.
 28. UNI EN 1995-2:2005 01/01/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti.
 29. UNI EN 1996-1-1:2006 26/01/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata.
 30. UNI EN 1996-3:2006 09/03/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata.
 31. UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.
 32. UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
 33. UNI EN 1998-3:2005 01/08/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici.
 34. UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

NOTA il capitolo "normativa di riferimento": riporta l' elenco delle normative implementate nel software. Le norme utilizzate per la struttura oggetto della presente relazione sono indicate nel precedente capitolo "RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE" "ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO".

Laddove nei capitoli successivi vengano richiamate norme antecedenti al DM 17.01.18 è dovuto o a progettazione simulata di edificio esistente.

4 CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

4.1 LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI

Il programma consente l'uso di materiali diversi. Sono previsti i seguenti tipi di materiale:

1	materiale tipo cemento armato
2	materiale tipo acciaio
3	materiale tipo muratura
4	materiale tipo legno
5	materiale tipo generico

I materiali utilizzati nella modellazione sono individuati da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni materiale vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Young	modulo di elasticità normale E
Poisson	coefficiente di contrazione trasversale ν
G	modulo di elasticità tangenziale
Gamma	peso specifico
Alfa	coefficiente di dilatazione termica
Fattore di confidenza FC m	Fattore di confidenza specifico per materiale; (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Fattore di confidenza FC a	Fattore di confidenza specifico per l'armatura (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Elasto-plastico	Materiale elastico perfettamente plastico per aste non lineari
Massima compressione	Massima tensione di compressione per aste non lineari
Massima trazione	Massima tensione di trazione per aste non lineari
Fattore attrito	Coefficiente di attrito per aste non lineari

Rapporto HRDb	Rapporto di hardening a flessione
Rapporto HRDv	Rapporto di hardening a taglio

I dati soprariportati vengono utilizzati per la modellazione dello schema statico e per la determinazione dei carichi inerziali e termici. In relazione al tipo di materiale vengono riportati inoltre:

1	cemento armato	Resistenza Rc	resistenza a compressione cubica
		Resistenza fctm	resistenza media a trazione semplice
		Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
2	acciaio	Tensione ft	Valore della tensione di rottura
		Tensione fy	Valore della tensione di snervamento
		Resistenza fd	Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011
		Resistenza fd (>40)	Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm
		Tensione ammissibile	Tensione ammissibile CNR-UNI 10011
		Tensione ammissibile (>40)	Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm
3	muratura	Muratura consolidata	Muratura per la quale si prevedono interventi di rinforzo"
		Incremento resistenza	Incremento conseguito in termini di resistenza
		Incremento rigidezza	Incremento conseguito in termini di rigidezza
		Resistenza f	Valore della resistenza a compressione
		Resistenza fv0	Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali

Resistenza fh	Valore della resistenza a compressione orizzontale
Resistenza fb	Valore della resistenza a compressione dei blocchi
Resistenza fbh	Valore della resistenza a compressione dei blocchi in direzione orizzontale
Resistenza fv0h	Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali per le travi
Resistenza ft	Valore della resistenza a trazione per fessurazione diagonale
Resistenza fvlim	Valore della massima resistenza a taglio
Resistenza fbt	Valore della resistenza a trazione dei blocchi
Coefficiente mu	Coefficiente d'attrito utilizzato per la resistenza a taglio (tipicamente 0.4)
Coefficiente fi	Coefficiente d'ingranamento utilizzato per la resistenza a taglio
Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
4 legno	
E0,05	Modulo di elasticità corrispondente ad un frattile del 5%
Resistenza fc0	Valore della resistenza a compressione parallela
Resistenza ft0	Valore della resistenza a trazione parallela
Resistenza fm	Valore della resistenza a flessione
Resistenza fv	Valore della resistenza a taglio
Resist. ft0k	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per trazione
Resist. fmk	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per flessione
Resist. fvk	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per taglio
Modulo E0,05	Modulo elastico parallelo caratteristico
Lamellare	lamellare o massiccio

Nel tabulato si riportano sia i valori caratteristici che medi utilizzando gli uni e/o gli altri in relazione alle richieste di normativa ed alla tipologia di verifica. (Cap.7 NTC18 per materiali nuovi, Cap.8 NTC18 e

relativa circolare 21/01/2019 per materiali esistenti, Linee Guida Reluis per incamiciatura CAM, CNR-DT 200 per interventi con FRP)

Vengono inoltre riportate le tabelle contenenti il riassunto delle informazioni assegnate nei criteri di progetto in uso.

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST” - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Modellazione di strutture in c.a.

Test N°	Titolo
41	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.
42	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.
43	VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.
44	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
45	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI PIASTRE IN C.A.
46	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.
47	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
49	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
50	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	FATTORE DI STRUTTURA
52	SOVRARESISTENZE
53	DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO
54	PARETI IN C.A. SNELLE IN ZONA SISMICA
80	ANALISI PUSHOVER DI UN EDIFICIO IN C.A.

120	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM
-----	-----------------------------------

Modellazione di strutture in acciaio

Test N°	Titolo
55	VERIFICA DI STABILITA' DI ASTE COMPRESSE IN ACCIAIO – METODO OMEGA
56	LUCE LIBERA DI TRAVI E ASTE IN ACCIAIO
57	LUCE LIBERA DI COLONNE IN ACCIAIO
58	SVERGOLAMENTO DI TRAVI IN ACCIAIO
59	FATTORE DI STRUTTURA
60	ACCIAIO D.M.2008
61	ACCIAIO EC3
62	GERARCHIA RESISTENZE STRUTTURE IN ACCIAIO
63	STABILITA' DI ASTE COMPOSTE IN ACCIAIO
73	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA IRRIGIDIMENTI TRASVERSALI
74	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA DI UN PIATTO DI RINFORZO SALDATO ALL'ANIMA DELLA COLONNA
75	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA DI DUE PIATTI DI RINFORZO SALDATI ALL'ANIMA DELLA COLONNA
76	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO A DUE VIE SU ALI COLONNA
77	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO A UNA VIA CON DUE COMBINAZIONI DI CARICO
78	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO SU ANIMA SENZA RINFORZI A QUATTRO FILE DI BULLONI DI CUI UNA SU PIASTRA INFERIORE E UNA SU PIASTRA SUPERIORE
79	VERIFICA DELLA PIASTRA NODO TRAVE COLONNA
85	TELAIO ACCIAIO: CONTROVENTI CONCENTRICI

Modellazione di strutture in muratura

Test N°	Titolo
81	ANALISI PUSHOVER DI UNA STRUTTURA IN MURATURA
84	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE, PARETE IN MURATURA
86	VERIFICA NON SISMICA DELLE MURATURE (D.M. 87 TA)
87	VERIFICA NON SISMICA DELLE MURATURE (D.M. 2005 SL)
88	FATTORE DI STRUTTURA

Modellazione di strutture in legno

Test N°	Titolo
17	SOLAIO: MISTO LEGNO-CALCESTRUZZO
89	VERIFICA ALLO SLU DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
90	VERIFICA ALLO SLE DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
91	FATTORE DI STRUTTURA
92	VERIFICHE EC5
93	SNELLEZZE EC5
94	VERIFICA AL FUOCO DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
117	PROGETTO E VERIFICA DI GUSCI IN MATERIALE XLAM
118	PROGETTO E VERIFICA DI PARETI IN MATERIALE XLAM E RELATIVI COLLEGAMENTI
119	PROGETTO E VERIFICA DI SOLAI IN MATERIALE XLAM

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
		kN/ m2	kN/ m2	kN/ m2		kN/ m2	kN/ m3		
1	Calcestruzzo Classe C25/30			3.145e+07	0.12	1.404e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	3.000e+04							

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza fctm		2558.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
2	Calcestruzzo Classe C30/37			3.284e+07	0.12	1.466e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	3.700e+04							
	Resistenza fctm		2900.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
3	Calcestruzzo Classe C28/35			3.260e+07	0.12	1.455e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	3.500e+04							
	Resistenza fctm		2835.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
4	Calcestruzzo Classe C32/40			3.360e+07	0.12	1.500e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	4.000e+04							
	Resistenza fctm		3099.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
5	Calcestruzzo Classe C35/45			3.460e+07	0.12	1.545e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	4.500e+04							
	Resistenza fctm		3352.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
6	Calcestruzzo Classe C40/50			3.550e+07	0.12	1.585e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	5.000e+04							
	Resistenza fctm		3596.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
7	Calcestruzzo Classe C45/55			3.640e+07	0.12	1.625e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	5.500e+04							
	Resistenza fctm		3832.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
8	Calcestruzzo Classe C50/60			3.720e+07	0.12	1.661e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	6.000e+04							
	Resistenza fctm		4061.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
9	Calcestruzzo Classe C55/67			3.830e+07	0.12	1.710e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	6.700e+04							
	Resistenza fctm		4232.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
10	acciaio Fe360 - S235			2.100e+08	0.30	8.077e+05	0.8	1.00e-05	
	Tensione ft	3.600e+05							
	Resistenza fd	2.350e+05							
	Resistenza fd (>40)	2.100e+05							
	Tensione ammissibile	1.600e+05							
	Tensione ammissibile (>40)	1.400e+05							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
11	acciaio Fe430 - S275			2.100e+08	0.30	8.077e+05	0.8	1.00e-05	
	Tensione ft	4.300e+05							
	Resistenza fd	2.750e+05							

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza fd (>40)	2.500e+05							
	Tensione ammissibile	1.900e+05							
	Tensione ammissibile (>40)	1.700e+05							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
12	acciaio Fe510 - S355			2.100e+08	0.30	8.077e+05	0.8	1.00e-05	
	Tensione ft	5.100e+05							
	Resistenza fd	3.550e+05							
	Resistenza fd (>40)	3.150e+05							
	Tensione ammissibile	2.400e+05							
	Tensione ammissibile (>40)	2.100e+05							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
13	muratura E = 4.500e+04 POROTHERM BIO PLAN 38			4.500e+06	0.0	1.800e+04	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	5900.0							
	Resistenza fh	2450.0							
	Resistenza fv0	410.0							
	Resistenza fv0h	410.0							
	Resistenza tau0	615.0							
	Resistenza fvim	767.0							
	Resistenza fb	1.180e+04							
	Resistenza fbh	2360.0							
	Resistenza fbt	1180.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
14	muratura E = 3.000e+04 mattoni pieni con malta M4			3.000e+06	0.0	1.200e+04	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	3000.0							
	Resistenza fh	1500.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvim	390.0							
	Resistenza fb	6000.0							
	Resistenza fbh	1200.0							
	Resistenza fbt	600.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
15	muratura E = 3.400e+04 mattoni pieni con malta M2			3.400e+06	0.0	1.360e+04	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	3400.0							
	Resistenza fh	1700.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvim	442.0							
	Resistenza fb	6800.0							
	Resistenza fbh	1360.0							
	Resistenza fbt	680.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
16	muratura E = 4.500e+04 mattoni semipieni tipo poroton 800 con malta M2			4.500e+06	0.0	1.800e+04	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	4500.0							
	Resistenza fh	2250.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvim	585.0							
	Resistenza fb	9000.0							
	Resistenza fbh	1800.0							
	Resistenza fbt	900.0							

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
17	muratura E = 5.000e+04 mattoni semipieni tipo poroton 800 con malta M1			5.000e+06	0.0	2.000e+04	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	5000.0							
	Resistenza fh	2500.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlim	650.0							
	Resistenza fb	1.000e+04							
	Resistenza fbh	2000.0							
	Resistenza fbt	1000.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
18	muratura E = 4.500e+04 mattoni semipieni tipo poroton incastro con malta M2			4.500e+06	0.0	1.800e+04	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	4500.0							
	Resistenza fh	2250.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlim	585.0							
	Resistenza fb	9000.0							
	Resistenza fbh	1800.0							
	Resistenza fbt	900.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
19	muratura E = 5.000e+04 mattoni semipieni tipo poroton incastro con malta M1			5.000e+06	0.0	2.000e+04	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	5000.0							
	Resistenza fh	2500.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlim	650.0							
	Resistenza fb	1.000e+04							
	Resistenza fbh	2000.0							
	Resistenza fbt	1000.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
20	Gasbeton Sysmic 600 (RDB) con collante M5 E = 2.200e+04			2.200e+06	0.0	8800.0	7.00e-02	8.00e-06	
	Resistenza f	3100.0							
	Resistenza fh	1500.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlim	403.0							
	Resistenza fb	6200.0							
	Resistenza fbh	1240.0							
	Resistenza fbt	620.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
21	muratura E = 2.600e+04 cls cellulare tipo Gasbeton della RDB con malta M2			2.600e+06	0.0	1.040e+04	8.00e-02	1.00e-05	
	Resistenza f	2600.0							
	Resistenza fh	1300.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlm	338.0							
	Resistenza fb	5200.0							
	Resistenza fbh	1040.0							
	Resistenza fbt	520.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
22	muratura E = 2.000e+04 tufo con malta M4			2.000e+06	0.0	8000.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	2000.0							
	Resistenza fh	1000.0							
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvlm	260.0							
	Resistenza fb	4000.0							
	Resistenza fbh	800.0							
	Resistenza fbt	400.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
23	muratura E = 2.200e+04 tufo con malta M2			2.200e+06	0.0	8800.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	2200.0							
	Resistenza fh	1100.0							
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvlm	286.0							
	Resistenza fb	4400.0							
	Resistenza fbh	880.0							
	Resistenza fbt	440.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
24	muratura E = 2.600e+04 tufo con intervento di rete elettrosaldata e malta cementizia M1			2.600e+06	0.0	1.040e+04	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	2600.0							
	Resistenza fh	1300.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlm	338.0							
	Resistenza fb	5200.0							
	Resistenza fbh	1040.0							
	Resistenza fbt	520.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
25	muratura E = 1.000e+04 pietrame a sacco con malta M4			1.000e+06	0.0	4000.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	1000.0							
	Resistenza fh	500.0							

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvim	130.0							
	Resistenza fb	2000.0							
	Resistenza fbh	400.0							
	Resistenza fbt	200.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
26	muratura E = 1.400e+04 pietrame a sacco con intervento di rete elettrosaldata e malta cementizia M1			1.400e+06	0.0	5600.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	1400.0							
	Resistenza fh	700.0							
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvim	182.0							
	Resistenza fb	2800.0							
	Resistenza fbh	560.0							
	Resistenza fbt	280.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
27	muratura E = 1.600e+04 pietrame listato con malta M4			1.600e+06	0.0	6400.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	1600.0							
	Resistenza fh	800.0							
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvim	208.0							
	Resistenza fb	3200.0							
	Resistenza fbh	640.0							
	Resistenza fbt	320.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
28	muratura E = 2.000e+04 pietrame listato con intervento di rete elettrosaldata e malta M1			2.000e+06	0.0	8000.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	2000.0							
	Resistenza fh	1000.0							
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvim	260.0							
	Resistenza fb	4000.0							
	Resistenza fbh	800.0							
	Resistenza fbt	400.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
29	muratura E = 6900.00 Muratura in pietrame disordinata			6.900e+05	0.0	1150.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	600.0							
	Resistenza fh	300.0							
	Resistenza fv0	20.0							
	Resistenza fv0h	20.0							
	Resistenza tau0	30.0							
	Resistenza fvim	78.0							
	Resistenza fb	1200.0							
	Resistenza fbh	240.0							

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza fbt	120.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
30	muratura E = 1.020e+04 Muratura a conci sbozzati, con paramento di limitato spessore e nucleo interno			1.020e+06	0.0	1700.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	1100.0							
	Resistenza fh	550.0							
	Resistenza fv0	35.0							
	Resistenza fv0h	35.0							
	Resistenza tau0	52.5							
	Resistenza fvim	143.0							
	Resistenza fb	2200.0							
	Resistenza fbh	440.0							
	Resistenza fbt	220.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
31	muratura E = 1.500e+04 Muratura in pietre a spacco con buona tessitura			1.500e+06	0.0	2500.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	1500.0							
	Resistenza fh	750.0							
	Resistenza fv0	56.0							
	Resistenza fv0h	56.0							
	Resistenza tau0	84.0							
	Resistenza fvim	195.0							
	Resistenza fb	3000.0							
	Resistenza fbh	600.0							
	Resistenza fbt	300.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
32	muratura E = 9000.00 Muratura a conci di pietra tenera			9.000e+05	0.0	1500.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	800.0							
	Resistenza fh	400.0							
	Resistenza fv0	28.0							
	Resistenza fv0h	28.0							
	Resistenza tau0	42.0							
	Resistenza fvim	104.0							
	Resistenza fb	1600.0							
	Resistenza fbh	320.0							
	Resistenza fbt	160.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
33	muratura E = 2.340e+04 Muratura a blocchi lapidei squadri			2.340e+06	0.0	3900.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	3000.0							
	Resistenza fh	1500.0							
	Resistenza fv0	78.0							
	Resistenza fv0h	78.0							
	Resistenza tau0	117.0							
	Resistenza fvim	390.0							
	Resistenza fb	6000.0							
	Resistenza fbh	1200.0							
	Resistenza fbt	600.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
34	muratura E = 1.800e+04 Muratura in mattoni pieni e malta di calce			1.800e+06	0.0	3000.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	1800.0							
	Resistenza fh	900.0							
	Resistenza fv0	60.0							
	Resistenza fv0h	60.0							
	Resistenza tau0	90.0							
	Resistenza fvim	234.0							
	Resistenza fb	3600.0							
	Resistenza fbh	720.0							
	Resistenza fbt	360.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
35	muratura E = 2.800e+04 Muratura in mattoni semipieni con malta cementizia			2.800e+06	0.0	5600.0	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	3800.0							
	Resistenza fh	1900.0							
	Resistenza fv0	240.0							
	Resistenza fv0h	240.0							
	Resistenza tau0	360.0							
	Resistenza fvim	494.0							
	Resistenza fb	7600.0							
	Resistenza fbh	1520.0							
	Resistenza fbt	760.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
36	muratura E = 3.400e+04 Muratura in blocchi laterizi forati (perc. foratura < 45%)			3.400e+06	0.0	6800.0	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	4600.0							
	Resistenza fh	2300.0							
	Resistenza fv0	300.0							
	Resistenza fv0h	300.0							
	Resistenza tau0	450.0							
	Resistenza fvim	598.0							
	Resistenza fb	9200.0							
	Resistenza fbh	1840.0							
	Resistenza fbt	920.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
37	muratura E = 2.580e+04 Muratura in laterizi forati, con giunti verticali a secco (perc. foratura < 45%)			2.580e+06	0.0	4300.0	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	3000.0							
	Resistenza fh	1500.0							
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvim	390.0							
	Resistenza fb	6000.0							
	Resistenza fbh	1200.0							
	Resistenza fbt	600.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
38	muratura E = 2.200e+04 Muratura in blocchi di calcestruzzo (perc. foratura tra 45 % e 65%)			2.200e+06	0.0	4400.0	0.1	1.00e-05	

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza f	1500.0							
	Resistenza fh	750.0							
	Resistenza fv0	95.0							
	Resistenza fv0h	95.0							
	Resistenza tau0	142.5							
	Resistenza fvlm	195.0							
	Resistenza fb	3000.0							
	Resistenza fbh	600.0							
	Resistenza fbt	300.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
39	muratura E = 2.700e+04 Muratura in blocchi di calcestruzzo semipieni			2.700e+06	0.0	5400.0	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	3000.0							
	Resistenza fh	1500.0							
	Resistenza fv0	180.0							
	Resistenza fv0h	180.0							
	Resistenza tau0	270.0							
	Resistenza fvlm	390.0							
	Resistenza fb	6000.0							
	Resistenza fbh	1200.0							
	Resistenza fbt	600.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
40	muratura E = 2.000e+04 mattoni in argilla espansa e cls con malta M2			2.000e+06	0.20	8300.0	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	6000.0							
	Resistenza fh	3000.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlm	780.0							
	Resistenza fb	1.200e+04							
	Resistenza fbh	2400.0							
	Resistenza fbt	1200.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
41	legno lamellare incollato combinato GL28c - UNI EN 1194 2000 Per EC5			1.260e+07	0.0	7200.0	4.00e-02	0.0	
	Modulo E0,05			1.020e+07					
	Lamellare : SI								
	Resistenza fc0	2.400e+04							
	Resistenza ft0	1.650e+04							
	Resistenza fm	2.800e+04							
	Resistenza fv	2700.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
42	legno conifera C24 - UNI EN 338 1997 Per EC5			1.100e+07	0.0	6900.0	4.00e-02	0.0	
	Modulo E0,05			7.400e+06					
	Lamellare : NO								
	Resistenza fc0	2.100e+04							
	Resistenza ft0	1.400e+04							
	Resistenza fm	2.400e+04							
	Resistenza fv	2500.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
43	legno lamellare incollato omogeneo GL28h - UNI EN 1194 2000 Per EC5			1.260e+07	0.0	7800.0	4.00e-02	0.0	
	Modulo E0,05			1.020e+07					
	Lamellare : SI								

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza fc0	2.650e+04							
	Resistenza ft0	1.950e+04							
	Resistenza fm	2.800e+04							
	Resistenza fv	3200.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
44	legno E = 1.160e+05 Cat II per Regles			1.160e+07	0.0	4.060e+04	8.00e-02	1.00e-05	
	Modulo E0,05			9.396e+06					
	Lamellare : NO								
	Resistenza fc0	1.020e+04							
	Resistenza ft0	9200.0							
	Resistenza fm	1.170e+04							
	Resistenza fv	1500.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
45	legno E = 1.300e+05 Cat I per Regles			1.300e+07	0.0	4.560e+04	8.00e-02	1.00e-05	
	Modulo E0,05			1.053e+07					
	Lamellare : NO								
	Resistenza fc0	1.280e+04							
	Resistenza ft0	1.530e+04							
	Resistenza fm	1.380e+04							
	Resistenza fv	2000.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
46	c.a. inf. rigi.			3.122e+10	0.12	1.394e+08	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	3.000e+04							
	Resistenza fctm		2607.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
47	acciaio inf. rigi.			2.100e+11	0.30	8.077e+08	0.8	1.00e-05	
	Tensione ft	3.600e+05							
	Resistenza fd	2.350e+05							
	Resistenza fd (>40)	2.100e+05							
	Tensione ammissibile	1.600e+05							
	Tensione ammissibile (>40)	1.400e+05							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05

Travi c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Progetta a filo	NO					
Af inf: da q*L*L /	0.0					
Armatura						
Minima tesa	0.20					
Minima compressa	0.20					
Massima tesa	0.78					
Da sezione	SI					
Usa armatura teorica	NO					
Stati limite ultimi						
Tensione fy [kN/ m2]	450000.00					
Tensione fy staffe [kN/ m2]	450000.00					
Tipo acciaio	tipo C					
Coefficiente gamma s	1.15					
Coefficiente gamma c	1.50					
Verifiche con N costante	SI					
Fattore di redistribuzione	0.0					
Modello per il confinamento						
Relazione tensio-deformativa	Mander					
Incrudimento acciaio	5.000e-03					
Fattore lambda	1.00					
epsilon max,s	4.000e-02					
epsilon cu2	4.500e-03					
epsilon c2	2.000e-03					
epsilon cy	1.500e-03					
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [kN/ m2]	9750.00					
Tensione amm. acciaio [kN/ m2]	260000.00					

Travi c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Rapporto omogeneizzazione N	15.00					
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00					
Staffe						
Diametro staffe	0.0					
Passo minimo [cm]	5.00					
Passo massimo [cm]	30.00					
Passo raffittito [cm]	15.00					
Lunghezza zona raffittita [cm]	50.00					
Ctg(Teta) Max	2.50					
Percentuale sagomati	0.0					
Luce di taglio per GR [cm]	1.00					
Adotta scorrimento medio	NO					
Torsione non essenziale inclusa	SI					

Pilastr c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Progetto armatura	Privilegia lati					
Progetta a filo	NO					
Effetti del 2 ordine	SI					
Beta per 2-2	1.00					
Beta per 3-3	1.00					
Armatura						
Massima tesa	4.00					
Minima tesa	1.00					
Stati limite ultimi						
Tensione fy [kN/ m2]	450000.00					
Tensione fy staffe [kN/ m2]	450000.00					
Tipo acciaio	tipo C					
Coefficiente gamma s	1.15					
Coefficiente gamma c	1.50					
Verifiche con N costante	SI					
Modello per il confinamento						
Relazione tensio-deformativa	Mander					
Incrudimento acciaio	5.000e-03					
Fattore lambda	1.00					
epsilon max,s	4.000e-02					
epsilon cu2	4.500e-03					
epsilon c2	2.000e-03					
epsilon cy	1.500e-03					
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [kN/ m2]	9750.00					
Tensione amm. acciaio [kN/ m2]	260000.00					
Rapporto omogeneizzazione N	15.00					
Staffe						
Diametro staffe	0.0					
Passo minimo [cm]	5.00					
Passo massimo [cm]	25.00					
Passo raffittito [cm]	15.00					
Lunghezza zona raffittita [cm]	45.00					
Ctg(Teta) Max	2.50					
Luce di taglio per GR [cm]	1.00					
Massimizza gerarchia	SI					

5 MODELLAZIONE DELLE SEZIONI

5.1 LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI

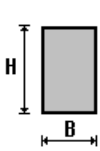
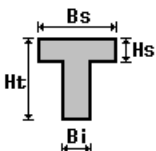
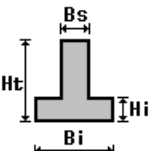
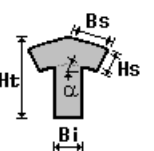
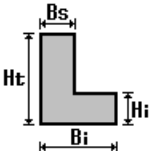
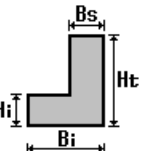
Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:

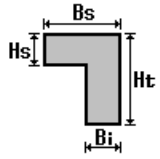
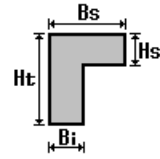
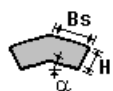
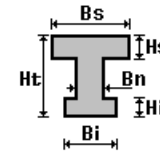
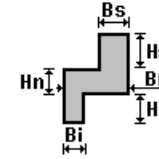
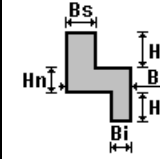
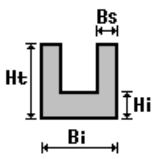
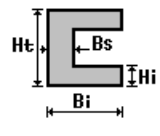
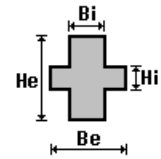
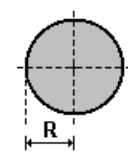
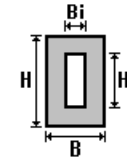
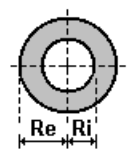
1. sezione di tipo generico
2. profilati semplici
3. profilati accoppiati e speciali

Le sezioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni sezione vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Area	area della sezione
A V2	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 2)
A V3	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 3)
Jt	fattore torsionale di rigidezza
J2-2	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 2
J3-3	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 3
W2-2	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 2
W3-3	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 3
Wp2-2	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 2
Wp3-3	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 3

I dati sopra riportati vengono utilizzati per la determinazione dei carichi inerziali e per la definizione delle rigidezze degli elementi strutturali; qualora il valore di Area V2 (e/o Area V3) sia nullo la deformabilità per taglio V2 (e/o V3) è trascurata. La valutazione delle caratteristiche inerziali delle sezioni è condotta nel riferimento 2-3 dell'elemento.

					
rettangolare	a T	a T rovescia	a T di colmo	a L	a L specchiata

 <p>a L specchiata rovescia</p>	 <p>a L rovescia</p>	 <p>a L di colmo</p>	 <p>a doppio T</p>	 <p>a quattro specchiata</p>	 <p>a quattro</p>
 <p>a U</p>	 <p>a C</p>	 <p>a croce</p>	 <p>circolare</p>	 <p>rettangolare cava</p>	 <p>circolare cava</p>

Per quanto concerne i profilati semplici ed accoppiati l'asse 2 del riferimento coincide con l'asse x riportato nei più diffusi profilatari.

Per quanto concerne le sezioni di tipo generico (tipo 1.):

i valori dimensionali con prefisso B sono riferiti all'asse 2

i valori dimensionali con prefisso H sono riferiti all'asse 3

Con riferimento al Documento di Affidabilità "Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST" - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
1	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E INERZIALI
45	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
49	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
50	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
104	ANALISI DI RESISTENZA AL FUOCO

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
		cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3
1	CALOTTA H90	9000.00	7500.00	7500.00	1.132e+07	7.500e+06	6.075e+06	1.500e+05	1.350e+05	2.250e+05	2.025e+05
2	CALOTTA H130	1.300e+04	1.083e+04	1.083e+04	2.301e+07	1.083e+07	1.831e+07	2.167e+05	2.817e+05	3.250e+05	4.225e+05
3	PIEDRITTO H145	1.450e+04	1.208e+04	1.208e+04	2.772e+07	1.208e+07	2.541e+07	2.417e+05	3.504e+05	3.625e+05	5.256e+05
4	PIEDRITTO H135	1.350e+04	1.125e+04	1.125e+04	2.455e+07	1.125e+07	2.050e+07	2.250e+05	3.038e+05	3.375e+05	4.556e+05
5	ARCO ROVESCIO H90	9000.00	7500.00	7500.00	1.132e+07	7.500e+06	6.075e+06	1.500e+05	1.350e+05	2.250e+05	2.025e+05
7	TRUSS MOLLA TERRENO Circolare: r=1.00	3.14	2.65	2.65	1.57	0.79	0.79	0.79	0.79	1.33	1.33

6 MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI

6.1 LEGENDA TABELLA DATI NODI

Il programma utilizza per la modellazione nodi strutturali.

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

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

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

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

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

Per strutture sismicamente isolate viene inoltre inserita la tabella delle caratteristiche per gli isolatori utilizzati; le caratteristiche sono indicate in conformità al cap. 7.10 del D.M. 17/01/18

6.1.1 TABELLA DATI NODI

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm
1	2.73e-04	0.0	-480.0	2	-155.2	0.0	-496.8	3	-303.2	0.0	-546.4
4	-437.1	0.0	-626.6	5	-546.0	0.0	-737.7	6	-693.3	0.0	-952.7
7	-705.7	0.0	-1091.6	8	-707.0	0.0	-1205.0	9	-700.2	0.0	-1317.5
10	-690.2	0.0	-1400.9	11	-584.2	0.0	-1497.6	12	-477.4	0.0	-1560.2
13	-363.9	0.0	-1609.8	14	-245.5	0.0	-1645.8	15	-123.6	0.0	-1667.6
16	-5.10e-03	0.0	-1674.9	24	155.2	0.0	-496.8	25	303.2	0.0	-546.4
26	437.1	0.0	-626.6	27	546.0	0.0	-737.7	28	693.3	0.0	-952.7
29	705.7	0.0	-1091.6	30	707.0	0.0	-1205.0	31	700.2	0.0	-1317.5
32	690.2	0.0	-1400.9	33	584.2	0.0	-1497.6	34	477.4	0.0	-1560.2
35	363.9	0.0	-1609.8	36	245.5	0.0	-1645.8	37	123.6	0.0	-1667.6

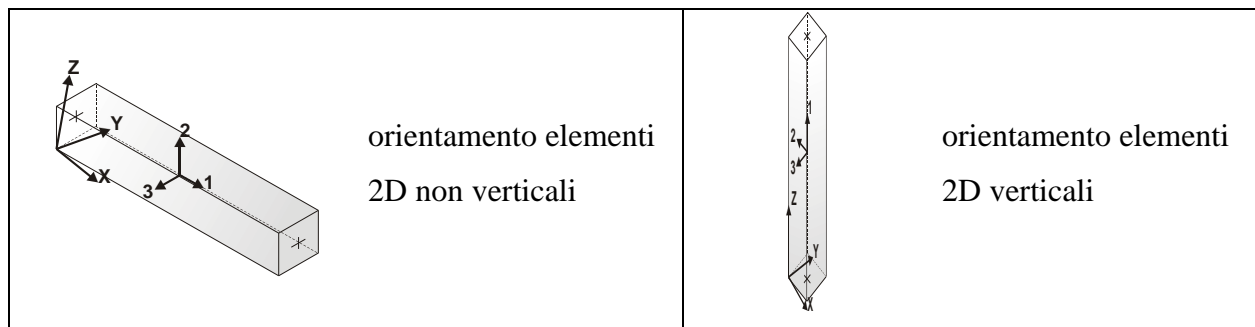
7 MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE

7.1 TABELLA DATI TRAVI

Il programma utilizza per la modellazione elementi a due nodi denominati in generale travi.

Ogni elemento trave è individuato dal nodo iniziale e dal nodo finale.

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



In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem.	numero dell'elemento
Note	codice di comportamento: trave, trave di fondazione, pilastro, asta, asta tesa, asta compressa,
Nodo I (J)	numero del nodo iniziale (finale)
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Sez.	codice della sezione assegnata all'elemento
Rotaz.	valore della rotazione dell'elemento, attorno al proprio asse, nel caso in cui l'orientamento di default non sia adottabile; l'orientamento di default prevede per gli elementi non verticali l'asse 2 contenuto nel piano verticale e l'asse 3 orizzontale, per gli elementi verticali l'asse 2 diretto secondo X negativo e l'asse 3 diretto secondo Y negativo
Svincolo I (J)	codici di svincolo per le azioni interne; i primi sei codici si riferiscono al nodo iniziale, i restanti sei al nodo finale (il valore 1 indica che la relativa azione interna non è attiva)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione della trave su suolo elastico

Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale
---------------	---

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “*Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST*” - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
2	TRAVI A UNA CAMPATA
3	TRAVE A PIU' CAMPATE
4	TRAVE A UNA CAMPATA SU TERRENO ALLA WINKLER
5	TRAVI SU TERRENO ALLA WINKLER CON CARICO TRASVERSALE
6	TELAI PIANI CON CERNIERE ALLA BASE
7	TELAI PIANI CON INCASTRI ALLA BASE
11	STRUTTURE SOGGETTE A VARIAZIONI TERMICHE
12	STRUTTURE SU TERRENO ALLA WINKLER SOTTOPOSTE A CARICHI DISTRIBUITI TRIANGOLARI
21	DRILLING
24	TENSIONI E ROTAZIONI RISPETTO ALLA CORDA DI ELEMENTI TRAVE
27	FRECCIA DI ELEMENTI TRAVE
42	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.
43	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.
44	VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.
45	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
47	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
49	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
50	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
52	FATTORE DI STRUTTURA
53	SOVRARESISTENZE

54	DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO
56	VERIFICA DI STABILITA' DI ASTE COMPRESSE IN ACCIAIO – METODO OMEGA
57	LUCE LIBERA DI TRAVI E ASTE IN ACCIAIO
58	LUCE LIBERA DI COLONNE IN ACCIAIO
59	SVERGOLAMENTO DI TRAVI IN ACCIAIO
64	STABILITA' DI ASTE COMPOSTE IN ACCIAIO
73	VALUTAZIONE EFFETTO P- δ SU PILASTRATA
74	VALUTAZIONE EFFETTO P- δ SU TELAIO 3D
85	ANALISI PUSHOVER DI UN EDIFICIO IN C.A.
87	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE
88	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE
98	VERIFICA ALLO SLU DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
99	VERIFICA ALLO SLE DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
102	SNELLEZZE EC5
130	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Rotaz. gradi	Svincolo I	Svincolo J	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
13	Trave f.	13	14	2	5				3.30	2.60
14	Trave f.	14	15	2	5				3.30	2.60
15	Trave f.	15	16	2	5				3.30	2.60
18	Trave	2	1	2	1					
19	Trave	3	2	2	1					
20	Trave	4	3	2	1					
21	Trave	5	4	2	1					
22	Trave	6	5	2	2					
23	Trave	7	6	2	3					
24	Trave	1	24	2	1					
25	Trave	24	25	2	1					
26	Trave	25	26	2	1					
27	Trave	26	27	2	1					
28	Trave	27	28	2	2					
29	Trave	28	29	2	3					
30	Trave	29	30	2	4					
31	Trave	31	30	2	4	180.00				
32	Trave	32	31	2	3	180.00				
34	Trave f.	34	33	2	5				3.30	2.60
35	Trave f.	35	34	2	5				3.30	2.60
36	Trave f.	36	35	2	5				3.30	2.60
37	Trave f.	37	36	2	5				3.30	2.60
38	Trave f.	16	37	2	5				3.30	2.60
41	Trave	8	7	2	4					
42	Trave	8	9	2	4	180.00				
43	Trave	9	10	2	3	180.00				
45	Trave f.	11	12	2	5				3.30	2.60
46	Trave f.	12	13	2	5				3.30	2.60

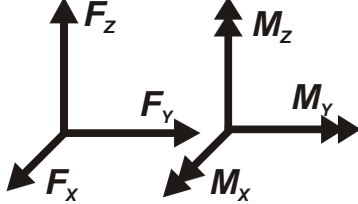
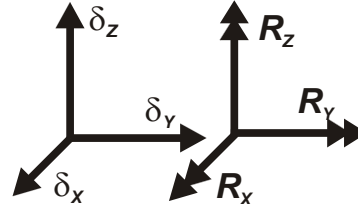
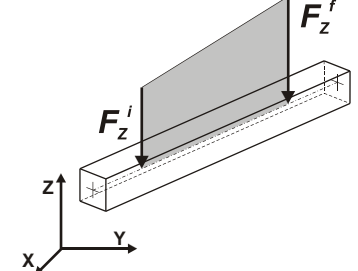
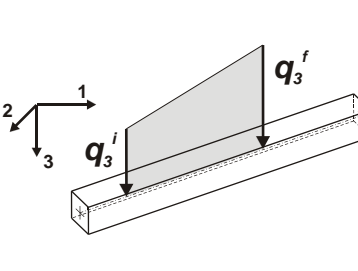
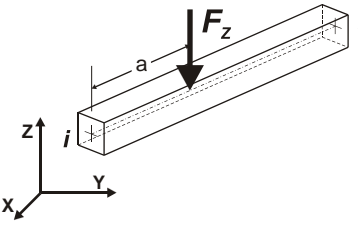
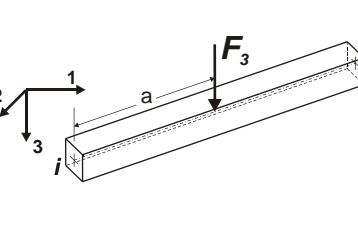
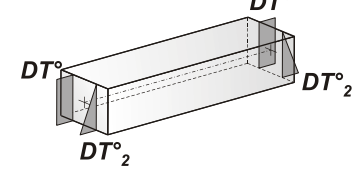
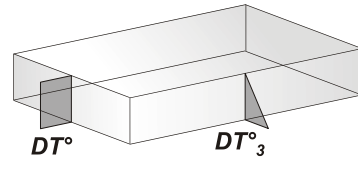
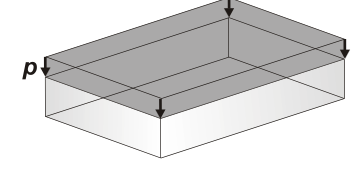
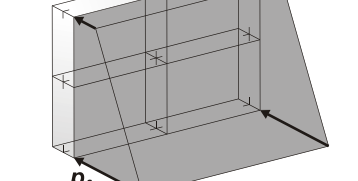
8 MODELLAZIONE DELLE AZIONI

8.1 LEGENDA TABELLA DATI AZIONI

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

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

<p>11 carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra</p> <p>1 dato descrizione della tipologia</p> <p>4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore)</p> <p>la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave</p>
<p>12 gruppo di carichi con impronta su piastra</p> <p>9 dati (numero di ripetizioni in direzione X e Y, valore di ciascun carico, posizione centrale del primo, dimensioni dell'impronta, interasse tra i carichi)</p>

	Carico concentrato nodale		Spostamento impresso
	Carico distribuito globale		Carico distribuito locale
	Carico concentrato globale		Carico concentrato locale
	Carico termico 2D		Carico termico 3D
	Carico pressione uniforme		Carico pressione variabile

Tipo carico distribuito globale su trave

Id	Tipo	Pos.	fx	fy	fz	mx	my	mz
		m	kN/m	kN/m	kN/m	kN	kN	kN
5	SEISMIC EARTH LOAD	0.0	22.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	22.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tipo carico variabile generale

Id	Tipo	ascissa	valore	ascissa	valore
		m	kN/ m2	m	kN/ m2
1	VERTICAL EARTH LOAD LEFT				
	Z - Z Qz Area L2=100.00	-20.00	-380.00	0.0	0.0
2	VERTICAL EARTH LOAD RIGHT				
	Z - Z Qz Area L2=100.00	-20.00	-380.00	0.0	0.0
3	ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST LEFT				
	Z - Z Qx Area L2=100.00	-20.00	198.75	-9.10	86.45
		-9.10	86.45	-9.10	116.53
		-9.10	116.53	0.0	0.0
4	ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST RIGTH				
	Z - Z Qx Area L2=100.00	-20.00	-198.75	-9.10	-86.45
		-9.10	-86.45	-9.10	-116.53
		-9.10	-116.53	0.0	0.0
6	WATER LEFT				
	Z - Z Qx Area L2=100.00	-20.00	200.00	0.0	0.0
7	WATER RIGHT				
	Z - Z Qx Area L2=100.00	-20.00	-200.00	0.0	0.0
8	WATER UNDER SLAB FOUNDATION				
	Z - Z Qz Area L2=100.00	-20.00	200.00	0.0	0.0

9 SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

9.1 LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO

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

Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

	<i>Sigla</i>	<i>Tipo</i>	<i>Descrizione</i>
1	Ggk	A	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	Gk	NA	caso di carico con azioni permanenti
3	Qk	NA	caso di carico con azioni variabili
4	Gsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	Qsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	Qnk	A	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	Qtk	SA	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
8	Qvk	NA	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	Esk	SA	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	Edk	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	Etk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica
12	Pk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	SELF WEIGHT	
2	Gk	DEAD LOAD (VERTICAL EARTH LOAD)	Azioni applicate: D2 :da 18 a 22 Azione : VERTICAL EARTH LOAD LEFT D2 :da 24 a 28 Azione : VERTICAL EARTH LOAD RIGHT
3	Gk	EARTH LOAD AT REST	Azioni applicate: D2 :da 18 a 23 Azione : ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST LEFT D2 :da 24 a 32 Azione : ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST RIGTH D2 :da 41 a 43 Azione : ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST LEFT
4	Qk	WATER	Azioni applicate: D2 :da 18 a 23 Azione : WATER LEFT D2 :da 24 a 32 Azione : WATER RIGHT D2 :da 41 a 43 Azione : WATER LEFT
5	Qk	WATER UNDER THE SLAB FOUNDATION	Azioni applicate: D2 :da 13 a 15 Azione : WATER UNDER SLAB FOUNDATION D2 :da 34 a 38 Azione : WATER UNDER SLAB FOUNDATION D2 :da 45 a 46 Azione : WATER UNDER SLAB FOUNDATION
6	Gk	INNER TRAFFIC LOAD	Azioni applicate:
7	Esk	SEISMIC X LOAD SLV : CDC=Es (statico SLU) alfa=0.0 (ecc. 0)	partecipazione:1.00 per 1 SELF WEIGHT
8	Esk	SEISMIC VERTICAL SLV : CDC=Es (statico SLU) verticale	come precedente CDC sismico
9	Esk	SEISMIC X SLD : CDC=Es (statico SLD) alfa=0.0 (ecc. 0)	come precedente CDC sismico
10	Esk	SEISMIC VERTICAL SLD : CDC=Es (statico SLD) verticale	come precedente CDC sismico
11	Qk	SEISMIC EARTH LOAD	Azioni applicate: D2 :da 18 a 23 Azione : SEISMIC EARTH LOAD D2 :da 41 a 43 Azione : SEISMIC EARTH LOAD

10 DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

10.1 LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

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

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

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

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

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma G1 \cdot G1 + \gamma G2 \cdot G2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q1 \cdot Qk1 + \gamma Q2 \cdot \psi 02 \cdot Qk2 + \gamma Q3 \cdot \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G1 + G2 + P + Qk1 + \psi 02 \cdot Qk2 + \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione frequente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 11 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

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

$$E + G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \dots$$

Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

$$G1 + G2 + Ad + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \dots$$

Dove:

NTC 2018 Tabella 2.5.1

Destinazione d'uso/azione	$\psi 0$	$\psi 1$	$\psi 2$
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60

<i>Categoria D ambienti ad uso commerciale</i>	0,70	0,70	0,60
<i>Categoria E biblioteche, archivi, magazzini, ...</i>	1,00	0,90	0,80
<i>Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli ≤ 30kN)</i>	0,70	0,70	0,60
<i>Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli > 30kN)</i>	0,70	0,50	0,30
<i>Categoria H Coperture</i>	0,00	0,00	0,00
<i>Vento</i>	0,60	0,20	0,00
<i>Neve a quota ≤ 1000 m</i>	0,50	0,20	0,00
<i>Neve a quota > 1000 m</i>	0,70	0,50	0,20
<i>Variazioni Termiche</i>	0,60	0,50	0,00

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa due diversi approcci progettuali:

- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),
- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

NTC 2018 Tabella 2.6.1

		Coefficiente	EQU	A1	A2
		γ_f			
<i>Carichi permanenti</i>	<i>Favorevoli</i>	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	<i>Sfavorevoli</i>		1,1	1,3	1,0
<i>Carichi permanenti non strutturali</i> <small>(Non compiutamente definiti)</small>	<i>Favorevoli</i>	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	<i>Sfavorevoli</i>		1,5	1,5	1,3
<i>Carichi variabili</i>	<i>Favorevoli</i>	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	<i>Sfavorevoli</i>		1,5	1,5	1,3

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 5	
3	SLU	Comb. SLU A1 9	
4	SLU	Comb. SLU A1 13	
5	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 17	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
6	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 18	
7	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 19	
8	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 20	
9	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 21	
10	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 22	
11	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 23	
12	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 24	
13	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 25	
14	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 26	
15	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 27	
16	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 28	
17	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 29	
18	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 30	
19	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 31	
20	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 32	
21	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 33	
22	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 37	
23	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 41	
24	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 45	
25	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 49	
26	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 53	
27	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 60	
28	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 64	
29	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 29	
30	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 30	
31	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 31	
32	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 32	
33	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 33	
34	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 34	
35	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 35	
36	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 36	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	1.30	1.30	0.0	0.0	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
2	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
3	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
5	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	-1.00	-0.30	0.0	0.0	1.00			
6	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	-1.00	0.30	0.0	0.0	1.00			
7	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	1.00	-0.30	0.0	0.0	1.00			
8	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	1.00			
9	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	-0.30	-1.00	0.0	0.0	1.00			
10	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	-0.30	1.00	0.0	0.0	1.00			
11	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.30	-1.00	0.0	0.0	1.00			
12	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.30	1.00	0.0	0.0	1.00			
13	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	-1.00	-0.30	1.00			
14	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.30	1.00			
15	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	1.00	-0.30	1.00			
16	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	1.00	0.30	1.00			
17	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	-0.30	-1.00	1.00			
18	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	-0.30	1.00	1.00			
19	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.30	-1.00	1.00			
20	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.30	1.00	1.00			
21	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
22	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
23	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
24	1.00	1.00	1.00	0.90	0.90	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
25	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
26	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
27	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
28	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
29	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
30	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80			
31	1.00	1.00	1.00	0.0	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
32	1.00	1.00	1.00	0.0	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80			
33	1.00	1.00	1.00	0.80	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
34	1.00	1.00	1.00	0.80	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80			
35	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
36	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			

11 AZIONE SISMICA

11.1 VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire dalla “pericolosità sismica di base”, in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>. Per punti non coincidenti con il reticolo di riferimento e periodi di ritorno non contemplati direttamente si opera come indicato nell' allegato alle NTC (rispettivamente media pesata e interpolazione).

L' azione sismica viene definita in relazione ad un periodo di riferimento V_r che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale per il coefficiente d'uso (vedi tabella Parametri della struttura). Fissato il periodo di riferimento V_r e la probabilità di superamento P_{ver} associata a ciascuno degli stati limite considerati, si ottiene il periodo di ritorno T_r e i relativi parametri di pericolosità sismica (vedi tabella successiva):

ag: accelerazione orizzontale massima del terreno;

Fo: valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T*c: periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;

11.1.1 Parametri della struttura					
Classe d'uso	Vita V_n [anni]	Coeff. Uso	Periodo V_r [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
III	50.0	1.5	75.0	B	T1

Individuati su reticolo di riferimento i parametri di pericolosità sismica si valutano i parametri spettrali riportati in tabella:

S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente $S = S_s * S_t$ (3.2.3)

Fo è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale

Fv è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima verticale, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno ag su sito di riferimento rigido orizzontale

Tb è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante.

T_c è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante.

T_d è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante.

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente orizzontale del moto sismico, S_e , è definito dalle seguenti espressioni:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \\
 T_C \leq T < T_D & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

Dove per sottosuolo di categoria **A** i coefficienti S_s e C_c valgono 1; mentre per le categorie di sottosuolo **B, C, D, E** i coefficienti S_s e C_c vengono calcolati mediante le espressioni riportate nella seguente Tabella

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

Per tenere conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_T riportati nella seguente Tabella

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale del moto sismico, S_{ve} , è definito dalle espressioni:

$$\begin{aligned}
0 \leq T < T_B & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
T_B \leq T < T_C & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \\
T_C \leq T < T_D & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
T_D \leq T & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
\end{aligned}$$

I valori di S_s , T_B , T_C e T_D , sono riportati nella seguente Tabella

Categoria di sottosuolo	S_s	T_B	T_C	T_D
A, B, C, D, E	1,0	0,05 s	0,15 s	1,0 s

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza
			Km
Loc.	7.830	44.369	
16902	7.826	44.350	2.131
16903	7.896	44.353	5.537
16681	7.891	44.403	6.136
16680	7.821	44.400	3.503

SL	Pver	Tr	ag	Fo	T*c
		Anni	g		sec
SLO	81.0	45.0	0.031	2.570	0.200
SLD	63.0	75.0	0.038	2.600	0.220
SLV	10.0	712.0	0.083	2.660	0.310
SLC	5.0	1462.0	0.101	2.730	0.330

SL	ag	S	Fo	Fv	Tb	Tc	Td
	g				sec	sec	sec
SLO	0.031	1.200	2.570	0.613	0.101	0.304	1.725
SLD	0.038	1.200	2.600	0.686	0.109	0.328	1.753
SLV	0.083	1.200	2.660	1.032	0.144	0.431	1.930
SLC	0.101	1.200	2.730	1.170	0.151	0.453	2.003

12 RISULTATI ANALISI SISMICHE

12.1 LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE

Il programma consente l'analisi di diverse configurazioni sismiche.

Sono previsti, infatti, i seguenti casi di carico:

- 9. Esk** caso di carico sismico con analisi statica equivalente
- 10. Edk** caso di carico sismico con analisi dinamica

Ciascun caso di carico è caratterizzato da un angolo di ingresso e da una configurazione di masse determinante la forza sismica complessiva (si rimanda al capitolo relativo ai casi di carico per chiarimenti inerenti questo aspetto).

Nella colonna Note, in funzione della norma in uso sono riportati i parametri fondamentali che caratterizzano l'azione sismica: in particolare possono essere presenti i seguenti valori:

Angolo di ingresso	Angolo di ingresso dell'azione sismica orizzontale
Fattore di importanza	Fattore di importanza dell'edificio, in base alla categoria di appartenenza
Zona sismica	Zona sismica
Accelerazione ag	Accelerazione orizzontale massima sul suolo
Categoria suolo	Categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione
Fattore q	Fattore di struttura/di comportamento. Dipendente dalla tipologia strutturale
Fattore di sito S	Fattore dipendente dalla stratigrafia e dal profilo topografico
Classe di duttilità CD	Classe di duttilità della struttura – “A” duttilità alta, “B” duttilità bassa
Fattore riduz. SLD	Fattore di riduzione dello spettro elastico per lo stato limite di danno

Periodo proprio T1	Periodo proprio di vibrazione della struttura
Coefficiente Lambda	Coefficiente dipendente dal periodo proprio T1 e dal numero di piani della struttura
Ordinata spettro Sd(T1)	Valore delle ordinate dello spettro di progetto per lo stato limite ultimo, componente orizzontale (verticale Svd)
Ordinata spettro Se(T1)	Valore delle ordinate dello spettro elastico ridotta del fattore SLD per lo stato limite di danno, componente orizzontale (verticale Sve)
Ordinata spettro S (Tb-Tc)	Valore dell' ordinata dello spettro in uso nel tratto costante
numero di modi considerati	Numero di modi di vibrare della struttura considerati nell'analisi dinamica

Per ciascun caso di carico sismico viene riportato l'insieme di dati sotto riportati (le masse sono espresse in unità di forza):

- a) **analisi sismica statica equivalente:**
 - quota, posizione del centro di applicazione e azione orizzontale risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/L_s (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
 - azione sismica complessiva
- b) **analisi sismica dinamica con spettro di risposta:**
 - quota, posizione del centro di massa e massa risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/L_s (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
 - frequenza, periodo, accelerazione spettrale, massa eccitata nelle tre direzioni globali per tutti i modi
 - massa complessiva ed aliquota di massa complessiva eccitata.

Per ciascuna combinazione sismica definita SLD o SLO viene riportato il livello di deformazione η_T (dr) degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso anche in unità $1000 \cdot \eta_T/h$ da confrontare direttamente con i valori forniti nella norma (es. 5 per edifici con tamponamenti collegati rigidamente alla struttura, 10.0 per edifici con tamponamenti collegati elasticamente, 3 per edifici in muratura ordinaria, 4 per edifici in muratura armata).

Qualora si applichi il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") l'analisi sismica dinamica può essere comprensiva di sollecitazione verticale contemporanea a quella orizzontale, nel qual

caso è effettuata una sovrapposizione degli effetti in ragione della radice dei quadrati degli effetti stessi. Per ciascuna combinazione sismica - analisi effettuate con il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") - viene riportato il livello di deformazione η_T , η_P e η_D degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso in unità $1000 \cdot \eta_T/h$ da confrontare direttamente con il valore 2 o 4 per la verifica.

Per gli edifici sismicamente isolati si riportano di seguito le verifiche condotte sui dispositivi di isolamento. Le verifiche sono effettuate secondo la circolare n.7/2019 del C.S.LL.PP nelle combinazioni in SLC come previsto dal DM 17-01-2018. Per ogni combinazione è riportato il codice di verifica ed i valori utilizzati per la verifica: spostamento dE , area ridotta e dimensione A_2 , azione verticale, deformazioni di taglio dell'elastomero e tensioni nell'acciaio.

Qualora si applichi l'Ordinanza 3274 e s.m.i. le verifiche sono eseguite in accordo con l'allegato 10.A.

In particolare la tabella, per ogni combinazione di calcolo, riporta:

Nodo	Nodo di appoggio dell' isolatore
Cmb	Combinazione oggetto della verifica
Verif.	Codice di verifica ok – verifica positiva , NV – verifica negativa, ND – verifica non completata
dE	Spostamento relativo tra le due facce (amplificato del 20% per Ordinanza 3274 e smi) combinato con la regola del 30%
Ang fi	Angolo utilizzato per il calcolo dell' area ridotta A_r (per dispositivi circolari)
V	Azione verticale agente
Ar	Area ridotta efficace
Dim A2	Dimensione utile per il calcolo della deformazione per rotazione
Sig s	Tensione nell' inserto in acciaio
Gam c(a,s,t)	Deformazioni di taglio dell' elastomero
Vcr	Carico critico per instabilità

Affinché la verifica sia positiva deve essere:

- 1) $V > 0$
- 2) $\text{Sig } s < f_{yk}$
- 3) $\text{Gam } t < 5$
- 4) $\text{Gam } s < \text{Gam} * (\text{caratteristica dell' elastomero})$
- 5) $\text{Gam } s < 2$

6) $V < 0.5 V_{cr}$

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST” - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito **www.2si.it**, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
23	DM 2008: SPETTRO
29	SISMICA 1000/H, SOMMA V, EFFETTO P-δ
30	ANALISI DI UN EDIFICIO CON ISOLATORI SISMICI
70	MASSE SISMICHE
75	PROGETTO DI ISOLATORI ELASTOMERICI
76	VERIFICA DI ISOLATORI ELASTOMERICI
77	VERIFICA DI ISOLATORI FRICTION PENDULUM

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
7	Esk	SEISMIC X LOAD SLV : CDC=Es (statico SLU) alfa=0.0 (ecc. 0)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.264 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: nulla
			periodo proprio T1: 0.475 sec.
			fattore q: 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			coefficiente Lambda: 0.850
			ordinata spettro Sd(T1): 0.239

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
-4.80	13.95	13.95	35.12	2.73e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-4.97	27.45	41.41	70.25	-1.35e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-5.46	26.12	67.52	70.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-6.27	23.91	91.44	70.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-7.38	35.72	127.15	119.68	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-9.53	29.22	156.37	135.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-10.92	14.46	170.83	88.85	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-12.05	9.11	179.94	76.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-13.18	5.21	185.15	68.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-14.01	5.19	190.34	117.54	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.089	0.0	0.0
-14.98	0.61	190.95	87.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	190.95		939.02									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Esk	SEISMIC VERTICAL SLV : CDC=Es (statico SLU) verticale	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.000
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.057 g
			fattore q: 1.500
			classe di duttilità CD: B
			coefficiente Lambda: 0.850
			ordinata spettro Svd(T1): 0.018

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
-4.80	0.63	0.63	35.12	2.73e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-4.97	1.26	1.89	70.25	-1.35e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-5.46	1.26	3.15	70.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-6.27	1.26	4.41	70.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-7.38	2.15	6.56	119.68	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-9.53	2.43	8.99	135.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-10.92	1.59	10.58	88.85	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-12.05	1.37	11.95	76.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-13.18	1.23	13.18	68.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-14.01	2.11	15.29	117.54	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.089	0.0	0.0
-14.98	1.56	16.85	87.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	16.85		939.02									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Esk	SEISMIC X SLD : CDC=Es (statico SLD) alfa=0.0 (ecc. 0)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.119 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: nulla
			periodo proprio T1: 0.475 sec.
			coefficiente Lambda: 0.850
			ordinata spettro Se(T1): 0.082

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
-4.80	4.80	4.80	35.12	2.73e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-4.97	9.44	14.24	70.25	-1.35e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-5.46	8.98	23.23	70.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-6.27	8.23	31.46	70.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-7.38	12.29	43.74	119.68	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-9.53	10.05	53.79	135.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-10.92	4.97	58.77	88.85	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-12.05	3.13	61.90	76.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-13.18	1.79	63.69	68.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-14.01	1.79	65.48	117.54	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.089	0.0	0.0
-14.98	0.21	65.69	87.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	65.69		939.02									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
10	Esk	SEISMIC VERTICAL SLD : CDC=Es (statico SLD) verticale	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.000

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.026 g
			coefficiente Lambda: 0.850
			ordinata spettro Sve(T1): 0.008

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
-4.80	0.29	0.29	35.12	2.73e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-4.97	0.58	0.87	70.25	-1.35e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-5.46	0.58	1.45	70.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-6.27	0.58	2.03	70.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-7.38	0.99	3.02	119.68	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-9.53	1.12	4.14	135.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-10.92	0.74	4.88	88.85	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-12.05	0.63	5.51	76.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-13.18	0.57	6.08	68.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-14.01	0.97	7.05	117.54	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.089	0.0	0.0
-14.98	0.72	7.77	87.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	7.77		939.02									

13 RISULTATI NODALI

13.1 LEGENDA RISULTATI NODALI

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne i nodi strutturali, è possibile in relazione alle tabelle sottoriportate.

Una prima tabella riporta infatti per ogni nodo e per ogni combinazione (o caso di carico) gli spostamenti nodali.

Una seconda tabella riporta per ogni nodo a cui sia associato un vincolo rigido e/o elastico o una fondazione speciale e per ogni combinazione (o caso di carico) i valori delle azioni esercitate dalla struttura sui vincoli (reazioni vincolari cambiate di segno).

Una terza tabella, infine riassume per ogni nodo le sei combinazioni in cui si attingono i valori minimi e massimi della reazione Fz, della reazione Mx e della reazione My.

Nodo	Cmb	Traslazione X cm	Traslazione Y cm	Traslazione Z cm	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
1	1	0.0	0.0	-1.09	0.0	0.0	0.0
1	2	1.10e-06	0.0	-0.29	0.0	0.0	0.0
1	5	0.05	0.0	-0.33	0.0	-1.84e-05	0.0
1	8	0.21	0.0	-0.24	0.0	-6.02e-05	0.0
1	11	0.17	0.0	-0.28	0.0	-5.17e-05	0.0
1	13	0.12	0.0	-0.31	0.0	-3.98e-05	0.0
1	16	0.17	0.0	-0.28	0.0	-5.14e-05	0.0
1	19	0.15	0.0	-0.29	0.0	-4.84e-05	0.0
1	21	0.0	0.0	-0.84	0.0	0.0	0.0
1	22	0.0	0.0	-0.22	0.0	0.0	0.0
1	23	0.0	0.0	-0.84	0.0	0.0	0.0
1	24	0.0	0.0	-0.29	0.0	0.0	0.0
1	26	0.0	0.0	-0.36	0.0	0.0	0.0
1	27	0.0	0.0	-0.84	0.0	0.0	0.0
1	28	0.0	0.0	-0.36	0.0	0.0	0.0
1	29	0.0	0.0	-0.84	0.0	0.0	0.0
1	34	0.12	0.0	-0.71	0.0	-4.23e-05	0.0
2	1	7.76e-03	0.0	-1.10	0.0	-5.54e-05	0.0
2	2	0.01	0.0	-0.31	0.0	-3.29e-04	0.0
2	5	0.06	0.0	-0.35	0.0	-2.50e-04	0.0
2	8	0.22	0.0	-0.28	0.0	-3.53e-04	0.0
2	11	0.18	0.0	-0.32	0.0	-3.15e-04	0.0
2	13	0.13	0.0	-0.34	0.0	-2.83e-04	0.0
2	16	0.18	0.0	-0.31	0.0	-3.19e-04	0.0
2	19	0.17	0.0	-0.32	0.0	-3.06e-04	0.0
2	21	5.97e-03	0.0	-0.84	0.0	-4.26e-05	0.0
2	22	0.01	0.0	-0.24	0.0	-2.53e-04	0.0
2	23	5.97e-03	0.0	-0.84	0.0	-4.26e-05	0.0
2	24	9.65e-03	0.0	-0.31	0.0	-2.26e-04	0.0
2	27	5.97e-03	0.0	-0.84	0.0	-4.26e-05	0.0
2	28	9.15e-03	0.0	-0.37	0.0	-1.99e-04	0.0

2	29	5.97e-03	0.0	-0.84	0.0	-4.26e-05	0.0
2	34	0.13	0.0	-0.73	0.0	-2.79e-04	0.0
3	1	0.02	0.0	-1.10	0.0	-5.51e-05	0.0
3	2	0.04	0.0	-0.38	0.0	-4.74e-04	0.0
3	5	0.09	0.0	-0.40	0.0	-3.31e-04	0.0
3	8	0.25	0.0	-0.34	0.0	-4.26e-04	0.0
3	11	0.20	0.0	-0.37	0.0	-3.84e-04	0.0
3	13	0.15	0.0	-0.39	0.0	-3.53e-04	0.0
3	16	0.21	0.0	-0.36	0.0	-3.89e-04	0.0
3	19	0.19	0.0	-0.37	0.0	-3.75e-04	0.0
3	21	0.01	0.0	-0.85	0.0	-4.24e-05	0.0
3	22	0.03	0.0	-0.29	0.0	-3.64e-04	0.0
3	23	0.01	0.0	-0.85	0.0	-4.24e-05	0.0
3	24	0.03	0.0	-0.35	0.0	-3.22e-04	0.0
3	27	0.01	0.0	-0.85	0.0	-4.24e-05	0.0
3	28	0.03	0.0	-0.41	0.0	-2.79e-04	0.0
3	29	0.01	0.0	-0.85	0.0	-4.24e-05	0.0
3	34	0.15	0.0	-0.78	0.0	-3.45e-04	0.0
4	1	0.03	0.0	-1.10	0.0	2.48e-06	0.0
4	2	0.09	0.0	-0.43	0.0	-3.58e-04	0.0
4	5	0.12	0.0	-0.44	0.0	-2.14e-04	0.0
4	8	0.29	0.0	-0.39	0.0	-2.31e-04	0.0
4	9	0.18	0.0	-0.43	0.0	-2.02e-04	0.0
4	13	0.18	0.0	-0.42	0.0	-2.03e-04	0.0
4	16	0.24	0.0	-0.40	0.0	-2.14e-04	0.0
4	19	0.22	0.0	-0.41	0.0	-2.07e-04	0.0
4	21	0.02	0.0	-0.85	0.0	1.91e-06	0.0
4	22	0.07	0.0	-0.33	0.0	-2.75e-04	0.0
4	23	0.02	0.0	-0.85	0.0	1.91e-06	0.0
4	24	0.06	0.0	-0.39	0.0	-2.36e-04	0.0
4	27	0.02	0.0	-0.85	0.0	1.91e-06	0.0
4	28	0.05	0.0	-0.44	0.0	-1.97e-04	0.0
4	30	0.06	0.0	-0.85	0.0	1.10e-05	0.0
4	34	0.18	0.0	-0.82	0.0	-1.94e-04	0.0
5	1	0.03	0.0	-1.09	0.0	1.01e-04	0.0
5	2	0.12	0.0	-0.45	0.0	9.86e-06	0.0
5	5	0.13	0.0	-0.44	0.0	8.39e-05	0.0
5	8	0.30	0.0	-0.39	0.0	2.01e-04	0.0
5	9	0.19	0.0	-0.43	0.0	1.45e-04	0.0
5	13	0.19	0.0	-0.43	0.0	1.42e-04	0.0
5	16	0.25	0.0	-0.41	0.0	1.77e-04	0.0
5	19	0.23	0.0	-0.42	0.0	1.68e-04	0.0
5	21	0.02	0.0	-0.84	0.0	7.79e-05	0.0
5	22	0.09	0.0	-0.35	0.0	7.58e-06	0.0
5	23	0.02	0.0	-0.84	0.0	7.79e-05	0.0
5	24	0.08	0.0	-0.40	0.0	2.25e-05	0.0
5	27	0.02	0.0	-0.84	0.0	7.79e-05	0.0
5	28	0.07	0.0	-0.45	0.0	3.74e-05	0.0
5	33	0.07	0.0	-0.84	0.0	3.79e-05	0.0
5	34	0.19	0.0	-0.82	0.0	1.47e-04	0.0
6	1	3.51e-03	0.0	-1.07	0.0	7.89e-05	0.0
6	2	0.09	0.0	-0.42	0.0	2.15e-04	0.0
6	5	0.09	0.0	-0.41	0.0	2.36e-04	0.0
6	8	0.23	0.0	-0.33	0.0	4.40e-04	0.0
6	9	0.14	0.0	-0.39	0.0	3.23e-04	0.0
6	13	0.14	0.0	-0.38	0.0	3.20e-04	0.0
6	16	0.19	0.0	-0.35	0.0	3.88e-04	0.0
6	17	0.16	0.0	-0.37	0.0	3.49e-04	0.0
6	21	2.70e-03	0.0	-0.82	0.0	6.07e-05	0.0
6	22	0.07	0.0	-0.32	0.0	1.65e-04	0.0
6	23	2.70e-03	0.0	-0.82	0.0	6.07e-05	0.0
6	24	0.06	0.0	-0.37	0.0	1.56e-04	0.0
6	27	2.70e-03	0.0	-0.82	0.0	6.07e-05	0.0
6	28	0.05	0.0	-0.43	0.0	1.47e-04	0.0
6	29	2.70e-03	0.0	-0.82	0.0	6.07e-05	0.0
6	34	0.14	0.0	-0.78	0.0	3.19e-04	0.0
6	35	0.05	0.0	-0.43	0.0	1.47e-04	0.0
7	1	-8.55e-04	0.0	-1.06	0.0	2.80e-05	0.0
7	2	0.06	0.0	-0.41	0.0	2.23e-04	0.0
7	5	0.06	0.0	-0.40	0.0	2.34e-04	0.0
7	8	0.16	0.0	-0.32	0.0	4.66e-04	0.0
7	9	0.10	0.0	-0.38	0.0	3.26e-04	0.0
7	13	0.10	0.0	-0.38	0.0	3.24e-04	0.0
7	16	0.13	0.0	-0.35	0.0	4.03e-04	0.0
7	17	0.11	0.0	-0.37	0.0	3.57e-04	0.0

7	21	-6.58e-04	0.0	-0.82	0.0	2.15e-05	0.0
7	22	0.05	0.0	-0.32	0.0	1.72e-04	0.0
7	23	-6.58e-04	0.0	-0.82	0.0	2.15e-05	0.0
7	24	0.04	0.0	-0.37	0.0	1.54e-04	0.0
7	27	-6.58e-04	0.0	-0.82	0.0	2.15e-05	0.0
7	28	0.03	0.0	-0.42	0.0	1.36e-04	0.0
7	29	-6.58e-04	0.0	-0.82	0.0	2.15e-05	0.0
7	34	0.09	0.0	-0.77	0.0	3.21e-04	0.0
7	35	0.03	0.0	-0.42	0.0	1.36e-04	0.0
8	1	-2.23e-03	0.0	-1.06	0.0	1.67e-05	0.0
8	2	0.03	0.0	-0.41	0.0	2.14e-04	0.0
8	5	0.03	0.0	-0.40	0.0	2.15e-04	0.0
8	8	0.11	0.0	-0.32	0.0	4.62e-04	0.0
8	9	0.06	0.0	-0.37	0.0	3.07e-04	0.0
8	13	0.06	0.0	-0.37	0.0	3.05e-04	0.0
8	16	0.09	0.0	-0.34	0.0	3.92e-04	0.0
8	17	0.07	0.0	-0.36	0.0	3.40e-04	0.0
8	21	-1.72e-03	0.0	-0.81	0.0	1.29e-05	0.0
8	22	0.03	0.0	-0.31	0.0	1.65e-04	0.0
8	23	-1.72e-03	0.0	-0.81	0.0	1.29e-05	0.0
8	24	0.02	0.0	-0.37	0.0	1.41e-04	0.0
8	27	-1.72e-03	0.0	-0.81	0.0	1.29e-05	0.0
8	28	0.01	0.0	-0.42	0.0	1.18e-04	0.0
8	29	-1.72e-03	0.0	-0.81	0.0	1.29e-05	0.0
8	34	0.06	0.0	-0.76	0.0	3.00e-04	0.0
8	35	0.01	0.0	-0.42	0.0	1.18e-04	0.0
9	1	-4.89e-03	0.0	-1.05	0.0	5.41e-06	0.0
9	2	9.66e-03	0.0	-0.40	0.0	1.49e-04	0.0
9	5	0.01	0.0	-0.40	0.0	1.51e-04	0.0
9	8	0.06	0.0	-0.32	0.0	3.97e-04	0.0
9	9	0.02	0.0	-0.37	0.0	2.35e-04	0.0
9	13	0.02	0.0	-0.37	0.0	2.34e-04	0.0
9	16	0.04	0.0	-0.34	0.0	3.24e-04	0.0
9	19	0.04	0.0	-0.35	0.0	2.94e-04	0.0
9	21	-3.76e-03	0.0	-0.81	0.0	4.16e-06	0.0
9	22	7.43e-03	0.0	-0.31	0.0	1.14e-04	0.0
9	23	-3.76e-03	0.0	-0.81	0.0	4.16e-06	0.0
9	24	4.36e-03	0.0	-0.36	0.0	9.18e-05	0.0
9	27	-3.76e-03	0.0	-0.81	0.0	4.16e-06	0.0
9	28	1.29e-03	0.0	-0.41	0.0	6.93e-05	0.0
9	29	-3.76e-03	0.0	-0.81	0.0	4.16e-06	0.0
9	34	0.02	0.0	-0.76	0.0	2.28e-04	0.0
9	35	1.29e-03	0.0	-0.41	0.0	6.93e-05	0.0
10	1	-7.44e-03	0.0	-1.05	0.0	-3.70e-05	0.0
10	2	-2.68e-03	0.0	-0.40	0.0	5.91e-05	0.0
10	5	-1.05e-03	0.0	-0.40	0.0	7.30e-05	0.0
10	8	0.02	0.0	-0.32	0.0	3.11e-04	0.0
10	11	0.01	0.0	-0.35	0.0	2.27e-04	0.0
10	13	5.49e-03	0.0	-0.37	0.0	1.49e-04	0.0
10	16	0.01	0.0	-0.34	0.0	2.38e-04	0.0
10	19	0.01	0.0	-0.35	0.0	2.08e-04	0.0
10	21	-5.72e-03	0.0	-0.81	0.0	-2.85e-05	0.0
10	22	-2.06e-03	0.0	-0.31	0.0	4.55e-05	0.0
10	23	-5.72e-03	0.0	-0.81	0.0	-2.85e-05	0.0
10	24	-3.18e-03	0.0	-0.36	0.0	2.76e-05	0.0
10	27	-5.72e-03	0.0	-0.81	0.0	-2.85e-05	0.0
10	28	-4.30e-03	0.0	-0.41	0.0	9.81e-06	0.0
10	29	-5.72e-03	0.0	-0.81	0.0	-2.85e-05	0.0
10	32	-5.98e-03	0.0	-0.40	0.0	-1.98e-05	0.0
11	1	-4.86e-03	0.0	-1.04	0.0	-1.29e-04	0.0
11	2	-7.31e-03	0.0	-0.40	0.0	-6.04e-05	0.0
11	5	-6.86e-03	0.0	-0.39	0.0	-2.14e-05	0.0
11	9	-7.24e-03	0.0	-0.38	0.0	4.76e-05	0.0
11	11	-6.49e-03	0.0	-0.36	0.0	1.20e-04	0.0
11	13	-7.17e-03	0.0	-0.38	0.0	4.72e-05	0.0
11	19	-6.64e-03	0.0	-0.37	0.0	1.02e-04	0.0
11	21	-3.74e-03	0.0	-0.80	0.0	-9.91e-05	0.0
11	22	-5.62e-03	0.0	-0.31	0.0	-4.65e-05	0.0
11	23	-3.74e-03	0.0	-0.80	0.0	-9.91e-05	0.0
11	24	-5.34e-03	0.0	-0.36	0.0	-5.97e-05	0.0
11	26	-5.07e-03	0.0	-0.40	0.0	-7.29e-05	0.0
11	27	-3.74e-03	0.0	-0.80	0.0	-9.91e-05	0.0
11	28	-5.07e-03	0.0	-0.40	0.0	-7.29e-05	0.0
11	31	-4.12e-03	0.0	-0.40	0.0	-9.71e-05	0.0
11	33	-4.68e-03	0.0	-0.80	0.0	-7.50e-05	0.0

11	34	-6.83e-03	0.0	-0.77	0.0	4.15e-05	0.0
12	1	7.00e-04	0.0	-1.01	0.0	-3.29e-04	0.0
12	2	-3.72e-03	0.0	-0.37	0.0	-3.27e-04	0.0
12	5	-5.73e-03	0.0	-0.38	0.0	-2.25e-04	0.0
12	7	-0.01	0.0	-0.34	0.0	-9.05e-05	0.0
12	8	-0.02	0.0	-0.34	0.0	-8.83e-05	0.0
12	13	-9.44e-03	0.0	-0.36	0.0	-1.80e-04	0.0
12	15	-0.01	0.0	-0.35	0.0	-1.30e-04	0.0
12	16	-0.01	0.0	-0.35	0.0	-1.29e-04	0.0
12	21	5.38e-04	0.0	-0.77	0.0	-2.53e-04	0.0
12	22	-2.86e-03	0.0	-0.28	0.0	-2.51e-04	0.0
12	23	5.38e-04	0.0	-0.77	0.0	-2.53e-04	0.0
12	24	-2.20e-03	0.0	-0.33	0.0	-2.53e-04	0.0
12	27	5.38e-04	0.0	-0.77	0.0	-2.53e-04	0.0
12	28	-1.53e-03	0.0	-0.38	0.0	-2.54e-04	0.0
12	31	-6.09e-06	0.0	-0.38	0.0	-2.55e-04	0.0
12	33	-9.73e-04	0.0	-0.78	0.0	-2.52e-04	0.0
12	34	-8.83e-03	0.0	-0.76	0.0	-1.78e-04	0.0
13	1	9.34e-03	0.0	-0.96	0.0	-3.83e-04	0.0
13	5	4.63e-04	0.0	-0.34	0.0	-2.96e-04	0.0
13	8	-0.01	0.0	-0.32	0.0	-2.15e-04	0.0
13	9	-5.07e-03	0.0	-0.34	0.0	-2.67e-04	0.0
13	13	-4.95e-03	0.0	-0.33	0.0	-2.67e-04	0.0
13	16	-9.85e-03	0.0	-0.33	0.0	-2.38e-04	0.0
13	17	-6.98e-03	0.0	-0.33	0.0	-2.56e-04	0.0
13	21	7.18e-03	0.0	-0.74	0.0	-2.95e-04	0.0
13	23	7.18e-03	0.0	-0.74	0.0	-2.95e-04	0.0
13	27	7.18e-03	0.0	-0.74	0.0	-2.95e-04	0.0
13	29	7.18e-03	0.0	-0.74	0.0	-2.95e-04	0.0
13	33	6.09e-03	0.0	-0.74	0.0	-3.05e-04	0.0
13	34	-4.51e-03	0.0	-0.73	0.0	-2.59e-04	0.0
14	1	0.01	0.0	-0.91	0.0	-3.22e-04	0.0
14	5	3.54e-03	0.0	-0.31	0.0	-2.58e-04	0.0
14	8	-0.01	0.0	-0.29	0.0	-2.07e-04	0.0
14	11	-7.65e-03	0.0	-0.30	0.0	-2.23e-04	0.0
14	13	-2.63e-03	0.0	-0.30	0.0	-2.38e-04	0.0
14	16	-8.20e-03	0.0	-0.30	0.0	-2.21e-04	0.0
14	19	-6.40e-03	0.0	-0.30	0.0	-2.27e-04	0.0
14	21	9.81e-03	0.0	-0.70	0.0	-2.48e-04	0.0
14	23	9.81e-03	0.0	-0.70	0.0	-2.48e-04	0.0
14	27	9.81e-03	0.0	-0.70	0.0	-2.48e-04	0.0
14	29	9.81e-03	0.0	-0.70	0.0	-2.48e-04	0.0
14	30	6.43e-03	0.0	-0.70	0.0	-2.22e-04	0.0
15	1	8.82e-03	0.0	-0.88	0.0	-1.81e-04	0.0
15	5	9.27e-04	0.0	-0.28	0.0	-1.43e-04	0.0
15	8	-0.02	0.0	-0.27	0.0	-1.01e-04	0.0
15	11	-0.01	0.0	-0.28	0.0	-1.13e-04	0.0
15	16	-0.01	0.0	-0.27	0.0	-1.12e-04	0.0
15	17	-7.93e-03	0.0	-0.28	0.0	-1.20e-04	0.0
15	19	-9.45e-03	0.0	-0.28	0.0	-1.17e-04	0.0
15	21	6.78e-03	0.0	-0.68	0.0	-1.39e-04	0.0
15	23	6.78e-03	0.0	-0.68	0.0	-1.39e-04	0.0
15	27	6.78e-03	0.0	-0.68	0.0	-1.39e-04	0.0
15	29	6.78e-03	0.0	-0.68	0.0	-1.39e-04	0.0
15	30	2.85e-03	0.0	-0.67	0.0	-1.12e-04	0.0
16	1	0.0	0.0	-0.87	0.0	0.0	0.0
16	8	-0.02	0.0	-0.27	0.0	6.09e-05	0.0
16	11	-0.02	0.0	-0.27	0.0	4.64e-05	0.0
16	16	-0.02	0.0	-0.27	0.0	4.71e-05	0.0
16	19	-0.02	0.0	-0.27	0.0	4.20e-05	0.0
16	21	0.0	0.0	-0.67	0.0	0.0	0.0
16	23	0.0	0.0	-0.67	0.0	0.0	0.0
16	27	0.0	0.0	-0.67	0.0	0.0	0.0
16	29	0.0	0.0	-0.67	0.0	0.0	0.0
16	34	-0.01	0.0	-0.67	0.0	3.34e-05	0.0
24	1	-7.75e-03	0.0	-1.10	0.0	5.54e-05	0.0
24	2	-0.01	0.0	-0.31	0.0	3.29e-04	0.0
24	5	0.04	0.0	-0.35	0.0	2.27e-04	0.0
24	8	0.20	0.0	-0.26	0.0	2.98e-04	0.0
24	11	0.16	0.0	-0.30	0.0	2.62e-04	0.0
24	13	0.11	0.0	-0.32	0.0	2.37e-04	0.0
24	16	0.16	0.0	-0.29	0.0	2.67e-04	0.0
24	19	0.14	0.0	-0.31	0.0	2.54e-04	0.0
24	21	-5.97e-03	0.0	-0.84	0.0	4.26e-05	0.0
24	22	-0.01	0.0	-0.24	0.0	2.53e-04	0.0

24	23	-5.97e-03	0.0	-0.84	0.0	4.26e-05	0.0
24	24	-9.65e-03	0.0	-0.31	0.0	2.26e-04	0.0
24	27	-5.97e-03	0.0	-0.84	0.0	4.26e-05	0.0
24	28	-9.15e-03	0.0	-0.37	0.0	1.99e-04	0.0
24	29	-5.97e-03	0.0	-0.84	0.0	4.26e-05	0.0
24	34	0.11	0.0	-0.72	0.0	2.30e-04	0.0
25	1	-0.02	0.0	-1.10	0.0	5.51e-05	0.0
25	2	-0.04	0.0	-0.38	0.0	4.74e-04	0.0
25	5	0.02	0.0	-0.39	0.0	3.47e-04	0.0
25	8	0.17	0.0	-0.33	0.0	5.48e-04	0.0
25	11	0.13	0.0	-0.36	0.0	4.66e-04	0.0
25	13	0.08	0.0	-0.37	0.0	3.99e-04	0.0
25	16	0.13	0.0	-0.35	0.0	4.75e-04	0.0
25	19	0.12	0.0	-0.36	0.0	4.46e-04	0.0
25	21	-0.01	0.0	-0.85	0.0	4.24e-05	0.0
25	22	-0.03	0.0	-0.29	0.0	3.64e-04	0.0
25	23	-0.01	0.0	-0.85	0.0	4.24e-05	0.0
25	24	-0.03	0.0	-0.35	0.0	3.22e-04	0.0
25	27	-0.01	0.0	-0.85	0.0	4.24e-05	0.0
25	28	-0.03	0.0	-0.41	0.0	2.79e-04	0.0
25	29	-0.01	0.0	-0.85	0.0	4.24e-05	0.0
25	34	0.08	0.0	-0.77	0.0	3.91e-04	0.0
26	1	-0.03	0.0	-1.10	0.0	-2.48e-06	0.0
26	2	-0.09	0.0	-0.43	0.0	3.58e-04	0.0
26	5	-0.01	0.0	-0.44	0.0	2.85e-04	0.0
26	8	0.12	0.0	-0.40	0.0	5.85e-04	0.0
26	9	0.05	0.0	-0.43	0.0	3.79e-04	0.0
26	13	0.04	0.0	-0.43	0.0	3.76e-04	0.0
26	16	0.09	0.0	-0.41	0.0	4.85e-04	0.0
26	19	0.07	0.0	-0.42	0.0	4.46e-04	0.0
26	21	-0.02	0.0	-0.85	0.0	-1.91e-06	0.0
26	22	-0.07	0.0	-0.33	0.0	2.75e-04	0.0
26	23	-0.02	0.0	-0.85	0.0	-1.91e-06	0.0
26	24	-0.06	0.0	-0.39	0.0	2.36e-04	0.0
26	27	-0.02	0.0	-0.85	0.0	-1.91e-06	0.0
26	28	-0.05	0.0	-0.44	0.0	1.97e-04	0.0
26	29	-0.02	0.0	-0.85	0.0	-1.91e-06	0.0
26	34	0.05	0.0	-0.82	0.0	3.72e-04	0.0
26	35	-0.05	0.0	-0.44	0.0	1.97e-04	0.0
27	1	-0.03	0.0	-1.09	0.0	-1.01e-04	0.0
27	2	-0.12	0.0	-0.45	0.0	-9.86e-06	0.0
27	8	0.06	0.0	-0.46	0.0	3.50e-04	0.0
27	9	7.86e-03	0.0	-0.46	0.0	1.56e-04	0.0
27	11	0.03	0.0	-0.46	0.0	2.50e-04	0.0
27	16	0.04	0.0	-0.45	0.0	2.60e-04	0.0
27	17	0.02	0.0	-0.46	0.0	1.94e-04	0.0
27	19	0.03	0.0	-0.46	0.0	2.24e-04	0.0
27	21	-0.02	0.0	-0.84	0.0	-7.79e-05	0.0
27	22	-0.09	0.0	-0.35	0.0	-7.58e-06	0.0
27	23	-0.02	0.0	-0.84	0.0	-7.79e-05	0.0
27	24	-0.08	0.0	-0.40	0.0	-2.25e-05	0.0
27	27	-0.02	0.0	-0.84	0.0	-7.79e-05	0.0
27	28	-0.07	0.0	-0.45	0.0	-3.74e-05	0.0
27	34	8.55e-03	0.0	-0.85	0.0	1.54e-04	0.0
27	35	-0.07	0.0	-0.45	0.0	-3.74e-05	0.0
28	1	-3.51e-03	0.0	-1.07	0.0	-7.89e-05	0.0
28	2	-0.09	0.0	-0.42	0.0	-2.15e-04	0.0
28	6	-0.03	0.0	-0.44	0.0	-8.50e-05	0.0
28	7	3.16e-03	0.0	-0.48	0.0	9.52e-05	0.0
28	9	-9.16e-03	0.0	-0.46	0.0	-1.21e-06	0.0
28	14	-9.62e-03	0.0	-0.45	0.0	-3.08e-06	0.0
28	15	3.73e-04	0.0	-0.47	0.0	5.62e-05	0.0
28	17	-2.73e-03	0.0	-0.46	0.0	2.59e-05	0.0
28	21	-2.70e-03	0.0	-0.82	0.0	-6.07e-05	0.0
28	22	-0.07	0.0	-0.32	0.0	-1.65e-04	0.0
28	23	-2.70e-03	0.0	-0.82	0.0	-6.07e-05	0.0
28	24	-0.06	0.0	-0.37	0.0	-1.56e-04	0.0
28	27	-2.70e-03	0.0	-0.82	0.0	-6.07e-05	0.0
28	28	-0.05	0.0	-0.43	0.0	-1.47e-04	0.0
28	34	-8.46e-03	0.0	-0.85	0.0	0.0	0.0
28	35	-0.05	0.0	-0.43	0.0	-1.47e-04	0.0
29	1	8.55e-04	0.0	-1.06	0.0	-2.80e-05	0.0
29	2	-0.06	0.0	-0.41	0.0	-2.23e-04	0.0
29	6	-0.02	0.0	-0.43	0.0	-8.63e-05	0.0
29	7	-4.87e-03	0.0	-0.48	0.0	2.46e-05	0.0

29	9	-8.33e-03	0.0	-0.46	0.0	-2.23e-05	0.0
29	14	-8.59e-03	0.0	-0.45	0.0	-2.35e-05	0.0
29	15	-4.61e-03	0.0	-0.47	0.0	1.05e-05	0.0
29	17	-5.11e-03	0.0	-0.46	0.0	-2.54e-06	0.0
29	21	6.58e-04	0.0	-0.82	0.0	-2.15e-05	0.0
29	22	-0.05	0.0	-0.32	0.0	-1.72e-04	0.0
29	23	6.58e-04	0.0	-0.82	0.0	-2.15e-05	0.0
29	24	-0.04	0.0	-0.37	0.0	-1.54e-04	0.0
29	27	6.58e-04	0.0	-0.82	0.0	-2.15e-05	0.0
29	28	-0.03	0.0	-0.42	0.0	-1.36e-04	0.0
29	34	-7.82e-03	0.0	-0.85	0.0	-2.07e-05	0.0
29	35	-0.03	0.0	-0.42	0.0	-1.36e-04	0.0
30	1	2.23e-03	0.0	-1.06	0.0	-1.67e-05	0.0
30	2	-0.03	0.0	-0.41	0.0	-2.14e-04	0.0
30	6	-9.17e-03	0.0	-0.43	0.0	-8.24e-05	0.0
30	7	-3.54e-03	0.0	-0.48	0.0	-1.98e-05	0.0
30	9	-4.13e-03	0.0	-0.45	0.0	-3.80e-05	0.0
30	14	-4.27e-03	0.0	-0.45	0.0	-3.88e-05	0.0
30	15	-2.88e-03	0.0	-0.46	0.0	-2.12e-05	0.0
30	17	-2.74e-03	0.0	-0.46	0.0	-2.49e-05	0.0
30	21	1.72e-03	0.0	-0.81	0.0	-1.29e-05	0.0
30	22	-0.03	0.0	-0.31	0.0	-1.65e-04	0.0
30	23	1.72e-03	0.0	-0.81	0.0	-1.29e-05	0.0
30	24	-0.02	0.0	-0.37	0.0	-1.41e-04	0.0
30	27	1.72e-03	0.0	-0.81	0.0	-1.29e-05	0.0
30	28	-0.01	0.0	-0.42	0.0	-1.18e-04	0.0
30	34	-3.84e-03	0.0	-0.84	0.0	-3.59e-05	0.0
30	35	-0.01	0.0	-0.42	0.0	-1.18e-04	0.0
31	1	4.89e-03	0.0	-1.05	0.0	-5.41e-06	0.0
31	2	-9.66e-03	0.0	-0.40	0.0	-1.49e-04	0.0
31	7	1.44e-03	0.0	-0.47	0.0	-1.61e-05	0.0
31	9	1.51e-03	0.0	-0.45	0.0	-2.28e-05	0.0
31	11	1.74e-03	0.0	-0.46	0.0	-1.49e-05	0.0
31	15	1.68e-03	0.0	-0.46	0.0	-1.51e-05	0.0
31	17	1.79e-03	0.0	-0.45	0.0	-1.59e-05	0.0
31	21	3.76e-03	0.0	-0.81	0.0	-4.16e-06	0.0
31	22	-7.43e-03	0.0	-0.31	0.0	-1.14e-04	0.0
31	23	3.76e-03	0.0	-0.81	0.0	-4.16e-06	0.0
31	24	-4.36e-03	0.0	-0.36	0.0	-9.18e-05	0.0
31	27	3.76e-03	0.0	-0.81	0.0	-4.16e-06	0.0
31	28	-1.28e-03	0.0	-0.41	0.0	-6.93e-05	0.0
31	31	3.79e-03	0.0	-0.42	0.0	-5.13e-06	0.0
31	34	1.54e-03	0.0	-0.84	0.0	-2.07e-05	0.0
32	1	7.44e-03	0.0	-1.05	0.0	3.70e-05	0.0
32	2	2.68e-03	0.0	-0.40	0.0	-5.91e-05	0.0
32	5	4.61e-03	0.0	-0.43	0.0	6.74e-06	0.0
32	7	4.31e-03	0.0	-0.47	0.0	3.00e-05	0.0
32	9	4.59e-03	0.0	-0.45	0.0	2.22e-05	0.0
32	13	4.56e-03	0.0	-0.44	0.0	2.17e-05	0.0
32	15	4.44e-03	0.0	-0.46	0.0	2.85e-05	0.0
32	17	4.55e-03	0.0	-0.45	0.0	2.67e-05	0.0
32	21	5.72e-03	0.0	-0.81	0.0	2.85e-05	0.0
32	22	2.06e-03	0.0	-0.31	0.0	-4.55e-05	0.0
32	23	5.72e-03	0.0	-0.81	0.0	2.85e-05	0.0
32	24	3.18e-03	0.0	-0.36	0.0	-2.76e-05	0.0
32	27	5.72e-03	0.0	-0.81	0.0	2.85e-05	0.0
32	28	4.30e-03	0.0	-0.41	0.0	-9.81e-06	0.0
32	31	5.86e-03	0.0	-0.41	0.0	2.69e-05	0.0
32	34	4.45e-03	0.0	-0.84	0.0	2.42e-05	0.0
33	1	4.86e-03	0.0	-1.04	0.0	1.29e-04	0.0
33	2	7.31e-03	0.0	-0.40	0.0	6.04e-05	0.0
33	5	3.94e-03	0.0	-0.42	0.0	9.03e-05	0.0
33	7	1.32e-03	0.0	-0.46	0.0	1.24e-04	0.0
33	9	2.62e-03	0.0	-0.44	0.0	1.08e-04	0.0
33	13	2.62e-03	0.0	-0.43	0.0	1.07e-04	0.0
33	15	1.78e-03	0.0	-0.45	0.0	1.18e-04	0.0
33	17	2.17e-03	0.0	-0.44	0.0	1.13e-04	0.0
33	21	3.74e-03	0.0	-0.80	0.0	9.91e-05	0.0
33	22	5.62e-03	0.0	-0.31	0.0	4.65e-05	0.0
33	23	3.74e-03	0.0	-0.80	0.0	9.91e-05	0.0
33	24	5.34e-03	0.0	-0.36	0.0	5.97e-05	0.0
33	26	5.07e-03	0.0	-0.40	0.0	7.29e-05	0.0
33	27	3.74e-03	0.0	-0.80	0.0	9.91e-05	0.0
33	28	5.07e-03	0.0	-0.40	0.0	7.29e-05	0.0
33	34	2.20e-03	0.0	-0.83	0.0	1.09e-04	0.0

33	35	5.07e-03	0.0	-0.40	0.0	7.29e-05	0.0
34	1	-7.00e-04	0.0	-1.01	0.0	3.29e-04	0.0
34	2	3.72e-03	0.0	-0.37	0.0	3.27e-04	0.0
34	7	-7.45e-03	0.0	-0.43	0.0	3.56e-04	0.0
34	8	-7.48e-03	0.0	-0.42	0.0	3.56e-04	0.0
34	9	-3.95e-03	0.0	-0.41	0.0	3.11e-04	0.0
34	15	-6.01e-03	0.0	-0.42	0.0	3.35e-04	0.0
34	16	-6.03e-03	0.0	-0.42	0.0	3.35e-04	0.0
34	17	-4.90e-03	0.0	-0.41	0.0	3.20e-04	0.0
34	21	-5.38e-04	0.0	-0.77	0.0	2.53e-04	0.0
34	22	2.86e-03	0.0	-0.28	0.0	2.51e-04	0.0
34	23	-5.38e-04	0.0	-0.77	0.0	2.53e-04	0.0
34	24	2.20e-03	0.0	-0.33	0.0	2.53e-04	0.0
34	27	-5.38e-04	0.0	-0.77	0.0	2.53e-04	0.0
34	28	1.53e-03	0.0	-0.38	0.0	2.54e-04	0.0
34	34	-4.49e-03	0.0	-0.80	0.0	3.08e-04	0.0
35	1	-9.34e-03	0.0	-0.96	0.0	3.83e-04	0.0
35	7	-0.02	0.0	-0.38	0.0	4.26e-04	0.0
35	8	-0.02	0.0	-0.38	0.0	4.26e-04	0.0
35	15	-0.02	0.0	-0.37	0.0	4.00e-04	0.0
35	16	-0.02	0.0	-0.37	0.0	4.00e-04	0.0
35	21	-7.18e-03	0.0	-0.74	0.0	2.95e-04	0.0
35	23	-7.18e-03	0.0	-0.74	0.0	2.95e-04	0.0
35	27	-7.18e-03	0.0	-0.74	0.0	2.95e-04	0.0
35	29	-7.18e-03	0.0	-0.74	0.0	2.95e-04	0.0
35	34	-0.01	0.0	-0.76	0.0	3.64e-04	0.0
36	1	-0.01	0.0	-0.91	0.0	3.22e-04	0.0
36	7	-0.03	0.0	-0.33	0.0	3.71e-04	0.0
36	8	-0.03	0.0	-0.33	0.0	3.70e-04	0.0
36	11	-0.02	0.0	-0.33	0.0	3.46e-04	0.0
36	15	-0.02	0.0	-0.32	0.0	3.47e-04	0.0
36	16	-0.02	0.0	-0.32	0.0	3.46e-04	0.0
36	19	-0.02	0.0	-0.32	0.0	3.38e-04	0.0
36	21	-9.81e-03	0.0	-0.70	0.0	2.48e-04	0.0
36	23	-9.81e-03	0.0	-0.70	0.0	2.48e-04	0.0
36	27	-9.81e-03	0.0	-0.70	0.0	2.48e-04	0.0
36	29	-9.81e-03	0.0	-0.70	0.0	2.48e-04	0.0
36	34	-0.02	0.0	-0.71	0.0	3.12e-04	0.0
37	1	-8.82e-03	0.0	-0.88	0.0	1.81e-04	0.0
37	8	-0.03	0.0	-0.29	0.0	2.33e-04	0.0
37	11	-0.02	0.0	-0.29	0.0	2.14e-04	0.0
37	16	-0.02	0.0	-0.29	0.0	2.14e-04	0.0
37	19	-0.02	0.0	-0.29	0.0	2.08e-04	0.0
37	21	-6.78e-03	0.0	-0.68	0.0	1.39e-04	0.0
37	23	-6.78e-03	0.0	-0.68	0.0	1.39e-04	0.0
37	27	-6.78e-03	0.0	-0.68	0.0	1.39e-04	0.0
37	29	-6.78e-03	0.0	-0.68	0.0	1.39e-04	0.0
37	30	-0.01	0.0	-0.68	0.0	1.68e-04	0.0
37	34	-0.02	0.0	-0.68	0.0	1.89e-04	0.0

Nodo	Traslazione X	Traslazione Y	Traslazione Z	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
	-0.12	0.0	-1.10	0.0	-4.74e-04	0.0
	0.30	0.0	-0.22	0.0	5.85e-04	0.0

Nodo	Cmb	Azione X kN	Azione Y kN	Azione Z kN	Azione RX kN m	Azione RY kN m	Azione RZ kN m
------	-----	----------------	----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------

Nodo	Azione X	Azione Y	Azione Z	Azione RX	Azione RY	Azione RZ
------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------

Nodo	Cmb	Azione X kN	Azione Y kN	Azione Z kN	Azione RX kN m	Azione RY kN m	Azione RZ kN m
------	-----	----------------	----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------

14 RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

14.1 LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne le opere di fondazione, è possibile in relazione alle tabelle sotto riportate.

La prima tabella è riferita alle fondazioni tipo palo e plinto su pali.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le sei componenti di sollecitazione (espresse nel riferimento globale della struttura) per ogni palo componente l'opera.

In particolare viene riportato:

Nodo	numero del nodo a cui è applicato il plinto
Tipo	codice corrispondente al nome assegnato al tipo di plinto di fondazione: 3) palo singolo (<i>PALO</i>) 4) plinto su palo 5) plinto su due pali (<i>PL.2P</i>) 6) plinto su tre pali (<i>PL.3P</i>) 7) plinto su quattro pali (<i>PL.4P</i>) 8) plinto rettangolare su cinque pali (<i>PL.5P.R</i>) 9) plinto pentagonale su cinque pali (<i>PL.5P</i>) 10) plinto su sei pali (<i>PL.6P</i>)
Palo	numero del palo
Comb.	combinazione di carico in cui si verificano le sei componenti di sollecitazione.
Quota	quota assoluta della sezione del palo per cui si riportano le sei componenti di sollecitazione.

L'azione F_z (corrispondente allo sforzo normale nel palo) è costante poiché il peso del palo stesso non è considerato nella modellazione.

La seconda tabella è riferita alle fondazioni tipo plinto su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni nei quattro vertici dell'impronta sul terreno.

In particolare viene riportato:

Nodo	numero del nodo a cui è applicato il plinto
Tipo	Codice identificativo del nome assegnato al plinto
area	area dell'impronta del plinto
Wink O Wink V	coefficienti di Winkler (orizzontale e verticale) adottati
Comb	Combinazione di carico in cui si verificano i valori riportati
Pt (P1 P2 P3 P4)	valori di pressione nei vertici

La terza tabella è riferita alle fondazioni tipo platea su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni in ogni vertice (nodo) degli elementi costituenti la platea.

La quarta tabella è riferita alle fondazioni tipo trave su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni alle estremità dell'elemento e la massima (in valore assoluto) pressione lungo lo sviluppo dell'elemento.

Vengono inoltre riportati, con funzione statistica, i valori massimo e minimo delle pressioni che compaiono nella tabella.

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “*Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST*” - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
105	PLINTO SUPERFICIALE
106	PLINTO SUPERFICIALE
107	PLINTO SUPERFICIALE
108	PLINTO SUPERFICIALE
109	PLINTO SUPERFICIALE
110	PLINTO SUPERFICIALE
111	PLINTO SUPERFICIALE
112	PLINTO SUPERFICIALE
113	PLINTO SUPERFICIALE
114	PLINTO SUPERFICIALE
115	PLINTO SUPERFICIALE
116	PLINTO SUPERFICIALE
117	PLINTO SUPERFICIALE
118	PLINTO SUPERFICIALE
119	PLINTO SUPERFICIALE
120	PLINTO SUPERFICIALE
121	PLINTO SUPERFICIALE
122	PLINTO SUPERFICIALE
123	PLINTO SUPERFICIALE
124	FONDAZIONE NASTRIFORME
125	CALCOLO DEI K DI WINKLER

Elem.	Cmb	Pt ini N/mm2	Pt fin N/mm2	Pt max N/mm2	Cmb	Pt ini N/mm2	Pt fin N/mm2	Pt max N/mm2	Cmb	Pt ini N/mm2	Pt fin N/mm2	Pt max N/mm2
13	1	-0.30	-0.29	-0.30	5	-0.11	-0.10	-0.11	13	-0.11	-0.10	-0.11
	21	-0.23	-0.22	-0.23	23	-0.23	-0.22	-0.23	27	-0.23	-0.22	-0.23

	33	-0.23	-0.22	-0.23								
14	1	-0.30	-0.29	-0.30	5	-0.10	-0.09	-0.10	17	-0.10	-0.09	-0.10
	21	-0.23	-0.22	-0.23	23	-0.23	-0.22	-0.23	27	-0.23	-0.22	-0.23
	29	-0.23	-0.22	-0.23								
15	1	-0.29	-0.29	-0.29	9	-0.09	-0.09	-0.09	17	-0.09	-0.09	-0.09
	21	-0.22	-0.22	-0.22	23	-0.22	-0.22	-0.22	27	-0.22	-0.22	-0.22
	29	-0.22	-0.22	-0.22								
34	1	-0.29	-0.30	-0.30	7	-0.12	-0.13	-0.13	15	-0.12	-0.13	-0.13
	21	-0.22	-0.23	-0.23	23	-0.22	-0.23	-0.23	27	-0.22	-0.23	-0.23
	34	-0.23	-0.24	-0.24								
35	1	-0.29	-0.30	-0.30	7	-0.11	-0.13	-0.13	15	-0.11	-0.13	-0.13
	21	-0.22	-0.23	-0.23	23	-0.22	-0.23	-0.23	27	-0.22	-0.23	-0.23
	34	-0.23	-0.24	-0.24								
36	1	-0.29	-0.30	-0.30	7	-0.10	-0.12	-0.12	15	-0.10	-0.12	-0.12
	21	-0.22	-0.23	-0.23	23	-0.22	-0.23	-0.23	27	-0.22	-0.23	-0.23
	34	-0.22	-0.24	-0.24								
37	1	-0.29	-0.30	-0.30	7	-0.09	-0.10	-0.10	15	-0.09	-0.10	-0.10
	21	-0.22	-0.23	-0.23	23	-0.22	-0.23	-0.23	27	-0.22	-0.23	-0.23
	34	-0.22	-0.23	-0.23								
38	1	-0.29	-0.29	-0.29	11	-0.09	-0.09	-0.09	19	-0.09	-0.09	-0.09
	21	-0.22	-0.22	-0.22	23	-0.22	-0.22	-0.22	27	-0.22	-0.22	-0.22
	30	-0.22	-0.22	-0.22								
45	1	-0.30	-0.29	-0.30	5	-0.11	-0.11	-0.11	13	-0.11	-0.10	-0.11
	21	-0.23	-0.22	-0.23	23	-0.23	-0.22	-0.23	27	-0.23	-0.22	-0.23
	33	-0.23	-0.22	-0.23								
46	1	-0.30	-0.29	-0.30	5	-0.11	-0.10	-0.11	13	-0.11	-0.10	-0.11
	21	-0.23	-0.22	-0.23	23	-0.23	-0.22	-0.23	27	-0.23	-0.22	-0.23
	33	-0.23	-0.22	-0.23								
Elem.		Pt ini	Pt fin	Pt max		Pt ini	Pt fin	Pt max		Pt ini	Pt fin	Pt max
		-0.30										
		-0.09										

15 RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE

15.1 LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne gli elementi tipo trave, è possibile in relazione alle tabelle sotto riportate.

Gli elementi vengono suddivisi in relazione alle proprietà in elementi:

- tipo **pilastr**
- tipo **trave in elevazione**
- tipo **trave in fondazione**

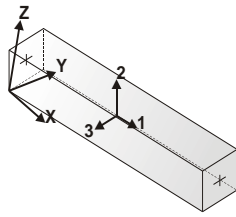
Per ogni elemento e per ogni combinazione (o caso di carico) vengono riportati i risultati più significativi.

Per gli elementi tipo *pilastr* sono riportati in tabella i seguenti valori:

Pilas.	numero dell'elemento pilastr
Cmb	combinazione in cui si verificano i valori riportati
M3 mx/mn	momento flettente in campata M3 max (prima riga) / min (seconda riga)
M2 mx/mn	momento flettente in campata M2 max (prima riga) / min (seconda riga)
D2/D3	freccia massima in direzione 2 (prima riga) / direzione 3 (seconda riga)
Q2/Q3	carico totale in direzione 2 (prima riga) / direzione 3 (seconda riga)
Pos.	ascissa del punto iniziale e finale dell'elemento
N, V2, ecc..	sei componenti di sollecitazione al piede ed in sommità dell'elemento

Per gli elementi tipo *trave in elevazione* sono riportati, oltre al numero dell'elemento, i medesimi risultati visti per i pilastri.

Per gli elementi tipo *trave in fondazione* (trave f.) sono riportati, oltre al numero dell'elemento, i medesimi risultati visti per i pilastri e la massima pressione sul terreno.



orientamento elementi 2D
non verticali



orientamento elementi 2D
verticali

Trave	Cmb	M3 mx/mn kN m	M2 mx/mn kN m	D 2 / D 3 m	Q 2 / Q 3 kN	Pos. cm	N kN	V 2 kN	V 3 kN	T kN m	M 2 kN m	M 3 kN m
18	2	-378.54	0.0	2.85e-04	-256.95	0.0	-1830.43	37.13	0.0	0.0	0.0	-382.61
		-526.14	0.0	0.0	0.0	156.1	-2029.96	-219.82	0.0	0.0	0.0	-526.14
18	3	-39.74	0.0	4.05e-05	-189.44	0.0	-1013.86	71.25	0.0	0.0	0.0	-60.43
		-97.77	0.0	0.0	0.0	156.1	-1091.55	-118.20	0.0	0.0	0.0	-97.77
18	5	-258.09	0.0	2.33e-04	-199.74	0.0	-1378.71	20.69	0.0	0.0	0.0	-259.66
		-383.99	0.0	0.0	0.0	156.1	-1551.46	-179.05	0.0	0.0	0.0	-383.99
18	6	-258.88	0.0	2.34e-04	-199.74	0.0	-1377.95	20.56	0.0	0.0	0.0	-260.42
		-384.94	0.0	0.0	0.0	156.1	-1550.70	-179.18	0.0	0.0	0.0	-384.94
18	7	-294.78	0.0	3.62e-04	-199.74	0.0	-1457.69	-32.17	0.0	0.0	0.0	-294.78
		-501.61	0.0	0.0	0.0	156.1	-1630.43	-231.90	0.0	0.0	0.0	-501.61
18	8	-296.15	0.0	3.62e-04	-199.74	0.0	-1457.47	-32.36	0.0	0.0	0.0	-296.15
		-503.28	0.0	0.0	0.0	156.1	-1630.22	-232.09	0.0	0.0	0.0	-503.28
18	9	-259.27	0.0	2.84e-04	-199.74	0.0	-1398.55	1.03	0.0	0.0	0.0	-259.27
		-414.28	0.0	0.0	0.0	156.1	-1571.30	-198.71	0.0	0.0	0.0	-414.28
18	13	-260.12	0.0	2.82e-04	-199.74	0.0	-1396.24	1.88	0.0	0.0	0.0	-260.12
		-413.81	0.0	0.0	0.0	156.1	-1568.98	-197.86	0.0	0.0	0.0	-413.81
18	14	-260.76	0.0	2.82e-04	-199.74	0.0	-1396.14	1.79	0.0	0.0	0.0	-260.76
		-414.58	0.0	0.0	0.0	156.1	-1568.89	-197.95	0.0	0.0	0.0	-414.58
18	15	-276.35	0.0	3.24e-04	-199.74	0.0	-1426.71	-16.22	0.0	0.0	0.0	-276.35
		-458.29	0.0	0.0	0.0	156.1	-1599.46	-215.96	0.0	0.0	0.0	-458.29
18	16	-276.99	0.0	3.24e-04	-199.74	0.0	-1426.61	-16.31	0.0	0.0	0.0	-276.99
		-459.07	0.0	0.0	0.0	156.1	-1599.36	-216.05	0.0	0.0	0.0	-459.07
18	21	-39.74	0.0	4.05e-05	-189.44	0.0	-1013.86	71.25	0.0	0.0	0.0	-60.43
		-97.77	0.0	0.0	0.0	156.1	-1091.55	-118.20	0.0	0.0	0.0	-97.77
18	22	-291.18	0.0	2.19e-04	-197.65	0.0	-1408.02	28.56	0.0	0.0	0.0	-294.31
		-404.72	0.0	0.0	0.0	156.1	-1561.51	-169.09	0.0	0.0	0.0	-404.72
18	23	-39.74	0.0	4.05e-05	-189.44	0.0	-1013.86	71.25	0.0	0.0	0.0	-60.43
		-97.77	0.0	0.0	0.0	156.1	-1091.55	-118.20	0.0	0.0	0.0	-97.77
18	24	-259.46	0.0	1.96e-04	-196.83	0.0	-1362.31	33.51	0.0	0.0	0.0	-263.80
		-365.84	0.0	0.0	0.0	156.1	-1508.22	-163.32	0.0	0.0	0.0	-365.84
18	27	-39.74	0.0	4.05e-05	-189.44	0.0	-1013.86	71.25	0.0	0.0	0.0	-60.43
		-97.77	0.0	0.0	0.0	156.1	-1091.55	-118.20	0.0	0.0	0.0	-97.77
18	28	-227.47	0.0	1.74e-04	-196.01	0.0	-1316.61	38.46	0.0	0.0	0.0	-233.28
		-326.95	0.0	0.0	0.0	156.1	-1454.93	-157.55	0.0	0.0	0.0	-326.95
18	29	-39.74	0.0	4.05e-05	-189.44	0.0	-1013.86	71.25	0.0	0.0	0.0	-60.43
		-97.77	0.0	0.0	0.0	156.1	-1091.55	-118.20	0.0	0.0	0.0	-97.77
18	34	-251.91	0.0	2.81e-04	-198.99	0.0	-1384.89	1.60	0.0	0.0	0.0	-251.91
		-405.45	0.0	0.0	0.0	156.1	-1550.75	-197.39	0.0	0.0	0.0	-405.45
19	1	27.14	0.0	1.03e-04	-277.08	0.0	-1257.25	85.41	0.0	0.0	0.0	7.26
		-78.56	0.0	0.0	0.0	156.1	-1307.29	-191.67	0.0	0.0	0.0	-78.56
19	2	-66.80	0.0	6.88e-04	-310.74	0.0	-1645.54	-44.82	0.0	0.0	0.0	-66.80
		-382.61	0.0	0.0	0.0	156.1	-1795.95	-355.55	0.0	0.0	0.0	-382.61
19	3	20.87	0.0	7.92e-05	-213.14	0.0	-967.11	65.70	0.0	0.0	0.0	5.59
		-60.43	0.0	0.0	0.0	156.1	-1005.61	-147.43	0.0	0.0	0.0	-60.43
19	5	-12.60	0.0	5.01e-04	-244.86	0.0	-1231.18	-34.25	0.0	0.0	0.0	-12.60
		-259.66	0.0	0.0	0.0	156.1	-1364.26	-279.11	0.0	0.0	0.0	-259.66
19	6	-12.86	0.0	5.03e-04	-244.86	0.0	-1230.28	-34.57	0.0	0.0	0.0	-12.86
		-260.42	0.0	0.0	0.0	156.1	-1363.37	-279.43	0.0	0.0	0.0	-260.42
19	7	45.64	0.0	6.72e-04	-244.86	0.0	-1270.98	-94.05	0.0	0.0	0.0	45.64
		-294.78	0.0	0.0	0.0	156.1	-1404.06	-338.91	0.0	0.0	0.0	-294.78
19	8	45.04	0.0	6.74e-04	-244.86	0.0	-1270.60	-94.55	0.0	0.0	0.0	45.04
		-296.15	0.0	0.0	0.0	156.1	-1403.69	-339.41	0.0	0.0	0.0	-296.15
19	13	17.17	0.0	5.50e-04	-244.86	0.0	-1235.70	-53.61	0.0	0.0	0.0	17.17
		-260.11	0.0	0.0	0.0	156.1	-1368.78	-298.47	0.0	0.0	0.0	-260.11
19	14	16.88	0.0	5.51e-04	-244.86	0.0	-1235.53	-53.84	0.0	0.0	0.0	16.88
		-260.76	0.0	0.0	0.0	156.1	-1368.61	-298.70	0.0	0.0	0.0	-260.76
19	15	34.03	0.0	6.12e-04	-244.86	0.0	-1252.63	-74.81	0.0	0.0	0.0	34.03
		-276.35	0.0	0.0	0.0	156.1	-1385.72	-319.67	0.0	0.0	0.0	-276.35
19	16	33.75	0.0	6.13e-04	-244.86	0.0	-1252.46	-75.04	0.0	0.0	0.0	33.75
		-276.99	0.0	0.0	0.0	156.1	-1385.55	-319.90	0.0	0.0	0.0	-276.99
19	21	20.87	0.0	7.92e-05	-213.14	0.0	-967.11	65.70	0.0	0.0	0.0	5.59
		-60.43	0.0	0.0	0.0	156.1	-1005.61	-147.43	0.0	0.0	0.0	-60.43
19	22	-51.39	0.0	5.29e-04	-239.03	0.0	-1265.80	-34.47	0.0	0.0	0.0	-51.39
		-294.31	0.0	0.0	0.0	156.1	-1381.50	-273.50	0.0	0.0	0.0	-294.31
19	23	20.87	0.0	7.92e-05	-213.14	0.0	-967.11	65.70	0.0	0.0	0.0	5.59
		-60.43	0.0	0.0	0.0	156.1	-1005.61	-147.43	0.0	0.0	0.0	-60.43
19	24	-41.70	0.0	4.71e-04	-236.44	0.0	-1229.93	-22.44	0.0	0.0	0.0	-41.70
		-263.80	0.0	0.0	0.0	156.1	-1337.91	-258.88	0.0	0.0	0.0	-263.80
19	27	20.87	0.0	7.92e-05	-213.14	0.0	-967.11	65.70	0.0	0.0	0.0	5.59
		-60.43	0.0	0.0	0.0	156.1	-1005.61	-147.43	0.0	0.0	0.0	-60.43
19	28	-32.02	0.0	4.12e-04	-233.85	0.0	-1194.06	-10.41	0.0	0.0	0.0	-32.02

		-233.28	0.0	0.0	0.0	156.1	-1294.32	-244.26	0.0	0.0	0.0	-233.28
19	29	20.87	0.0	7.92e-05	-213.14	0.0	-967.11	65.70	0.0	0.0	0.0	5.59
		-60.43	0.0	0.0	0.0	156.1	-1005.61	-147.43	0.0	0.0	0.0	-60.43
19	30	54.96	0.0	1.63e-04	-221.94	0.0	-978.82	40.03	0.0	0.0	0.0	49.54
		-63.44	0.0	0.0	0.0	156.1	-1043.58	-181.92	0.0	0.0	0.0	-63.44
19	34	21.50	0.0	5.40e-04	-242.66	0.0	-1226.62	-52.23	0.0	0.0	0.0	21.50
		-251.91	0.0	0.0	0.0	156.1	-1353.13	-294.89	0.0	0.0	0.0	-251.91
19	35	-32.02	0.0	4.12e-04	-233.85	0.0	-1194.06	-10.41	0.0	0.0	0.0	-32.02
		-233.28	0.0	0.0	0.0	156.1	-1294.32	-244.26	0.0	0.0	0.0	-233.28
20	2	266.49	0.0	7.13e-04	-372.63	0.0	-1504.48	-23.40	0.0	0.0	0.0	266.49
		-66.80	0.0	0.0	0.0	156.1	-1597.81	-396.03	0.0	0.0	0.0	-66.80
20	3	74.44	0.0	3.94e-05	-239.62	0.0	-965.53	96.77	0.0	0.0	0.0	45.27
		5.59	0.0	0.0	0.0	156.1	-958.76	-142.84	0.0	0.0	0.0	5.59
20	5	235.38	0.0	4.74e-04	-295.01	0.0	-1120.82	-8.53	0.0	0.0	0.0	235.38
		-12.60	0.0	0.0	0.0	156.1	-1206.61	-303.55	0.0	0.0	0.0	-12.60
20	6	235.81	0.0	4.76e-04	-295.01	0.0	-1119.69	-8.98	0.0	0.0	0.0	235.81
		-12.86	0.0	0.0	0.0	156.1	-1205.47	-303.99	0.0	0.0	0.0	-12.86
20	7	377.17	0.0	5.74e-04	-295.01	0.0	-1124.49	-62.06	0.0	0.0	0.0	377.17
		45.64	0.0	0.0	0.0	156.1	-1210.28	-357.07	0.0	0.0	0.0	45.64
20	8	377.71	0.0	5.77e-04	-295.01	0.0	-1123.83	-62.79	0.0	0.0	0.0	377.71
		45.04	0.0	0.0	0.0	156.1	-1209.61	-357.80	0.0	0.0	0.0	45.04
20	10	293.30	0.0	4.95e-04	-295.01	0.0	-1112.80	-26.73	0.0	0.0	0.0	293.30
		16.91	0.0	0.0	0.0	156.1	-1198.58	-321.75	0.0	0.0	0.0	16.91
20	13	289.44	0.0	4.87e-04	-295.01	0.0	-1113.69	-24.10	0.0	0.0	0.0	289.44
		17.17	0.0	0.0	0.0	156.1	-1199.48	-319.11	0.0	0.0	0.0	17.17
20	14	289.68	0.0	4.88e-04	-295.01	0.0	-1113.39	-24.44	0.0	0.0	0.0	289.68
		16.88	0.0	0.0	0.0	156.1	-1199.17	-319.45	0.0	0.0	0.0	16.88
20	15	337.08	0.0	5.28e-04	-295.01	0.0	-1117.99	-43.82	0.0	0.0	0.0	337.08
		34.03	0.0	0.0	0.0	156.1	-1203.78	-338.83	0.0	0.0	0.0	34.03
20	16	337.33	0.0	5.30e-04	-295.01	0.0	-1117.69	-44.16	0.0	0.0	0.0	337.33
		33.75	0.0	0.0	0.0	156.1	-1203.47	-339.17	0.0	0.0	0.0	33.75
20	21	74.44	0.0	3.94e-05	-239.62	0.0	-965.53	96.77	0.0	0.0	0.0	45.27
		5.59	0.0	0.0	0.0	156.1	-958.76	-142.84	0.0	0.0	0.0	5.59
20	22	204.99	0.0	5.49e-04	-286.64	0.0	-1157.29	-18.00	0.0	0.0	0.0	204.99
		-51.39	0.0	0.0	0.0	156.1	-1229.08	-304.64	0.0	0.0	0.0	-51.39
20	23	74.44	0.0	3.94e-05	-239.62	0.0	-965.53	96.77	0.0	0.0	0.0	45.27
		5.59	0.0	0.0	0.0	156.1	-958.76	-142.84	0.0	0.0	0.0	5.59
20	24	187.94	0.0	4.80e-04	-281.93	0.0	-1132.69	-3.27	0.0	0.0	0.0	187.94
		-41.70	0.0	0.0	0.0	156.1	-1196.62	-285.21	0.0	0.0	0.0	-41.70
20	27	74.44	0.0	3.94e-05	-239.62	0.0	-965.53	96.77	0.0	0.0	0.0	45.27
		5.59	0.0	0.0	0.0	156.1	-958.76	-142.84	0.0	0.0	0.0	5.59
20	28	171.10	0.0	4.11e-04	-277.23	0.0	-1108.08	11.46	0.0	0.0	0.0	170.88
		-32.02	0.0	0.0	0.0	156.1	-1164.16	-265.78	0.0	0.0	0.0	-32.02
20	30	141.65	0.0	6.92e-05	-253.84	0.0	-947.71	83.41	0.0	0.0	0.0	121.18
		49.54	0.0	0.0	0.0	156.1	-964.70	-170.43	0.0	0.0	0.0	49.54
20	34	287.93	0.0	4.72e-04	-291.46	0.0	-1107.16	-22.13	0.0	0.0	0.0	287.93
		21.50	0.0	0.0	0.0	156.1	-1187.00	-313.59	0.0	0.0	0.0	21.50
20	35	171.10	0.0	4.11e-04	-277.23	0.0	-1108.08	11.46	0.0	0.0	0.0	170.88
		-32.02	0.0	0.0	0.0	156.1	-1164.16	-265.78	0.0	0.0	0.0	-32.02
21	1	150.87	0.0	-7.34e-05	-341.41	0.0	-1342.20	144.66	0.0	0.0	0.0	105.90
		58.85	0.0	0.0	0.0	155.5	-1246.04	-196.75	0.0	0.0	0.0	58.85
21	2	563.87	0.0	3.27e-04	-439.97	0.0	-1448.97	35.65	0.0	0.0	0.0	561.84
		266.49	0.0	0.0	0.0	155.5	-1449.33	-404.32	0.0	0.0	0.0	266.49
21	3	116.05	0.0	-5.65e-05	-262.63	0.0	-1032.46	111.28	0.0	0.0	0.0	81.46
		45.27	0.0	0.0	0.0	155.5	-958.50	-151.35	0.0	0.0	0.0	45.27
21	4	433.74	0.0	2.52e-04	-338.44	0.0	-1114.59	27.42	0.0	0.0	0.0	432.18
		204.99	0.0	0.0	0.0	155.5	-1114.87	-311.01	0.0	0.0	0.0	204.99
21	5	443.94	0.0	1.41e-04	-347.92	0.0	-1080.92	46.90	0.0	0.0	0.0	439.32
		235.38	0.0	0.0	0.0	155.5	-1090.49	-301.02	0.0	0.0	0.0	235.38
21	8	638.30	0.0	7.35e-05	-347.92	0.0	-1053.06	10.48	0.0	0.0	0.0	638.30
		377.71	0.0	0.0	0.0	155.5	-1062.63	-337.44	0.0	0.0	0.0	377.71
21	13	508.50	0.0	8.96e-05	-347.92	0.0	-1064.52	39.19	0.0	0.0	0.0	505.38
		289.44	0.0	0.0	0.0	155.5	-1074.08	-308.73	0.0	0.0	0.0	289.44
21	16	577.32	0.0	7.48e-05	-347.92	0.0	-1057.41	24.53	0.0	0.0	0.0	576.07
		337.33	0.0	0.0	0.0	155.5	-1066.98	-323.39	0.0	0.0	0.0	337.33
21	21	116.05	0.0	-5.65e-05	-262.63	0.0	-1032.46	111.28	0.0	0.0	0.0	81.46
		45.27	0.0	0.0	0.0	155.5	-958.50	-151.35	0.0	0.0	0.0	45.27
21	22	433.74	0.0	2.52e-04	-338.44	0.0	-1114.59	27.42	0.0	0.0	0.0	432.18
		204.99	0.0	0.0	0.0	155.5	-1114.87	-311.01	0.0	0.0	0.0	204.99
21	23	116.05	0.0	-5.65e-05	-262.63	0.0	-1032.46	111.28	0.0	0.0	0.0	81.46
		45.27	0.0	0.0	0.0	155.5	-958.50	-151.35	0.0	0.0	0.0	45.27
21	24	392.53	0.0	2.05e-04	-330.85	0.0	-1101.95	40.33	0.0	0.0	0.0	388.99
		187.94	0.0	0.0	0.0	155.5	-1094.80	-290.53	0.0	0.0	0.0	187.94
21	27	116.05	0.0	-5.65e-05	-262.63	0.0	-1032.46	111.28	0.0	0.0	0.0	81.46
		45.27	0.0	0.0	0.0	155.5	-958.50	-151.35	0.0	0.0	0.0	45.27

21	28	351.95	0.0	1.58e-04	-323.27	0.0	-1089.31	53.24	0.0	0.0	0.0	345.80
		170.88	0.0	0.0	0.0	155.5	-1074.74	-270.04	0.0	0.0	0.0	170.88
21	29	116.05	0.0	-5.65e-05	-262.63	0.0	-1032.46	111.28	0.0	0.0	0.0	81.46
		45.27	0.0	0.0	0.0	155.5	-958.50	-151.35	0.0	0.0	0.0	45.27
21	30	194.45	0.0	-1.16e-04	-282.35	0.0	-992.52	122.60	0.0	0.0	0.0	155.10
		121.18	0.0	0.0	0.0	155.5	-937.86	-159.75	0.0	0.0	0.0	121.18
21	31	116.11	0.0	-5.64e-05	-262.63	0.0	-1032.50	111.24	0.0	0.0	0.0	81.54
		45.29	0.0	0.0	0.0	155.5	-958.54	-151.39	0.0	0.0	0.0	45.29
21	34	501.16	0.0	7.71e-05	-342.99	0.0	-1060.59	40.70	0.0	0.0	0.0	497.69
		287.93	0.0	0.0	0.0	155.5	-1065.32	-302.29	0.0	0.0	0.0	287.93
21	35	351.95	0.0	1.58e-04	-323.27	0.0	-1089.31	53.24	0.0	0.0	0.0	345.80
		170.88	0.0	0.0	0.0	155.5	-1074.74	-270.04	0.0	0.0	0.0	170.88
22	1	122.99	0.0	-3.29e-04	-655.20	0.0	-1690.84	565.15	0.0	0.0	0.0	-497.16
		-497.16	0.0	0.0	0.0	260.6	-1346.97	-90.04	0.0	0.0	0.0	105.90
22	2	635.82	0.0	-3.81e-04	-891.35	0.0	-1615.25	675.44	0.0	0.0	0.0	-7.90
		-7.90	0.0	0.0	0.0	260.6	-1433.23	-215.91	0.0	0.0	0.0	561.84
22	3	94.61	0.0	-2.53e-04	-504.00	0.0	-1300.65	434.73	0.0	0.0	0.0	-382.43
		-382.43	0.0	0.0	0.0	260.6	-1036.13	-69.26	0.0	0.0	0.0	81.46
22	5	488.17	0.0	-4.92e-04	-696.99	0.0	-1215.31	541.39	0.0	0.0	0.0	-43.01
		-43.01	0.0	0.0	0.0	260.6	-1083.07	-155.61	0.0	0.0	0.0	439.32
22	8	688.41	0.0	-9.09e-04	-696.99	0.0	-1160.83	539.44	0.0	0.0	0.0	161.04
		161.04	0.0	0.0	0.0	260.6	-1028.59	-157.55	0.0	0.0	0.0	638.30
22	13	551.09	0.0	-6.78e-04	-696.99	0.0	-1191.05	546.20	0.0	0.0	0.0	10.51
		10.51	0.0	0.0	0.0	260.6	-1058.81	-150.80	0.0	0.0	0.0	505.38
22	16	623.89	0.0	-8.12e-04	-696.99	0.0	-1174.32	542.96	0.0	0.0	0.0	89.65
		89.65	0.0	0.0	0.0	260.6	-1042.08	-154.04	0.0	0.0	0.0	576.07
22	21	94.61	0.0	-2.53e-04	-504.00	0.0	-1300.65	434.73	0.0	0.0	0.0	-382.43
		-382.43	0.0	0.0	0.0	260.6	-1036.13	-69.26	0.0	0.0	0.0	81.46
22	22	489.09	0.0	-2.93e-04	-685.65	0.0	-1242.50	519.57	0.0	0.0	0.0	-6.08
		-6.08	0.0	0.0	0.0	260.6	-1102.49	-166.08	0.0	0.0	0.0	432.18
22	23	94.61	0.0	-2.53e-04	-504.00	0.0	-1300.65	434.73	0.0	0.0	0.0	-382.43
		-382.43	0.0	0.0	0.0	260.6	-1036.13	-69.26	0.0	0.0	0.0	81.46
22	24	437.51	0.0	-3.03e-04	-667.49	0.0	-1244.74	516.31	0.0	0.0	0.0	-65.44
		-65.44	0.0	0.0	0.0	260.6	-1092.27	-151.18	0.0	0.0	0.0	388.99
22	27	94.61	0.0	-2.53e-04	-504.00	0.0	-1300.65	434.73	0.0	0.0	0.0	-382.43
		-382.43	0.0	0.0	0.0	260.6	-1036.13	-69.26	0.0	0.0	0.0	81.46
22	28	385.94	0.0	-3.13e-04	-649.32	0.0	-1246.97	513.05	0.0	0.0	0.0	-124.79
		-124.79	0.0	0.0	0.0	260.6	-1082.06	-136.28	0.0	0.0	0.0	345.80
22	30	161.59	0.0	-4.68e-04	-542.13	0.0	-1237.13	490.94	0.0	0.0	0.0	-405.56
		-405.56	0.0	0.0	0.0	260.6	-998.75	-51.20	0.0	0.0	0.0	155.10
22	31	94.71	0.0	-2.53e-04	-504.00	0.0	-1300.68	434.69	0.0	0.0	0.0	-382.23
		-382.23	0.0	0.0	0.0	260.6	-1036.16	-69.31	0.0	0.0	0.0	81.54
22	34	539.52	0.0	-6.86e-04	-687.46	0.0	-1190.37	543.81	0.0	0.0	0.0	-3.38
		-3.38	0.0	0.0	0.0	260.6	-1051.60	-143.65	0.0	0.0	0.0	497.69
23	1	-154.21	0.0	-4.84e-05	-182.82	0.0	-1800.65	-152.35	0.0	0.0	0.0	-154.21
		-497.16	0.0	0.0	0.0	139.5	-1751.01	-335.17	0.0	0.0	0.0	-497.16
23	2	73.01	0.0	-3.03e-04	-367.39	0.0	-1772.24	165.40	0.0	0.0	0.0	23.54
		-7.90	0.0	0.0	0.0	139.5	-1739.10	-201.99	0.0	0.0	0.0	-7.90
23	4	56.16	0.0	-2.33e-04	-282.61	0.0	-1363.26	127.23	0.0	0.0	0.0	18.10
		-6.08	0.0	0.0	0.0	139.5	-1337.77	-155.38	0.0	0.0	0.0	-6.08
23	5	5.28	0.0	-3.28e-04	-285.02	0.0	-1351.68	147.46	0.0	0.0	0.0	-45.81
		-45.81	0.0	0.0	0.0	139.5	-1326.41	-137.56	0.0	0.0	0.0	-43.01
23	8	178.99	0.0	-6.38e-04	-285.02	0.0	-1299.91	201.47	0.0	0.0	0.0	82.92
		82.92	0.0	0.0	0.0	139.5	-1274.63	-83.55	0.0	0.0	0.0	161.04
23	13	42.45	0.0	-4.52e-04	-285.02	0.0	-1331.84	173.06	0.0	0.0	0.0	-27.98
		-27.98	0.0	0.0	0.0	139.5	-1306.56	-111.96	0.0	0.0	0.0	10.51
23	16	113.52	0.0	-5.56e-04	-285.02	0.0	-1314.43	188.41	0.0	0.0	0.0	29.74
		29.74	0.0	0.0	0.0	139.5	-1289.16	-96.61	0.0	0.0	0.0	89.65
23	21	-118.62	0.0	-3.73e-05	-140.63	0.0	-1385.11	-117.20	0.0	0.0	0.0	-118.62
		-382.43	0.0	0.0	0.0	139.5	-1346.93	-257.83	0.0	0.0	0.0	-382.43
23	22	56.16	0.0	-2.33e-04	-282.61	0.0	-1363.26	127.23	0.0	0.0	0.0	18.10
		-6.08	0.0	0.0	0.0	139.5	-1337.77	-155.38	0.0	0.0	0.0	-6.08
23	23	-118.62	0.0	-3.73e-05	-140.63	0.0	-1385.11	-117.20	0.0	0.0	0.0	-118.62
		-382.43	0.0	0.0	0.0	139.5	-1346.93	-257.83	0.0	0.0	0.0	-382.43
23	24	3.28	0.0	-2.13e-04	-268.41	0.0	-1364.89	109.09	0.0	0.0	0.0	-26.08
		-65.44	0.0	0.0	0.0	139.5	-1338.12	-159.32	0.0	0.0	0.0	-65.44
23	27	-118.62	0.0	-3.73e-05	-140.63	0.0	-1385.11	-117.20	0.0	0.0	0.0	-118.62
		-382.43	0.0	0.0	0.0	139.5	-1346.93	-257.83	0.0	0.0	0.0	-382.43
23	28	-48.89	0.0	-1.93e-04	-254.21	0.0	-1366.51	90.95	0.0	0.0	0.0	-70.27
		-124.79	0.0	0.0	0.0	139.5	-1338.48	-163.26	0.0	0.0	0.0	-124.79
23	30	-270.65	0.0	-1.54e-04	-165.28	0.0	-1355.05	-12.44	0.0	0.0	0.0	-270.65
		-405.56	0.0	0.0	0.0	139.5	-1319.07	-177.72	0.0	0.0	0.0	-405.56
23	31	-118.34	0.0	-3.73e-05	-140.63	0.0	-1385.12	-117.25	0.0	0.0	0.0	-118.34
		-382.23	0.0	0.0	0.0	139.5	-1346.93	-257.88	0.0	0.0	0.0	-382.23
23	34	27.43	0.0	-4.49e-04	-278.86	0.0	-1330.02	170.14	0.0	0.0	0.0	-42.10

		-42.10	0.0	0.0	0.0	139.5	-1304.19	-108.72	0.0	0.0	0.0	-3.38
24	2	-378.54	0.0	-2.85e-04	-256.95	0.0	-2029.96	219.82	0.0	0.0	0.0	-526.14
		-526.14	0.0	0.0	0.0	156.1	-1830.43	-37.13	0.0	0.0	0.0	-382.61
24	3	-39.74	0.0	-4.05e-05	-189.44	0.0	-1091.55	118.20	0.0	0.0	0.0	-97.77
		-97.77	0.0	0.0	0.0	156.1	-1013.86	-71.24	0.0	0.0	0.0	-60.43
24	5	-287.09	0.0	-1.80e-04	-196.01	0.0	-1539.97	155.52	0.0	0.0	0.0	-383.99
		-383.99	0.0	0.0	0.0	156.1	-1401.65	-40.49	0.0	0.0	0.0	-293.50
24	6	-287.92	0.0	-1.81e-04	-196.01	0.0	-1539.22	155.61	0.0	0.0	0.0	-384.94
		-384.94	0.0	0.0	0.0	156.1	-1400.89	-40.40	0.0	0.0	0.0	-294.31
24	7	-440.09	0.0	-1.91e-04	-196.01	0.0	-1656.18	123.80	0.0	0.0	0.0	-501.61
		-501.61	0.0	0.0	0.0	156.1	-1517.85	-72.21	0.0	0.0	0.0	-460.62
24	8	-441.62	0.0	-1.93e-04	-196.01	0.0	-1655.96	123.94	0.0	0.0	0.0	-503.28
		-503.28	0.0	0.0	0.0	156.1	-1517.64	-72.07	0.0	0.0	0.0	-462.07
24	9	-334.45	0.0	-1.66e-04	-196.01	0.0	-1573.32	141.17	0.0	0.0	0.0	-414.28
		-414.28	0.0	0.0	0.0	156.1	-1434.99	-54.84	0.0	0.0	0.0	-346.18
24	12	-387.90	0.0	-1.80e-04	-196.01	0.0	-1610.14	132.69	0.0	0.0	0.0	-458.55
		-458.55	0.0	0.0	0.0	156.1	-1471.82	-63.32	0.0	0.0	0.0	-403.69
24	13	-333.03	0.0	-1.67e-04	-196.01	0.0	-1570.21	141.98	0.0	0.0	0.0	-413.81
		-413.81	0.0	0.0	0.0	156.1	-1431.88	-54.03	0.0	0.0	0.0	-344.44
24	14	-333.72	0.0	-1.68e-04	-196.01	0.0	-1570.11	142.05	0.0	0.0	0.0	-414.58
		-414.58	0.0	0.0	0.0	156.1	-1431.79	-53.96	0.0	0.0	0.0	-345.10
24	15	-388.54	0.0	-1.78e-04	-196.01	0.0	-1613.39	131.86	0.0	0.0	0.0	-458.29
		-458.29	0.0	0.0	0.0	156.1	-1475.07	-64.15	0.0	0.0	0.0	-404.73
24	16	-389.24	0.0	-1.79e-04	-196.01	0.0	-1613.30	131.92	0.0	0.0	0.0	-459.07
		-459.07	0.0	0.0	0.0	156.1	-1474.97	-64.09	0.0	0.0	0.0	-405.40
24	18	-354.28	0.0	-1.71e-04	-196.01	0.0	-1584.33	137.76	0.0	0.0	0.0	-430.37
		-430.37	0.0	0.0	0.0	156.1	-1446.01	-58.25	0.0	0.0	0.0	-367.59
24	21	-39.74	0.0	-4.05e-05	-189.44	0.0	-1091.55	118.20	0.0	0.0	0.0	-97.77
		-97.77	0.0	0.0	0.0	156.1	-1013.86	-71.24	0.0	0.0	0.0	-60.43
24	22	-291.18	0.0	-2.19e-04	-197.65	0.0	-1561.51	169.09	0.0	0.0	0.0	-404.72
		-404.72	0.0	0.0	0.0	156.1	-1408.02	-28.56	0.0	0.0	0.0	-294.31
24	23	-39.74	0.0	-4.05e-05	-189.44	0.0	-1091.55	118.20	0.0	0.0	0.0	-97.77
		-97.77	0.0	0.0	0.0	156.1	-1013.86	-71.24	0.0	0.0	0.0	-60.43
24	24	-259.46	0.0	-1.96e-04	-196.83	0.0	-1508.22	163.32	0.0	0.0	0.0	-365.84
		-365.84	0.0	0.0	0.0	156.1	-1362.31	-33.51	0.0	0.0	0.0	-263.80
24	27	-39.74	0.0	-4.05e-05	-189.44	0.0	-1091.55	118.20	0.0	0.0	0.0	-97.77
		-97.77	0.0	0.0	0.0	156.1	-1013.86	-71.24	0.0	0.0	0.0	-60.43
24	28	-227.47	0.0	-1.74e-04	-196.01	0.0	-1454.93	157.55	0.0	0.0	0.0	-326.95
		-326.95	0.0	0.0	0.0	156.1	-1316.61	-38.46	0.0	0.0	0.0	-233.28
24	29	-39.74	0.0	-4.05e-05	-189.44	0.0	-1091.55	118.20	0.0	0.0	0.0	-97.77
		-97.77	0.0	0.0	0.0	156.1	-1013.86	-71.24	0.0	0.0	0.0	-60.43
24	34	-327.87	0.0	-1.59e-04	-196.01	0.0	-1557.06	139.14	0.0	0.0	0.0	-405.45
		-405.45	0.0	0.0	0.0	156.1	-1418.74	-56.87	0.0	0.0	0.0	-340.51
25	1	27.14	0.0	-1.03e-04	-277.08	0.0	-1307.29	191.67	0.0	0.0	0.0	-78.56
		-78.56	0.0	0.0	0.0	156.1	-1257.25	-85.41	0.0	0.0	0.0	7.26
25	2	-66.80	0.0	-6.88e-04	-310.74	0.0	-1795.95	355.55	0.0	0.0	0.0	-382.61
		-382.61	0.0	0.0	0.0	156.1	-1645.54	44.82	0.0	0.0	0.0	-66.80
25	3	20.87	0.0	-7.92e-05	-213.14	0.0	-1005.61	147.43	0.0	0.0	0.0	-60.43
		-60.43	0.0	0.0	0.0	156.1	-967.11	-65.70	0.0	0.0	0.0	5.59
25	5	-74.01	0.0	-4.90e-04	-233.85	0.0	-1364.87	255.94	0.0	0.0	0.0	-293.50
		-293.50	0.0	0.0	0.0	156.1	-1264.62	22.09	0.0	0.0	0.0	-74.01
25	6	-74.37	0.0	-4.92e-04	-233.85	0.0	-1363.99	256.23	0.0	0.0	0.0	-294.31
		-294.31	0.0	0.0	0.0	156.1	-1263.74	22.38	0.0	0.0	0.0	-74.37
25	7	-237.04	0.0	-7.00e-04	-233.85	0.0	-1511.20	258.56	0.0	0.0	0.0	-460.62
		-460.62	0.0	0.0	0.0	156.1	-1410.94	24.71	0.0	0.0	0.0	-237.04
25	8	-237.78	0.0	-7.03e-04	-233.85	0.0	-1510.84	259.02	0.0	0.0	0.0	-462.07
		-462.07	0.0	0.0	0.0	156.1	-1410.59	25.17	0.0	0.0	0.0	-237.78
25	13	-130.87	0.0	-5.38e-04	-233.85	0.0	-1405.81	252.15	0.0	0.0	0.0	-344.44
		-344.44	0.0	0.0	0.0	156.1	-1305.55	18.30	0.0	0.0	0.0	-130.87
25	14	-131.20	0.0	-5.39e-04	-233.85	0.0	-1405.64	252.36	0.0	0.0	0.0	-345.10
		-345.10	0.0	0.0	0.0	156.1	-1305.39	18.51	0.0	0.0	0.0	-131.20
25	15	-187.47	0.0	-6.20e-04	-233.85	0.0	-1459.11	254.51	0.0	0.0	0.0	-404.73
		-404.73	0.0	0.0	0.0	156.1	-1358.86	20.66	0.0	0.0	0.0	-187.47
25	16	-187.81	0.0	-6.21e-04	-233.85	0.0	-1458.95	254.72	0.0	0.0	0.0	-405.40
		-405.40	0.0	0.0	0.0	156.1	-1358.69	20.87	0.0	0.0	0.0	-187.81
25	18	-153.53	0.0	-5.68e-04	-233.85	0.0	-1423.52	252.46	0.0	0.0	0.0	-367.59
		-367.59	0.0	0.0	0.0	156.1	-1323.27	18.61	0.0	0.0	0.0	-153.53
25	21	20.87	0.0	-7.92e-05	-213.14	0.0	-1005.61	147.43	0.0	0.0	0.0	-60.43
		-60.43	0.0	0.0	0.0	156.1	-967.11	-65.70	0.0	0.0	0.0	5.59
25	22	-51.39	0.0	-5.29e-04	-239.03	0.0	-1381.50	273.50	0.0	0.0	0.0	-294.31
		-294.31	0.0	0.0	0.0	156.1	-1265.80	34.47	0.0	0.0	0.0	-51.39
25	23	20.87	0.0	-7.92e-05	-213.14	0.0	-1005.61	147.43	0.0	0.0	0.0	-60.43
		-60.43	0.0	0.0	0.0	156.1	-967.11	-65.70	0.0	0.0	0.0	5.59
25	24	-41.70	0.0	-4.71e-04	-236.44	0.0	-1337.91	258.88	0.0	0.0	0.0	-263.80
		-263.80	0.0	0.0	0.0	156.1	-1229.93	22.44	0.0	0.0	0.0	-41.70

25	27	20.87	0.0	-7.92e-05	-213.14	0.0	-1005.61	147.43	0.0	0.0	0.0	-60.43
		-60.43	0.0	0.0	0.0	156.1	-967.11	-65.70	0.0	0.0	0.0	5.59
25	28	-32.02	0.0	-4.12e-04	-233.85	0.0	-1294.32	244.26	0.0	0.0	0.0	-233.28
		-233.28	0.0	0.0	0.0	156.1	-1194.06	10.41	0.0	0.0	0.0	-32.02
25	29	20.87	0.0	-7.92e-05	-213.14	0.0	-1005.61	147.43	0.0	0.0	0.0	-60.43
		-60.43	0.0	0.0	0.0	156.1	-967.11	-65.70	0.0	0.0	0.0	5.59
25	34	-133.18	0.0	-5.25e-04	-233.85	0.0	-1398.02	248.15	0.0	0.0	0.0	-340.51
		-340.51	0.0	0.0	0.0	156.1	-1297.77	14.30	0.0	0.0	0.0	-133.18
26	2	266.49	0.0	-7.13e-04	-372.63	0.0	-1597.81	396.03	0.0	0.0	0.0	-66.80
		-66.80	0.0	0.0	0.0	156.1	-1504.48	23.40	0.0	0.0	0.0	266.49
26	3	74.44	0.0	-4.07e-05	-239.62	0.0	-958.76	142.84	0.0	0.0	0.0	5.59
		5.59	0.0	0.0	0.0	156.1	-965.53	-96.77	0.0	0.0	0.0	45.27
26	6	159.83	0.0	-5.40e-04	-277.23	0.0	-1218.35	285.83	0.0	0.0	0.0	-74.37
		-74.37	0.0	0.0	0.0	156.1	-1162.28	8.60	0.0	0.0	0.0	159.83
26	7	70.34	0.0	-9.39e-04	-277.23	0.0	-1384.25	332.71	0.0	0.0	0.0	-237.04
		-237.04	0.0	0.0	0.0	156.1	-1328.18	55.48	0.0	0.0	0.0	70.34
26	8	70.68	0.0	-9.43e-04	-277.23	0.0	-1383.61	333.40	0.0	0.0	0.0	-237.78
		-237.78	0.0	0.0	0.0	156.1	-1327.53	56.17	0.0	0.0	0.0	70.68
26	14	117.75	0.0	-6.55e-04	-277.23	0.0	-1267.27	295.28	0.0	0.0	0.0	-131.20
		-131.20	0.0	0.0	0.0	156.1	-1211.19	18.05	0.0	0.0	0.0	117.75
26	15	89.59	0.0	-8.01e-04	-277.23	0.0	-1326.84	313.29	0.0	0.0	0.0	-187.47
		-187.47	0.0	0.0	0.0	156.1	-1270.76	36.06	0.0	0.0	0.0	89.59
26	16	89.75	0.0	-8.03e-04	-277.23	0.0	-1326.54	313.61	0.0	0.0	0.0	-187.81
		-187.81	0.0	0.0	0.0	156.1	-1270.47	36.38	0.0	0.0	0.0	89.75
26	18	104.35	0.0	-7.11e-04	-277.23	0.0	-1287.30	301.00	0.0	0.0	0.0	-153.53
		-153.53	0.0	0.0	0.0	156.1	-1231.23	23.77	0.0	0.0	0.0	104.35
26	21	74.44	0.0	-4.07e-05	-239.62	0.0	-958.76	142.84	0.0	0.0	0.0	5.59
		5.59	0.0	0.0	0.0	156.1	-965.53	-96.77	0.0	0.0	0.0	45.27
26	22	204.99	0.0	-5.49e-04	-286.64	0.0	-1229.08	304.64	0.0	0.0	0.0	-51.39
		-51.39	0.0	0.0	0.0	156.1	-1157.30	18.00	0.0	0.0	0.0	204.99
26	23	74.44	0.0	-4.07e-05	-239.62	0.0	-958.76	142.84	0.0	0.0	0.0	5.59
		5.59	0.0	0.0	0.0	156.1	-965.53	-96.77	0.0	0.0	0.0	45.27
26	24	187.94	0.0	-4.80e-04	-281.93	0.0	-1196.62	285.21	0.0	0.0	0.0	-41.70
		-41.70	0.0	0.0	0.0	156.1	-1132.69	3.27	0.0	0.0	0.0	187.94
26	27	74.44	0.0	-4.07e-05	-239.62	0.0	-958.76	142.84	0.0	0.0	0.0	5.59
		5.59	0.0	0.0	0.0	156.1	-965.53	-96.77	0.0	0.0	0.0	45.27
26	28	171.10	0.0	-4.11e-04	-277.23	0.0	-1164.16	265.78	0.0	0.0	0.0	-32.02
		-32.02	0.0	0.0	0.0	156.1	-1108.08	-11.46	0.0	0.0	0.0	170.88
26	29	74.44	0.0	-4.07e-05	-239.62	0.0	-958.76	142.84	0.0	0.0	0.0	5.59
		5.59	0.0	0.0	0.0	156.1	-965.53	-96.77	0.0	0.0	0.0	45.27
26	34	110.29	0.0	-6.43e-04	-277.23	0.0	-1264.63	291.77	0.0	0.0	0.0	-133.18
		-133.18	0.0	0.0	0.0	156.1	-1208.55	14.54	0.0	0.0	0.0	110.29
26	35	171.10	0.0	-4.11e-04	-277.23	0.0	-1164.16	265.78	0.0	0.0	0.0	-32.02
		-32.02	0.0	0.0	0.0	156.1	-1108.08	-11.46	0.0	0.0	0.0	170.88
27	1	150.87	0.0	7.14e-05	-341.41	0.0	-1246.05	196.75	0.0	0.0	0.0	58.85
		58.85	0.0	0.0	0.0	155.5	-1342.20	-144.66	0.0	0.0	0.0	105.90
27	2	563.87	0.0	-3.27e-04	-439.97	0.0	-1449.33	404.32	0.0	0.0	0.0	266.49
		266.49	0.0	0.0	0.0	155.5	-1448.97	-35.65	0.0	0.0	0.0	561.83
27	3	116.05	0.0	5.49e-05	-262.63	0.0	-958.50	151.35	0.0	0.0	0.0	45.27
		45.27	0.0	0.0	0.0	155.5	-1032.46	-111.28	0.0	0.0	0.0	81.46
27	4	433.74	0.0	-2.52e-04	-338.44	0.0	-1114.87	311.01	0.0	0.0	0.0	204.99
		204.99	0.0	0.0	0.0	155.5	-1114.59	-27.42	0.0	0.0	0.0	432.18
27	6	374.94	0.0	-3.00e-04	-323.27	0.0	-1113.57	294.77	0.0	0.0	0.0	159.83
		159.83	0.0	0.0	0.0	155.5	-1128.14	-28.50	0.0	0.0	0.0	373.23
27	7	445.91	0.0	-7.96e-04	-323.27	0.0	-1279.15	399.03	0.0	0.0	0.0	70.34
		70.34	0.0	0.0	0.0	155.5	-1293.72	75.76	0.0	0.0	0.0	445.91
27	8	447.44	0.0	-8.00e-04	-323.27	0.0	-1278.08	399.80	0.0	0.0	0.0	70.68
		70.68	0.0	0.0	0.0	155.5	-1292.66	76.53	0.0	0.0	0.0	447.44
27	14	373.28	0.0	-4.62e-04	-323.27	0.0	-1164.05	321.86	0.0	0.0	0.0	117.75
		117.75	0.0	0.0	0.0	155.5	-1178.62	-1.41	0.0	0.0	0.0	373.28
27	15	404.67	0.0	-6.38e-04	-323.27	0.0	-1222.98	360.15	0.0	0.0	0.0	89.59
		89.59	0.0	0.0	0.0	155.5	-1237.55	36.87	0.0	0.0	0.0	404.67
27	16	405.39	0.0	-6.40e-04	-323.27	0.0	-1222.49	360.50	0.0	0.0	0.0	89.75
		89.75	0.0	0.0	0.0	155.5	-1237.06	37.23	0.0	0.0	0.0	405.39
27	21	116.05	0.0	5.49e-05	-262.63	0.0	-958.50	151.35	0.0	0.0	0.0	45.27
		45.27	0.0	0.0	0.0	155.5	-1032.46	-111.28	0.0	0.0	0.0	81.46
27	22	433.74	0.0	-2.52e-04	-338.44	0.0	-1114.87	311.01	0.0	0.0	0.0	204.99
		204.99	0.0	0.0	0.0	155.5	-1114.59	-27.42	0.0	0.0	0.0	432.18
27	23	116.05	0.0	5.49e-05	-262.63	0.0	-958.50	151.35	0.0	0.0	0.0	45.27
		45.27	0.0	0.0	0.0	155.5	-1032.46	-111.28	0.0	0.0	0.0	81.46
27	24	392.53	0.0	-2.06e-04	-330.85	0.0	-1094.80	290.53	0.0	0.0	0.0	187.94
		187.94	0.0	0.0	0.0	155.5	-1101.95	-40.33	0.0	0.0	0.0	388.99
27	27	116.05	0.0	5.49e-05	-262.63	0.0	-958.50	151.35	0.0	0.0	0.0	45.27
		45.27	0.0	0.0	0.0	155.5	-1032.46	-111.28	0.0	0.0	0.0	81.46
27	28	351.95	0.0	-1.62e-04	-323.27	0.0	-1074.74	270.04	0.0	0.0	0.0	170.88

		170.88	0.0	0.0	0.0	155.5	-1089.31	-53.24	0.0	0.0	0.0	345.80
27	29	116.05	0.0	5.49e-05	-262.63	0.0	-958.50	151.35	0.0	0.0	0.0	45.27
		45.27	0.0	0.0	0.0	155.5	-1032.46	-111.28	0.0	0.0	0.0	81.46
27	32	130.95	0.0	-8.93e-05	-262.63	0.0	-1025.75	190.51	0.0	0.0	0.0	19.36
		19.36	0.0	0.0	0.0	155.5	-1099.72	-72.12	0.0	0.0	0.0	116.46
27	34	363.96	0.0	-4.58e-04	-323.27	0.0	-1165.32	320.67	0.0	0.0	0.0	110.29
		110.29	0.0	0.0	0.0	155.5	-1179.90	-2.60	0.0	0.0	0.0	363.96
28	1	122.99	0.0	3.29e-04	-655.20	0.0	-1346.97	90.04	0.0	0.0	0.0	105.90
		-497.16	0.0	0.0	0.0	260.6	-1690.84	-565.15	0.0	0.0	0.0	-497.16
28	2	606.12	0.0	3.81e-04	-764.22	0.0	-1433.24	215.91	0.0	0.0	0.0	561.83
		-7.90	0.0	0.0	0.0	260.6	-1702.38	-548.31	0.0	0.0	0.0	-7.90
28	3	94.61	0.0	2.53e-04	-504.00	0.0	-1036.13	69.26	0.0	0.0	0.0	81.46
		-382.43	0.0	0.0	0.0	260.6	-1300.65	-434.73	0.0	0.0	0.0	-382.43
28	5	404.85	0.0	1.19e-04	-571.09	0.0	-1107.69	152.33	0.0	0.0	0.0	372.35
		-56.42	0.0	0.0	0.0	260.6	-1326.22	-418.76	0.0	0.0	0.0	-56.42
28	6	405.97	0.0	1.17e-04	-571.09	0.0	-1105.66	152.82	0.0	0.0	0.0	373.23
		-54.26	0.0	0.0	0.0	260.6	-1324.20	-418.27	0.0	0.0	0.0	-54.26
28	7	625.16	0.0	-5.77e-04	-571.09	0.0	-1271.40	313.28	0.0	0.0	0.0	445.91
		436.53	0.0	0.0	0.0	260.6	-1489.93	-257.81	0.0	0.0	0.0	436.53
28	8	627.92	0.0	-5.81e-04	-571.09	0.0	-1269.68	314.22	0.0	0.0	0.0	447.44
		440.50	0.0	0.0	0.0	260.6	-1488.22	-256.87	0.0	0.0	0.0	440.50
28	9	436.14	0.0	-1.61e-04	-571.09	0.0	-1164.39	199.81	0.0	0.0	0.0	372.71
		67.67	0.0	0.0	0.0	260.6	-1382.93	-371.27	0.0	0.0	0.0	67.67
28	13	434.00	0.0	-1.53e-04	-571.09	0.0	-1158.24	197.37	0.0	0.0	0.0	372.56
		61.15	0.0	0.0	0.0	260.6	-1376.77	-373.72	0.0	0.0	0.0	61.15
28	14	435.08	0.0	-1.55e-04	-571.09	0.0	-1157.45	197.81	0.0	0.0	0.0	373.28
		63.01	0.0	0.0	0.0	260.6	-1375.98	-373.28	0.0	0.0	0.0	63.01
28	15	517.82	0.0	-3.86e-04	-571.09	0.0	-1216.05	255.69	0.0	0.0	0.0	404.67
		245.23	0.0	0.0	0.0	260.6	-1434.58	-315.40	0.0	0.0	0.0	245.23
28	16	518.96	0.0	-3.88e-04	-571.09	0.0	-1215.26	256.12	0.0	0.0	0.0	405.39
		247.07	0.0	0.0	0.0	260.6	-1433.79	-314.97	0.0	0.0	0.0	247.07
28	21	94.61	0.0	2.53e-04	-504.00	0.0	-1036.13	69.26	0.0	0.0	0.0	81.46
		-382.43	0.0	0.0	0.0	260.6	-1300.65	-434.73	0.0	0.0	0.0	-382.43
28	22	466.25	0.0	2.93e-04	-587.86	0.0	-1102.49	166.08	0.0	0.0	0.0	432.18
		-6.08	0.0	0.0	0.0	260.6	-1309.53	-421.78	0.0	0.0	0.0	-6.08
28	23	94.61	0.0	2.53e-04	-504.00	0.0	-1036.13	69.26	0.0	0.0	0.0	81.46
		-382.43	0.0	0.0	0.0	260.6	-1300.65	-434.73	0.0	0.0	0.0	-382.43
28	24	418.35	0.0	3.03e-04	-579.48	0.0	-1092.28	151.18	0.0	0.0	0.0	388.99
		-65.44	0.0	0.0	0.0	260.6	-1305.06	-428.30	0.0	0.0	0.0	-65.44
28	27	94.61	0.0	2.53e-04	-504.00	0.0	-1036.13	69.26	0.0	0.0	0.0	81.46
		-382.43	0.0	0.0	0.0	260.6	-1300.65	-434.73	0.0	0.0	0.0	-382.43
28	28	370.46	0.0	3.13e-04	-571.09	0.0	-1082.06	136.28	0.0	0.0	0.0	345.80
		-124.79	0.0	0.0	0.0	260.6	-1300.59	-434.81	0.0	0.0	0.0	-124.79
28	29	94.61	0.0	2.53e-04	-504.00	0.0	-1036.13	69.26	0.0	0.0	0.0	81.46
		-382.43	0.0	0.0	0.0	260.6	-1300.65	-434.73	0.0	0.0	0.0	-382.43
28	32	156.24	0.0	7.18e-05	-504.00	0.0	-1095.59	119.48	0.0	0.0	0.0	116.46
		-216.58	0.0	0.0	0.0	260.6	-1360.10	-384.51	0.0	0.0	0.0	-216.58
28	34	429.04	0.0	-1.60e-04	-571.09	0.0	-1162.51	201.84	0.0	0.0	0.0	363.96
		64.20	0.0	0.0	0.0	260.6	-1381.04	-369.25	0.0	0.0	0.0	64.20
29	1	-154.21	0.0	4.84e-05	-182.82	0.0	-1751.01	335.17	0.0	0.0	0.0	-497.16
		-497.16	0.0	0.0	0.0	139.5	-1800.65	152.36	0.0	0.0	0.0	-154.21
29	2	73.01	0.0	3.03e-04	-367.39	0.0	-1739.10	201.99	0.0	0.0	0.0	-7.90
		-7.90	0.0	0.0	0.0	139.5	-1772.24	-165.40	0.0	0.0	0.0	23.54
29	4	56.16	0.0	2.33e-04	-282.61	0.0	-1337.77	155.38	0.0	0.0	0.0	-6.08
		-6.08	0.0	0.0	0.0	139.5	-1363.26	-127.23	0.0	0.0	0.0	18.10
29	5	27.00	0.0	1.14e-04	-254.21	0.0	-1351.66	171.11	0.0	0.0	0.0	-56.42
		-56.42	0.0	0.0	0.0	139.5	-1379.69	-83.11	0.0	0.0	0.0	9.05
29	6	28.53	0.0	1.14e-04	-254.21	0.0	-1348.91	170.45	0.0	0.0	0.0	-54.26
		-54.26	0.0	0.0	0.0	139.5	-1376.94	-83.76	0.0	0.0	0.0	10.29
29	7	447.43	0.0	-7.69e-05	-254.21	0.0	-1386.05	61.19	0.0	0.0	0.0	436.53
		348.71	0.0	0.0	0.0	139.5	-1414.08	-193.02	0.0	0.0	0.0	348.71
29	8	451.04	0.0	-7.75e-05	-254.21	0.0	-1383.27	60.17	0.0	0.0	0.0	440.50
		351.26	0.0	0.0	0.0	139.5	-1411.31	-194.04	0.0	0.0	0.0	351.26
29	13	141.13	0.0	1.42e-05	-254.21	0.0	-1367.44	167.52	0.0	0.0	0.0	61.15
		61.15	0.0	0.0	0.0	139.5	-1395.47	-86.70	0.0	0.0	0.0	121.61
29	14	142.51	0.0	1.40e-05	-254.21	0.0	-1366.15	167.01	0.0	0.0	0.0	63.01
		63.01	0.0	0.0	0.0	139.5	-1394.18	-87.20	0.0	0.0	0.0	122.77
29	15	288.10	0.0	-4.64e-05	-254.21	0.0	-1378.15	122.09	0.0	0.0	0.0	245.23
		242.34	0.0	0.0	0.0	139.5	-1406.18	-132.12	0.0	0.0	0.0	242.34
29	16	289.61	0.0	-4.66e-05	-254.21	0.0	-1376.87	121.61	0.0	0.0	0.0	247.07
		243.51	0.0	0.0	0.0	139.5	-1404.90	-132.60	0.0	0.0	0.0	243.51
29	21	-118.62	0.0	3.73e-05	-140.63	0.0	-1346.93	257.83	0.0	0.0	0.0	-382.43
		-382.43	0.0	0.0	0.0	139.5	-1385.11	117.20	0.0	0.0	0.0	-118.62
29	22	56.16	0.0	2.33e-04	-282.61	0.0	-1337.77	155.38	0.0	0.0	0.0	-6.08
		-6.08	0.0	0.0	0.0	139.5	-1363.26	-127.23	0.0	0.0	0.0	18.10

29	23	-118.62	0.0	3.73e-05	-140.63	0.0	-1346.93	257.83	0.0	0.0	0.0	-382.43
		-382.43	0.0	0.0	0.0	139.5	-1385.11	117.20	0.0	0.0	0.0	-118.62
29	24	3.28	0.0	2.13e-04	-268.41	0.0	-1338.12	159.32	0.0	0.0	0.0	-65.44
		-65.44	0.0	0.0	0.0	139.5	-1364.89	-109.09	0.0	0.0	0.0	-26.08
29	27	-118.62	0.0	3.73e-05	-140.63	0.0	-1346.93	257.83	0.0	0.0	0.0	-382.43
		-382.43	0.0	0.0	0.0	139.5	-1385.11	117.20	0.0	0.0	0.0	-118.62
29	28	-48.89	0.0	1.93e-04	-254.21	0.0	-1338.48	163.26	0.0	0.0	0.0	-124.79
		-124.79	0.0	0.0	0.0	139.5	-1366.51	-90.95	0.0	0.0	0.0	-70.27
29	29	-118.62	0.0	3.73e-05	-140.63	0.0	-1346.93	257.83	0.0	0.0	0.0	-382.43
		-382.43	0.0	0.0	0.0	139.5	-1385.11	117.20	0.0	0.0	0.0	-118.62
29	32	-3.67	0.0	2.18e-06	-140.63	0.0	-1364.40	221.32	0.0	0.0	0.0	-216.58
		-216.58	0.0	0.0	0.0	139.5	-1402.58	80.69	0.0	0.0	0.0	-3.67
29	33	-51.25	0.0	1.93e-04	-254.21	0.0	-1338.43	162.74	0.0	0.0	0.0	-126.65
		-126.65	0.0	0.0	0.0	139.5	-1366.46	-91.48	0.0	0.0	0.0	-72.86
29	34	142.15	0.0	1.01e-05	-254.21	0.0	-1368.08	165.40	0.0	0.0	0.0	64.20
		64.20	0.0	0.0	0.0	139.5	-1396.11	-88.81	0.0	0.0	0.0	121.71
30	1	-10.51	0.0	1.43e-05	-164.26	0.0	-1782.48	207.37	0.0	0.0	0.0	-154.21
		-154.21	0.0	0.0	0.0	113.4	-1830.34	43.11	0.0	0.0	0.0	-10.51
30	2	23.54	0.0	2.64e-04	-333.58	0.0	-1779.73	-27.77	0.0	0.0	0.0	23.54
		-193.95	0.0	0.0	0.0	113.4	-1825.60	-361.35	0.0	0.0	0.0	-193.95
30	4	18.10	0.0	2.03e-04	-256.60	0.0	-1369.03	-21.36	0.0	0.0	0.0	18.10
		-149.20	0.0	0.0	0.0	113.4	-1404.31	-277.96	0.0	0.0	0.0	-149.20
30	5	9.74	0.0	1.04e-04	-230.55	0.0	-1382.14	16.67	0.0	0.0	0.0	9.05
		-100.58	0.0	0.0	0.0	113.4	-1417.73	-213.88	0.0	0.0	0.0	-100.58
30	6	10.93	0.0	1.04e-04	-230.55	0.0	-1378.97	15.81	0.0	0.0	0.0	10.29
		-100.31	0.0	0.0	0.0	113.4	-1414.56	-214.74	0.0	0.0	0.0	-100.31
30	7	348.71	0.0	1.36e-05	-230.55	0.0	-1425.10	-75.80	0.0	0.0	0.0	348.71
		134.19	0.0	0.0	0.0	113.4	-1460.69	-306.35	0.0	0.0	0.0	134.19
30	8	351.26	0.0	1.37e-05	-230.55	0.0	-1421.94	-77.02	0.0	0.0	0.0	351.26
		135.34	0.0	0.0	0.0	113.4	-1457.53	-307.58	0.0	0.0	0.0	135.34
30	13	122.47	0.0	4.35e-05	-230.55	0.0	-1398.08	19.06	0.0	0.0	0.0	121.61
		14.69	0.0	0.0	0.0	113.4	-1433.67	-211.50	0.0	0.0	0.0	14.69
30	14	123.59	0.0	4.36e-05	-230.55	0.0	-1396.61	18.45	0.0	0.0	0.0	122.77
		15.16	0.0	0.0	0.0	113.4	-1432.20	-212.10	0.0	0.0	0.0	15.16
30	15	242.34	0.0	1.77e-05	-230.55	0.0	-1412.33	-20.43	0.0	0.0	0.0	242.34
		90.62	0.0	0.0	0.0	113.4	-1447.92	-250.98	0.0	0.0	0.0	90.62
30	16	243.51	0.0	1.77e-05	-230.55	0.0	-1410.87	-21.01	0.0	0.0	0.0	243.51
		91.14	0.0	0.0	0.0	113.4	-1446.46	-251.56	0.0	0.0	0.0	91.14
30	21	-8.09	0.0	1.10e-05	-126.35	0.0	-1371.14	159.51	0.0	0.0	0.0	-118.62
		-118.62	0.0	0.0	0.0	113.4	-1407.95	33.16	0.0	0.0	0.0	-8.09
30	22	18.10	0.0	2.03e-04	-256.60	0.0	-1369.03	-21.36	0.0	0.0	0.0	18.10
		-149.20	0.0	0.0	0.0	113.4	-1404.31	-277.96	0.0	0.0	0.0	-149.20
30	23	-8.09	0.0	1.10e-05	-126.35	0.0	-1371.14	159.51	0.0	0.0	0.0	-118.62
		-118.62	0.0	0.0	0.0	113.4	-1407.95	33.16	0.0	0.0	0.0	-8.09
30	24	-26.08	0.0	1.78e-04	-243.58	0.0	-1369.24	-3.15	0.0	0.0	0.0	-26.08
		-165.46	0.0	0.0	0.0	113.4	-1404.68	-246.73	0.0	0.0	0.0	-165.46
30	26	-69.68	0.0	1.52e-04	-230.55	0.0	-1369.45	15.06	0.0	0.0	0.0	-70.27
		-181.72	0.0	0.0	0.0	113.4	-1405.04	-215.49	0.0	0.0	0.0	-181.72
30	27	-8.09	0.0	1.10e-05	-126.35	0.0	-1371.14	159.51	0.0	0.0	0.0	-118.62
		-118.62	0.0	0.0	0.0	113.4	-1407.95	33.16	0.0	0.0	0.0	-8.09
30	28	-69.68	0.0	1.52e-04	-230.55	0.0	-1369.45	15.06	0.0	0.0	0.0	-70.27
		-181.72	0.0	0.0	0.0	113.4	-1405.04	-215.49	0.0	0.0	0.0	-181.72
30	33	-72.31	0.0	1.52e-04	-230.55	0.0	-1369.45	14.53	0.0	0.0	0.0	-72.86
		-184.91	0.0	0.0	0.0	113.4	-1405.04	-216.02	0.0	0.0	0.0	-184.91
30	34	122.61	0.0	4.02e-05	-230.55	0.0	-1398.80	19.48	0.0	0.0	0.0	121.71
		15.27	0.0	0.0	0.0	113.4	-1434.39	-211.07	0.0	0.0	0.0	15.27
31	2	-193.95	0.0	-2.39e-04	-360.99	0.0	-1918.31	589.80	0.0	0.0	0.0	-652.32
		-652.32	0.0	0.0	0.0	112.8	-1846.91	228.81	0.0	0.0	0.0	-193.95
31	3	-8.09	0.0	-1.82e-05	-135.73	0.0	-1458.42	169.40	0.0	0.0	0.0	-121.34
		-121.34	0.0	0.0	0.0	112.8	-1412.08	33.67	0.0	0.0	0.0	-8.09
31	5	-100.58	0.0	-9.31e-05	-249.29	0.0	-1483.15	364.96	0.0	0.0	0.0	-369.36
		-369.36	0.0	0.0	0.0	112.8	-1429.94	115.67	0.0	0.0	0.0	-100.58
31	6	-100.31	0.0	-9.34e-05	-249.29	0.0	-1479.65	366.06	0.0	0.0	0.0	-370.34
		-370.34	0.0	0.0	0.0	112.8	-1426.44	116.77	0.0	0.0	0.0	-100.31
31	7	134.19	0.0	-4.76e-05	-249.29	0.0	-1532.12	445.00	0.0	0.0	0.0	-224.84
		-224.84	0.0	0.0	0.0	112.8	-1478.91	195.71	0.0	0.0	0.0	134.19
31	8	135.34	0.0	-4.78e-05	-249.29	0.0	-1528.64	446.47	0.0	0.0	0.0	-225.35
		-225.35	0.0	0.0	0.0	112.8	-1475.43	197.18	0.0	0.0	0.0	135.34
31	13	14.69	0.0	-5.49e-05	-249.29	0.0	-1498.58	358.45	0.0	0.0	0.0	-246.76
		-246.76	0.0	0.0	0.0	112.8	-1445.37	109.16	0.0	0.0	0.0	14.69
31	14	15.16	0.0	-5.51e-05	-249.29	0.0	-1496.98	359.17	0.0	0.0	0.0	-247.09
		-247.09	0.0	0.0	0.0	112.8	-1443.77	109.88	0.0	0.0	0.0	15.16
31	15	90.62	0.0	-4.34e-05	-249.29	0.0	-1515.46	393.68	0.0	0.0	0.0	-210.54
		-210.54	0.0	0.0	0.0	112.8	-1462.25	144.39	0.0	0.0	0.0	90.62
31	16	91.14	0.0	-4.36e-05	-249.29	0.0	-1513.85	394.38	0.0	0.0	0.0	-210.81

		-210.81	0.0	0.0	0.0	112.8	-1460.64	145.09	0.0	0.0	0.0	91.14
31	21	-8.09	0.0	-1.82e-05	-135.73	0.0	-1458.42	169.40	0.0	0.0	0.0	-121.34
		-121.34	0.0	0.0	0.0	112.8	-1412.08	33.67	0.0	0.0	0.0	-8.09
31	22	-149.20	0.0	-1.84e-04	-277.68	0.0	-1475.63	453.69	0.0	0.0	0.0	-501.78
		-501.78	0.0	0.0	0.0	112.8	-1420.70	176.01	0.0	0.0	0.0	-149.20
31	23	-8.09	0.0	-1.82e-05	-135.73	0.0	-1458.42	169.40	0.0	0.0	0.0	-121.34
		-121.34	0.0	0.0	0.0	112.8	-1412.08	33.67	0.0	0.0	0.0	-8.09
31	24	-165.46	0.0	-1.55e-04	-263.49	0.0	-1472.88	408.32	0.0	0.0	0.0	-475.01
		-475.01	0.0	0.0	0.0	112.8	-1418.81	144.83	0.0	0.0	0.0	-165.46
31	27	-8.09	0.0	-1.82e-05	-135.73	0.0	-1458.42	169.40	0.0	0.0	0.0	-121.34
		-121.34	0.0	0.0	0.0	112.8	-1412.08	33.67	0.0	0.0	0.0	-8.09
31	28	-181.72	0.0	-1.26e-04	-249.29	0.0	-1470.13	362.94	0.0	0.0	0.0	-448.23
		-448.23	0.0	0.0	0.0	112.8	-1416.92	113.65	0.0	0.0	0.0	-181.72
31	31	-5.75	0.0	-1.87e-05	-135.73	0.0	-1458.23	166.23	0.0	0.0	0.0	-115.43
		-115.43	0.0	0.0	0.0	112.8	-1411.89	30.50	0.0	0.0	0.0	-5.75
31	32	34.85	0.0	-2.00e-05	-135.73	0.0	-1481.29	205.41	0.0	0.0	0.0	-119.01
		-119.01	0.0	0.0	0.0	112.8	-1434.95	69.68	0.0	0.0	0.0	34.85
31	33	-184.91	0.0	-1.25e-04	-249.29	0.0	-1470.17	363.47	0.0	0.0	0.0	-452.01
		-452.01	0.0	0.0	0.0	112.8	-1416.96	114.18	0.0	0.0	0.0	-184.91
31	34	15.27	0.0	-5.16e-05	-249.29	0.0	-1499.08	356.42	0.0	0.0	0.0	-243.88
		-243.88	0.0	0.0	0.0	112.8	-1445.87	107.12	0.0	0.0	0.0	15.27
32	2	-652.32	0.0	-1.20e-04	-286.25	0.0	-2023.78	762.30	0.0	0.0	0.0	-1170.55
		-1170.55	0.0	0.0	0.0	83.9	-1949.66	476.06	0.0	0.0	0.0	-652.32
32	3	-121.34	0.0	-1.66e-05	-106.96	0.0	-1553.15	556.36	0.0	0.0	0.0	-542.78
		-542.78	0.0	0.0	0.0	83.9	-1509.71	449.41	0.0	0.0	0.0	-121.34
32	4	-501.78	0.0	-9.24e-05	-220.19	0.0	-1556.75	586.38	0.0	0.0	0.0	-900.42
		-900.42	0.0	0.0	0.0	83.9	-1499.74	366.20	0.0	0.0	0.0	-501.78
32	5	-369.36	0.0	-3.90e-05	-197.54	0.0	-1561.65	517.52	0.0	0.0	0.0	-719.82
		-719.82	0.0	0.0	0.0	83.9	-1507.35	319.98	0.0	0.0	0.0	-369.36
32	6	-370.34	0.0	-3.91e-05	-197.54	0.0	-1557.46	515.62	0.0	0.0	0.0	-719.21
		-719.21	0.0	0.0	0.0	83.9	-1503.16	318.08	0.0	0.0	0.0	-370.34
32	7	-224.84	0.0	-2.56e-05	-197.54	0.0	-1626.59	689.27	0.0	0.0	0.0	-719.40
		-719.40	0.0	0.0	0.0	83.9	-1572.29	491.73	0.0	0.0	0.0	-224.84
32	11	-209.26	0.0	-2.44e-05	-197.54	0.0	-1614.70	664.42	0.0	0.0	0.0	-682.97
		-682.97	0.0	0.0	0.0	83.9	-1560.40	466.88	0.0	0.0	0.0	-209.26
32	12	-211.20	0.0	-2.45e-05	-197.54	0.0	-1600.95	659.86	0.0	0.0	0.0	-681.08
		-681.08	0.0	0.0	0.0	83.9	-1546.66	462.32	0.0	0.0	0.0	-211.20
32	13	-246.76	0.0	-2.79e-05	-197.54	0.0	-1588.66	611.00	0.0	0.0	0.0	-675.65
		-675.65	0.0	0.0	0.0	83.9	-1534.36	413.46	0.0	0.0	0.0	-246.76
32	14	-247.09	0.0	-2.79e-05	-197.54	0.0	-1586.75	610.34	0.0	0.0	0.0	-675.42
		-675.42	0.0	0.0	0.0	83.9	-1532.45	412.79	0.0	0.0	0.0	-247.09
32	15	-210.54	0.0	-2.44e-05	-197.54	0.0	-1609.88	664.38	0.0	0.0	0.0	-684.22
		-684.22	0.0	0.0	0.0	83.9	-1555.58	466.84	0.0	0.0	0.0	-210.54
32	19	-208.50	0.0	-2.43e-05	-197.54	0.0	-1606.03	654.19	0.0	0.0	0.0	-673.63
		-673.63	0.0	0.0	0.0	83.9	-1551.73	456.65	0.0	0.0	0.0	-208.50
32	20	-209.43	0.0	-2.44e-05	-197.54	0.0	-1599.69	652.07	0.0	0.0	0.0	-672.78
		-672.78	0.0	0.0	0.0	83.9	-1545.39	454.53	0.0	0.0	0.0	-209.43
32	21	-121.34	0.0	-1.66e-05	-106.96	0.0	-1553.15	556.36	0.0	0.0	0.0	-542.78
		-542.78	0.0	0.0	0.0	83.9	-1509.71	449.41	0.0	0.0	0.0	-121.34
32	22	-501.78	0.0	-9.24e-05	-220.19	0.0	-1556.75	586.38	0.0	0.0	0.0	-900.42
		-900.42	0.0	0.0	0.0	83.9	-1499.74	366.20	0.0	0.0	0.0	-501.78
32	23	-121.34	0.0	-1.66e-05	-106.96	0.0	-1553.15	556.36	0.0	0.0	0.0	-542.78
		-542.78	0.0	0.0	0.0	83.9	-1509.71	449.41	0.0	0.0	0.0	-121.34
32	24	-475.01	0.0	-7.27e-05	-208.87	0.0	-1549.99	529.93	0.0	0.0	0.0	-831.07
		-831.07	0.0	0.0	0.0	83.9	-1494.33	321.06	0.0	0.0	0.0	-475.01
32	26	-448.23	0.0	-5.31e-05	-197.54	0.0	-1543.22	473.47	0.0	0.0	0.0	-761.72
		-761.72	0.0	0.0	0.0	83.9	-1488.92	275.92	0.0	0.0	0.0	-448.23
32	27	-121.34	0.0	-1.66e-05	-106.96	0.0	-1553.15	556.36	0.0	0.0	0.0	-542.78
		-542.78	0.0	0.0	0.0	83.9	-1509.71	449.41	0.0	0.0	0.0	-121.34
32	28	-448.23	0.0	-5.31e-05	-197.54	0.0	-1543.22	473.47	0.0	0.0	0.0	-761.72
		-761.72	0.0	0.0	0.0	83.9	-1488.92	275.92	0.0	0.0	0.0	-448.23
32	31	-115.43	0.0	-1.76e-05	-106.96	0.0	-1553.12	556.10	0.0	0.0	0.0	-536.65
		-536.65	0.0	0.0	0.0	83.9	-1509.68	449.14	0.0	0.0	0.0	-115.43
32	32	-119.01	0.0	-1.82e-05	-106.96	0.0	-1577.10	582.66	0.0	0.0	0.0	-562.52
		-562.52	0.0	0.0	0.0	83.9	-1533.66	475.71	0.0	0.0	0.0	-119.01
32	33	-452.01	0.0	-5.17e-05	-197.54	0.0	-1543.29	473.99	0.0	0.0	0.0	-765.95
		-765.95	0.0	0.0	0.0	83.9	-1488.99	276.45	0.0	0.0	0.0	-452.01
32	34	-243.88	0.0	-2.60e-05	-197.54	0.0	-1589.72	615.34	0.0	0.0	0.0	-676.40
		-676.40	0.0	0.0	0.0	83.9	-1535.42	417.79	0.0	0.0	0.0	-243.88
32	35	-448.23	0.0	-5.31e-05	-197.54	0.0	-1543.22	473.47	0.0	0.0	0.0	-761.72
		-761.72	0.0	0.0	0.0	83.9	-1488.92	275.92	0.0	0.0	0.0	-448.23
41	1	-10.52	0.0	-1.43e-05	-164.26	0.0	-1830.34	-43.11	0.0	0.0	0.0	-10.52
		-154.21	0.0	0.0	0.0	113.4	-1782.48	-207.37	0.0	0.0	0.0	-154.21
41	2	23.54	0.0	-2.64e-04	-333.58	0.0	-1825.60	361.35	0.0	0.0	0.0	-193.96
		-193.96	0.0	0.0	0.0	113.4	-1779.73	27.77	0.0	0.0	0.0	23.54

41	4	18.10	0.0	-2.03e-04	-256.60	0.0	-1404.31	277.96	0.0	0.0	0.0	-149.20
		-149.20	0.0	0.0	0.0	113.4	-1369.03	21.36	0.0	0.0	0.0	18.10
41	5	-45.81	0.0	-2.69e-04	-255.71	0.0	-1394.66	290.91	0.0	0.0	0.0	-228.54
		-228.54	0.0	0.0	0.0	113.4	-1359.37	35.20	0.0	0.0	0.0	-45.81
41	8	82.92	0.0	-5.46e-04	-255.71	0.0	-1346.58	363.22	0.0	0.0	0.0	-181.84
		-181.84	0.0	0.0	0.0	113.4	-1311.28	107.51	0.0	0.0	0.0	82.92
41	9	-30.72	0.0	-3.76e-04	-255.71	0.0	-1380.35	323.81	0.0	0.0	0.0	-250.78
		-250.78	0.0	0.0	0.0	113.4	-1345.05	68.10	0.0	0.0	0.0	-30.72
41	13	-27.98	0.0	-3.73e-04	-255.71	0.0	-1376.67	322.71	0.0	0.0	0.0	-246.79
		-246.79	0.0	0.0	0.0	113.4	-1341.38	67.00	0.0	0.0	0.0	-27.98
41	16	29.74	0.0	-4.69e-04	-255.71	0.0	-1360.23	344.33	0.0	0.0	0.0	-213.59
		-213.59	0.0	0.0	0.0	113.4	-1324.94	88.62	0.0	0.0	0.0	29.74
41	21	-8.09	0.0	-1.10e-05	-126.35	0.0	-1407.95	-33.16	0.0	0.0	0.0	-8.09
		-118.62	0.0	0.0	0.0	113.4	-1371.14	-159.51	0.0	0.0	0.0	-118.62
41	22	18.10	0.0	-2.03e-04	-256.60	0.0	-1404.31	277.96	0.0	0.0	0.0	-149.20
		-149.20	0.0	0.0	0.0	113.4	-1369.03	21.36	0.0	0.0	0.0	18.10
41	23	-8.09	0.0	-1.10e-05	-126.35	0.0	-1407.95	-33.16	0.0	0.0	0.0	-8.09
		-118.62	0.0	0.0	0.0	113.4	-1371.14	-159.51	0.0	0.0	0.0	-118.62
41	24	-26.08	0.0	-1.78e-04	-243.58	0.0	-1404.68	246.72	0.0	0.0	0.0	-165.46
		-165.46	0.0	0.0	0.0	113.4	-1369.24	3.15	0.0	0.0	0.0	-26.08
41	26	-69.68	0.0	-1.52e-04	-230.55	0.0	-1405.04	215.49	0.0	0.0	0.0	-181.72
		-181.72	0.0	0.0	0.0	113.4	-1369.45	-15.06	0.0	0.0	0.0	-70.27
41	27	-8.09	0.0	-1.10e-05	-126.35	0.0	-1407.95	-33.16	0.0	0.0	0.0	-8.09
		-118.62	0.0	0.0	0.0	113.4	-1371.14	-159.51	0.0	0.0	0.0	-118.62
41	28	-69.68	0.0	-1.52e-04	-230.55	0.0	-1405.04	215.49	0.0	0.0	0.0	-181.72
		-181.72	0.0	0.0	0.0	113.4	-1369.45	-15.06	0.0	0.0	0.0	-70.27
41	30	-216.28	0.0	-7.75e-05	-146.48	0.0	-1386.60	29.22	0.0	0.0	0.0	-219.46
		-270.65	0.0	0.0	0.0	113.4	-1350.03	-117.26	0.0	0.0	0.0	-270.65
41	31	-5.75	0.0	-1.11e-05	-126.35	0.0	-1407.97	-34.97	0.0	0.0	0.0	-5.75
		-118.34	0.0	0.0	0.0	113.4	-1371.16	-161.32	0.0	0.0	0.0	-118.34
41	34	-42.10	0.0	-3.69e-04	-250.68	0.0	-1374.55	317.39	0.0	0.0	0.0	-257.73
		-257.73	0.0	0.0	0.0	113.4	-1339.20	66.71	0.0	0.0	0.0	-42.10
42	2	-193.96	0.0	2.39e-04	-360.99	0.0	-1846.91	-228.82	0.0	0.0	0.0	-193.96
		-652.32	0.0	0.0	0.0	112.8	-1918.31	-589.80	0.0	0.0	0.0	-652.32
42	3	-8.09	0.0	1.82e-05	-135.73	0.0	-1412.08	-33.67	0.0	0.0	0.0	-8.09
		-121.34	0.0	0.0	0.0	112.8	-1458.42	-169.40	0.0	0.0	0.0	-121.34
42	5	-228.54	0.0	2.34e-04	-274.25	0.0	-1411.94	-185.06	0.0	0.0	0.0	-228.54
		-589.64	0.0	0.0	0.0	112.8	-1466.66	-459.32	0.0	0.0	0.0	-589.64
42	8	-181.84	0.0	5.19e-04	-274.25	0.0	-1369.33	-269.76	0.0	0.0	0.0	-181.84
		-638.44	0.0	0.0	0.0	112.8	-1424.05	-544.02	0.0	0.0	0.0	-638.44
42	9	-250.78	0.0	3.36e-04	-274.25	0.0	-1400.71	-222.07	0.0	0.0	0.0	-250.78
		-653.60	0.0	0.0	0.0	112.8	-1455.43	-496.32	0.0	0.0	0.0	-653.60
42	11	-223.58	0.0	4.26e-04	-274.25	0.0	-1389.09	-244.63	0.0	0.0	0.0	-223.58
		-651.84	0.0	0.0	0.0	112.8	-1443.81	-518.88	0.0	0.0	0.0	-651.84
42	13	-246.79	0.0	3.34e-04	-274.25	0.0	-1396.36	-221.07	0.0	0.0	0.0	-246.79
		-648.49	0.0	0.0	0.0	112.8	-1451.08	-495.32	0.0	0.0	0.0	-648.49
42	16	-213.59	0.0	4.36e-04	-274.25	0.0	-1381.52	-246.95	0.0	0.0	0.0	-213.59
		-644.47	0.0	0.0	0.0	112.8	-1436.24	-521.20	0.0	0.0	0.0	-644.47
42	17	-238.50	0.0	3.75e-04	-274.25	0.0	-1392.99	-230.74	0.0	0.0	0.0	-238.50
		-651.11	0.0	0.0	0.0	112.8	-1447.71	-505.00	0.0	0.0	0.0	-651.11
42	21	-8.09	0.0	1.82e-05	-135.73	0.0	-1412.08	-33.67	0.0	0.0	0.0	-8.09
		-121.34	0.0	0.0	0.0	112.8	-1458.42	-169.40	0.0	0.0	0.0	-121.34
42	22	-149.20	0.0	1.84e-04	-277.68	0.0	-1420.70	-176.01	0.0	0.0	0.0	-149.20
		-501.79	0.0	0.0	0.0	112.8	-1475.62	-453.69	0.0	0.0	0.0	-501.79
42	23	-8.09	0.0	1.82e-05	-135.73	0.0	-1412.08	-33.67	0.0	0.0	0.0	-8.09
		-121.34	0.0	0.0	0.0	112.8	-1458.42	-169.40	0.0	0.0	0.0	-121.34
42	24	-165.46	0.0	1.55e-04	-263.49	0.0	-1418.81	-144.83	0.0	0.0	0.0	-165.46
		-475.01	0.0	0.0	0.0	112.8	-1472.88	-408.32	0.0	0.0	0.0	-475.01
42	27	-8.09	0.0	1.82e-05	-135.73	0.0	-1412.08	-33.67	0.0	0.0	0.0	-8.09
		-121.34	0.0	0.0	0.0	112.8	-1458.42	-169.40	0.0	0.0	0.0	-121.34
42	28	-181.72	0.0	1.26e-04	-249.29	0.0	-1416.92	-113.65	0.0	0.0	0.0	-181.72
		-448.23	0.0	0.0	0.0	112.8	-1470.13	-362.94	0.0	0.0	0.0	-448.23
42	31	-5.75	0.0	1.87e-05	-135.73	0.0	-1411.89	-30.50	0.0	0.0	0.0	-5.75
		-115.43	0.0	0.0	0.0	112.8	-1458.23	-166.23	0.0	0.0	0.0	-115.43
42	32	-198.14	0.0	4.13e-05	-155.70	0.0	-1385.05	71.18	0.0	0.0	0.0	-216.95
		-223.25	0.0	0.0	0.0	112.8	-1432.60	-84.52	0.0	0.0	0.0	-223.25
42	33	-184.91	0.0	1.25e-04	-249.29	0.0	-1416.95	-114.18	0.0	0.0	0.0	-184.91
		-452.01	0.0	0.0	0.0	112.8	-1470.16	-363.47	0.0	0.0	0.0	-452.01
42	34	-257.73	0.0	3.27e-04	-269.26	0.0	-1393.86	-217.48	0.0	0.0	0.0	-257.73
		-652.57	0.0	0.0	0.0	112.8	-1448.28	-486.74	0.0	0.0	0.0	-652.57
43	2	-652.32	0.0	1.20e-04	-286.25	0.0	-1949.66	-476.06	0.0	0.0	0.0	-652.32
		-1170.56	0.0	0.0	0.0	83.9	-2023.78	-762.30	0.0	0.0	0.0	-1170.56
43	3	-121.34	0.0	1.66e-05	-106.96	0.0	-1509.71	-449.41	0.0	0.0	0.0	-121.34
		-542.78	0.0	0.0	0.0	83.9	-1553.15	-556.36	0.0	0.0	0.0	-542.78
43	4	-501.79	0.0	9.24e-05	-220.19	0.0	-1499.74	-366.20	0.0	0.0	0.0	-501.79

		-900.43	0.0	0.0	0.0	83.9	-1556.75	-586.38	0.0	0.0	0.0	-900.43
43	5	-589.64	0.0	1.19e-04	-216.02	0.0	-1490.99	-369.73	0.0	0.0	0.0	-589.64
		-989.60	0.0	0.0	0.0	83.9	-1547.50	-585.75	0.0	0.0	0.0	-989.60
43	6	-589.84	0.0	1.20e-04	-216.02	0.0	-1487.14	-370.94	0.0	0.0	0.0	-589.84
		-990.80	0.0	0.0	0.0	83.9	-1543.65	-586.96	0.0	0.0	0.0	-990.80
43	7	-642.16	0.0	3.25e-04	-216.02	0.0	-1457.61	-461.33	0.0	0.0	0.0	-642.16
		-1118.97	0.0	0.0	0.0	83.9	-1514.12	-677.35	0.0	0.0	0.0	-1118.97
43	8	-638.44	0.0	3.27e-04	-216.02	0.0	-1453.68	-462.00	0.0	0.0	0.0	-638.44
		-1115.82	0.0	0.0	0.0	83.9	-1510.20	-678.02	0.0	0.0	0.0	-1115.82
43	13	-648.49	0.0	1.88e-04	-216.02	0.0	-1477.66	-408.29	0.0	0.0	0.0	-648.49
		-1080.80	0.0	0.0	0.0	83.9	-1534.17	-624.31	0.0	0.0	0.0	-1080.80
43	15	-646.19	0.0	2.64e-04	-216.02	0.0	-1466.22	-436.50	0.0	0.0	0.0	-646.19
		-1102.16	0.0	0.0	0.0	83.9	-1522.73	-652.52	0.0	0.0	0.0	-1102.16
43	16	-644.47	0.0	2.65e-04	-216.02	0.0	-1464.41	-436.80	0.0	0.0	0.0	-644.47
		-1100.70	0.0	0.0	0.0	83.9	-1520.92	-652.83	0.0	0.0	0.0	-1100.70
43	18	-645.38	0.0	2.22e-04	-216.02	0.0	-1469.11	-419.77	0.0	0.0	0.0	-645.38
		-1087.32	0.0	0.0	0.0	83.9	-1525.62	-635.79	0.0	0.0	0.0	-1087.32
43	20	-644.10	0.0	2.43e-04	-216.02	0.0	-1465.94	-427.84	0.0	0.0	0.0	-644.10
		-1092.82	0.0	0.0	0.0	83.9	-1522.45	-643.86	0.0	0.0	0.0	-1092.82
43	21	-121.34	0.0	1.66e-05	-106.96	0.0	-1509.71	-449.41	0.0	0.0	0.0	-121.34
		-542.78	0.0	0.0	0.0	83.9	-1553.15	-556.36	0.0	0.0	0.0	-542.78
43	22	-501.79	0.0	9.24e-05	-220.19	0.0	-1499.74	-366.20	0.0	0.0	0.0	-501.79
		-900.43	0.0	0.0	0.0	83.9	-1556.75	-586.38	0.0	0.0	0.0	-900.43
43	23	-121.34	0.0	1.66e-05	-106.96	0.0	-1509.71	-449.41	0.0	0.0	0.0	-121.34
		-542.78	0.0	0.0	0.0	83.9	-1553.15	-556.36	0.0	0.0	0.0	-542.78
43	24	-475.01	0.0	7.27e-05	-208.87	0.0	-1494.33	-321.06	0.0	0.0	0.0	-475.01
		-831.08	0.0	0.0	0.0	83.9	-1549.99	-529.93	0.0	0.0	0.0	-831.08
43	26	-448.23	0.0	5.31e-05	-197.54	0.0	-1488.92	-275.93	0.0	0.0	0.0	-448.23
		-761.73	0.0	0.0	0.0	83.9	-1543.22	-473.47	0.0	0.0	0.0	-761.73
43	27	-121.34	0.0	1.66e-05	-106.96	0.0	-1509.71	-449.41	0.0	0.0	0.0	-121.34
		-542.78	0.0	0.0	0.0	83.9	-1553.15	-556.36	0.0	0.0	0.0	-542.78
43	28	-448.23	0.0	5.31e-05	-197.54	0.0	-1488.92	-275.93	0.0	0.0	0.0	-448.23
		-761.73	0.0	0.0	0.0	83.9	-1543.22	-473.47	0.0	0.0	0.0	-761.73
43	29	-121.34	0.0	1.66e-05	-106.96	0.0	-1509.71	-449.41	0.0	0.0	0.0	-121.34
		-542.78	0.0	0.0	0.0	83.9	-1553.15	-556.36	0.0	0.0	0.0	-542.78
43	31	-115.43	0.0	1.76e-05	-106.96	0.0	-1509.68	-449.14	0.0	0.0	0.0	-115.43
		-536.65	0.0	0.0	0.0	83.9	-1553.12	-556.10	0.0	0.0	0.0	-536.65
43	34	-652.57	0.0	1.82e-04	-212.32	0.0	-1474.38	-400.80	0.0	0.0	0.0	-652.57
		-1077.04	0.0	0.0	0.0	83.9	-1530.45	-613.12	0.0	0.0	0.0	-1077.04

Trave	M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Q 2 / Q 3	N	V 2	V 3	T
	-1170.56	0.0	-9.43e-04	-891.35	-2029.96	-762.30	0.0	0.0
	688.41	0.0	7.13e-04	0.0	-937.86	762.30	0.0	0.0

Trave f.	Cmb	M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Pt	Pos.	N	V 2	V 3	T	M 2	M 3
		kN m	kN m	m	kN/m2	cm	kN	kN	kN	kN m	kN m	kN m
13	1	14.69	0.0	-4.47e-04	-302.19	0.0	-2378.52	-295.71	0.0	0.0	0.0	14.69
		-147.41	0.0	0.0		123.8	-2389.03	34.35	0.0	0.0	0.0	-145.21
13	2	47.71	0.0	4.96e-04	-101.06	0.0	-2346.34	-329.96	0.0	0.0	0.0	47.71
		-154.49	0.0	0.0		123.8	-2280.78	0.85	0.0	0.0	0.0	-154.49
13	3	11.30	0.0	-3.44e-04	-232.45	0.0	-1829.63	-227.47	0.0	0.0	0.0	11.30
		-113.39	0.0	0.0		123.8	-1837.72	26.43	0.0	0.0	0.0	-111.70
13	4	36.70	0.0	3.81e-04	-77.74	0.0	-1804.88	-253.81	0.0	0.0	0.0	36.70
		-118.84	0.0	0.0		123.8	-1754.45	0.65	0.0	0.0	0.0	-118.84
13	5	41.37	0.0	-3.53e-04	-107.74	0.0	-1805.92	-251.15	0.0	0.0	0.0	41.37
		-111.43	0.0	0.0		123.8	-1767.19	2.48	0.0	0.0	0.0	-111.43
13	8	107.70	0.0	-2.73e-04	-102.56	0.0	-1714.31	-279.06	0.0	0.0	0.0	107.70
		-82.86	0.0	0.0		123.8	-1675.59	-30.09	0.0	0.0	0.0	-82.86
13	9	60.89	0.0	-3.23e-04	-106.61	0.0	-1786.29	-259.84	0.0	0.0	0.0	60.89
		-103.25	0.0	0.0		123.8	-1747.56	-6.96	0.0	0.0	0.0	-103.25
13	13	60.88	0.0	-3.23e-04	-105.75	0.0	-1778.32	-258.85	0.0	0.0	0.0	60.88
		-102.69	0.0	0.0		123.8	-1739.60	-7.03	0.0	0.0	0.0	-102.69
13	16	86.88	0.0	-2.95e-04	-103.99	0.0	-1743.93	-269.81	0.0	0.0	0.0	86.88
		-91.34	0.0	0.0		123.8	-1705.20	-19.55	0.0	0.0	0.0	-91.34
13	21	11.30	0.0	-3.44e-04	-232.45	0.0	-1829.63	-227.47	0.0	0.0	0.0	11.30
		-113.39	0.0	0.0		123.8	-1837.72	26.43	0.0	0.0	0.0	-111.70
13	22	36.70	0.0	3.81e-04	-77.74	0.0	-1804.88	-253.81	0.0	0.0	0.0	36.70
		-118.84	0.0	0.0		123.8	-1754.45	0.65	0.0	0.0	0.0	-118.84
13	23	11.30	0.0	-3.44e-04	-232.45	0.0	-1829.63	-227.47	0.0	0.0	0.0	11.30
		-113.39	0.0	0.0		123.8	-1837.72	26.43	0.0	0.0	0.0	-111.70
13	24	31.39	0.0	3.75e-04	-93.08	0.0	-1816.59	-248.44	0.0	0.0	0.0	31.39
		-117.58	0.0	0.0		123.8	-1772.02	5.87	0.0	0.0	0.0	-117.58
13	27	11.30	0.0	-3.44e-04	-232.45	0.0	-1829.63	-227.47	0.0	0.0	0.0	11.30
		-113.39	0.0	0.0		123.8	-1837.72	26.43	0.0	0.0	0.0	-111.70

13	28	26.08	0.0	-3.68e-04	-108.42	0.0	-1828.31	-243.06	0.0	0.0	0.0	26.08
		-116.58	0.0	0.0		123.8	-1789.58	11.08	0.0	0.0	0.0	-116.32
13	29	11.30	0.0	-3.44e-04	-232.45	0.0	-1829.63	-227.47	0.0	0.0	0.0	11.30
		-113.39	0.0	0.0		123.8	-1837.72	26.43	0.0	0.0	0.0	-111.70
13	31	17.64	0.0	-3.53e-04	-107.97	0.0	-1864.09	-233.05	0.0	0.0	0.0	17.64
		-113.60	0.0	0.0		123.8	-1825.36	20.82	0.0	0.0	0.0	-112.59
13	34	52.45	0.0	-3.10e-04	-229.83	0.0	-1744.59	-251.78	0.0	0.0	0.0	52.45
		-102.33	0.0	0.0		123.8	-1752.68	-0.38	0.0	0.0	0.0	-102.33
13	35	26.08	0.0	-3.68e-04	-108.42	0.0	-1828.31	-243.06	0.0	0.0	0.0	26.08
		-116.58	0.0	0.0		123.8	-1789.58	11.08	0.0	0.0	0.0	-116.32
14	1	-145.21	0.0	-3.17e-04	-296.22	0.0	-2304.23	-241.44	0.0	0.0	0.0	-145.21
		-255.43	0.0	0.0		123.8	-2310.60	82.56	0.0	0.0	0.0	-242.22
14	2	-154.49	0.0	-3.61e-04	-87.58	0.0	-2241.29	-265.55	0.0	0.0	0.0	-154.49
		-286.82	0.0	0.0		123.8	-2200.78	61.67	0.0	0.0	0.0	-279.53
14	3	-111.70	0.0	-2.44e-04	-227.86	0.0	-1772.49	-185.72	0.0	0.0	0.0	-111.70
		-196.49	0.0	0.0		123.8	-1777.38	63.50	0.0	0.0	0.0	-186.32
14	4	-118.84	0.0	-2.78e-04	-67.37	0.0	-1724.07	-204.27	0.0	0.0	0.0	-118.84
		-220.63	0.0	0.0		123.8	-1692.90	47.44	0.0	0.0	0.0	-215.02
14	5	-111.42	0.0	-2.54e-04	-99.00	0.0	-1731.30	-203.51	0.0	0.0	0.0	-111.42
		-212.79	0.0	0.0		123.8	-1707.35	47.47	0.0	0.0	0.0	-207.16
14	8	-82.86	0.0	-1.98e-04	-95.72	0.0	-1642.50	-225.45	0.0	0.0	0.0	-82.86
		-208.94	0.0	0.0		123.8	-1618.54	22.65	0.0	0.0	0.0	-207.78
14	9	-103.25	0.0	-2.32e-04	-98.59	0.0	-1712.84	-210.71	0.0	0.0	0.0	-103.25
		-211.96	0.0	0.0		123.8	-1688.89	40.24	0.0	0.0	0.0	-208.01
14	13	-102.69	0.0	-2.32e-04	-97.72	0.0	-1705.08	-209.86	0.0	0.0	0.0	-102.69
		-210.98	0.0	0.0		123.8	-1681.12	40.02	0.0	0.0	0.0	-207.06
14	16	-91.34	0.0	-2.13e-04	-96.63	0.0	-1671.51	-218.37	0.0	0.0	0.0	-91.34
		-209.27	0.0	0.0		123.8	-1647.55	30.54	0.0	0.0	0.0	-206.92
14	21	-111.70	0.0	-2.44e-04	-227.86	0.0	-1772.49	-185.72	0.0	0.0	0.0	-111.70
		-196.49	0.0	0.0		123.8	-1777.38	63.50	0.0	0.0	0.0	-186.32
14	22	-118.84	0.0	-2.78e-04	-67.37	0.0	-1724.07	-204.27	0.0	0.0	0.0	-118.84
		-220.63	0.0	0.0		123.8	-1692.90	47.44	0.0	0.0	0.0	-215.02
14	23	-111.70	0.0	-2.44e-04	-227.86	0.0	-1772.49	-185.72	0.0	0.0	0.0	-111.70
		-196.49	0.0	0.0		123.8	-1777.38	63.50	0.0	0.0	0.0	-186.32
14	24	-117.58	0.0	-2.72e-04	-83.39	0.0	-1738.36	-200.88	0.0	0.0	0.0	-117.58
		-216.05	0.0	0.0		123.8	-1710.80	50.61	0.0	0.0	0.0	-209.70
14	27	-111.70	0.0	-2.44e-04	-227.86	0.0	-1772.49	-185.72	0.0	0.0	0.0	-111.70
		-196.49	0.0	0.0		123.8	-1777.38	63.50	0.0	0.0	0.0	-186.32
14	28	-116.32	0.0	-2.65e-04	-99.42	0.0	-1752.65	-197.49	0.0	0.0	0.0	-116.32
		-211.47	0.0	0.0		123.8	-1728.70	53.78	0.0	0.0	0.0	-204.37
14	29	-111.70	0.0	-2.44e-04	-227.86	0.0	-1772.49	-185.72	0.0	0.0	0.0	-111.70
		-196.49	0.0	0.0		123.8	-1777.38	63.50	0.0	0.0	0.0	-186.32
14	31	-112.59	0.0	-2.53e-04	-99.46	0.0	-1789.14	-192.02	0.0	0.0	0.0	-112.59
		-202.55	0.0	0.0		123.8	-1765.19	59.58	0.0	0.0	0.0	-193.72
14	34	-102.33	0.0	-2.19e-04	-225.79	0.0	-1689.36	-202.62	0.0	0.0	0.0	-102.33
		-204.28	0.0	0.0		123.8	-1694.26	44.55	0.0	0.0	0.0	-199.24
14	35	-116.32	0.0	-2.65e-04	-99.42	0.0	-1752.65	-197.49	0.0	0.0	0.0	-116.32
		-211.47	0.0	0.0		123.8	-1728.70	53.78	0.0	0.0	0.0	-204.37
15	1	-242.21	0.0	-1.14e-04	-290.11	0.0	-2268.36	-186.52	0.0	0.0	0.0	-242.21
		-309.13	0.0	0.0		123.8	-2270.49	133.40	0.0	0.0	0.0	-274.62
15	2	-279.52	0.0	-1.31e-04	-77.06	0.0	-2181.30	-196.51	0.0	0.0	0.0	-279.52
		-352.86	0.0	0.0		123.8	-2167.59	127.69	0.0	0.0	0.0	-321.69
15	3	-186.32	0.0	-8.77e-05	-223.16	0.0	-1744.89	-143.48	0.0	0.0	0.0	-186.32
		-237.80	0.0	0.0		123.8	-1746.53	102.61	0.0	0.0	0.0	-211.25
15	4	-215.02	0.0	-1.01e-04	-59.28	0.0	-1677.92	-151.16	0.0	0.0	0.0	-215.02
		-271.43	0.0	0.0		123.8	-1667.38	98.22	0.0	0.0	0.0	-247.45
15	5	-207.16	0.0	-8.33e-05	-91.92	0.0	-1690.30	-152.60	0.0	0.0	0.0	-207.16
		-264.85	0.0	0.0		123.8	-1682.19	96.26	0.0	0.0	0.0	-241.76
15	7	-208.41	0.0	3.35e-05	-90.44	0.0	-1611.44	-167.38	0.0	0.0	0.0	-208.41
		-278.23	0.0	0.0		123.8	-1603.34	80.75	0.0	0.0	0.0	-261.99
15	8	-207.77	0.0	3.34e-05	-89.81	0.0	-1604.80	-167.15	0.0	0.0	0.0	-207.77
		-277.61	0.0	0.0		123.8	-1596.70	80.21	0.0	0.0	0.0	-261.54
15	10	-205.89	0.0	-5.98e-05	-89.89	0.0	-1651.12	-156.93	0.0	0.0	0.0	-205.89
		-267.49	0.0	0.0		123.8	-1643.02	89.90	0.0	0.0	0.0	-247.21
15	13	-207.06	0.0	-6.10e-05	-91.12	0.0	-1665.54	-157.05	0.0	0.0	0.0	-207.06
		-268.38	0.0	0.0		123.8	-1657.43	91.27	0.0	0.0	0.0	-247.59
15	15	-207.21	0.0	4.39e-05	-90.70	0.0	-1636.08	-162.74	0.0	0.0	0.0	-207.21
		-273.03	0.0	0.0		123.8	-1627.97	85.41	0.0	0.0	0.0	-254.97
15	16	-206.92	0.0	4.38e-05	-90.40	0.0	-1633.02	-162.63	0.0	0.0	0.0	-206.92
		-272.74	0.0	0.0		123.8	-1624.91	85.16	0.0	0.0	0.0	-254.76
15	18	-206.03	0.0	-5.39e-05	-90.35	0.0	-1647.76	-159.23	0.0	0.0	0.0	-206.03
		-269.26	0.0	0.0		123.8	-1639.65	88.29	0.0	0.0	0.0	-249.79
15	21	-186.32	0.0	-8.77e-05	-223.16	0.0	-1744.89	-143.48	0.0	0.0	0.0	-186.32
		-237.80	0.0	0.0		123.8	-1746.53	102.61	0.0	0.0	0.0	-211.25
15	22	-215.02	0.0	-1.01e-04	-59.28	0.0	-1677.92	-151.16	0.0	0.0	0.0	-215.02

		-271.43	0.0	0.0		123.8	-1667.38	98.22	0.0	0.0	0.0	-247.45
15	23	-186.32	0.0	-8.77e-05	-223.16	0.0	-1744.89	-143.48	0.0	0.0	0.0	-186.32
		-237.80	0.0	0.0		123.8	-1746.53	102.61	0.0	0.0	0.0	-211.25
15	24	-209.69	0.0	-9.84e-05	-75.74	0.0	-1694.16	-149.95	0.0	0.0	0.0	-209.69
		-265.22	0.0	0.0		123.8	-1684.84	99.22	0.0	0.0	0.0	-240.76
15	27	-186.32	0.0	-8.77e-05	-223.16	0.0	-1744.89	-143.48	0.0	0.0	0.0	-186.32
		-237.80	0.0	0.0		123.8	-1746.53	102.61	0.0	0.0	0.0	-211.25
15	28	-204.37	0.0	-9.60e-05	-92.20	0.0	-1710.41	-148.73	0.0	0.0	0.0	-204.37
		-259.01	0.0	0.0		123.8	-1702.30	100.23	0.0	0.0	0.0	-234.06
15	29	-186.32	0.0	-8.77e-05	-223.16	0.0	-1744.89	-143.48	0.0	0.0	0.0	-186.32
		-237.80	0.0	0.0		123.8	-1746.53	102.61	0.0	0.0	0.0	-211.25
15	31	-193.71	0.0	-9.14e-05	-92.65	0.0	-1747.21	-147.26	0.0	0.0	0.0	-193.71
		-247.16	0.0	0.0		123.8	-1739.11	102.40	0.0	0.0	0.0	-221.17
15	34	-199.24	0.0	-5.44e-05	-221.40	0.0	-1664.29	-152.78	0.0	0.0	0.0	-199.24
		-258.14	0.0	0.0		123.8	-1665.93	91.77	0.0	0.0	0.0	-236.77
15	35	-204.37	0.0	-9.60e-05	-92.20	0.0	-1710.41	-148.73	0.0	0.0	0.0	-204.37
		-259.01	0.0	0.0		123.8	-1702.30	100.23	0.0	0.0	0.0	-234.06
34	1	482.55	0.0	2.99e-04	-296.05	0.0	-2661.08	39.81	0.0	0.0	0.0	230.25
		230.25	0.0	0.0		123.8	-2642.76	369.81	0.0	0.0	0.0	482.55
34	2	610.70	0.0	2.59e-04	-114.41	0.0	-2574.30	81.60	0.0	0.0	0.0	312.71
		312.71	0.0	0.0		123.8	-2680.44	400.11	0.0	0.0	0.0	610.70
34	3	371.19	0.0	2.30e-04	-227.73	0.0	-2046.98	30.62	0.0	0.0	0.0	177.12
		177.12	0.0	0.0		123.8	-2032.89	284.47	0.0	0.0	0.0	371.19
34	4	469.77	0.0	1.99e-04	-88.01	0.0	-1980.23	62.77	0.0	0.0	0.0	240.55
		240.55	0.0	0.0		123.8	-2061.88	307.78	0.0	0.0	0.0	469.77
34	5	444.34	0.0	2.44e-04	-119.43	0.0	-2001.85	57.04	0.0	0.0	0.0	219.28
		219.28	0.0	0.0		123.8	-2064.35	307.32	0.0	0.0	0.0	444.34
34	6	443.55	0.0	2.43e-04	-118.78	0.0	-1994.90	57.13	0.0	0.0	0.0	218.87
		218.87	0.0	0.0		123.8	-2057.40	306.60	0.0	0.0	0.0	443.55
34	7	544.88	0.0	3.16e-04	-130.72	0.0	-1959.79	100.52	0.0	0.0	0.0	258.44
		258.44	0.0	0.0		123.8	-2022.30	363.49	0.0	0.0	0.0	544.88
34	8	544.43	0.0	3.15e-04	-130.09	0.0	-1952.37	100.82	0.0	0.0	0.0	258.09
		258.09	0.0	0.0		123.8	-2014.87	363.01	0.0	0.0	0.0	544.43
34	13	473.78	0.0	2.73e-04	-123.41	0.0	-1990.39	70.10	0.0	0.0	0.0	229.96
		229.96	0.0	0.0		123.8	-2052.90	324.76	0.0	0.0	0.0	473.78
34	14	473.57	0.0	2.73e-04	-123.12	0.0	-1986.97	70.24	0.0	0.0	0.0	229.80
		229.80	0.0	0.0		123.8	-2049.47	324.54	0.0	0.0	0.0	473.57
34	15	510.07	0.0	2.97e-04	-127.28	0.0	-1973.62	85.96	0.0	0.0	0.0	244.01
		244.01	0.0	0.0		123.8	-2036.12	344.98	0.0	0.0	0.0	510.07
34	16	509.86	0.0	2.97e-04	-126.99	0.0	-1970.20	86.10	0.0	0.0	0.0	243.85
		243.85	0.0	0.0		123.8	-2032.70	344.76	0.0	0.0	0.0	509.86
34	21	371.19	0.0	2.30e-04	-227.73	0.0	-2046.98	30.62	0.0	0.0	0.0	177.12
		177.12	0.0	0.0		123.8	-2032.89	284.47	0.0	0.0	0.0	371.19
34	22	469.77	0.0	1.99e-04	-88.01	0.0	-1980.23	62.77	0.0	0.0	0.0	240.55
		240.55	0.0	0.0		123.8	-2061.88	307.78	0.0	0.0	0.0	469.77
34	23	371.19	0.0	2.30e-04	-227.73	0.0	-2046.98	30.62	0.0	0.0	0.0	177.12
		177.12	0.0	0.0		123.8	-2032.89	284.47	0.0	0.0	0.0	371.19
34	24	445.98	0.0	2.07e-04	-101.99	0.0	-1995.30	54.53	0.0	0.0	0.0	226.60
		226.60	0.0	0.0		123.8	-2067.38	300.29	0.0	0.0	0.0	445.98
34	26	422.19	0.0	2.16e-04	-115.97	0.0	-2010.38	46.29	0.0	0.0	0.0	212.65
		212.65	0.0	0.0		123.8	-2072.88	292.81	0.0	0.0	0.0	422.19
34	27	371.19	0.0	2.30e-04	-227.73	0.0	-2046.98	30.62	0.0	0.0	0.0	177.12
		177.12	0.0	0.0		123.8	-2032.89	284.47	0.0	0.0	0.0	371.19
34	28	422.19	0.0	2.16e-04	-115.97	0.0	-2010.38	46.29	0.0	0.0	0.0	212.65
		212.65	0.0	0.0		123.8	-2072.88	292.81	0.0	0.0	0.0	422.19
34	29	371.19	0.0	2.30e-04	-227.73	0.0	-2046.98	30.62	0.0	0.0	0.0	177.12
		177.12	0.0	0.0		123.8	-2032.89	284.47	0.0	0.0	0.0	371.19
34	32	401.68	0.0	2.46e-04	-119.66	0.0	-2049.49	36.41	0.0	0.0	0.0	202.08
		202.08	0.0	0.0		123.8	-2111.99	286.83	0.0	0.0	0.0	401.68
34	34	472.49	0.0	2.74e-04	-235.51	0.0	-1995.42	72.83	0.0	0.0	0.0	220.83
		220.83	0.0	0.0		123.8	-1981.33	335.59	0.0	0.0	0.0	472.49
34	35	422.19	0.0	2.16e-04	-115.97	0.0	-2010.38	46.29	0.0	0.0	0.0	212.65
		212.65	0.0	0.0		123.8	-2072.88	292.81	0.0	0.0	0.0	422.19
35	1	230.25	0.0	-4.55e-04	-303.94	0.0	-2506.07	8.65	0.0	0.0	0.0	14.69
		14.69	0.0	0.0		123.8	-2491.56	342.69	0.0	0.0	0.0	230.25
35	2	312.71	0.0	-4.77e-04	-112.27	0.0	-2406.40	50.00	0.0	0.0	0.0	47.71
		47.71	0.0	0.0		123.8	-2494.14	380.15	0.0	0.0	0.0	312.71
35	3	177.12	0.0	-3.50e-04	-233.80	0.0	-1927.75	6.65	0.0	0.0	0.0	11.30
		11.30	0.0	0.0		123.8	-1916.58	263.61	0.0	0.0	0.0	177.12
35	4	240.55	0.0	-3.67e-04	-86.36	0.0	-1851.08	38.46	0.0	0.0	0.0	36.70
		36.70	0.0	0.0		123.8	-1918.57	292.42	0.0	0.0	0.0	240.55
35	5	219.28	0.0	-3.96e-04	-118.34	0.0	-1872.22	31.21	0.0	0.0	0.0	22.78
		22.78	0.0	0.0		123.8	-1923.98	288.18	0.0	0.0	0.0	219.28
35	7	258.44	0.0	-5.00e-04	-128.10	0.0	-1818.41	59.00	0.0	0.0	0.0	21.78
		21.78	0.0	0.0		123.8	-1870.17	325.98	0.0	0.0	0.0	258.44

35	8	258.09	0.0	-4.99e-04	-127.44	0.0	-1811.31	59.25	0.0	0.0	0.0	21.61
		21.61	0.0	0.0		123.8	-1863.07	325.42	0.0	0.0	0.0	258.09
35	12	242.40	0.0	-4.66e-04	-123.58	0.0	-1823.66	49.33	0.0	0.0	0.0	20.63
		20.63	0.0	0.0		123.8	-1875.42	313.37	0.0	0.0	0.0	242.40
35	13	229.96	0.0	-4.34e-04	-121.67	0.0	-1856.72	39.32	0.0	0.0	0.0	21.51
		21.51	0.0	0.0		123.8	-1908.48	299.64	0.0	0.0	0.0	229.96
35	15	244.01	0.0	-4.70e-04	-125.03	0.0	-1835.83	49.50	0.0	0.0	0.0	20.97
		20.97	0.0	0.0		123.8	-1887.60	313.27	0.0	0.0	0.0	244.01
35	16	243.85	0.0	-4.69e-04	-124.72	0.0	-1832.56	49.62	0.0	0.0	0.0	20.89
		20.89	0.0	0.0		123.8	-1884.32	313.01	0.0	0.0	0.0	243.85
35	18	234.06	0.0	-4.48e-04	-122.34	0.0	-1842.02	43.20	0.0	0.0	0.0	20.52
		20.52	0.0	0.0		123.8	-1893.78	304.08	0.0	0.0	0.0	234.06
35	21	177.12	0.0	-3.50e-04	-233.80	0.0	-1927.75	6.65	0.0	0.0	0.0	11.30
		11.30	0.0	0.0		123.8	-1916.58	263.61	0.0	0.0	0.0	177.12
35	22	240.55	0.0	-3.67e-04	-86.36	0.0	-1851.08	38.46	0.0	0.0	0.0	36.70
		36.70	0.0	0.0		123.8	-1918.57	292.42	0.0	0.0	0.0	240.55
35	23	177.12	0.0	-3.50e-04	-233.80	0.0	-1927.75	6.65	0.0	0.0	0.0	11.30
		11.30	0.0	0.0		123.8	-1916.58	263.61	0.0	0.0	0.0	177.12
35	24	226.60	0.0	-3.65e-04	-100.94	0.0	-1867.64	31.47	0.0	0.0	0.0	31.39
		31.39	0.0	0.0		123.8	-1927.27	285.53	0.0	0.0	0.0	226.60
35	26	212.65	0.0	-3.62e-04	-115.53	0.0	-1884.20	24.48	0.0	0.0	0.0	26.08
		26.08	0.0	0.0		123.8	-1935.97	278.64	0.0	0.0	0.0	212.65
35	27	177.12	0.0	-3.50e-04	-233.80	0.0	-1927.75	6.65	0.0	0.0	0.0	11.30
		11.30	0.0	0.0		123.8	-1916.58	263.61	0.0	0.0	0.0	177.12
35	28	212.65	0.0	-3.62e-04	-115.53	0.0	-1884.20	24.48	0.0	0.0	0.0	26.08
		26.08	0.0	0.0		123.8	-1935.97	278.64	0.0	0.0	0.0	212.65
35	29	177.12	0.0	-3.50e-04	-233.80	0.0	-1927.75	6.65	0.0	0.0	0.0	11.30
		11.30	0.0	0.0		123.8	-1916.58	263.61	0.0	0.0	0.0	177.12
35	32	202.08	0.0	-3.84e-04	-118.50	0.0	-1921.84	15.90	0.0	0.0	0.0	24.23
		24.23	0.0	0.0		123.8	-1973.61	273.28	0.0	0.0	0.0	202.08
35	34	220.83	0.0	-4.29e-04	-240.69	0.0	-1866.88	35.23	0.0	0.0	0.0	15.64
		15.64	0.0	0.0		123.8	-1855.72	299.17	0.0	0.0	0.0	220.83
35	35	212.65	0.0	-3.62e-04	-115.53	0.0	-1884.20	24.48	0.0	0.0	0.0	26.08
		26.08	0.0	0.0		123.8	-1935.97	278.64	0.0	0.0	0.0	212.65
36	1	14.69	0.0	4.47e-04	-302.19	0.0	-2389.03	-34.35	0.0	0.0	0.0	-145.21
		-147.41	0.0	0.0		123.8	-2378.52	295.72	0.0	0.0	0.0	14.69
36	2	47.71	0.0	4.96e-04	-101.06	0.0	-2280.78	-0.84	0.0	0.0	0.0	-154.50
		-154.50	0.0	0.0		123.8	-2346.34	329.96	0.0	0.0	0.0	47.71
36	3	11.30	0.0	3.44e-04	-232.45	0.0	-1837.72	-26.42	0.0	0.0	0.0	-111.70
		-113.40	0.0	0.0		123.8	-1829.63	227.47	0.0	0.0	0.0	11.30
36	4	36.70	0.0	3.81e-04	-77.74	0.0	-1754.45	-0.64	0.0	0.0	0.0	-118.84
		-118.84	0.0	0.0		123.8	-1804.88	253.82	0.0	0.0	0.0	36.70
36	5	22.78	0.0	3.99e-04	-110.37	0.0	-1774.88	-7.68	0.0	0.0	0.0	-124.78
		-124.78	0.0	0.0		123.8	-1813.61	248.22	0.0	0.0	0.0	22.78
36	7	21.78	0.0	5.04e-04	-117.44	0.0	-1712.10	6.63	0.0	0.0	0.0	-147.13
		-147.13	0.0	0.0		123.8	-1750.82	269.11	0.0	0.0	0.0	21.78
36	8	21.62	0.0	5.03e-04	-116.78	0.0	-1705.23	6.86	0.0	0.0	0.0	-147.08
		-147.08	0.0	0.0		123.8	-1743.96	268.53	0.0	0.0	0.0	21.62
36	13	21.51	0.0	4.37e-04	-112.73	0.0	-1756.23	-3.73	0.0	0.0	0.0	-132.10
		-132.10	0.0	0.0		123.8	-1794.96	254.31	0.0	0.0	0.0	21.51
36	15	20.97	0.0	4.73e-04	-115.16	0.0	-1732.22	1.54	0.0	0.0	0.0	-140.42
		-140.42	0.0	0.0		123.8	-1770.95	261.84	0.0	0.0	0.0	20.97
36	16	20.90	0.0	4.72e-04	-114.85	0.0	-1729.06	1.64	0.0	0.0	0.0	-140.39
		-140.39	0.0	0.0		123.8	-1767.79	261.57	0.0	0.0	0.0	20.90
36	21	11.30	0.0	3.44e-04	-232.45	0.0	-1837.72	-26.42	0.0	0.0	0.0	-111.70
		-113.40	0.0	0.0		123.8	-1829.63	227.47	0.0	0.0	0.0	11.30
36	22	36.70	0.0	3.81e-04	-77.74	0.0	-1754.45	-0.64	0.0	0.0	0.0	-118.84
		-118.84	0.0	0.0		123.8	-1804.88	253.82	0.0	0.0	0.0	36.70
36	23	11.30	0.0	3.44e-04	-232.45	0.0	-1837.72	-26.42	0.0	0.0	0.0	-111.70
		-113.40	0.0	0.0		123.8	-1829.63	227.47	0.0	0.0	0.0	11.30
36	24	31.39	0.0	3.75e-04	-93.08	0.0	-1772.02	-5.86	0.0	0.0	0.0	-117.58
		-117.58	0.0	0.0		123.8	-1816.59	248.44	0.0	0.0	0.0	31.39
36	27	11.30	0.0	3.44e-04	-232.45	0.0	-1837.72	-26.42	0.0	0.0	0.0	-111.70
		-113.40	0.0	0.0		123.8	-1829.63	227.47	0.0	0.0	0.0	11.30
36	28	26.08	0.0	3.68e-04	-108.42	0.0	-1789.58	-11.08	0.0	0.0	0.0	-116.32
		-116.32	0.0	0.0		123.8	-1828.31	243.07	0.0	0.0	0.0	26.08
36	32	24.23	0.0	3.88e-04	-110.92	0.0	-1825.96	-17.98	0.0	0.0	0.0	-111.20
		-111.99	0.0	0.0		123.8	-1864.68	238.85	0.0	0.0	0.0	24.23
36	34	15.64	0.0	4.28e-04	-237.23	0.0	-1769.78	-9.63	0.0	0.0	0.0	-130.38
		-130.52	0.0	0.0		123.8	-1761.69	248.44	0.0	0.0	0.0	15.64
36	35	26.08	0.0	3.68e-04	-108.42	0.0	-1789.58	-11.08	0.0	0.0	0.0	-116.32
		-116.58	0.0	0.0		123.8	-1828.31	243.07	0.0	0.0	0.0	26.08
37	1	-145.21	0.0	3.17e-04	-296.22	0.0	-2310.60	-82.56	0.0	0.0	0.0	-242.22
		-255.43	0.0	0.0		123.8	-2304.23	241.44	0.0	0.0	0.0	-145.21
37	2	-154.49	0.0	-3.61e-04	-87.58	0.0	-2200.78	-61.67	0.0	0.0	0.0	-279.53

		-286.82	0.0	0.0		123.8	-2241.29	265.55	0.0	0.0	0.0	-154.49
37	3	-111.70	0.0	2.44e-04	-227.86	0.0	-1777.38	-63.51	0.0	0.0	0.0	-186.32
		-196.49	0.0	0.0		123.8	-1772.49	185.72	0.0	0.0	0.0	-111.70
37	4	-118.84	0.0	-2.78e-04	-67.37	0.0	-1692.90	-47.44	0.0	0.0	0.0	-215.02
		-220.63	0.0	0.0		123.8	-1724.07	204.27	0.0	0.0	0.0	-118.84
37	5	-124.77	0.0	-2.91e-04	-100.56	0.0	-1711.83	-53.12	0.0	0.0	0.0	-214.08
		-221.01	0.0	0.0		123.8	-1735.79	199.02	0.0	0.0	0.0	-124.77
37	6	-124.52	0.0	-2.90e-04	-99.89	0.0	-1705.69	-52.88	0.0	0.0	0.0	-213.63
		-220.52	0.0	0.0		123.8	-1729.65	198.45	0.0	0.0	0.0	-124.52
37	7	-147.12	0.0	-3.80e-04	-104.85	0.0	-1642.24	-50.06	0.0	0.0	0.0	-241.96
		-248.14	0.0	0.0		123.8	-1666.20	205.51	0.0	0.0	0.0	-147.12
37	8	-147.07	0.0	-3.79e-04	-104.19	0.0	-1635.54	-49.82	0.0	0.0	0.0	-241.71
		-247.85	0.0	0.0		123.8	-1659.49	204.94	0.0	0.0	0.0	-147.07
37	13	-132.10	0.0	-3.23e-04	-101.93	0.0	-1690.72	-52.54	0.0	0.0	0.0	-222.61
		-229.40	0.0	0.0		123.8	-1714.68	200.62	0.0	0.0	0.0	-132.10
37	14	-132.07	0.0	-3.23e-04	-101.63	0.0	-1687.63	-52.44	0.0	0.0	0.0	-222.49
		-229.26	0.0	0.0		123.8	-1711.59	200.36	0.0	0.0	0.0	-132.07
37	15	-140.41	0.0	-3.53e-04	-103.40	0.0	-1664.36	-51.43	0.0	0.0	0.0	-232.91
		-239.42	0.0	0.0		123.8	-1688.32	202.91	0.0	0.0	0.0	-140.41
37	16	-140.39	0.0	-3.53e-04	-103.10	0.0	-1661.27	-51.32	0.0	0.0	0.0	-232.79
		-239.29	0.0	0.0		123.8	-1685.23	202.65	0.0	0.0	0.0	-140.39
37	21	-111.70	0.0	2.44e-04	-227.86	0.0	-1777.38	-63.51	0.0	0.0	0.0	-186.32
		-196.49	0.0	0.0		123.8	-1772.49	185.72	0.0	0.0	0.0	-111.70
37	22	-118.84	0.0	-2.78e-04	-67.37	0.0	-1692.90	-47.44	0.0	0.0	0.0	-215.02
		-220.63	0.0	0.0		123.8	-1724.07	204.27	0.0	0.0	0.0	-118.84
37	23	-111.70	0.0	2.44e-04	-227.86	0.0	-1777.38	-63.51	0.0	0.0	0.0	-186.32
		-196.49	0.0	0.0		123.8	-1772.49	185.72	0.0	0.0	0.0	-111.70
37	24	-117.58	0.0	-2.72e-04	-83.39	0.0	-1710.80	-50.61	0.0	0.0	0.0	-209.70
		-216.05	0.0	0.0		123.8	-1738.36	200.88	0.0	0.0	0.0	-117.58
37	27	-111.70	0.0	2.44e-04	-227.86	0.0	-1777.38	-63.51	0.0	0.0	0.0	-186.32
		-196.49	0.0	0.0		123.8	-1772.49	185.72	0.0	0.0	0.0	-111.70
37	28	-116.32	0.0	-2.65e-04	-99.42	0.0	-1728.70	-53.78	0.0	0.0	0.0	-204.37
		-211.46	0.0	0.0		123.8	-1752.65	197.49	0.0	0.0	0.0	-116.32
37	30	-110.25	0.0	2.80e-04	-229.86	0.0	-1776.29	-62.49	0.0	0.0	0.0	-187.07
		-196.88	0.0	0.0		123.8	-1771.39	188.49	0.0	0.0	0.0	-110.25
37	31	-112.59	0.0	-2.53e-04	-99.46	0.0	-1765.19	-59.58	0.0	0.0	0.0	-193.72
		-202.55	0.0	0.0		123.8	-1789.14	192.01	0.0	0.0	0.0	-112.59
37	34	-130.38	0.0	3.16e-04	-230.32	0.0	-1704.10	-56.57	0.0	0.0	0.0	-214.23
		-222.23	0.0	0.0		123.8	-1699.20	194.18	0.0	0.0	0.0	-130.38
37	35	-116.32	0.0	-2.65e-04	-99.42	0.0	-1728.70	-53.78	0.0	0.0	0.0	-204.37
		-211.46	0.0	0.0		123.8	-1752.65	197.49	0.0	0.0	0.0	-116.32
38	1	-242.22	0.0	-1.14e-04	-290.11	0.0	-2270.49	-133.42	0.0	0.0	0.0	-274.62
		-309.14	0.0	0.0		123.8	-2268.36	186.53	0.0	0.0	0.0	-242.22
38	2	-279.52	0.0	1.31e-04	-77.06	0.0	-2167.59	-127.71	0.0	0.0	0.0	-321.69
		-352.86	0.0	0.0		123.8	-2181.30	196.52	0.0	0.0	0.0	-279.52
38	3	-186.32	0.0	-8.77e-05	-223.16	0.0	-1746.53	-102.63	0.0	0.0	0.0	-211.24
		-237.80	0.0	0.0		123.8	-1744.89	143.48	0.0	0.0	0.0	-186.32
38	4	-215.02	0.0	1.01e-04	-59.28	0.0	-1667.38	-98.24	0.0	0.0	0.0	-247.45
		-271.43	0.0	0.0		123.8	-1677.92	151.17	0.0	0.0	0.0	-215.02
38	5	-214.08	0.0	1.14e-04	-92.72	0.0	-1683.67	-101.93	0.0	0.0	0.0	-241.76
		-267.58	0.0	0.0		123.8	-1691.78	147.30	0.0	0.0	0.0	-214.08
38	6	-213.62	0.0	1.14e-04	-92.07	0.0	-1677.61	-101.60	0.0	0.0	0.0	-241.22
		-266.96	0.0	0.0		123.8	-1685.72	146.83	0.0	0.0	0.0	-213.62
38	7	-241.96	0.0	1.84e-04	-94.71	0.0	-1608.87	-108.37	0.0	0.0	0.0	-261.99
		-291.30	0.0	0.0		123.8	-1616.98	141.85	0.0	0.0	0.0	-241.96
38	8	-241.71	0.0	1.83e-04	-94.07	0.0	-1602.24	-108.13	0.0	0.0	0.0	-261.54
		-290.82	0.0	0.0		123.8	-1610.35	141.30	0.0	0.0	0.0	-241.71
38	13	-222.61	0.0	1.41e-04	-93.27	0.0	-1660.57	-104.09	0.0	0.0	0.0	-247.59
		-274.61	0.0	0.0		123.8	-1668.68	145.27	0.0	0.0	0.0	-222.61
38	14	-222.49	0.0	1.40e-04	-92.98	0.0	-1657.52	-103.98	0.0	0.0	0.0	-247.38
		-274.38	0.0	0.0		123.8	-1665.63	145.02	0.0	0.0	0.0	-222.49
38	15	-232.91	0.0	1.63e-04	-93.97	0.0	-1632.45	-106.56	0.0	0.0	0.0	-254.97
		-283.32	0.0	0.0		123.8	-1640.56	143.18	0.0	0.0	0.0	-232.91
38	16	-232.79	0.0	1.63e-04	-93.67	0.0	-1629.39	-106.45	0.0	0.0	0.0	-254.76
		-283.10	0.0	0.0		123.8	-1637.50	142.92	0.0	0.0	0.0	-232.79
38	21	-186.32	0.0	-8.77e-05	-223.16	0.0	-1746.53	-102.63	0.0	0.0	0.0	-211.24
		-237.80	0.0	0.0		123.8	-1744.89	143.48	0.0	0.0	0.0	-186.32
38	22	-215.02	0.0	1.01e-04	-59.28	0.0	-1667.38	-98.24	0.0	0.0	0.0	-247.45
		-271.43	0.0	0.0		123.8	-1677.92	151.17	0.0	0.0	0.0	-215.02
38	23	-186.32	0.0	-8.77e-05	-223.16	0.0	-1746.53	-102.63	0.0	0.0	0.0	-211.24
		-237.80	0.0	0.0		123.8	-1744.89	143.48	0.0	0.0	0.0	-186.32
38	24	-209.69	0.0	9.84e-05	-75.74	0.0	-1684.84	-99.24	0.0	0.0	0.0	-240.76
		-265.22	0.0	0.0		123.8	-1694.16	149.95	0.0	0.0	0.0	-209.69
38	27	-186.32	0.0	-8.77e-05	-223.16	0.0	-1746.53	-102.63	0.0	0.0	0.0	-211.24
		-237.80	0.0	0.0		123.8	-1744.89	143.48	0.0	0.0	0.0	-186.32

38	28	-204.37	0.0	9.60e-05	-92.20	0.0	-1702.30	-100.24	0.0	0.0	0.0	-234.06
		-259.01	0.0	0.0		123.8	-1710.41	148.74	0.0	0.0	0.0	-204.37
38	29	-186.32	0.0	-8.77e-05	-223.16	0.0	-1746.53	-102.63	0.0	0.0	0.0	-211.24
		-237.80	0.0	0.0		123.8	-1744.89	143.48	0.0	0.0	0.0	-186.32
38	31	-193.72	0.0	9.14e-05	-92.65	0.0	-1739.11	-102.41	0.0	0.0	0.0	-221.17
		-247.17	0.0	0.0		123.8	-1747.21	147.26	0.0	0.0	0.0	-193.72
38	34	-214.23	0.0	-1.39e-04	-223.73	0.0	-1669.14	-104.16	0.0	0.0	0.0	-236.77
		-264.30	0.0	0.0		123.8	-1667.50	141.53	0.0	0.0	0.0	-214.23
38	35	-204.37	0.0	9.60e-05	-92.20	0.0	-1702.30	-100.24	0.0	0.0	0.0	-234.06
		-259.01	0.0	0.0		123.8	-1710.41	148.74	0.0	0.0	0.0	-204.37
45	1	482.54	0.0	2.99e-04	-296.05	0.0	-2642.76	-369.80	0.0	0.0	0.0	482.54
		230.26	0.0	0.0		123.8	-2661.08	-39.81	0.0	0.0	0.0	230.26
45	2	610.70	0.0	-2.59e-04	-114.41	0.0	-2680.44	-400.11	0.0	0.0	0.0	610.70
		312.72	0.0	0.0		123.8	-2574.30	-81.60	0.0	0.0	0.0	312.72
45	3	371.19	0.0	2.30e-04	-227.73	0.0	-2032.89	-284.46	0.0	0.0	0.0	371.19
		177.12	0.0	0.0		123.8	-2046.98	-30.62	0.0	0.0	0.0	177.12
45	4	469.77	0.0	-1.99e-04	-88.01	0.0	-2061.88	-307.77	0.0	0.0	0.0	469.77
		240.55	0.0	0.0		123.8	-1980.23	-62.77	0.0	0.0	0.0	240.55
45	5	464.61	0.0	-1.67e-04	-113.26	0.0	-2048.82	-303.08	0.0	0.0	0.0	464.61
		240.75	0.0	0.0		123.8	-1986.32	-58.81	0.0	0.0	0.0	240.75
45	6	464.24	0.0	-1.65e-04	-112.58	0.0	-2041.81	-302.42	0.0	0.0	0.0	464.24
		240.69	0.0	0.0		123.8	-1979.31	-58.97	0.0	0.0	0.0	240.69
45	7	617.80	0.0	-5.49e-05	-101.32	0.0	-1958.90	-331.76	0.0	0.0	0.0	617.80
		349.54	0.0	0.0		123.8	-1896.40	-100.40	0.0	0.0	0.0	349.54
45	8	619.39	0.0	-5.69e-05	-100.62	0.0	-1951.42	-331.53	0.0	0.0	0.0	619.39
		350.86	0.0	0.0		123.8	-1888.92	-101.05	0.0	0.0	0.0	350.86
45	9	509.19	0.0	-9.70e-05	-109.08	0.0	-2026.87	-310.90	0.0	0.0	0.0	509.19
		272.97	0.0	0.0		123.8	-1964.36	-70.47	0.0	0.0	0.0	272.97
45	13	507.81	0.0	-9.70e-05	-108.28	0.0	-2018.14	-309.85	0.0	0.0	0.0	507.81
		272.29	0.0	0.0		123.8	-1955.64	-70.41	0.0	0.0	0.0	272.29
45	15	567.94	0.0	-4.22e-05	-104.09	0.0	-1985.60	-321.51	0.0	0.0	0.0	567.94
		314.83	0.0	0.0		123.8	-1923.09	-86.62	0.0	0.0	0.0	314.83
45	16	568.67	0.0	-4.19e-05	-103.75	0.0	-1982.15	-321.40	0.0	0.0	0.0	568.67
		315.43	0.0	0.0		123.8	-1919.64	-86.91	0.0	0.0	0.0	315.43
45	21	371.19	0.0	2.30e-04	-227.73	0.0	-2032.89	-284.46	0.0	0.0	0.0	371.19
		177.12	0.0	0.0		123.8	-2046.98	-30.62	0.0	0.0	0.0	177.12
45	22	469.77	0.0	-1.99e-04	-88.01	0.0	-2061.88	-307.77	0.0	0.0	0.0	469.77
		240.55	0.0	0.0		123.8	-1980.23	-62.77	0.0	0.0	0.0	240.55
45	23	371.19	0.0	2.30e-04	-227.73	0.0	-2032.89	-284.46	0.0	0.0	0.0	371.19
		177.12	0.0	0.0		123.8	-2046.98	-30.62	0.0	0.0	0.0	177.12
45	24	445.98	0.0	-2.07e-04	-101.99	0.0	-2067.38	-300.29	0.0	0.0	0.0	445.98
		226.60	0.0	0.0		123.8	-1995.30	-54.53	0.0	0.0	0.0	226.60
45	26	422.19	0.0	-2.16e-04	-115.97	0.0	-2072.88	-292.81	0.0	0.0	0.0	422.19
		212.65	0.0	0.0		123.8	-2010.38	-46.28	0.0	0.0	0.0	212.65
45	27	371.19	0.0	2.30e-04	-227.73	0.0	-2032.89	-284.46	0.0	0.0	0.0	371.19
		177.12	0.0	0.0		123.8	-2046.98	-30.62	0.0	0.0	0.0	177.12
45	28	422.19	0.0	-2.16e-04	-115.97	0.0	-2072.88	-292.81	0.0	0.0	0.0	422.19
		212.65	0.0	0.0		123.8	-2010.38	-46.28	0.0	0.0	0.0	212.65
45	29	371.19	0.0	2.30e-04	-227.73	0.0	-2032.89	-284.46	0.0	0.0	0.0	371.19
		177.12	0.0	0.0		123.8	-2046.98	-30.62	0.0	0.0	0.0	177.12
45	30	349.47	0.0	2.13e-04	-223.91	0.0	-2020.54	-274.29	0.0	0.0	0.0	349.47
		165.19	0.0	0.0		123.8	-2034.63	-24.87	0.0	0.0	0.0	165.19
45	31	371.84	0.0	-2.30e-04	-115.69	0.0	-2105.63	-273.16	0.0	0.0	0.0	371.84
		186.23	0.0	0.0		123.8	-2043.13	-27.37	0.0	0.0	0.0	186.23
45	34	499.93	0.0	1.00e-04	-219.96	0.0	-1945.38	-318.59	0.0	0.0	0.0	499.93
		258.85	0.0	0.0		123.8	-1959.47	-71.56	0.0	0.0	0.0	258.85
46	1	230.25	0.0	4.55e-04	-303.94	0.0	-2491.56	-342.69	0.0	0.0	0.0	230.25
		14.69	0.0	0.0		123.8	-2506.07	-8.65	0.0	0.0	0.0	14.69
46	2	312.71	0.0	4.77e-04	-112.27	0.0	-2494.14	-380.14	0.0	0.0	0.0	312.71
		47.71	0.0	0.0		123.8	-2406.40	-50.00	0.0	0.0	0.0	47.71
46	3	177.12	0.0	3.50e-04	-233.80	0.0	-1916.58	-263.61	0.0	0.0	0.0	177.12
		11.30	0.0	0.0		123.8	-1927.75	-6.65	0.0	0.0	0.0	11.30
46	4	240.55	0.0	3.67e-04	-86.36	0.0	-1918.57	-292.42	0.0	0.0	0.0	240.55
		36.70	0.0	0.0		123.8	-1851.08	-38.46	0.0	0.0	0.0	36.70
46	5	240.75	0.0	3.35e-04	-114.19	0.0	-1912.71	-288.38	0.0	0.0	0.0	240.75
		41.37	0.0	0.0		123.8	-1860.94	-35.26	0.0	0.0	0.0	41.37
46	8	350.86	0.0	2.03e-04	-105.45	0.0	-1818.45	-319.34	0.0	0.0	0.0	350.86
		107.71	0.0	0.0		123.8	-1766.69	-74.11	0.0	0.0	0.0	107.71
46	9	272.97	0.0	2.90e-04	-111.85	0.0	-1891.99	-297.53	0.0	0.0	0.0	272.97
		60.89	0.0	0.0		123.8	-1840.23	-46.32	0.0	0.0	0.0	60.89
46	13	272.29	0.0	2.90e-04	-111.01	0.0	-1883.70	-296.46	0.0	0.0	0.0	272.29
		60.88	0.0	0.0		123.8	-1831.94	-46.29	0.0	0.0	0.0	60.88
46	16	315.43	0.0	2.42e-04	-107.94	0.0	-1848.58	-308.79	0.0	0.0	0.0	315.43
		86.88	0.0	0.0		123.8	-1796.81	-61.34	0.0	0.0	0.0	86.88
46	21	177.12	0.0	3.50e-04	-233.80	0.0	-1916.58	-263.61	0.0	0.0	0.0	177.12

		11.30	0.0	0.0		123.8	-1927.75	-6.65	0.0	0.0	0.0	11.30
46	22	240.55	0.0	3.67e-04	-86.36	0.0	-1918.57	-292.42	0.0	0.0	0.0	240.55
		36.70	0.0	0.0		123.8	-1851.08	-38.46	0.0	0.0	0.0	36.70
46	23	177.12	0.0	3.50e-04	-233.80	0.0	-1916.58	-263.61	0.0	0.0	0.0	177.12
		11.30	0.0	0.0		123.8	-1927.75	-6.65	0.0	0.0	0.0	11.30
46	24	226.60	0.0	3.65e-04	-100.94	0.0	-1927.27	-285.53	0.0	0.0	0.0	226.60
		31.39	0.0	0.0		123.8	-1867.64	-31.47	0.0	0.0	0.0	31.39
46	26	212.65	0.0	3.62e-04	-115.53	0.0	-1935.97	-278.64	0.0	0.0	0.0	212.65
		26.08	0.0	0.0		123.8	-1884.20	-24.48	0.0	0.0	0.0	26.08
46	27	177.12	0.0	3.50e-04	-233.80	0.0	-1916.58	-263.61	0.0	0.0	0.0	177.12
		11.30	0.0	0.0		123.8	-1927.75	-6.65	0.0	0.0	0.0	11.30
46	28	212.65	0.0	3.62e-04	-115.53	0.0	-1935.97	-278.64	0.0	0.0	0.0	212.65
		26.08	0.0	0.0		123.8	-1884.20	-24.48	0.0	0.0	0.0	26.08
46	29	177.12	0.0	3.50e-04	-233.80	0.0	-1916.58	-263.61	0.0	0.0	0.0	177.12
		11.30	0.0	0.0		123.8	-1927.75	-6.65	0.0	0.0	0.0	11.30
46	30	165.19	0.0	3.23e-04	-230.27	0.0	-1907.20	-256.58	0.0	0.0	0.0	165.19
		5.58	0.0	0.0		123.8	-1918.37	-3.47	0.0	0.0	0.0	5.58
46	31	186.23	0.0	3.55e-04	-114.81	0.0	-1970.53	-263.70	0.0	0.0	0.0	186.23
		17.64	0.0	0.0		123.8	-1918.77	-10.32	0.0	0.0	0.0	17.64
46	34	258.84	0.0	2.83e-04	-229.57	0.0	-1830.16	-294.30	0.0	0.0	0.0	258.84
		52.45	0.0	0.0		123.8	-1841.33	-41.06	0.0	0.0	0.0	52.45

Trave f.	M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Pt	N	V 2	V 3	T
	-352.86	0.0	-5.00e-04	-303.94	-2680.44	-400.11	0.0	0.0
	619.39	0.0	5.04e-04	-59.28	-1596.70	400.11	0.0	0.0

16 VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A.

16.1 LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A.

In tabella vengono riportati per ogni elemento il numero identificativo ed il codice di verifica con le sigle **Ok** o **NV**.

Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con il metodo degli stati limite (**S.L.**) vengono riportati: il rapporto x/d , le verifiche per sollecitazioni proporzionali e la verifica per compressione media con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

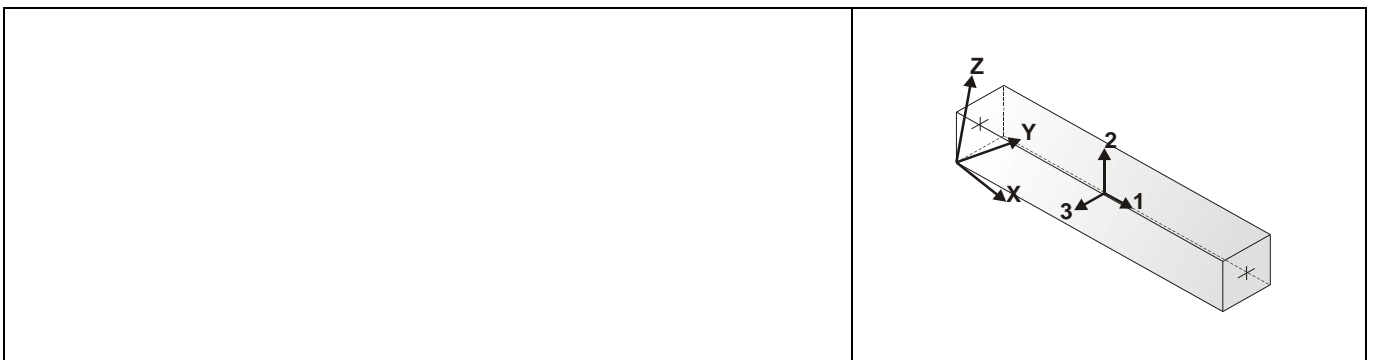
Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con le tensioni ammissibili (**T.A.**) vengono riportate le massime tensioni nell'elemento (massima compressione nel calcestruzzo, massima compressione media nel calcestruzzo, massima tensione nell'acciaio, massima tensione tangenziale) con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

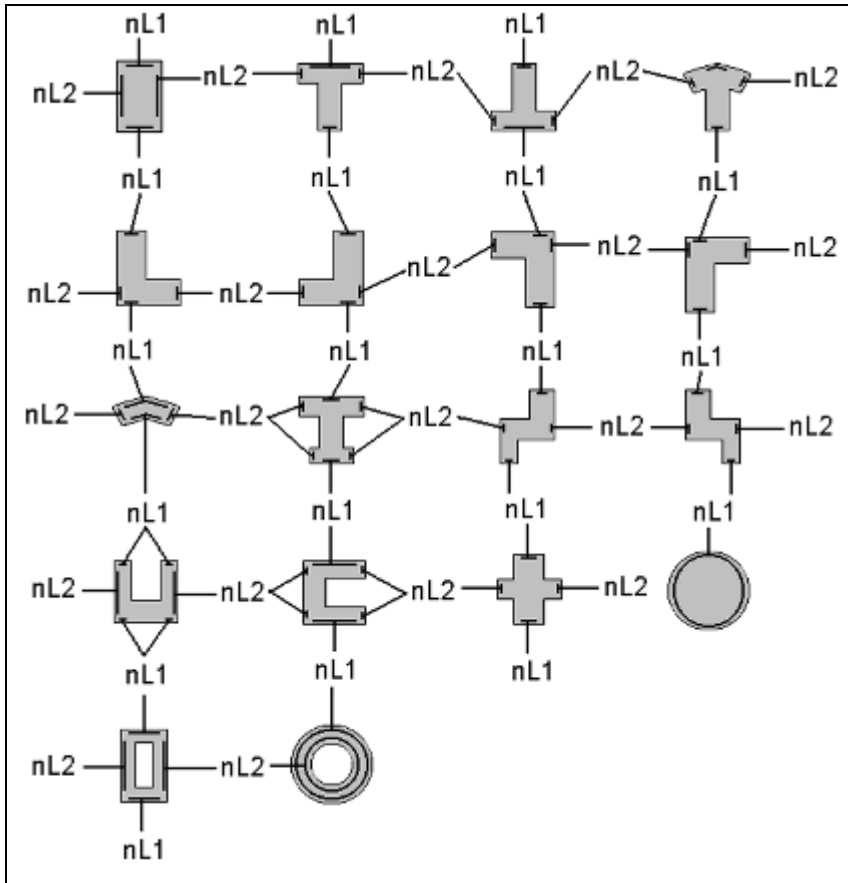
Nel caso in cui la struttura abbia comportamento dissipativo e sia prevista la progettazione con il criterio della gerarchia delle resistenze (**G.R.**) vengono riportate le verifiche di sovraresistenza e del nodo.

Per gli elementi tipo pilastro sono riportati numero e diametro dei ferri di vertice, numero e diametro di ferri disposti lungo i lati L1 (paralleli alla base della sezione) e lungo i lati L2 (paralleli all'altezza della sezione).

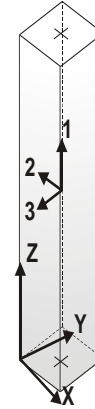
Per gli elementi tipo trave sono riportati infine le quantità di armatura inferiore e superiore.

Schema della distribuzione delle armature longitudinali





Orientamento elementi 2D non verticali



Orientamento elementi 2D verticali

16.2 PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI

Il D.M.17/01/2018 - par: 7.2.5 prevede:

“Sia per CD“A” sia per CD“B” il dimensionamento delle strutture di fondazione e la verifica di sicurezza del complesso fondazione-terreno devono essere eseguiti assumendo come azione in fondazione, trasmessa dagli elementi soprastanti, una tra le seguenti:

- quella derivante dall’analisi strutturale eseguita ipotizzando comportamento strutturale non dissipativo;
- [...];
- quella trasferita dagli elementi soprastanti nell’ipotesi di comportamento strutturale dissipativo, amplificata di un coefficiente pari a 1,30 in CD“A” e 1,10 in CD“B”;

Nel contesto visualizzazione risultati e nella stampa della relazione sulle fondazioni PRO_SAP mostra le sollecitazioni che derivano dall’analisi non incrementate sia in termini di pressioni sul terreno che in termini di sollecitazioni.

La progettazione degli elementi strutturali con proprietà fondazione è effettuata da PRO_SAP (per travi e platee) o da PRO_CAD Plinti (per plinti e pali di fondazione) incrementando le sollecitazioni delle combinazioni con sisma di un coefficiente pari 1.1 in CDB e 1.3 in CDA per pali, plinti, travi e platee.

Per i bicchieri dei plinti di fondazione prefabbricati l’incremento delle sollecitazioni ha un fattore pari a 1.2 in CDB e 1.35 in CDA.

N.B.: nel caso di comportamento strutturale non dissipativo la progettazione viene effettuata senza nessun incremento.

Le verifiche geotecniche vengono effettuate dal modulo geotecnico incrementando automaticamente le sollecitazioni del fattore 1.1 in CDB e 1.3 in CDA per pali, plinti, travi e platee.

N.B.: nel caso di comportamento strutturale non dissipativo le verifiche geotecniche vengono effettuate senza nessun incremento.

Simbologia adottata nelle tabelle di verifica

Per le verifiche agli S.L. dei pilastri è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

M_P	X	Y	Numero della pilastrata (P) e posizione in pianta (X,Y)
Pilas.			numero identificativo dell’elemento D2

Note	Codici identificativi delle sezione (s) e materiale (m) pilastro
Stato	Codici relativi all'esito delle verifiche effettuate appresso descritte
Quota	Quota sezione di verifica
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
r. snell.	Rapporto di snellezza λ su λ^* : valore superiore a 1 per elementi snelli nel caso in cui viene effettuata la verifica con il metodo diretto dello stato di equilibrio
Armat. long.	Numero e diametro (d) dei ferri di armatura longitudinale distinti in ferri di vertice + ferri di lato nelle posizioni nL1 e nL2, come da schemi in figura precedente
V N/M	Verifica a pressoflessione con rapporto E_d/R_d : valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
V N sis	Verifica a compressione solo calcestruzzo con rapporto N_{sd}/N_{rd} ed N_{rd} calcolato come al punto 7.4.4.2.1: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Staffe	Dati tratto di staffatura oggetto di verifica, nello specifico: numero delle braccia, diametro, passo, lunghezza L tratto
V V/T cls	Verifica a taglio/torsione con rapporto V_{ed}/V_{rd} : valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Rif. cmb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per il pilastro

Per le verifiche alla G.R. dei pilastri è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Pilas.	numero identificativo dell'elemento D2 pilastro
sovr. Xi (Xf)	Verifica sovraresistenza come da formula 7.4.4 in direzione X, alla base (i) ed alla sommità (f): rapporto tra i momenti resistenti dei pilastri e delle travi. La verifica è positiva se maggiore del γ_{Rd} adottato
sovr. Yi (Yf)	Verifica sovraresistenza come da formula 7.4.4 in direzione Y, alla base (i) ed alla sommità (f): rapporto tra i momenti resistenti dei pilastri e delle travi. La verifica è positiva se maggiore del γ_{Rd} adottato
M 2-2 i (f)	Valore del momento resistente 2-2 alla base (i) ed alla sommità (f) con massimo momento in presenza dello sforzo normale di calcolo
M 3-3 i (f)	Valore del momento resistente 3-3 alla base (i) ed alla sommità (f) con massimo momento in presenza dello sforzo normale di calcolo
Luce per V	Luce di calcolo per la definizione del taglio (generato dai momenti resistenti)
V (M2-2) (M3-3)	Valore del taglio generato dai momenti resistenti 2-2 (3-3)

Per le verifiche dei dettagli costruttivi per la duttilità è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

(Non presente nel caso di comportamento strutturale non dissipativo)

Pilas	Numero identificativo D2 pilastro
ni	Sforzo assiale adimensionalizzato di progetto relativo alla combinazione sismica SLV
alfaomega	Prodotto tra il coefficiente di efficacia del confinamento e il rapporto meccanico dell'armatura trasversale di confinamento all'interno del nodo
V.7.4.29 2-2 (3-3)	Rapporto tra la domanda di staffe minima nel nodo e il rapporto meccanico dell'armatura trasversale di confinamento inserito all'interno del nodo in direzione 2 (3)
V. 7.4.29 Stato	Codici relativi all'esito della verifica 7.4.29
dmu_fi (3-3)	2-2 Domanda in duttilità di curvatura in direzione 2 (3)
cmu_fi (3)	2-2 (3- Capacità in duttilità di curvatura in direzione 2 (3)
V. dutt. (3-3)	2-2 Rapporto tra la domanda in duttilità di curvatura e la capacità in duttilità di curvatura in direzione 2 (3)

Per le verifiche nodi trave-pilastro di elementi nuovi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Nodo	Numero identificativo del nodo trave-pilastro
Stato	Esito delle verifiche
Pilastro	Numero identificativo D2 pilastro
Diam st	Diametro staffe nodo
Passo	Passo staffe nodo
n. br. 2 (3)	Numero braccia staffe per il taglio in direzione 2 (3)
Bj2 (3)	Larghezza effettiva del nodo per il taglio in direzione 2 (3)
Hjc2 (3)	Distanza tra le giaciture più esterne delle armature del pilastro per il taglio in direzione 2 (3)
V. 7.4.8	Rapporto tra il taglio Vjbd e il taglio resistente come da formula 7.4.8
V. Ash	Rapporto tra il passo staffe calcolato secondo il capitolo 7.4.4.3.1. e il passo staffe effettivamente inserita nel nodo. Nel caso di valore indica passo staffe utilizzato deriva

	dalle formule presenti nel paragrafo 7.4.4.3.1. Nel caso di valore minore di 1 il passo staffe utilizzato deriva del pilastro superiore o inferiore al nodo
7.4.10	Check passo staffe valutato in funzione della formula 7.4.10: <ul style="list-style-type: none"> • SI il passo staffe è calcolato utilizzando la formula 7.4.10; • NO il passo staffe è calcolato utilizzando le formule 7.4.11 e/o 7.4.12; • NR calcolo passo staffe non richiesto;
Rif. comb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per il nodo

Per le verifiche nodi trave-pilastro di elementi esistenti è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Pilastro I	Numero identificativo D2 del pilastro inferiore.
Pilastro S	Numero identificativo D2 del pilastro superiore.
Nodo	Numero identificativo del nodo trave-pilastro.
SL cod	Stato limite di riferimento e relativo esito delle verifiche.
ver. (+)	Fattore di sicurezza nei riguardi della verifica di resistenza a compressione (verificato se < 1.00).
V +	Azione di Taglio presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a compressione.
V + af s	Sollecitazione di trazione presente nell' armatura longitudinale superiore della trave nella verifica di resistenza a compressione.
N +	Azione Assiale presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a compressione.
ver. (-)	Fattore di sicurezza nei riguardi della verifica di resistenza a trazione (verificato se < 1.00).
V -	Azione di Taglio presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a trazione.
V - af s	Sollecitazione di trazione presente nell' armatura longitudinale superiore della trave nella verifica di resistenza a trazione.
N -	Azione Assiale presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a trazione.
AreaV2	Area resistente del nodo in direzione 2 ($A_{j2}=b_{j2}*h_{jc2}$).
AreaV3	Area resistente del nodo in direzione 3 ($A_{j3}=b_{j3}*h_{jc3}$).
Rif. comb.	Combinazione (direzione) di riferimento nella verifica di trazione.

Per le verifiche agli S.L. delle travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

M_T	Numero della travata (T), quota media (Z), n° pilastrata iniziale (P) e finale (P) (nodo in assenza di pilastrata)
Z	
P	
Trave	numero identificativo dell'elemento D2

Note	Codici identificativi sezione (s) e materiale (m) trave; sono inoltre presenti le sigle relative all'esito delle verifiche effettuate appresso descritte
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
Af inf.	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso
Af sup	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso
Af long.	Area complessiva armatura longitudinale
x/d	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile
V N/M	Verifica a pressoflessione rapporto Ed/Rd: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Staffe	Dati tratto di staffatura oggetto di verifica, nello specifico: numero delle braccia, diametro, passo, lunghezza L tratto
V V/T cls	Verifica a taglio/torsione con rapporto Ved/Vrd: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Rif. cmb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per la trave

Per le verifiche alla G.R. delle travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Trave	numero identificativo dell'elemento D2 trave
M negativo i (f)	Valore del momento resistente negativo all'estremità iniziale i (finale f) della trave
M positivo i (f)	Valore del momento resistente positivo all'estremità iniziale i (finale f) della trave
Luce per V	Luce di calcolo per la definizione del taglio (generato dai momenti resistenti)
V M-i M+f	Taglio generato dai momenti resistenti negativo i e positivo f
V M+i M-f	Taglio generato dai momenti resistenti positivo i e negativo f
VEd, min	Valore di taglio minimo per verifica condizioni p.to 7.4.4.1.1 armatura diagonale (solo per CD "A")
VEd, max	Valore di taglio massimo per verifica condizioni p.to 7.4.4.1.1 armatura diagonale (solo per CD "A")
Vr1	Valore di taglio come da formula 7.4.1 per armatura diagonale (solo per CD "A")
As	Area singolo ordine armature diagonali come da formula 7.4.2 (solo per CD "A")

Per le verifiche a taglio ciclico di travi e pilastri esistenti è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Trave/Pilastro	Numero identificativo dell'elemento D2 trave/pilastro
----------------	---

V. SLV	Codice relativo all'esito delle verifiche
Nodo	Numero identificativo del nodo di verifica
Ver. VC	Fattore di sicurezza nei confronti della verifica a taglio ciclico (verificato se < 1.00)
Direz.	Direzione di verifica
N fr	Valore di sforzo normale calcolato con fattore di comportamento fragile
V fr	Valore di taglio calcolato con fattore di comportamento fragile
M fr	Valore di momento calcolato con fattore di comportamento fragile
N dutt	Valore di sforzo normale calcolato con fattore di comportamento duttile
LV	Lunghezza di taglio
Mud,pl	Parte plastica della domanda di duttilità
V cic	Resistenza a taglio in condizioni cicliche (C8.7.2.8)
Cmb	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose

Per le verifiche alle T.A. di pilastri e travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

M_P X Y	Numero della pilastrata (P) e posizione in pianta (X, Y)
M_T Z P P	Numero della travata, quota media pilastrata iniziale e finale (nodo in assenza di pilastrata)
Pilas. Trave	o numero identificativo dell'elemento D2
Note	Viene riportato il codice relativo alla sezione(s) e relativo al materiale(m); nella terza riga viene riportato il valore delle snellezze in direzione 2-2 e 3-3
Stato	Codici di verifica relativi alle tensioni normali e alle tensioni tangenziali
Quota	Ascissa del punto di verifica
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
Armat. long.	Numero e diametro dei ferri di armatura longitudinale: ferri di vertice + ferri di lato (come da fig. precedente)
Af inf.	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso della trave
Af sup	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso della trave
Sc max	Massima tensione di compressione del calcestruzzo
Sc med	Massima tensione media di compressione del calcestruzzo
Sf max	Tensione massima nell'acciaio
staffe	Vengono riportati i dati del tratto di staffatura in cui cade la sezione di verifica; in particolare: numero dei bracci, diametro, passo, lunghezza tratto

Tau max	Tensione massima tangenziale nel cls
Rif. comb	Combinazioni in cui si generano i seguenti valori di tensione: Sc max, Sc med, Sf max, Tau max
AfV	area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di taglio
AfT	area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di torsione
Scorr. P	Scorrimento dei piegati
Af long.	Area del ferro longitudinale aggiuntivo per assorbire la torsione

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “*Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST*” - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito **www.2si.it**, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
24	TENSIONI E ROTAZIONI RISPETTO ALLA CORDA DI ELEMENTI TRAVE
27	FRECCIA DI ELEMENTI TRAVE
41	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.
42	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.
43	VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.
44	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
46	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.
47	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
49	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
50	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
52	SOVRARESISTENZE
53	DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO
68	VALUTAZIONE EFFETTO P- δ SU PILASTRATA

69	VALUTAZIONE EFFETTO P-δ SU TELAIO 3D
120	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM

												M_T= 13 Z=-1613.9		N=11		N=33			
Trave	Note	Pos. cm	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe L=cm	Rif. cmb							
45	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.39	0.16	0.15	2d22/20 L=124	2,2,2							
	s=5,m=2	123.8	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.24	0.04	0.04	2d22/20 L=124	8,8,8							
46	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.23	0.15	0.14	2d22/20 L=124	8,2,2							
	s=5,m=2	123.8	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.14	0.03	0.03	2d22/20 L=124	7,8,8							
13	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.14	0.13	0.12	2d22/20 L=124	7,2,2							
	s=5,m=2	123.8	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.14	0.01	0.01	2d22/20 L=124	5,1,1							
14	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.14	0.11	0.10	2d22/20 L=124	5,2,2							
	s=5,m=2	123.8	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.20	0.03	0.03	2d22/20 L=124	2,1,1							
15	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.20	0.08	0.07	2d22/20 L=124	2,2,2							
	s=5,m=2	123.8	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.23	0.05	0.05	2d22/20 L=124	2,1,1							
38	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.23	0.05	0.05	2d22/20 L=124	2,1,1							
	s=5,m=2	123.8	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.20	0.08	0.07	2d22/20 L=124	2,2,2							
37	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.20	0.03	0.03	2d22/20 L=124	2,1,1							
	s=5,m=2	123.8	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.15	0.11	0.10	2d22/20 L=124	7,2,2							
36	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.15	0.01	0.01	2d22/20 L=124	7,1,1							
	s=5,m=2	123.8	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.11	0.13	0.12	2d22/20 L=124	5,2,2							
35	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.12	0.02	0.02	2d22/20 L=124	5,8,8							
	s=5,m=2	123.8	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.21	0.15	0.14	2d22/20 L=124	2,2,2							
34	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.21	0.04	0.04	2d22/20 L=124	7,8,8							
	s=5,m=2	123.8	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.39	0.16	0.15	2d22/20 L=124	2,2,2							
												M_T= 15 Z=-879.4		P=1		P=2			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb							
32	ok,ok	0.0	0.25	36.5	36.5	0.0	0.07	0.37	0.19	0.17	2d22/20 L=75	2,2,2							
	s=3,m=2	83.9	0.25	36.5	36.5	0.0	0.07	0.21	0.15	0.13	2d22/20 L=75	2,1,1							
31	ok,ok	0.0	0.27	36.5	36.5	0.0	0.08	0.23	0.16	0.14	2d22/20 L=113	2,2,2							
	s=4,m=2	112.8	0.27	36.5	36.5	0.0	0.08	0.07	0.06	0.05	2d22/20 L=113	2,2,2							
30	ok,ok	0.0	0.27	36.5	36.5	0.0	0.08	0.14	0.06	0.05	2d22/20 L=113	8,1,1							
	s=4,m=2	113.4	0.27	36.5	36.5	0.0	0.08	0.07	0.10	0.09	2d22/20 L=113	2,2,2							
29	ok,ok	0.0	0.25	36.5	36.5	0.0	0.07	0.17	0.09	0.07	2d22/20 L=139	1,1,1							
	s=3,m=2	139.5	0.25	36.5	36.5	0.0	0.07	0.13	0.05	0.04	2d22/20 L=139	8,8,8							
28	ok,ok	0.0	0.16	21.2	21.2	0.0	0.07	0.31	0.09	0.08	2d22/20 L=261	2,8,8							
	s=2,m=2	260.6	0.16	21.2	21.2	0.0	0.07	0.26	0.16	0.14	2d22/20 L=261	1,1,1							
27	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.23	0.17	0.15	2d22/20 L=156	2,2,2							
	s=1,m=2	155.5	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.48	0.06	0.05	2d22/20 L=156	2,1,1							
26	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.21	0.17	0.15	2d22/20 L=156	8,2,2							
	s=1,m=2	156.1	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.22	0.05	0.05	2d22/20 L=156	2,1,1							
25	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.38	0.15	0.13	2d22/20 L=156	8,2,2							
	s=1,m=2	156.1	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.20	0.04	0.03	2d22/20 L=156	8,1,1							
24	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.40	0.09	0.08	2d22/20 L=156	8,2,2							
	s=1,m=2	156.1	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.38	0.04	0.03	2d22/20 L=156	8,1,1							
18	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.29	0.04	0.03	2d22/20 L=156	2,1,1							
	s=1,m=2	156.1	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.41	0.10	0.09	2d22/20 L=156	8,8,8							
19	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.05	0.04	0.04	2d22/20 L=156	2,8,8							
	s=1,m=2	156.1	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.29	0.15	0.13	2d22/20 L=156	2,2,2							
20	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.35	0.05	0.05	2d22/20 L=156	8,1,1							
	s=1,m=2	156.1	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.05	0.17	0.15	2d22/20 L=156	2,2,2							
21	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.61	0.06	0.05	2d22/20 L=156	8,1,1							
	s=1,m=2	155.5	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.36	0.17	0.15	2d22/20 L=156	8,2,2							
22	ok,ok	0.0	0.16	21.2	21.2	0.0	0.07	0.26	0.19	0.17	2d22/20 L=261	1,2,2							
	s=2,m=2	260.6	0.16	21.2	21.2	0.0	0.07	0.41	0.06	0.05	2d22/20 L=261	8,2,2							
23	ok,ok	0.0	0.25	36.5	36.5	0.0	0.07	0.05	0.05	0.04	2d22/20 L=139	1,7,7							
	s=3,m=2	139.5	0.25	36.5	36.5	0.0	0.07	0.17	0.09	0.07	2d22/20 L=139	1,1,1							
41	ok,ok	0.0	0.27	36.5	36.5	0.0	0.08	0.10	0.10	0.09	2d22/20 L=113	9,8,8							
	s=4,m=2	113.4	0.27	36.5	36.5	0.0	0.08	0.06	0.06	0.05	2d22/20 L=113	1,1,1							
42	ok,ok	0.0	0.27	36.5	36.5	0.0	0.08	0.10	0.08	0.06	2d22/20 L=113	9,8,8							
	s=4,m=2	112.8	0.27	36.5	36.5	0.0	0.08	0.25	0.16	0.14	2d22/20 L=113	9,2,2							
43	ok,ok	0.0	0.25	36.5	36.5	0.0	0.07	0.23	0.15	0.13	2d22/20 L=75	9,1,1							
	s=3,m=2	83.9	0.25	36.5	36.5	0.0	0.07	0.40	0.19	0.17	2d22/20 L=75	7,2,2							
Trave			%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc									
			0.27	36.45	36.45	0.0	0.10	0.61	0.19	0.17									

17 STATI LIMITE D' ESERCIZIO

17.1 LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO

In tabella vengono riportati i valori di interesse per il controllo degli stati limite d'esercizio.

In particolare vengono riportati, in relazione al tipo di elemento strutturale, i risultati relativi alle tre categorie di combinazione considerate:

- Combinazioni rare
- Combinazioni frequenti
- Combinazioni quasi permanenti.

I valori di interesse sono i seguenti:

rRfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni rare	[normalizzato a 1]
rRfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni rare	[normalizzato a 1]
rPfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni quasi permanenti	[normalizzato a 1]
wR	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare	[mm]
wF	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti	[mm]
wP	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni quasi permanenti	[mm]
dR	massima deformazione in combinazioni rare	
dF	massima deformazione in combinazioni frequenti	
dP	massima deformazione in combinazioni quasi permanenti	

Per ognuno dei nove valori soprariportati viene indicata (Rif.cmb) la combinazione in cui si è verificato.

In relazione al tipo di elemento strutturale i valori sono selezionati nel modo seguente:

pilastrati	rRfck	rRfyk	rPfck	per sezioni significative
travi	rRfck	rRfyk	rPfck	per sezioni significative
	wR	wF	wP	per sezioni significative
	dR	dF	dP	massimi in campata
setti e gusci	rRfck	rRfyk	rPfck	massimi nei nodi dell'elemento

	wR	wF	wP	massimi nei nodi dell'elemento
--	-----------	-----------	-----------	--------------------------------

Si precisa che i valori di massima deformazione per travi sono riferiti al piano verticale (piano locale 1-2 con momenti flettenti 3-3).

Trave	Pos. cm	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR mm	wF mm	wP mm	Rif. cmb	dR cm	dF cm	dP cm	Rif. cmb
13	0.0	0.11	0.11	0.15	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.22	0.22	0.17	22,24,28
	123.8	0.14	0.14	0.19	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
14	0.0	0.14	0.13	0.18	21,21,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.22	0.22	0.17	22,24,28
	123.8	0.17	0.16	0.22	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
15	0.0	0.17	0.15	0.22	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.22	0.22	0.17	22,24,28
	123.8	0.18	0.16	0.23	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
18	0.0	0.19	0.13	0.21	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.05	0.04	0.04	22,24,28
	156.1	0.25	0.16	0.27	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
19	0.0	0.09	0.07	0.10	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.12	0.10	0.09	22,24,28
	156.1	0.19	0.13	0.21	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
20	0.0	0.14	0.09	0.16	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.12	0.10	0.09	22,24,28
	156.1	0.09	0.06	0.10	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
21	0.0	0.28	0.17	0.29	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.05	0.04	0.03	22,24,28
	155.5	0.14	0.09	0.16	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
22	0.0	0.12	0.08	0.16	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.07	-0.07	-0.07	22,26,28
	260.6	0.13	0.09	0.14	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
23	0.0	0.06	0.05	0.09	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.05	-0.05	-0.04	22,24,28
	139.5	0.10	0.07	0.13	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
24	0.0	0.25	0.16	0.27	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.05	-0.04	-0.04	22,24,28
	156.1	0.19	0.13	0.21	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
25	0.0	0.19	0.13	0.21	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.12	-0.10	-0.09	22,24,28
	156.1	0.09	0.07	0.10	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
26	0.0	0.09	0.06	0.10	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.12	-0.10	-0.09	22,24,28
	156.1	0.14	0.09	0.16	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
27	0.0	0.14	0.09	0.16	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.05	-0.04	-0.03	22,24,28
	155.5	0.28	0.17	0.29	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
28	0.0	0.13	0.09	0.14	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.07	0.07	0.07	22,26,28
	260.6	0.12	0.08	0.16	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
29	0.0	0.10	0.07	0.13	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.05	0.05	0.04	22,24,28
	139.5	0.06	0.05	0.09	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
30	0.0	0.07	0.05	0.09	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.04	0.03	22,24,28
	113.4	0.07	0.06	0.11	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
31	0.0	0.13	0.09	0.17	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.04	-0.03	-0.03	22,24,28
	112.8	0.08	0.06	0.11	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
32	0.0	0.21	0.14	0.23	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.02	-0.02	-0.01	22,24,28
	83.9	0.12	0.09	0.15	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
34	0.0	0.19	0.18	0.24	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.22	0.22	0.17	21,23,27
	123.8	0.28	0.25	0.35	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
35	0.0	0.11	0.12	0.15	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.22	0.22	0.17	22,24,28
	123.8	0.19	0.18	0.24	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
36	0.0	0.14	0.14	0.19	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.22	0.22	0.17	22,24,28
	123.8	0.11	0.11	0.15	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
37	0.0	0.17	0.16	0.22	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.22	0.22	0.17	22,24,28
	123.8	0.14	0.13	0.18	21,21,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
38	0.0	0.18	0.16	0.23	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.22	0.22	0.17	22,24,28
	123.8	0.17	0.15	0.22	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
41	0.0	0.07	0.06	0.11	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.04	-0.04	-0.03	22,24,28
	113.4	0.07	0.05	0.09	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
42	0.0	0.08	0.06	0.11	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.03	0.03	22,24,28
	112.8	0.13	0.09	0.17	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
43	0.0	0.12	0.09	0.15	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.02	0.02	0.01	22,24,28
	83.9	0.21	0.14	0.23	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
45	0.0	0.28	0.25	0.35	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.22	0.22	0.17	21,23,27
	123.8	0.19	0.18	0.24	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
46	0.0	0.19	0.18	0.24	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.22	0.22	0.17	22,24,28
	123.8	0.11	0.12	0.15	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
Trave		rRfck 0.28	rRfyk 0.25	rPfck 0.35		wR 0.0	wF 0.0	wP 0.0		dR 0.22	dF 0.22	dP 0.17	



Relazione di calcolo strutturale impostata e redatta secondo le modalità previste nel D.M. 17 Gennaio 2018 cap. 10 “Redazione dei progetti strutturali esecutivi e delle relazioni di calcolo”.

2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria S.r.l.

Via Garibaldi, 90

44121 Ferrara FE (Italy)

Tel. +39 0532 200091

www.2si.it

info@2si.it

D.M. 17/01/18 cap. 10.2 Affidabilità dei codici utilizzati

<https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/>

1 INTESAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE

1.1.1 Progetto

Contenuti della relazione:

RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

- *Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo*
- *Affidabilità dei codici utilizzati*
- *Validazione dei codici*
- *Tipo di analisi svolta*
- *Modalità di presentazione dei risultati*
- *Informazioni generali sull'elaborazione*
- *Giudizio motivato di accettabilità dei risultati*

STAMPA DEI DATI DI INGRESSO

- *Normative prese a riferimento*
- *Criteri adottati per le misure di sicurezza*
- *Criteri seguiti nella schematizzazione della struttura, dei vincoli e delle sconnessioni*

- *Interazione tra terreno e struttura*
- *Legami costitutivi adottati per la modellazione dei materiali e dei terreni*
- *Schematizzazione delle azioni, condizioni e combinazioni di carico*
- *Metodologie numeriche utilizzate per l'analisi strutturale*
- *Metodologie numeriche utilizzate per la progettazione e la verifica degli elementi strutturali*

STAMPA DEI RISULTATI

Il Progettista:

24 maggio 2020

1	INTESTAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE	3
1.1.1	<i>Progetto</i>	3
2	RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE	7
2.1	PREMESSA	7
2.2	DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA	7
2.3	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO ADOTTATO	8
2.4	AZIONI DI PROGETTO SULLA COSTRUZIONE	8
2.5	MODELLO NUMERICO	9
2.5.1	<i>Informazioni sul codice di calcolo</i>	9
2.6	MODELLAZIONE DELLE AZIONI	10
2.7	COMBINAZIONI E/O PERCORSI DI CARICO	10
2.8	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI	12
2.9	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO	12
2.10	RELAZIONE SUI MATERIALI	12
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	13
4	CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI	15
4.1	LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI	15
5	MODELLAZIONE DELLE SEZIONI.....	31
5.1	LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI	31
6	MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI.....	34
6.1	LEGENDA TABELLA DATI NODI.....	34
6.1.1	<i>TABELLA DATI NODI</i>	35
7	MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE	36
7.1	TABELLA DATI TRAVI	36
8	MODELLAZIONE DELLE AZIONI.....	40
8.1	LEGENDA TABELLA DATI AZIONI	40
9	SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO	44
9.1	LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO	44
10	DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI.....	46
10.1	LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO	46

11	AZIONE SISMICA.....	50
11.1	VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA	50
11.1.1	<i>Parametri della struttura.....</i>	50
12	RISULTATI ANALISI SISMICHE.....	53
12.1	LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE.....	53
13	RISULTATI NODALI.....	59
13.1	LEGENDA RISULTATI NODALI	59
14	RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE	67
14.1	LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE.....	67
15	RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE	71
15.1	LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE	71
16	VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A.....	89
16.1	LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A.	89
16.2	PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI.....	91
17	STATI LIMITE D' ESERCIZIO.....	100
17.1	LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO.....	100

2 RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

2.1 PREMESSA

La presente relazione di calcolo strutturale, in conformità al §10.1 del DM 17/01/18, è comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica. Segue inoltre le indicazioni fornite al §10.2 del DM stesso per quanto concerne analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo.

Nella presente parte sono riportati i principali elementi di inquadramento del progetto esecutivo riguardante le strutture, in relazione agli strumenti urbanistici, al progetto architettonico, al progetto delle componenti tecnologiche in generale ed alle prestazioni attese dalla struttura.

Completare

2.2 DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Completare

Descrizione generale dell'opera	
Fabbricato ad uso	
Ubicazione	Comune di MONDOVI' (CN) (Regione PIEMONTE)
	Località MONDOVI' (CN)
	Longitudine 7.830, Latitudine 44.369
Numero di piani	Fuori terra
	Interrati
	le dimensioni dell'opera in pianta sono racchiuse in un rettangolo di
Numero vani scale	
Numero vani ascensore	
Tipo di fondazione	

Principali caratteristiche della struttura	
Struttura regolare in pianta	
Struttura regolare in altezza	
Classe di duttilità	
Travi: ricalate o in spessore	
Pilastrini	
Pilastrini in falso	
Tipo di fondazione	
Condizioni per cui è necessario considerare la componente verticale del sisma	

Parametri della struttura			
Classe d'uso	Vita Vn [anni]	Coeff. Uso	Periodo Vr [anni]
III	50.0	1.5	75.0

Fattore di struttura/comportamento
<i>*Completare*</i>

2.3 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO ADOTTATO

Le norme ed i documenti assunti quale riferimento per la progettazione strutturale vengono indicati di seguito. Nel capitolo “normativa di riferimento” è comunque presente l’elenco completo delle normative disponibili.

Progetto-verifica degli elementi	
Progetto cemento armato	D.M. 17-01-2018
Progetto acciaio	D.M. 17-01-2018
Progetto legno	D.M. 17-01-2018
Progetto muratura	D.M. 17-01-2018
Azione sismica	
Norma applicata per l’ azione sismica	D.M. 17-01-2018

2.4 AZIONI DI PROGETTO SULLA COSTRUZIONE

Nei capitoli “modellazione delle azioni” e “schematizzazione dei casi di carico” sono indicate le azioni sulla costruzioni.

Nel prosieguo si indicano tipo di analisi strutturale condotta (statico,dinamico, lineare o non lineare) e il metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale nonché le metodologie seguite per la verifica o per il progetto-verifica delle sezioni. Si riportano le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti; le configurazioni studiate per la struttura in esame *sono risultate effettivamente esaustive per la progettazione-verifica.*

La verifica della sicurezza degli elementi strutturali avviene con i metodi della scienza delle costruzioni. L’analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi statici. L’analisi strutturale è condotta con il metodo dell’analisi modale e dello spettro di risposta in termini di accelerazione per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi dinamici (tra cui quelli di tipo sismico).

L’analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell’ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$$\mathbf{K} * \mathbf{u} = \mathbf{F} \text{ dove}$$

\mathbf{K} = matrice di rigidezza
 \mathbf{u} = vettore spostamenti nodali
 \mathbf{F} = vettore forze nodali

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all’elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l’asse Z verticale ed orientato verso l’alto.

Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

Elemento tipo TRUSS	(biella-D2)
Elemento tipo BEAM	(trave-D2)
Elemento tipo MEMBRANE	(membrana-D3)
Elemento tipo PLATE	(piastra-guscio-D3)
Elemento tipo BOUNDARY	(molla)
Elemento tipo STIFFNESS	(matrice di rigidezza)
Elemento tipo BRICK	(elemento solido)
Elemento tipo SOLAIO	(macro elemento composto da più membrane)

2.5 MODELLO NUMERICO

In questa parte viene descritto il modello numerico utilizzato (o i modelli numerici utilizzati) per l'analisi della struttura. La presentazione delle informazioni deve essere, coerentemente con le prescrizioni del paragrafo 10.2 e relativi sottoparagrafi delle NTC-18, tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità

Completare

Tipo di analisi strutturale	
Carichi statici	NO
Sismica statica lineare	SI
Sismica dinamica lineare	NO
Sismica statica non lineare (prop. masse)	NO
Sismica statica non lineare (prop. modo)	NO
Sismica statica non lineare (triangolare)	NO
Non linearità geometriche (fattore P delta)	NO

Di seguito si indicano l'origine e le caratteristiche dei codici di calcolo utilizzati riportando titolo, produttore e distributore, versione, estremi della licenza d'uso:

2.5.1 Informazioni sul codice di calcolo	
Titolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2020-03-188)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara
Dati utente finale:	***** COMPLETARE *****
Codice Utente:	***** COMPLETARE *****
Codice Licenza:	Licenza dsi3478

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software **ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico**. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione:

Affidabilità dei codici utilizzati
2S.I. ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche. E' possibile reperire la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link: https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/

Modellazione della geometria e proprietà meccaniche:	
nodi	44
elementi D2 (per aste, travi, pilastri...)	46
elementi D3 (per pareti, platee, gusci...)	0
elementi solaio	0
elementi solidi	0
Dimensione del modello strutturale [cm]:	
X min =	-807.02
Xmax =	807.02
Ymin =	0.00
Ymax =	0.00
Zmin =	-1362.85
Zmax =	-168.00
Strutture verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Pilastri	SI
Pareti	NO
Setti (a comportamento membranale)	NO
Strutture non verticali:	
Elementi di tipo asta	SI
Travi	SI
Gusci	NO
Membrane	NO
Orizzontamenti:	
Solai con la proprietà piano rigido	NO
Solai senza la proprietà piano rigido	NO
Tipo di vincoli:	
Nodi vincolati rigidamente	SI
Nodi vincolati elasticamente	NO
Nodi con isolatori sismici	NO
Fondazioni puntuali (plinti/plinti su palo)	NO
Fondazioni di tipo trave	SI
Fondazioni di tipo platea	NO
Fondazioni con elementi solidi	NO

2.6 MODELLAZIONE DELLE AZIONI

Si veda il capitolo **“Schematizzazione dei casi di carico”** per le informazioni necessarie alla comprensione ed alla ricostruzione delle azioni applicate al modello numerico, coerentemente con quanto indicato nella parte **“2.6. Azioni di progetto sulla costruzione”**.

2.7 COMBINAZIONI E/O PERCORSI DI CARICO

Si veda il capitolo **“Definizione delle combinazioni”** in cui sono indicate le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti.

Combinazioni dei casi di carico

APPROCCIO PROGETTUALE	Approccio 2
Tensioni ammissibili	NO
SLU	SI
SLV (SLU con sisma)	SI
SLC	NO
SLD	SI
SLO	NO
SLU GEO A2 (per approccio 1)	NO
SLU EQU	NO
Combinazione caratteristica (rara)	SI
Combinazione frequente	SI
Combinazione quasi permanente (SLE)	SI
SLA (accidentale quale incendio)	SI

Principali risultati

I risultati devono costituire una sintesi completa ed efficace, presentata in modo da riassumere il comportamento della struttura, per ogni tipo di analisi svolta.

Nella presente relazione di calcolo sono riportati i seguenti risultati che il progettista ritiene di interesse per la descrizione e la comprensione del/i modello/i e del comportamento della struttura:

per l'analisi modale:

- periodi dei modi di vibrare della struttura
- masse eccitate dai singoli modi
- massa eccitata totale

deformate e sollecitazioni:

- spostamenti e rotazioni dei singoli nodi della struttura
- reazioni vincolari (nel caso siano presenti nodi vincolati rigidamente)
- pressioni sul terreno (nel caso siano presenti elementi di fondazione)
- sollecitazioni sugli elementi d2 nelle combinazioni di calcolo più significative
- tensioni sugli elementi d3 nelle combinazioni di calcolo più significative
- sollecitazioni sui macroelementi da elementi d3 nelle combinazioni di calcolo più significative

altri risultati significativi:

- ***Completare***

La presente relazione, oltre ad illustrare in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare, riporta una serie di immagini:

per i dati in ingresso:

- modello solido della struttura
- numerazione di nodi e ed elementi
- configurazioni di carico statiche
- configurazioni di carico sismiche con baricentri delle masse e eccentricità

per le combinazioni più significative (statisticamente più gravose per la struttura):

- configurazioni deformate
- diagrammi e involuipi delle azioni interne
- mappe delle tensioni

- reazioni vincolari
- mappe delle pressioni sul terreno

per il progetto-verifica degli elementi:

- diagrammi di armatura
- percentuali di sfruttamento
- mappe delle verifiche più significative per i vari stati limite

Informazioni generali sull'elaborazione e giudizio motivato di accettabilità dei risultati.

Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione. Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni anormali. Si può pertanto asserire che l'elaborazione sia corretta e completa. I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli che ne comprovano l'attendibilità. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali e adottati, anche in fase di primo proporzionamento della struttura. Inoltre, sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni. Si allega al termine della presente relazione elenco sintetico dei controlli svolti (verifiche di equilibrio tra reazioni vincolari e carichi applicati, comparazioni tra i risultati delle analisi e quelli di valutazioni semplificate, etc.).

Completare

2.8 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLU vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità ed i criteri seguiti per valutare la sicurezza della struttura nei confronti delle possibili situazioni di crisi ed i risultati delle valutazioni svolte. In via generale, oltre alle verifiche di resistenza e di spostamento, devono essere prese in considerazione verifiche nei confronti dei fenomeni di instabilità, locale e globale, di fatica, di duttilità, di degrado.

2.9 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLE vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità seguite per valutare l'affidabilità della struttura nei confronti delle possibili situazioni di perdita di funzionalità (per eccessive deformazioni, fessurazioni, vibrazioni, etc.) ed i risultati delle valutazioni svolte.

2.10 RELAZIONE SUI MATERIALI

Il capitolo Materiali riporta informazioni esaustive relative all'elenco dei materiali impiegati e loro modalità di posa in opera e ai valori di calcolo.

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

1. D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 17 Gennaio 2018 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
2. Circolare 21/01/19, n. 7 C.S.LL.PP "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle Norme Tecniche delle Costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"
3. D.Min. Infrastrutture e trasporti 14 Settembre 2005 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
4. D.M. LL.PP. 9 Gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".
5. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>".
6. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
7. Circolare 4/07/96, n.156AA.GG./STC. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>" di cui al D.M. 16/01/96.
8. Circolare 10/04/97, n.65AA.GG. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/96.
9. D.M. LL.PP. 20 Novembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
10. Circolare 4 Gennaio 1989 n. 30787 "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
11. D.M. LL.PP. 11 Marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
12. D.M. LL.PP. 3 Dicembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate".
13. UNI 9502 - Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso - edizione maggio 2001
14. Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successive modificazioni e integrazioni.
15. UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.
16. UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici.
17. UNI EN 1991-2:2005 01/03/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.
18. UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.
19. UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
20. UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche.
21. UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
22. UNI EN 1992-1-2:2005 01/04/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.
23. UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte

- 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
24. UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.
 25. UNI EN 1994-1-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
 26. UNI EN 1994-2:2006 12/01/2006 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Regole generali e regole per i ponti.
 27. UNI EN 1995-1-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali – Regole comuni e regole per gli edifici.
 28. UNI EN 1995-2:2005 01/01/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti.
 29. UNI EN 1996-1-1:2006 26/01/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata.
 30. UNI EN 1996-3:2006 09/03/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata.
 31. UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.
 32. UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
 33. UNI EN 1998-3:2005 01/08/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici.
 34. UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

NOTA il capitolo "normativa di riferimento": riporta l' elenco delle normative implementate nel software. Le norme utilizzate per la struttura oggetto della presente relazione sono indicate nel precedente capitolo "RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE" "ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO".

Laddove nei capitoli successivi vengano richiamate norme antecedenti al DM 17.01.18 è dovuto o a progettazione simulata di edificio esistente.

4 CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

4.1 LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI

Il programma consente l'uso di materiali diversi. Sono previsti i seguenti tipi di materiale:

1	materiale tipo cemento armato
2	materiale tipo acciaio
3	materiale tipo muratura
4	materiale tipo legno
5	materiale tipo generico

I materiali utilizzati nella modellazione sono individuati da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni materiale vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Young	modulo di elasticità normale E
Poisson	coefficiente di contrazione trasversale ν
G	modulo di elasticità tangenziale
Gamma	peso specifico
Alfa	coefficiente di dilatazione termica
Fattore di confidenza FC m	Fattore di confidenza specifico per materiale; (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Fattore di confidenza FC a	Fattore di confidenza specifico per l'armatura (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Elasto-plastico	Materiale elastico perfettamente plastico per aste non lineari
Massima compressione	Massima tensione di compressione per aste non lineari
Massima trazione	Massima tensione di trazione per aste non lineari
Fattore attrito	Coefficiente di attrito per aste non lineari

Rapporto HRDb	Rapporto di hardening a flessione
Rapporto HRDv	Rapporto di hardening a taglio

I dati soprariportati vengono utilizzati per la modellazione dello schema statico e per la determinazione dei carichi inerziali e termici. In relazione al tipo di materiale vengono riportati inoltre:

1	cemento armato	Resistenza Rc	resistenza a compressione cubica
		Resistenza fctm	resistenza media a trazione semplice
		Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
2	acciaio	Tensione ft	Valore della tensione di rottura
		Tensione fy	Valore della tensione di snervamento
		Resistenza fd	Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011
		Resistenza fd (>40)	Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm
		Tensione ammissibile	Tensione ammissibile CNR-UNI 10011
		Tensione ammissibile (>40)	Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm
3	muratura	Muratura consolidata	Muratura per la quale si prevedono interventi di rinforzo"
		Incremento resistenza	Incremento conseguito in termini di resistenza
		Incremento rigidezza	Incremento conseguito in termini di rigidezza
		Resistenza f	Valore della resistenza a compressione
		Resistenza fv0	Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali

Resistenza fh	Valore della resistenza a compressione orizzontale
Resistenza fb	Valore della resistenza a compressione dei blocchi
Resistenza fbh	Valore della resistenza a compressione dei blocchi in direzione orizzontale
Resistenza fv0h	Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali per le travi
Resistenza ft	Valore della resistenza a trazione per fessurazione diagonale
Resistenza fvlim	Valore della massima resistenza a taglio
Resistenza fbt	Valore della resistenza a trazione dei blocchi
Coefficiente mu	Coefficiente d'attrito utilizzato per la resistenza a taglio (tipicamente 0.4)
Coefficiente fi	Coefficiente d'ingranamento utilizzato per la resistenza a taglio
Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
4 legno	
E0,05	Modulo di elasticità corrispondente ad un frattile del 5%
Resistenza fc0	Valore della resistenza a compressione parallela
Resistenza ft0	Valore della resistenza a trazione parallela
Resistenza fm	Valore della resistenza a flessione
Resistenza fv	Valore della resistenza a taglio
Resist. ft0k	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per trazione
Resist. fmk	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per flessione
Resist. fvk	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per taglio
Modulo E0,05	Modulo elastico parallelo caratteristico
Lamellare	lamellare o massiccio

Nel tabulato si riportano sia i valori caratteristici che medi utilizzando gli uni e/o gli altri in relazione alle richieste di normativa ed alla tipologia di verifica. (Cap.7 NTC18 per materiali nuovi, Cap.8 NTC18 e

relativa circolare 21/01/2019 per materiali esistenti, Linee Guida Reluis per incamiciatura CAM, CNR-DT 200 per interventi con FRP)

Vengono inoltre riportate le tabelle contenenti il riassunto delle informazioni assegnate nei criteri di progetto in uso.

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST” - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Modellazione di strutture in c.a.

Test N°	Titolo
41	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.
42	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.
43	VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.
44	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
45	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI PIASTRE IN C.A.
46	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.
47	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
49	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
50	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	FATTORE DI STRUTTURA
52	SOVRARESISTENZE
53	DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO
54	PARETI IN C.A. SNELLE IN ZONA SISMICA
80	ANALISI PUSHOVER DI UN EDIFICIO IN C.A.

120	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM
-----	-----------------------------------

Modellazione di strutture in acciaio

Test N°	Titolo
55	VERIFICA DI STABILITA' DI ASTE COMPRESSE IN ACCIAIO – METODO OMEGA
56	LUCE LIBERA DI TRAVI E ASTE IN ACCIAIO
57	LUCE LIBERA DI COLONNE IN ACCIAIO
58	SVERGOLAMENTO DI TRAVI IN ACCIAIO
59	FATTORE DI STRUTTURA
60	ACCIAIO D.M.2008
61	ACCIAIO EC3
62	GERARCHIA RESISTENZE STRUTTURE IN ACCIAIO
63	STABILITA' DI ASTE COMPOSTE IN ACCIAIO
73	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA IRRIGIDIMENTI TRASVERSALI
74	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA DI UN PIATTO DI RINFORZO SALDATO ALL'ANIMA DELLA COLONNA
75	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA DI DUE PIATTI DI RINFORZO SALDATI ALL'ANIMA DELLA COLONNA
76	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO A DUE VIE SU ALI COLONNA
77	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO A UNA VIA CON DUE COMBINAZIONI DI CARICO
78	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO SU ANIMA SENZA RINFORZI A QUATTRO FILE DI BULLONI DI CUI UNA SU PIASTRA INFERIORE E UNA SU PIASTRA SUPERIORE
79	VERIFICA DELLA PIASTRA NODO TRAVE COLONNA
85	TELAIO ACCIAIO: CONTROVENTI CONCENTRICI

Modellazione di strutture in muratura

Test N°	Titolo
81	ANALISI PUSHOVER DI UNA STRUTTURA IN MURATURA
84	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE, PARETE IN MURATURA
86	VERIFICA NON SISMICA DELLE MURATURE (D.M. 87 TA)
87	VERIFICA NON SISMICA DELLE MURATURE (D.M. 2005 SL)
88	FATTORE DI STRUTTURA

Modellazione di strutture in legno

Test N°	Titolo
17	SOLAIO: MISTO LEGNO-CALCESTRUZZO
89	VERIFICA ALLO SLU DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
90	VERIFICA ALLO SLE DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
91	FATTORE DI STRUTTURA
92	VERIFICHE EC5
93	SNELLEZZE EC5
94	VERIFICA AL FUOCO DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
117	PROGETTO E VERIFICA DI GUSCI IN MATERIALE XLAM
118	PROGETTO E VERIFICA DI PARETI IN MATERIALE XLAM E RELATIVI COLLEGAMENTI
119	PROGETTO E VERIFICA DI SOLAI IN MATERIALE XLAM

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
		kN/ m2	kN/ m2	kN/ m2		kN/ m2	kN/ m3		
1	Calcestruzzo Classe C25/30			3.145e+07	0.12	1.404e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	3.000e+04							

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza fctm		2558.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
2	Calcestruzzo Classe C30/37			3.284e+07	0.12	1.466e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	3.700e+04							
	Resistenza fctm		2900.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
3	Calcestruzzo Classe C28/35			3.260e+07	0.12	1.455e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	3.500e+04							
	Resistenza fctm		2835.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
4	Calcestruzzo Classe C32/40			3.360e+07	0.12	1.500e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	4.000e+04							
	Resistenza fctm		3099.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
5	Calcestruzzo Classe C35/45			3.460e+07	0.12	1.545e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	4.500e+04							
	Resistenza fctm		3352.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
6	Calcestruzzo Classe C40/50			3.550e+07	0.12	1.585e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	5.000e+04							
	Resistenza fctm		3596.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
7	Calcestruzzo Classe C45/55			3.640e+07	0.12	1.625e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	5.500e+04							
	Resistenza fctm		3832.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
8	Calcestruzzo Classe C50/60			3.720e+07	0.12	1.661e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	6.000e+04							
	Resistenza fctm		4061.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
9	Calcestruzzo Classe C55/67			3.830e+07	0.12	1.710e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	6.700e+04							
	Resistenza fctm		4232.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
10	acciaio Fe360 - S235			2.100e+08	0.30	8.077e+05	0.8	1.00e-05	
	Tensione ft	3.600e+05							
	Resistenza fd	2.350e+05							
	Resistenza fd (>40)	2.100e+05							
	Tensione ammissibile	1.600e+05							
	Tensione ammissibile (>40)	1.400e+05							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
11	acciaio Fe430 - S275			2.100e+08	0.30	8.077e+05	0.8	1.00e-05	
	Tensione ft	4.300e+05							
	Resistenza fd	2.750e+05							

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza fd (>40)	2.500e+05							
	Tensione ammissibile	1.900e+05							
	Tensione ammissibile (>40)	1.700e+05							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
12	acciaio Fe510 - S355			2.100e+08	0.30	8.077e+05	0.8	1.00e-05	
	Tensione ft	5.100e+05							
	Resistenza fd	3.550e+05							
	Resistenza fd (>40)	3.150e+05							
	Tensione ammissibile	2.400e+05							
	Tensione ammissibile (>40)	2.100e+05							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
13	muratura E = 4.500e+04 POROTHERM BIO PLAN 38			4.500e+06	0.0	1.800e+04	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	5900.0							
	Resistenza fh	2450.0							
	Resistenza fv0	410.0							
	Resistenza fv0h	410.0							
	Resistenza tau0	615.0							
	Resistenza fvlm	767.0							
	Resistenza fb	1.180e+04							
	Resistenza fbh	2360.0							
	Resistenza fbt	1180.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
14	muratura E = 3.000e+04 mattoni pieni con malta M4			3.000e+06	0.0	1.200e+04	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	3000.0							
	Resistenza fh	1500.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlm	390.0							
	Resistenza fb	6000.0							
	Resistenza fbh	1200.0							
	Resistenza fbt	600.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
15	muratura E = 3.400e+04 mattoni pieni con malta M2			3.400e+06	0.0	1.360e+04	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	3400.0							
	Resistenza fh	1700.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlm	442.0							
	Resistenza fb	6800.0							
	Resistenza fbh	1360.0							
	Resistenza fbt	680.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
16	muratura E = 4.500e+04 mattoni semipieni tipo poroton 800 con malta M2			4.500e+06	0.0	1.800e+04	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	4500.0							
	Resistenza fh	2250.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlm	585.0							
	Resistenza fb	9000.0							
	Resistenza fbh	1800.0							
	Resistenza fbt	900.0							

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
17	muratura E = 5.000e+04 mattoni semipieni tipo poroton 800 con malta M1			5.000e+06	0.0	2.000e+04	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	5000.0							
	Resistenza fh	2500.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlim	650.0							
	Resistenza fb	1.000e+04							
	Resistenza fbh	2000.0							
	Resistenza fbt	1000.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
18	muratura E = 4.500e+04 mattoni semipieni tipo poroton incastro con malta M2			4.500e+06	0.0	1.800e+04	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	4500.0							
	Resistenza fh	2250.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlim	585.0							
	Resistenza fb	9000.0							
	Resistenza fbh	1800.0							
	Resistenza fbt	900.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
19	muratura E = 5.000e+04 mattoni semipieni tipo poroton incastro con malta M1			5.000e+06	0.0	2.000e+04	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	5000.0							
	Resistenza fh	2500.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlim	650.0							
	Resistenza fb	1.000e+04							
	Resistenza fbh	2000.0							
	Resistenza fbt	1000.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
20	Gasbeton Sysmic 600 (RDB) con collante M5 E = 2.200e+04			2.200e+06	0.0	8800.0	7.00e-02	8.00e-06	
	Resistenza f	3100.0							
	Resistenza fh	1500.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlim	403.0							
	Resistenza fb	6200.0							
	Resistenza fbh	1240.0							
	Resistenza fbt	620.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
21	muratura E = 2.600e+04 cls cellulare tipo Gasbeton della RDB con malta M2			2.600e+06	0.0	1.040e+04	8.00e-02	1.00e-05	
	Resistenza f	2600.0							
	Resistenza fh	1300.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlm	338.0							
	Resistenza fb	5200.0							
	Resistenza fbh	1040.0							
	Resistenza fbt	520.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
22	muratura E = 2.000e+04 tufo con malta M4			2.000e+06	0.0	8000.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	2000.0							
	Resistenza fh	1000.0							
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvlm	260.0							
	Resistenza fb	4000.0							
	Resistenza fbh	800.0							
	Resistenza fbt	400.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
23	muratura E = 2.200e+04 tufo con malta M2			2.200e+06	0.0	8800.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	2200.0							
	Resistenza fh	1100.0							
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvlm	286.0							
	Resistenza fb	4400.0							
	Resistenza fbh	880.0							
	Resistenza fbt	440.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
24	muratura E = 2.600e+04 tufo con intervento di rete elettrosaldata e malta cementizia M1			2.600e+06	0.0	1.040e+04	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	2600.0							
	Resistenza fh	1300.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlm	338.0							
	Resistenza fb	5200.0							
	Resistenza fbh	1040.0							
	Resistenza fbt	520.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
25	muratura E = 1.000e+04 pietrame a sacco con malta M4			1.000e+06	0.0	4000.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	1000.0							
	Resistenza fh	500.0							

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvim	130.0							
	Resistenza fb	2000.0							
	Resistenza fbh	400.0							
	Resistenza fbt	200.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
26	muratura E = 1.400e+04 pietrame a sacco con intervento di rete elettrosaldada e malta cementizia M1			1.400e+06	0.0	5600.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	1400.0							
	Resistenza fh	700.0							
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvim	182.0							
	Resistenza fb	2800.0							
	Resistenza fbh	560.0							
	Resistenza fbt	280.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
27	muratura E = 1.600e+04 pietrame listato con malta M4			1.600e+06	0.0	6400.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	1600.0							
	Resistenza fh	800.0							
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvim	208.0							
	Resistenza fb	3200.0							
	Resistenza fbh	640.0							
	Resistenza fbt	320.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
28	muratura E = 2.000e+04 pietrame listato con intervento di rete elettrosaldada e malta M1			2.000e+06	0.0	8000.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	2000.0							
	Resistenza fh	1000.0							
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvim	260.0							
	Resistenza fb	4000.0							
	Resistenza fbh	800.0							
	Resistenza fbt	400.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
29	muratura E = 6900.00 Muratura in pietrame disordinata			6.900e+05	0.0	1150.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	600.0							
	Resistenza fh	300.0							
	Resistenza fv0	20.0							
	Resistenza fv0h	20.0							
	Resistenza tau0	30.0							
	Resistenza fvim	78.0							
	Resistenza fb	1200.0							
	Resistenza fbh	240.0							

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza fbt	120.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
30	muratura E = 1.020e+04 Muratura a conci sbozzati, con paramento di limitato spessore e nucleo interno			1.020e+06	0.0	1700.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	1100.0							
	Resistenza fh	550.0							
	Resistenza fv0	35.0							
	Resistenza fv0h	35.0							
	Resistenza tau0	52.5							
	Resistenza fvlim	143.0							
	Resistenza fb	2200.0							
	Resistenza fbh	440.0							
	Resistenza fbt	220.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
31	muratura E = 1.500e+04 Muratura in pietre a spacco con buona tessitura			1.500e+06	0.0	2500.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	1500.0							
	Resistenza fh	750.0							
	Resistenza fv0	56.0							
	Resistenza fv0h	56.0							
	Resistenza tau0	84.0							
	Resistenza fvlim	195.0							
	Resistenza fb	3000.0							
	Resistenza fbh	600.0							
	Resistenza fbt	300.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
32	muratura E = 9000.00 Muratura a conci di pietra tenera			9.000e+05	0.0	1500.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	800.0							
	Resistenza fh	400.0							
	Resistenza fv0	28.0							
	Resistenza fv0h	28.0							
	Resistenza tau0	42.0							
	Resistenza fvlim	104.0							
	Resistenza fb	1600.0							
	Resistenza fbh	320.0							
	Resistenza fbt	160.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
33	muratura E = 2.340e+04 Muratura a blocchi lapidei squadri			2.340e+06	0.0	3900.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	3000.0							
	Resistenza fh	1500.0							
	Resistenza fv0	78.0							
	Resistenza fv0h	78.0							
	Resistenza tau0	117.0							
	Resistenza fvlim	390.0							
	Resistenza fb	6000.0							
	Resistenza fbh	1200.0							
	Resistenza fbt	600.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
34	muratura E = 1.800e+04 Muratura in mattoni pieni e malta di calce			1.800e+06	0.0	3000.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	1800.0							
	Resistenza fh	900.0							
	Resistenza fv0	60.0							
	Resistenza fv0h	60.0							
	Resistenza tau0	90.0							
	Resistenza fvim	234.0							
	Resistenza fb	3600.0							
	Resistenza fbh	720.0							
	Resistenza fbt	360.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
35	muratura E = 2.800e+04 Muratura in mattoni semipieni con malta cementizia			2.800e+06	0.0	5600.0	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	3800.0							
	Resistenza fh	1900.0							
	Resistenza fv0	240.0							
	Resistenza fv0h	240.0							
	Resistenza tau0	360.0							
	Resistenza fvim	494.0							
	Resistenza fb	7600.0							
	Resistenza fbh	1520.0							
	Resistenza fbt	760.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
36	muratura E = 3.400e+04 Muratura in blocchi laterizi forati (perc. foratura < 45%)			3.400e+06	0.0	6800.0	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	4600.0							
	Resistenza fh	2300.0							
	Resistenza fv0	300.0							
	Resistenza fv0h	300.0							
	Resistenza tau0	450.0							
	Resistenza fvim	598.0							
	Resistenza fb	9200.0							
	Resistenza fbh	1840.0							
	Resistenza fbt	920.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
37	muratura E = 2.580e+04 Muratura in laterizi forati, con giunti verticali a secco (perc. foratura < 45%)			2.580e+06	0.0	4300.0	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	3000.0							
	Resistenza fh	1500.0							
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvim	390.0							
	Resistenza fb	6000.0							
	Resistenza fbh	1200.0							
	Resistenza fbt	600.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
38	muratura E = 2.200e+04 Muratura in blocchi di calcestruzzo (perc. foratura tra 45 % e 65%)			2.200e+06	0.0	4400.0	0.1	1.00e-05	

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza f	1500.0							
	Resistenza fh	750.0							
	Resistenza fv0	95.0							
	Resistenza fv0h	95.0							
	Resistenza tau0	142.5							
	Resistenza fvlim	195.0							
	Resistenza fb	3000.0							
	Resistenza fbh	600.0							
	Resistenza fbt	300.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
39	muratura E = 2.700e+04 Muratura in blocchi di calcestruzzo semipieni			2.700e+06	0.0	5400.0	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	3000.0							
	Resistenza fh	1500.0							
	Resistenza fv0	180.0							
	Resistenza fv0h	180.0							
	Resistenza tau0	270.0							
	Resistenza fvlim	390.0							
	Resistenza fb	6000.0							
	Resistenza fbh	1200.0							
	Resistenza fbt	600.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
40	muratura E = 2.000e+04 mattoni in argilla espansa e cls con malta M2			2.000e+06	0.20	8300.0	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	6000.0							
	Resistenza fh	3000.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlim	780.0							
	Resistenza fb	1.200e+04							
	Resistenza fbh	2400.0							
	Resistenza fbt	1200.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
41	legno lamellare incollato combinato GL28c - UNI EN 1194 2000 Per EC5			1.260e+07	0.0	7200.0	4.00e-02	0.0	
	Modulo E0,05			1.020e+07					
	Lamellare : SI								
	Resistenza fc0	2.400e+04							
	Resistenza ft0	1.650e+04							
	Resistenza fm	2.800e+04							
	Resistenza fv	2700.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
42	legno conifera C24 - UNI EN 338 1997 Per EC5			1.100e+07	0.0	6900.0	4.00e-02	0.0	
	Modulo E0,05			7.400e+06					
	Lamellare : NO								
	Resistenza fc0	2.100e+04							
	Resistenza ft0	1.400e+04							
	Resistenza fm	2.400e+04							
	Resistenza fv	2500.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
43	legno lamellare incollato omogeneo GL28h - UNI EN 1194 2000 Per EC5			1.260e+07	0.0	7800.0	4.00e-02	0.0	
	Modulo E0,05			1.020e+07					
	Lamellare : SI								

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza fc0	2.650e+04							
	Resistenza ft0	1.950e+04							
	Resistenza fm	2.800e+04							
	Resistenza fv	3200.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
44	legno E = 1.160e+05 Cat II per Regles			1.160e+07	0.0	4.060e+04	8.00e-02	1.00e-05	
	Modulo E0,05			9.396e+06					
	Lamellare : NO								
	Resistenza fc0	1.020e+04							
	Resistenza ft0	9200.0							
	Resistenza fm	1.170e+04							
	Resistenza fv	1500.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
45	legno E = 1.300e+05 Cat I per Regles			1.300e+07	0.0	4.560e+04	8.00e-02	1.00e-05	
	Modulo E0,05			1.053e+07					
	Lamellare : NO								
	Resistenza fc0	1.280e+04							
	Resistenza ft0	1.530e+04							
	Resistenza fm	1.380e+04							
	Resistenza fv	2000.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
46	c.a. inf. rigi.			3.122e+10	0.12	1.394e+08	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	3.000e+04							
	Resistenza fctm		2607.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
47	acciaio inf. rigi.			2.100e+11	0.30	8.077e+08	0.8	1.00e-05	
	Tensione ft	3.600e+05							
	Resistenza fd	2.350e+05							
	Resistenza fd (>40)	2.100e+05							
	Tensione ammissibile	1.600e+05							
	Tensione ammissibile (>40)	1.400e+05							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05

Travi c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Progetta a filo	NO					
Af inf: da q*L*L /	0.0					
Armatura						
Minima tesa	0.20					
Minima compressa	0.20					
Massima tesa	0.78					
Da sezione	SI					
Usa armatura teorica	NO					
Stati limite ultimi						
Tensione fy [kN/ m2]	450000.00					
Tensione fy staffe [kN/ m2]	450000.00					
Tipo acciaio	tipo C					
Coefficiente gamma s	1.15					
Coefficiente gamma c	1.50					
Verifiche con N costante	SI					
Fattore di redistribuzione	0.0					
Modello per il confinamento						
Relazione tensio-deformativa	Mander					
Incrudimento acciaio	5.000e-03					
Fattore lambda	1.00					
epsilon max,s	4.000e-02					
epsilon cu2	4.500e-03					
epsilon c2	2.000e-03					
epsilon cy	1.500e-03					
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [kN/ m2]	9750.00					
Tensione amm. acciaio [kN/ m2]	260000.00					

Travi c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Rapporto omogeneizzazione N	15.00					
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00					
Staffe						
Diametro staffe	0.0					
Passo minimo [cm]	5.00					
Passo massimo [cm]	30.00					
Passo raffittito [cm]	15.00					
Lunghezza zona raffittita [cm]	50.00					
Ctg(Teta) Max	2.50					
Percentuale sagomati	0.0					
Luce di taglio per GR [cm]	1.00					
Adotta scorrimento medio	NO					
Torsione non essenziale inclusa	SI					

Pilastri c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Progetto armatura	Privilegia lati					
Progetta a filo	NO					
Effetti del 2 ordine	SI					
Beta per 2-2	1.00					
Beta per 3-3	1.00					
Armatura						
Massima tesa	4.00					
Minima tesa	1.00					
Stati limite ultimi						
Tensione fy [kN/ m2]	450000.00					
Tensione fy staffe [kN/ m2]	450000.00					
Tipo acciaio	tipo C					
Coefficiente gamma s	1.15					
Coefficiente gamma c	1.50					
Verifiche con N costante	SI					
Modello per il confinamento						
Relazione tensio-deformativa	Mander					
Incrudimento acciaio	5.000e-03					
Fattore lambda	1.00					
epsilon max,s	4.000e-02					
epsilon cu2	4.500e-03					
epsilon c2	2.000e-03					
epsilon cy	1.500e-03					
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [kN/ m2]	9750.00					
Tensione amm. acciaio [kN/ m2]	260000.00					
Rapporto omogeneizzazione N	15.00					
Staffe						
Diametro staffe	0.0					
Passo minimo [cm]	5.00					
Passo massimo [cm]	25.00					
Passo raffittito [cm]	15.00					
Lunghezza zona raffittita [cm]	45.00					
Ctg(Teta) Max	2.50					
Luce di taglio per GR [cm]	1.00					
Massimizza gerarchia	SI					

5 MODELLAZIONE DELLE SEZIONI

5.1 LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI

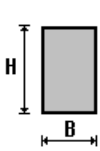
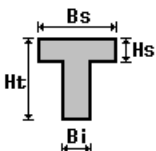
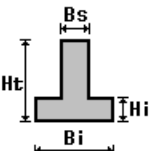
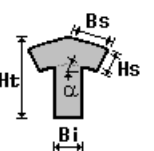
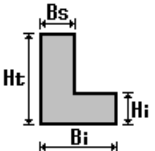
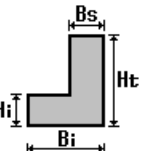
Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:

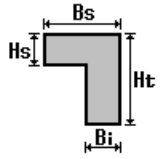
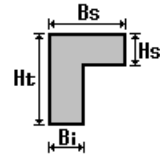
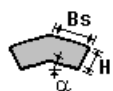
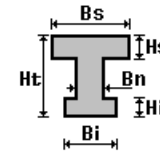
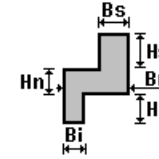
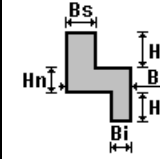
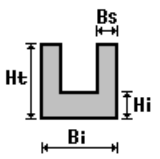
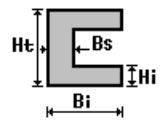
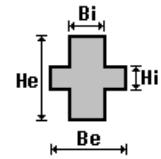
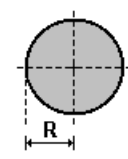
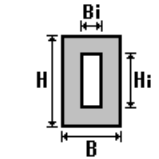
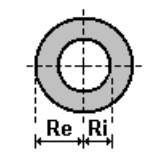
1. sezione di tipo generico
2. profilati semplici
3. profilati accoppiati e speciali

Le sezioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni sezione vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Area	area della sezione
A V2	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 2)
A V3	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 3)
Jt	fattore torsionale di rigidezza
J2-2	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 2
J3-3	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 3
W2-2	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 2
W3-3	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 3
Wp2-2	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 2
Wp3-3	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 3

I dati sopra riportati vengono utilizzati per la determinazione dei carichi inerziali e per la definizione delle rigidezze degli elementi strutturali; qualora il valore di Area V2 (e/o Area V3) sia nullo la deformabilità per taglio V2 (e/o V3) è trascurata. La valutazione delle caratteristiche inerziali delle sezioni è condotta nel riferimento 2-3 dell'elemento.

					
rettangolare	a T	a T rovescia	a T di colmo	a L	a L specchiata

 <p>a L specchiata rovescia</p>	 <p>a L rovescia</p>	 <p>a L di colmo</p>	 <p>a doppio T</p>	 <p>a quattro specchiata</p>	 <p>a quattro</p>
 <p>a U</p>	 <p>a C</p>	 <p>a croce</p>	 <p>circolare</p>	 <p>rettangolare cava</p>	 <p>circolare cava</p>

Per quanto concerne i profilati semplici ed accoppiati l'asse 2 del riferimento coincide con l'asse x riportato nei più diffusi profilatari.

Per quanto concerne le sezioni di tipo generico (tipo 1.):

i valori dimensionali con prefisso B sono riferiti all'asse 2

i valori dimensionali con prefisso H sono riferiti all'asse 3

Con riferimento al Documento di Affidabilità "Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST" - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
1	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E INERZIALI
45	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
49	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
50	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
104	ANALISI DI RESISTENZA AL FUOCO

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
		cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3
1	CALOTTA H90	9000.00	7500.00	7500.00	1.132e+07	7.500e+06	6.075e+06	1.500e+05	1.350e+05	2.250e+05	2.025e+05
2	CALOTTA H110	1.100e+04	9166.67	9166.67	1.695e+07	9.167e+06	1.109e+07	1.833e+05	2.017e+05	2.750e+05	3.025e+05
3	PIEDRITTO H145	1.450e+04	1.208e+04	1.208e+04	2.772e+07	1.208e+07	2.541e+07	2.417e+05	3.504e+05	3.625e+05	5.256e+05
4	PIEDRITTO H135	1.350e+04	1.125e+04	1.125e+04	2.455e+07	1.125e+07	2.050e+07	2.250e+05	3.038e+05	3.375e+05	4.556e+05
5	ARCO ROVESCIO H90	9000.00	7500.00	7500.00	1.132e+07	7.500e+06	6.075e+06	1.500e+05	1.350e+05	2.250e+05	2.025e+05
6	PIEDRITTO H117	1.170e+04	9750.00	9750.00	1.899e+07	9.750e+06	1.335e+07	1.950e+05	2.282e+05	2.925e+05	3.422e+05
7	TRUSS MOLLA TERRENO Circolare: r=1.00	3.14	2.65	2.65	1.57	0.79	0.79	0.79	0.79	1.33	1.33

6 MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI

6.1 LEGENDA TABELLA DATI NODI

Il programma utilizza per la modellazione nodi strutturali.

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

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

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

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

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

Per strutture sismicamente isolate viene inoltre inserita la tabella delle caratteristiche per gli isolatori utilizzati; le caratteristiche sono indicate in conformità al cap. 7.10 del D.M. 17/01/18

6.1.1 TABELLA DATI NODI

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm
1	2.73e-04	0.0	-168.0	2	-155.2	0.0	-184.8	3	-303.2	0.0	-234.4
4	-437.1	0.0	-314.6	5	-546.0	0.0	-425.7	6	-670.3	0.0	-648.7
7	-705.7	0.0	-779.6	8	-707.0	0.0	-893.0	9	-700.2	0.0	-1005.5
10	-690.2	0.0	-1088.9	11	-584.2	0.0	-1185.6	12	-477.4	0.0	-1248.2
13	-363.9	0.0	-1297.8	14	-245.5	0.0	-1333.8	15	-123.6	0.0	-1355.6
16	-5.10e-03	0.0	-1362.9	24	155.2	0.0	-184.8	25	303.2	0.0	-234.4
26	437.1	0.0	-314.6	27	546.0	0.0	-425.7	28	670.3	0.0	-648.7
29	705.7	0.0	-779.6	30	707.0	0.0	-893.0	31	700.2	0.0	-1005.5
32	690.2	0.0	-1088.9	33	584.2	0.0	-1185.6	34	477.4	0.0	-1248.2
35	363.9	0.0	-1297.8	36	245.5	0.0	-1333.8	37	123.6	0.0	-1355.6

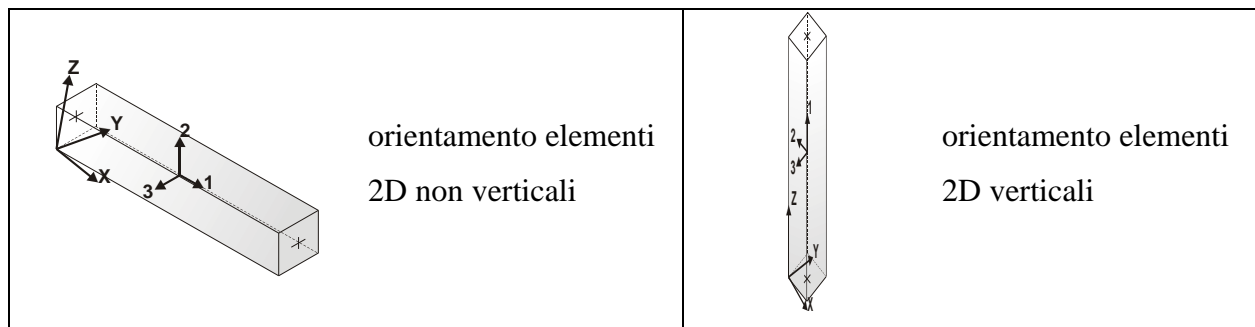
7 MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE

7.1 TABELLA DATI TRAVI

Il programma utilizza per la modellazione elementi a due nodi denominati in generale travi.

Ogni elemento trave è individuato dal nodo iniziale e dal nodo finale.

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



In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem.	numero dell'elemento
Note	codice di comportamento: trave, trave di fondazione, pilastro, asta, asta tesa, asta compressa,
Nodo I (J)	numero del nodo iniziale (finale)
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Sez.	codice della sezione assegnata all'elemento
Rotaz.	valore della rotazione dell'elemento, attorno al proprio asse, nel caso in cui l'orientamento di default non sia adottabile; l'orientamento di default prevede per gli elementi non verticali l'asse 2 contenuto nel piano verticale e l'asse 3 orizzontale, per gli elementi verticali l'asse 2 diretto secondo X negativo e l'asse 3 diretto secondo Y negativo
Svincolo I (J)	codici di svincolo per le azioni interne; i primi sei codici si riferiscono al nodo iniziale, i restanti sei al nodo finale (il valore 1 indica che la relativa azione interna non è attiva)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione della trave su suolo elastico

Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale
---------------	---

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “*Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST*” - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
2	TRAVI A UNA CAMPATA
3	TRAVE A PIU' CAMPATE
4	TRAVE A UNA CAMPATA SU TERRENO ALLA WINKLER
5	TRAVI SU TERRENO ALLA WINKLER CON CARICO TRASVERSALE
6	TELAI PIANI CON CERNIERE ALLA BASE
7	TELAI PIANI CON INCASTRI ALLA BASE
11	STRUTTURE SOGGETTE A VARIAZIONI TERMICHE
12	STRUTTURE SU TERRENO ALLA WINKLER SOTTOPOSTE A CARICHI DISTRIBUITI TRIANGOLARI
21	DRILLING
24	TENSIONI E ROTAZIONI RISPETTO ALLA CORDA DI ELEMENTI TRAVE
27	FRECCIA DI ELEMENTI TRAVE
42	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.
43	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.
44	VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.
45	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
47	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
49	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
50	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
52	FATTORE DI STRUTTURA
53	SOVRARESISTENZE

54	DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO
56	VERIFICA DI STABILITA' DI ASTE COMPRESSE IN ACCIAIO – METODO OMEGA
57	LUCE LIBERA DI TRAVI E ASTE IN ACCIAIO
58	LUCE LIBERA DI COLONNE IN ACCIAIO
59	SVERGOLAMENTO DI TRAVI IN ACCIAIO
64	STABILITA' DI ASTE COMPOSTE IN ACCIAIO
73	VALUTAZIONE EFFETTO P- δ SU PILASTRATA
74	VALUTAZIONE EFFETTO P- δ SU TELAIO 3D
85	ANALISI PUSHOVER DI UN EDIFICIO IN C.A.
87	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE
88	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE
98	VERIFICA ALLO SLU DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
99	VERIFICA ALLO SLE DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
102	SNELLEZZE EC5
130	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Rotaz. gradi	Svincolo I	Svincolo J	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
13	Trave f.	13	14	2	5				3.30	2.60
14	Trave f.	14	15	2	5				3.30	2.60
15	Trave f.	15	16	2	5				3.30	2.60
18	Trave	2	1	2	1					
19	Trave	3	2	2	1					
20	Trave	4	3	2	1					
21	Trave	5	4	2	1					
22	Trave	6	5	2	2					
23	Trave	7	6	2	6					
24	Trave	1	24	2	1					
25	Trave	24	25	2	1					
26	Trave	25	26	2	1					
27	Trave	26	27	2	1					
28	Trave	27	28	2	2					
29	Trave	28	29	2	6					
30	Trave	29	30	2	4					
31	Trave	31	30	2	4	180.00				
32	Trave	32	31	2	3	180.00				
34	Trave f.	34	33	2	5				3.30	2.60
35	Trave f.	35	34	2	5				3.30	2.60
36	Trave f.	36	35	2	5				3.30	2.60
37	Trave f.	37	36	2	5				3.30	2.60
38	Trave f.	16	37	2	5				3.30	2.60
41	Trave	8	7	2	4					
42	Trave	8	9	2	4	180.00				
43	Trave	9	10	2	3	180.00				
45	Trave f.	11	12	2	5				3.30	2.60
46	Trave f.	12	13	2	5				3.30	2.60

8 MODELLAZIONE DELLE AZIONI

8.1 LEGENDA TABELLA DATI AZIONI

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

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

<p>11 carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra</p> <p>1 dato descrizione della tipologia</p> <p>4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore)</p> <p>la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave</p>
<p>12 gruppo di carichi con impronta su piastra</p> <p>9 dati (numero di ripetizioni in direzione X e Y, valore di ciascun carico, posizione centrale del primo, dimensioni dell'impronta, interasse tra i carichi)</p>

	Carico concentrato nodale		Spostamento impresso
	Carico distribuito globale		Carico distribuito locale
	Carico concentrato globale		Carico concentrato locale
	Carico termico 2D		Carico termico 3D
	Carico pressione uniforme		Carico pressione variabile

Tipo carico distribuito globale su trave

Id	Tipo	Pos.	fx	fy	fz	mx	my	mz
		m	kN/m	kN/m	kN/m	kN	kN	kN
5	SEISMIC EARTH LOAD	0.0	22.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	22.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tipo carico variabile generale

Id	Tipo	ascissa	valore	ascissa	valore
		m	kN/ m2	m	kN/ m2
1	VERTICAL EARTH LOAD LEFT				
	Z - Z Qz Area L2=100.00	-20.00	-380.00	0.0	0.0
2	VERTICAL EARTH LOAD RIGHT				
	Z - Z Qz Area L2=100.00	-20.00	-380.00	0.0	0.0
3	ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST LEFT				
	Z - Z Qx Area L2=100.00	-20.00	198.75	-9.10	86.45
		-9.10	86.45	-9.10	116.53
		-9.10	116.53	0.0	0.0
4	ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST RIGTH				
	Z - Z Qx Area L2=100.00	-20.00	-198.75	-9.10	-86.45
		-9.10	-86.45	-9.10	-116.53
		-9.10	-116.53	0.0	0.0
6	WATER LEFT				
	Z - Z Qx Area L2=100.00	-20.00	200.00	0.0	0.0
7	WATER RIGHT				
	Z - Z Qx Area L2=100.00	-20.00	-200.00	0.0	0.0
8	WATER UNDER SLAB FOUNDATION				
	Z - Z Qz Area L2=100.00	-20.00	200.00	0.0	0.0

9 SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

9.1 LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO

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

Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

	<i>Sigla</i>	<i>Tipo</i>	<i>Descrizione</i>
1	Ggk	A	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	Gk	NA	caso di carico con azioni permanenti
3	Qk	NA	caso di carico con azioni variabili
4	Gsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	Qsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	Qnk	A	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	Qtk	SA	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
8	Qvk	NA	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	Esk	SA	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	Edk	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	Etk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica
12	Pk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	SELF WEIGHT	
2	Gk	DEAD LOAD (VERTICAL EARTH LOAD)	Azioni applicate: D2 :da 18 a 22 Azione : VERTICAL EARTH LOAD LEFT D2 :da 24 a 28 Azione : VERTICAL EARTH LOAD RIGHT
3	Gk	EARTH LOAD AT REST	Azioni applicate: D2 :da 18 a 23 Azione : ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST LEFT D2 :da 24 a 32 Azione : ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST RIGTH D2 :da 41 a 43 Azione : ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST LEFT
4	Qk	WATER	Azioni applicate: D2 :da 18 a 23 Azione : WATER LEFT D2 :da 24 a 32 Azione : WATER RIGHT D2 :da 41 a 43 Azione : WATER LEFT
5	Qk	WATER UNDER THE SLAB FOUNDATION	Azioni applicate: D2 :da 13 a 15 Azione : WATER UNDER SLAB FOUNDATION D2 :da 34 a 38 Azione : WATER UNDER SLAB FOUNDATION D2 :da 45 a 46 Azione : WATER UNDER SLAB FOUNDATION
6	Gk	INNER TRAFFIC LOAD	Azioni applicate:
7	Esk	SEISMIC X LOAD SLV : CDC=Es (statico SLU) alfa=0.0 (ecc. 0)	partecipazione:1.00 per 1 SELF WEIGHT
8	Esk	SEISMIC VERTICAL SLV : CDC=Es (statico SLU) verticale	come precedente CDC sismico
9	Esk	SEISMIC X SLD : CDC=Es (statico SLD) alfa=0.0 (ecc. 0)	come precedente CDC sismico
10	Esk	SEISMIC VERTICAL SLD : CDC=Es (statico SLD) verticale	come precedente CDC sismico
11	Qk	SEISMIC EARTH LOAD	Azioni applicate: D2 :da 18 a 23 Azione : SEISMIC EARTH LOAD D2 :da 41 a 43 Azione : SEISMIC EARTH LOAD

10 DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

10.1 LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

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

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

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

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

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma G1 \cdot G1 + \gamma G2 \cdot G2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q1 \cdot Qk1 + \gamma Q2 \cdot \psi 02 \cdot Qk2 + \gamma Q3 \cdot \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G1 + G2 + P + Qk1 + \psi 02 \cdot Qk2 + \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione frequente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 11 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

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

$$E + G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \dots$$

Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

$$G1 + G2 + Ad + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \dots$$

Dove:

NTC 2018 Tabella 2.5.1

Destinazione d'uso/azione	$\psi 0$	$\psi 1$	$\psi 2$
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60

<i>Categoria D ambienti ad uso commerciale</i>	0,70	0,70	0,60
<i>Categoria E biblioteche, archivi, magazzini, ...</i>	1,00	0,90	0,80
<i>Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli ≤ 30kN)</i>	0,70	0,70	0,60
<i>Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli > 30kN)</i>	0,70	0,50	0,30
<i>Categoria H Coperture</i>	0,00	0,00	0,00
<i>Vento</i>	0,60	0,20	0,00
<i>Neve a quota ≤ 1000 m</i>	0,50	0,20	0,00
<i>Neve a quota > 1000 m</i>	0,70	0,50	0,20
<i>Variazioni Termiche</i>	0,60	0,50	0,00

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa due diversi approcci progettuali:

- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),
- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

NTC 2018 Tabella 2.6.1

		Coefficiente	EQU	A1	A2
		γ_f			
<i>Carichi permanenti</i>	<i>Favorevoli</i>	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	<i>Sfavorevoli</i>		1,1	1,3	1,0
<i>Carichi permanenti non strutturali</i> <small>(Non compiutamente definiti)</small>	<i>Favorevoli</i>	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	<i>Sfavorevoli</i>		1,5	1,5	1,3
<i>Carichi variabili</i>	<i>Favorevoli</i>	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	<i>Sfavorevoli</i>		1,5	1,5	1,3

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 5	
3	SLU	Comb. SLU A1 9	
4	SLU	Comb. SLU A1 13	
5	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 17	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
6	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 18	
7	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 19	
8	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 20	
9	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 21	
10	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 22	
11	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 23	
12	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 24	
13	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 25	
14	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 26	
15	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 27	
16	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 28	
17	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 29	
18	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 30	
19	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 31	
20	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 32	
21	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 33	
22	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 37	
23	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 41	
24	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 45	
25	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 49	
26	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 53	
27	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 60	
28	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 64	
29	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 29	
30	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 30	
31	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 31	
32	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 32	
33	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 33	
34	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 34	
35	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 35	
36	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 36	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	1.30	1.30	0.0	0.0	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
2	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
3	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
5	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	-1.00	-0.30	0.0	0.0	1.00			
6	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	-1.00	0.30	0.0	0.0	1.00			
7	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	1.00	-0.30	0.0	0.0	1.00			
8	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	1.00			
9	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	-0.30	-1.00	0.0	0.0	1.00			
10	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	-0.30	1.00	0.0	0.0	1.00			
11	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.30	-1.00	0.0	0.0	1.00			
12	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.30	1.00	0.0	0.0	1.00			
13	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	-1.00	-0.30	1.00			
14	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.30	1.00			
15	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	1.00	-0.30	1.00			
16	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	1.00	0.30	1.00			
17	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	-0.30	-1.00	1.00			
18	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	-0.30	1.00	1.00			
19	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.30	-1.00	1.00			
20	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.30	1.00	1.00			
21	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
22	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
23	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
24	1.00	1.00	1.00	0.90	0.90	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
25	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
26	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
27	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
28	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
29	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
30	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80			
31	1.00	1.00	1.00	0.0	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
32	1.00	1.00	1.00	0.0	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80			
33	1.00	1.00	1.00	0.80	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
34	1.00	1.00	1.00	0.80	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80			
35	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
36	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			

11 AZIONE SISMICA

11.1 VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire dalla "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>. Per punti non coincidenti con il reticolo di riferimento e periodi di ritorno non contemplati direttamente si opera come indicato nell' allegato alle NTC (rispettivamente media pesata e interpolazione).

L' azione sismica viene definita in relazione ad un periodo di riferimento V_r che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale per il coefficiente d'uso (vedi tabella Parametri della struttura). Fissato il periodo di riferimento V_r e la probabilità di superamento P_{ver} associata a ciascuno degli stati limite considerati, si ottiene il periodo di ritorno T_r e i relativi parametri di pericolosità sismica (vedi tabella successiva):

ag: accelerazione orizzontale massima del terreno;

Fo: valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T*c: periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;

11.1.1 Parametri della struttura

Classe d'uso	Vita V_n [anni]	Coeff. Uso	Periodo V_r [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
III	50.0	1.5	75.0	B	T1

Individuati su reticolo di riferimento i parametri di pericolosità sismica si valutano i parametri spettrali riportati in tabella:

S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente $S = S_s * S_t$ (3.2.3)

Fo è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale

Fv è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima verticale, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno ag su sito di riferimento rigido orizzontale

Tb è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante.

T_c è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante.

T_d è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante.

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente orizzontale del moto sismico, S_e , è definito dalle seguenti espressioni:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \\
 T_C \leq T < T_D & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

Dove per sottosuolo di categoria **A** i coefficienti S_s e C_c valgono 1; mentre per le categorie di sottosuolo **B, C, D, E** i coefficienti S_s e C_c vengono calcolati mediante le espressioni riportate nella seguente Tabella

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

Per tenere conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_T riportati nella seguente Tabella

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale del moto sismico, S_{ve} , è definito dalle espressioni:

$$\begin{aligned}
0 \leq T < T_B & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
T_B \leq T < T_C & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \\
T_C \leq T < T_D & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
T_D \leq T & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
\end{aligned}$$

I valori di S_s , T_B , T_C e T_D , sono riportati nella seguente Tabella

Categoria di sottosuolo	S_s	T_B	T_C	T_D
A, B, C, D, E	1,0	0,05 s	0,15 s	1,0 s

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza
			Km
Loc.	7.830	44.369	
16902	7.826	44.350	2.131
16903	7.896	44.353	5.537
16681	7.891	44.403	6.136
16680	7.821	44.400	3.503

SL	Pver	Tr	ag	Fo	T*c
		Anni	g		sec
SLO	81.0	45.0	0.031	2.570	0.200
SLD	63.0	75.0	0.038	2.600	0.220
SLV	10.0	712.0	0.083	2.660	0.310
SLC	5.0	1462.0	0.101	2.730	0.330

SL	ag	S	Fo	Fv	Tb	Tc	Td
	g				sec	sec	sec
SLO	0.031	1.200	2.570	0.613	0.101	0.304	1.725
SLD	0.038	1.200	2.600	0.686	0.109	0.328	1.753
SLV	0.083	1.200	2.660	1.032	0.144	0.431	1.930
SLC	0.101	1.200	2.730	1.170	0.151	0.453	2.003

12 RISULTATI ANALISI SISMICHE

12.1 LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE

Il programma consente l'analisi di diverse configurazioni sismiche.

Sono previsti, infatti, i seguenti casi di carico:

- 9. Esk** caso di carico sismico con analisi statica equivalente
- 10. Edk** caso di carico sismico con analisi dinamica

Ciascun caso di carico è caratterizzato da un angolo di ingresso e da una configurazione di masse determinante la forza sismica complessiva (si rimanda al capitolo relativo ai casi di carico per chiarimenti inerenti questo aspetto).

Nella colonna Note, in funzione della norma in uso sono riportati i parametri fondamentali che caratterizzano l'azione sismica: in particolare possono essere presenti i seguenti valori:

Angolo di ingresso	Angolo di ingresso dell'azione sismica orizzontale
Fattore di importanza	Fattore di importanza dell'edificio, in base alla categoria di appartenenza
Zona sismica	Zona sismica
Accelerazione ag	Accelerazione orizzontale massima sul suolo
Categoria suolo	Categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione
Fattore q	Fattore di struttura/di comportamento. Dipendente dalla tipologia strutturale
Fattore di sito S	Fattore dipendente dalla stratigrafia e dal profilo topografico
Classe di duttilità CD	Classe di duttilità della struttura – “A” duttilità alta, “B” duttilità bassa
Fattore riduz. SLD	Fattore di riduzione dello spettro elastico per lo stato limite di danno

Periodo proprio T1	Periodo proprio di vibrazione della struttura
Coefficiente Lambda	Coefficiente dipendente dal periodo proprio T1 e dal numero di piani della struttura
Ordinata spettro Sd(T1)	Valore delle ordinate dello spettro di progetto per lo stato limite ultimo, componente orizzontale (verticale Svd)
Ordinata spettro Se(T1)	Valore delle ordinate dello spettro elastico ridotta del fattore SLD per lo stato limite di danno, componente orizzontale (verticale Sve)
Ordinata spettro S (Tb-Tc)	Valore dell' ordinata dello spettro in uso nel tratto costante
numero di modi considerati	Numero di modi di vibrare della struttura considerati nell'analisi dinamica

Per ciascun caso di carico sismico viene riportato l'insieme di dati sotto riportati (le masse sono espresse in unità di forza):

- a) **analisi sismica statica equivalente:**
 - quota, posizione del centro di applicazione e azione orizzontale risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/L_s (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
 - azione sismica complessiva
- b) **analisi sismica dinamica con spettro di risposta:**
 - quota, posizione del centro di massa e massa risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/L_s (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
 - frequenza, periodo, accelerazione spettrale, massa eccitata nelle tre direzioni globali per tutti i modi
 - massa complessiva ed aliquota di massa complessiva eccitata.

Per ciascuna combinazione sismica definita SLD o SLO viene riportato il livello di deformazione ϵ_T (dr) degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso anche in unità $1000 \cdot \epsilon_T/h$ da confrontare direttamente con i valori forniti nella norma (es. 5 per edifici con tamponamenti collegati rigidamente alla struttura, 10.0 per edifici con tamponamenti collegati elasticamente, 3 per edifici in muratura ordinaria, 4 per edifici in muratura armata).

Qualora si applichi il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") l'analisi sismica dinamica può essere comprensiva di sollecitazione verticale contemporanea a quella orizzontale, nel qual

caso è effettuata una sovrapposizione degli effetti in ragione della radice dei quadrati degli effetti stessi. Per ciascuna combinazione sismica - analisi effettuate con il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") - viene riportato il livello di deformazione η_T , η_P e η_D degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso in unità $1000 \cdot \eta_T/h$ da confrontare direttamente con il valore 2 o 4 per la verifica.

Per gli edifici sismicamente isolati si riportano di seguito le verifiche condotte sui dispositivi di isolamento. Le verifiche sono effettuate secondo la circolare n.7/2019 del C.S.LL.PP nelle combinazioni in SLC come previsto dal DM 17-01-2018. Per ogni combinazione è riportato il codice di verifica ed i valori utilizzati per la verifica: spostamento dE , area ridotta e dimensione A_2 , azione verticale, deformazioni di taglio dell'elastomero e tensioni nell'acciaio.

Qualora si applichi l'Ordinanza 3274 e s.m.i. le verifiche sono eseguite in accordo con l'allegato 10.A.

In particolare la tabella, per ogni combinazione di calcolo, riporta:

Nodo	Nodo di appoggio dell' isolatore
Cmb	Combinazione oggetto della verifica
Verif.	Codice di verifica ok – verifica positiva , NV – verifica negativa, ND – verifica non completata
dE	Spostamento relativo tra le due facce (amplificato del 20% per Ordinanza 3274 e smi) combinato con la regola del 30%
Ang fi	Angolo utilizzato per il calcolo dell' area ridotta A_r (per dispositivi circolari)
V	Azione verticale agente
Ar	Area ridotta efficace
Dim A2	Dimensione utile per il calcolo della deformazione per rotazione
Sig s	Tensione nell' inserto in acciaio
Gam c(a,s,t)	Deformazioni di taglio dell' elastomero
Vcr	Carico critico per instabilità

Affinché la verifica sia positiva deve essere:

- 1) $V > 0$
- 2) $\text{Sig s} < f_{yk}$
- 3) $\text{Gam t} < 5$
- 4) $\text{Gam s} < \text{Gam} * (\text{caratteristica dell' elastomero})$
- 5) $\text{Gam s} < 2$

6) $V < 0.5 V_{cr}$

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST” - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito **www.2si.it**, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
23	DM 2008: SPETTRO
29	SISMICA 1000/H, SOMMA V, EFFETTO P-δ
30	ANALISI DI UN EDIFICIO CON ISOLATORI SISMICI
70	MASSE SISMICHE
75	PROGETTO DI ISOLATORI ELASTOMERICI
76	VERIFICA DI ISOLATORI ELASTOMERICI
77	VERIFICA DI ISOLATORI FRICTION PENDULUM

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
7	Esk	SEISMIC X LOAD SLV : CDC=Es (statico SLU) alfa=0.0 (ecc. 0)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.264 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: nulla
			periodo proprio T1: 0.475 sec.
			fattore q: 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			coefficiente Lambda: 0.850
			ordinata spettro Sd(T1): 0.239

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
-1.68	11.49	11.49	35.12	2.73e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-1.85	22.70	34.20	70.25	-1.35e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-2.34	21.86	56.05	70.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-3.15	20.45	76.50	70.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-4.26	27.84	104.34	105.19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-6.49	23.14	127.48	109.87	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-7.80	13.94	141.42	77.97	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-8.93	11.55	152.97	76.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-10.06	8.49	161.45	68.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-10.89	12.19	173.64	117.54	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.089	0.0	0.0
-11.86	6.99	180.63	87.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	180.63		888.27									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Esk	SEISMIC VERTICAL SLV : CDC=Es (statico SLU) verticale	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.000
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.057 g
			fattore q: 1.500
			classe di duttilità CD: B
			coefficiente Lambda: 0.850
			ordinata spettro Svd(T1): 0.018

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
-1.68	0.63	0.63	35.12	2.73e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-1.85	1.26	1.89	70.25	-1.35e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-2.34	1.26	3.15	70.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-3.15	1.26	4.41	70.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-4.26	1.89	6.30	105.19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-6.49	1.97	8.27	109.87	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-7.80	1.40	9.67	77.97	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-8.93	1.37	11.04	76.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-10.06	1.23	12.27	68.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-10.89	2.11	14.38	117.54	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.089	0.0	0.0
-11.86	1.56	15.94	87.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	15.94		888.27									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Esk	SEISMIC X SLD : CDC=Es (statico SLD) alfa=0.0 (ecc. 0)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.119 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: nulla
			periodo proprio T1: 0.475 sec.
			coefficiente Lambda: 0.850
			ordinata spettro Se(T1): 0.082

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
-1.68	3.95	3.95	35.12	2.73e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-1.85	7.81	11.76	70.25	-1.35e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-2.34	7.52	19.28	70.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-3.15	7.04	26.32	70.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-4.26	9.58	35.90	105.19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-6.49	7.96	43.85	109.87	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-7.80	4.80	48.65	77.97	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-8.93	3.97	52.62	76.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-10.06	2.92	55.54	68.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-10.89	4.19	59.73	117.54	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.089	0.0	0.0
-11.86	2.40	62.14	87.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	62.14		888.27									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
10	Esk	SEISMIC VERTICAL SLD : CDC=Es (statico SLD) verticale	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.000

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.026 g
			coefficiente Lambda: 0.850
			ordinata spettro Sve(T1): 0.008

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
-1.68	0.29	0.29	35.12	2.73e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-1.85	0.58	0.87	70.25	-1.35e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-2.34	0.58	1.45	70.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-3.15	0.58	2.03	70.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-4.26	0.87	2.90	105.19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-6.49	0.91	3.81	109.87	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-7.80	0.65	4.46	77.97	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-8.93	0.63	5.09	76.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-10.06	0.57	5.66	68.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-10.89	0.97	6.63	117.54	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.089	0.0	0.0
-11.86	0.72	7.35	87.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	7.35		888.27									

13 RISULTATI NODALI

13.1 LEGENDA RISULTATI NODALI

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne i nodi strutturali, è possibile in relazione alle tabelle sottoriportate.

Una prima tabella riporta infatti per ogni nodo e per ogni combinazione (o caso di carico) gli spostamenti nodali.

Una seconda tabella riporta per ogni nodo a cui sia associato un vincolo rigido e/o elastico o una fondazione speciale e per ogni combinazione (o caso di carico) i valori delle azioni esercitate dalla struttura sui vincoli (reazioni vincolari cambiate di segno).

Una terza tabella, infine riassume per ogni nodo le sei combinazioni in cui si attingono i valori minimi e massimi della reazione Fz, della reazione Mx e della reazione My.

Nodo	Cmb	Traslazione X cm	Traslazione Y cm	Traslazione Z cm	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
1	1	0.0	0.0	-0.70	0.0	0.0	0.0
1	2	0.0	0.0	0.02	0.0	0.0	0.0
1	4	0.0	0.0	0.01	0.0	0.0	0.0
1	7	0.33	0.0	0.07	0.0	-1.87e-05	0.0
1	8	0.33	0.0	0.07	0.0	-1.80e-05	0.0
1	15	0.28	0.0	0.02	0.0	-1.23e-05	0.0
1	16	0.28	0.0	0.03	0.0	-1.20e-05	0.0
1	21	0.0	0.0	-0.54	0.0	0.0	0.0
1	22	0.0	0.0	0.01	0.0	0.0	0.0
1	23	0.0	0.0	-0.54	0.0	0.0	0.0
1	24	2.05e-06	0.0	-0.05	0.0	0.0	0.0
1	26	1.30e-06	0.0	-0.12	0.0	0.0	0.0
1	27	0.0	0.0	-0.54	0.0	0.0	0.0
1	28	1.30e-06	0.0	-0.12	0.0	0.0	0.0
1	29	0.0	0.0	-0.54	0.0	0.0	0.0
1	34	0.22	0.0	-0.34	0.0	-6.01e-06	0.0
2	1	4.55e-03	0.0	-0.71	0.0	-7.82e-05	0.0
2	2	8.56e-03	0.0	-0.01	0.0	-3.20e-04	0.0
2	5	0.15	0.0	-0.07	0.0	-2.51e-04	0.0
2	7	0.34	0.0	0.03	0.0	-3.50e-04	0.0
2	8	0.34	0.0	0.04	0.0	-3.51e-04	0.0
2	13	0.23	0.0	-0.05	0.0	-2.79e-04	0.0
2	15	0.29	0.0	-3.54e-03	0.0	-3.15e-04	0.0
2	16	0.29	0.0	-1.22e-03	0.0	-3.16e-04	0.0
2	21	3.50e-03	0.0	-0.55	0.0	-6.02e-05	0.0
2	22	6.58e-03	0.0	-7.90e-03	0.0	-2.46e-04	0.0
2	23	3.50e-03	0.0	-0.55	0.0	-6.02e-05	0.0
2	24	6.19e-03	0.0	-0.07	0.0	-2.21e-04	0.0
2	26	5.80e-03	0.0	-0.13	0.0	-1.96e-04	0.0
2	27	3.50e-03	0.0	-0.55	0.0	-6.02e-05	0.0
2	28	5.80e-03	0.0	-0.13	0.0	-1.96e-04	0.0

2	29	3.50e-03	0.0	-0.55	0.0	-6.02e-05	0.0
2	34	0.23	0.0	-0.36	0.0	-2.73e-04	0.0
3	1	0.01	0.0	-0.72	0.0	-1.11e-04	0.0
3	2	0.04	0.0	-0.07	0.0	-5.09e-04	0.0
3	5	0.17	0.0	-0.12	0.0	-3.76e-04	0.0
3	7	0.36	0.0	-0.03	0.0	-4.87e-04	0.0
3	8	0.36	0.0	-0.03	0.0	-4.90e-04	0.0
3	13	0.25	0.0	-0.10	0.0	-4.01e-04	0.0
3	15	0.31	0.0	-0.06	0.0	-4.44e-04	0.0
3	16	0.31	0.0	-0.06	0.0	-4.46e-04	0.0
3	21	0.01	0.0	-0.56	0.0	-8.54e-05	0.0
3	22	0.03	0.0	-0.06	0.0	-3.92e-04	0.0
3	23	0.01	0.0	-0.56	0.0	-8.54e-05	0.0
3	24	0.03	0.0	-0.11	0.0	-3.49e-04	0.0
3	26	0.02	0.0	-0.17	0.0	-3.07e-04	0.0
3	27	0.01	0.0	-0.56	0.0	-8.54e-05	0.0
3	28	0.02	0.0	-0.17	0.0	-3.07e-04	0.0
3	29	0.01	0.0	-0.56	0.0	-8.54e-05	0.0
3	34	0.25	0.0	-0.42	0.0	-3.91e-04	0.0
4	1	0.02	0.0	-0.74	0.0	-8.25e-05	0.0
4	2	0.08	0.0	-0.14	0.0	-4.90e-04	0.0
4	5	0.21	0.0	-0.17	0.0	-3.14e-04	0.0
4	7	0.40	0.0	-0.09	0.0	-3.70e-04	0.0
4	8	0.41	0.0	-0.09	0.0	-3.73e-04	0.0
4	13	0.28	0.0	-0.15	0.0	-3.14e-04	0.0
4	15	0.35	0.0	-0.12	0.0	-3.41e-04	0.0
4	16	0.35	0.0	-0.12	0.0	-3.43e-04	0.0
4	21	0.02	0.0	-0.57	0.0	-6.35e-05	0.0
4	22	0.06	0.0	-0.11	0.0	-3.77e-04	0.0
4	23	0.02	0.0	-0.57	0.0	-6.35e-05	0.0
4	24	0.06	0.0	-0.16	0.0	-3.32e-04	0.0
4	26	0.05	0.0	-0.21	0.0	-2.86e-04	0.0
4	27	0.02	0.0	-0.57	0.0	-6.35e-05	0.0
4	28	0.05	0.0	-0.21	0.0	-2.86e-04	0.0
4	29	0.02	0.0	-0.57	0.0	-6.35e-05	0.0
4	34	0.28	0.0	-0.47	0.0	-3.05e-04	0.0
5	1	0.03	0.0	-0.74	0.0	3.38e-06	0.0
5	2	0.13	0.0	-0.18	0.0	-2.40e-04	0.0
5	5	0.23	0.0	-0.19	0.0	-6.01e-05	0.0
5	7	0.43	0.0	-0.11	0.0	-2.37e-06	0.0
5	8	0.43	0.0	-0.11	0.0	-4.67e-06	0.0
5	13	0.31	0.0	-0.17	0.0	-1.71e-05	0.0
5	15	0.37	0.0	-0.14	0.0	-7.95e-06	0.0
5	16	0.37	0.0	-0.14	0.0	-9.02e-06	0.0
5	21	0.03	0.0	-0.57	0.0	2.60e-06	0.0
5	22	0.10	0.0	-0.14	0.0	-1.84e-04	0.0
5	23	0.03	0.0	-0.57	0.0	2.60e-06	0.0
5	24	0.09	0.0	-0.19	0.0	-1.54e-04	0.0
5	26	0.08	0.0	-0.24	0.0	-1.23e-04	0.0
5	27	0.03	0.0	-0.57	0.0	2.60e-06	0.0
5	28	0.08	0.0	-0.24	0.0	-1.23e-04	0.0
5	29	0.03	0.0	-0.57	0.0	2.60e-06	0.0
5	34	0.30	0.0	-0.48	0.0	-1.56e-05	0.0
6	1	0.02	0.0	-0.72	0.0	9.84e-05	0.0
6	2	0.14	0.0	-0.18	0.0	1.63e-04	0.0
6	5	0.21	0.0	-0.17	0.0	3.02e-04	0.0
6	7	0.38	0.0	-0.08	0.0	4.93e-04	0.0
6	8	0.38	0.0	-0.08	0.0	4.93e-04	0.0
6	13	0.27	0.0	-0.14	0.0	3.89e-04	0.0
6	15	0.33	0.0	-0.11	0.0	4.45e-04	0.0
6	16	0.33	0.0	-0.11	0.0	4.45e-04	0.0
6	21	0.02	0.0	-0.56	0.0	7.57e-05	0.0
6	22	0.11	0.0	-0.14	0.0	1.26e-04	0.0
6	23	0.02	0.0	-0.56	0.0	7.57e-05	0.0
6	24	0.10	0.0	-0.19	0.0	1.24e-04	0.0
6	26	0.08	0.0	-0.23	0.0	1.23e-04	0.0
6	27	0.02	0.0	-0.56	0.0	7.57e-05	0.0
6	28	0.08	0.0	-0.23	0.0	1.23e-04	0.0
6	29	0.02	0.0	-0.56	0.0	7.57e-05	0.0
6	34	0.27	0.0	-0.46	0.0	3.80e-04	0.0
7	1	9.96e-03	0.0	-0.72	0.0	7.68e-05	0.0
7	2	0.11	0.0	-0.17	0.0	2.84e-04	0.0
7	5	0.16	0.0	-0.16	0.0	4.07e-04	0.0
7	7	0.30	0.0	-0.06	0.0	6.58e-04	0.0
7	8	0.30	0.0	-0.05	0.0	6.59e-04	0.0

7	13	0.21	0.0	-0.12	0.0	5.11e-04	0.0
7	15	0.26	0.0	-0.09	0.0	5.89e-04	0.0
7	16	0.26	0.0	-0.09	0.0	5.90e-04	0.0
7	21	7.66e-03	0.0	-0.55	0.0	5.91e-05	0.0
7	22	0.09	0.0	-0.13	0.0	2.18e-04	0.0
7	23	7.66e-03	0.0	-0.55	0.0	5.91e-05	0.0
7	24	0.07	0.0	-0.18	0.0	2.00e-04	0.0
7	26	0.06	0.0	-0.22	0.0	1.81e-04	0.0
7	27	7.66e-03	0.0	-0.55	0.0	5.91e-05	0.0
7	28	0.06	0.0	-0.22	0.0	1.81e-04	0.0
7	29	7.66e-03	0.0	-0.55	0.0	5.91e-05	0.0
7	34	0.21	0.0	-0.44	0.0	4.99e-04	0.0
8	1	2.66e-03	0.0	-0.71	0.0	5.29e-05	0.0
8	2	0.08	0.0	-0.17	0.0	3.10e-04	0.0
8	5	0.11	0.0	-0.15	0.0	4.27e-04	0.0
8	7	0.22	0.0	-0.05	0.0	7.04e-04	0.0
8	8	0.23	0.0	-0.05	0.0	7.07e-04	0.0
8	13	0.15	0.0	-0.12	0.0	5.38e-04	0.0
8	15	0.19	0.0	-0.08	0.0	6.26e-04	0.0
8	16	0.19	0.0	-0.08	0.0	6.27e-04	0.0
8	21	2.04e-03	0.0	-0.55	0.0	4.07e-05	0.0
8	22	0.06	0.0	-0.13	0.0	2.38e-04	0.0
8	23	2.04e-03	0.0	-0.55	0.0	4.07e-05	0.0
8	24	0.05	0.0	-0.17	0.0	2.11e-04	0.0
8	26	0.04	0.0	-0.22	0.0	1.83e-04	0.0
8	27	2.04e-03	0.0	-0.55	0.0	4.07e-05	0.0
8	28	0.04	0.0	-0.22	0.0	1.83e-04	0.0
8	29	2.04e-03	0.0	-0.55	0.0	4.07e-05	0.0
8	34	0.15	0.0	-0.44	0.0	5.25e-04	0.0
9	1	-2.35e-03	0.0	-0.71	0.0	2.24e-05	0.0
9	2	0.04	0.0	-0.17	0.0	2.78e-04	0.0
9	5	0.06	0.0	-0.16	0.0	3.98e-04	0.0
9	7	0.14	0.0	-0.06	0.0	6.90e-04	0.0
9	8	0.14	0.0	-0.05	0.0	6.94e-04	0.0
9	13	0.09	0.0	-0.12	0.0	5.11e-04	0.0
9	15	0.11	0.0	-0.09	0.0	6.05e-04	0.0
9	16	0.12	0.0	-0.08	0.0	6.07e-04	0.0
9	21	-1.81e-03	0.0	-0.55	0.0	1.73e-05	0.0
9	22	0.03	0.0	-0.13	0.0	2.14e-04	0.0
9	23	-1.81e-03	0.0	-0.55	0.0	1.73e-05	0.0
9	24	0.02	0.0	-0.17	0.0	1.81e-04	0.0
9	26	0.02	0.0	-0.22	0.0	1.48e-04	0.0
9	27	-1.81e-03	0.0	-0.55	0.0	1.73e-05	0.0
9	28	0.02	0.0	-0.22	0.0	1.48e-04	0.0
9	29	-1.81e-03	0.0	-0.55	0.0	1.73e-05	0.0
9	34	0.09	0.0	-0.44	0.0	4.99e-04	0.0
10	1	-4.75e-03	0.0	-0.71	0.0	-1.49e-05	0.0
10	2	0.02	0.0	-0.17	0.0	2.11e-04	0.0
10	5	0.03	0.0	-0.16	0.0	3.41e-04	0.0
10	7	0.08	0.0	-0.06	0.0	6.35e-04	0.0
10	8	0.08	0.0	-0.06	0.0	6.40e-04	0.0
10	13	0.04	0.0	-0.12	0.0	4.52e-04	0.0
10	15	0.06	0.0	-0.09	0.0	5.49e-04	0.0
10	16	0.06	0.0	-0.09	0.0	5.51e-04	0.0
10	21	-3.66e-03	0.0	-0.55	0.0	-1.14e-05	0.0
10	22	0.01	0.0	-0.13	0.0	1.62e-04	0.0
10	23	-3.66e-03	0.0	-0.55	0.0	-1.14e-05	0.0
10	24	8.67e-03	0.0	-0.17	0.0	1.28e-04	0.0
10	26	4.60e-03	0.0	-0.22	0.0	9.42e-05	0.0
10	27	-3.66e-03	0.0	-0.55	0.0	-1.14e-05	0.0
10	28	4.60e-03	0.0	-0.22	0.0	9.42e-05	0.0
10	29	-3.66e-03	0.0	-0.55	0.0	-1.14e-05	0.0
10	34	0.04	0.0	-0.44	0.0	4.41e-04	0.0
11	1	-3.63e-03	0.0	-0.70	0.0	-7.79e-05	0.0
11	2	-2.24e-03	0.0	-0.18	0.0	1.08e-04	0.0
11	5	-9.37e-04	0.0	-0.19	0.0	2.50e-04	0.0
11	7	0.02	0.0	-0.12	0.0	5.36e-04	0.0
11	8	0.02	0.0	-0.12	0.0	5.41e-04	0.0
11	13	7.93e-04	0.0	-0.16	0.0	3.54e-04	0.0
11	15	0.01	0.0	-0.14	0.0	4.50e-04	0.0
11	16	0.01	0.0	-0.14	0.0	4.52e-04	0.0
11	21	-2.79e-03	0.0	-0.54	0.0	-5.99e-05	0.0
11	22	-1.72e-03	0.0	-0.14	0.0	8.34e-05	0.0
11	23	-2.79e-03	0.0	-0.54	0.0	-5.99e-05	0.0
11	24	-2.53e-03	0.0	-0.18	0.0	5.31e-05	0.0

11	26	-3.34e-03	0.0	-0.22	0.0	2.28e-05	0.0
11	27	-2.79e-03	0.0	-0.54	0.0	-5.99e-05	0.0
11	28	-3.34e-03	0.0	-0.22	0.0	2.28e-05	0.0
11	29	-2.79e-03	0.0	-0.54	0.0	-5.99e-05	0.0
11	32	-5.77e-03	0.0	-0.20	0.0	-2.22e-06	0.0
11	34	3.78e-03	0.0	-0.48	0.0	3.46e-04	0.0
12	1	-9.41e-05	0.0	-0.68	0.0	-2.14e-04	0.0
12	2	-5.26e-03	0.0	-0.17	0.0	-1.68e-04	0.0
12	5	-0.01	0.0	-0.19	0.0	-2.18e-05	0.0
12	7	-3.80e-03	0.0	-0.16	0.0	1.97e-04	0.0
12	9	-0.02	0.0	-0.18	0.0	4.24e-05	0.0
12	13	-0.02	0.0	-0.18	0.0	4.46e-05	0.0
12	15	-9.40e-03	0.0	-0.17	0.0	1.25e-04	0.0
12	21	-7.24e-05	0.0	-0.52	0.0	-1.65e-04	0.0
12	22	-4.05e-03	0.0	-0.13	0.0	-1.30e-04	0.0
12	23	-7.24e-05	0.0	-0.52	0.0	-1.65e-04	0.0
12	24	-3.69e-03	0.0	-0.17	0.0	-1.40e-04	0.0
12	27	-7.24e-05	0.0	-0.52	0.0	-1.65e-04	0.0
12	28	-3.33e-03	0.0	-0.21	0.0	-1.50e-04	0.0
12	33	-2.80e-03	0.0	-0.53	0.0	-1.47e-04	0.0
12	34	-0.01	0.0	-0.50	0.0	5.20e-05	0.0
13	1	5.68e-03	0.0	-0.65	0.0	-2.52e-04	0.0
13	5	-0.01	0.0	-0.18	0.0	-1.54e-04	0.0
13	9	-0.02	0.0	-0.18	0.0	-1.17e-04	0.0
13	13	-0.02	0.0	-0.17	0.0	-1.15e-04	0.0
13	21	4.37e-03	0.0	-0.50	0.0	-1.94e-04	0.0
13	23	4.37e-03	0.0	-0.50	0.0	-1.94e-04	0.0
13	27	4.37e-03	0.0	-0.50	0.0	-1.94e-04	0.0
13	29	4.37e-03	0.0	-0.50	0.0	-1.94e-04	0.0
13	33	2.02e-03	0.0	-0.51	0.0	-2.09e-04	0.0
13	34	-0.01	0.0	-0.49	0.0	-9.84e-05	0.0
14	1	8.08e-03	0.0	-0.62	0.0	-2.12e-04	0.0
14	5	-9.09e-03	0.0	-0.16	0.0	-1.71e-04	0.0
14	9	-0.02	0.0	-0.16	0.0	-1.50e-04	0.0
14	13	-0.02	0.0	-0.16	0.0	-1.48e-04	0.0
14	17	-0.02	0.0	-0.16	0.0	-1.36e-04	0.0
14	19	-0.02	0.0	-0.16	0.0	-1.24e-04	0.0
14	21	6.22e-03	0.0	-0.48	0.0	-1.63e-04	0.0
14	23	6.22e-03	0.0	-0.48	0.0	-1.63e-04	0.0
14	27	6.22e-03	0.0	-0.48	0.0	-1.63e-04	0.0
14	29	6.22e-03	0.0	-0.48	0.0	-1.63e-04	0.0
14	33	4.97e-03	0.0	-0.48	0.0	-1.86e-04	0.0
14	34	-0.01	0.0	-0.48	0.0	-1.31e-04	0.0
15	1	5.65e-03	0.0	-0.60	0.0	-1.19e-04	0.0
15	7	-0.02	0.0	-0.15	0.0	-4.26e-05	0.0
15	9	-0.02	0.0	-0.14	0.0	-8.96e-05	0.0
15	11	-0.02	0.0	-0.15	0.0	-6.85e-05	0.0
15	15	-0.02	0.0	-0.15	0.0	-6.48e-05	0.0
15	17	-0.02	0.0	-0.14	0.0	-8.13e-05	0.0
15	19	-0.02	0.0	-0.14	0.0	-7.40e-05	0.0
15	21	4.35e-03	0.0	-0.46	0.0	-9.18e-05	0.0
15	23	4.35e-03	0.0	-0.46	0.0	-9.18e-05	0.0
15	27	4.35e-03	0.0	-0.46	0.0	-9.18e-05	0.0
15	29	4.35e-03	0.0	-0.46	0.0	-9.18e-05	0.0
15	34	-0.02	0.0	-0.46	0.0	-7.81e-05	0.0
16	1	0.0	0.0	-0.59	0.0	0.0	0.0
16	7	-0.02	0.0	-0.15	0.0	4.90e-05	0.0
16	9	-0.02	0.0	-0.14	0.0	2.60e-05	0.0
16	11	-0.02	0.0	-0.14	0.0	3.68e-05	0.0
16	15	-0.02	0.0	-0.14	0.0	3.73e-05	0.0
16	17	-0.02	0.0	-0.14	0.0	2.94e-05	0.0
16	19	-0.02	0.0	-0.14	0.0	3.31e-05	0.0
16	21	0.0	0.0	-0.46	0.0	0.0	0.0
16	23	0.0	0.0	-0.46	0.0	0.0	0.0
16	27	0.0	0.0	-0.46	0.0	0.0	0.0
16	29	0.0	0.0	-0.46	0.0	0.0	0.0
16	34	-0.02	0.0	-0.46	0.0	2.52e-05	0.0
24	1	-4.55e-03	0.0	-0.71	0.0	7.82e-05	0.0
24	2	-8.56e-03	0.0	-0.01	0.0	3.20e-04	0.0
24	5	0.14	0.0	-0.08	0.0	2.81e-04	0.0
24	7	0.32	0.0	0.04	0.0	3.81e-04	0.0
24	8	0.32	0.0	0.04	0.0	3.84e-04	0.0
24	13	0.21	0.0	-0.04	0.0	3.07e-04	0.0
24	15	0.27	0.0	-1.30e-03	0.0	3.46e-04	0.0
24	16	0.27	0.0	9.39e-04	0.0	3.47e-04	0.0

24	21	-3.50e-03	0.0	-0.55	0.0	6.02e-05	0.0
24	22	-6.58e-03	0.0	-7.90e-03	0.0	2.46e-04	0.0
24	23	-3.50e-03	0.0	-0.55	0.0	6.02e-05	0.0
24	24	-6.19e-03	0.0	-0.07	0.0	2.21e-04	0.0
24	26	-5.79e-03	0.0	-0.13	0.0	1.96e-04	0.0
24	27	-3.50e-03	0.0	-0.55	0.0	6.02e-05	0.0
24	28	-5.79e-03	0.0	-0.13	0.0	1.96e-04	0.0
24	29	-3.50e-03	0.0	-0.55	0.0	6.02e-05	0.0
24	34	0.21	0.0	-0.36	0.0	3.01e-04	0.0
25	1	-0.01	0.0	-0.72	0.0	1.11e-04	0.0
25	2	-0.04	0.0	-0.07	0.0	5.09e-04	0.0
25	5	0.12	0.0	-0.13	0.0	4.69e-04	0.0
25	7	0.29	0.0	-0.04	0.0	7.07e-04	0.0
25	8	0.29	0.0	-0.04	0.0	7.11e-04	0.0
25	13	0.19	0.0	-0.11	0.0	5.40e-04	0.0
25	15	0.24	0.0	-0.07	0.0	6.26e-04	0.0
25	16	0.24	0.0	-0.07	0.0	6.28e-04	0.0
25	21	-0.01	0.0	-0.56	0.0	8.54e-05	0.0
25	22	-0.03	0.0	-0.06	0.0	3.92e-04	0.0
25	23	-0.01	0.0	-0.56	0.0	8.54e-05	0.0
25	24	-0.03	0.0	-0.11	0.0	3.49e-04	0.0
25	26	-0.02	0.0	-0.17	0.0	3.07e-04	0.0
25	27	-0.01	0.0	-0.56	0.0	8.54e-05	0.0
25	28	-0.02	0.0	-0.17	0.0	3.07e-04	0.0
25	29	-0.01	0.0	-0.56	0.0	8.54e-05	0.0
25	34	0.19	0.0	-0.43	0.0	5.30e-04	0.0
26	1	-0.02	0.0	-0.74	0.0	8.25e-05	0.0
26	2	-0.08	0.0	-0.14	0.0	4.90e-04	0.0
26	5	0.07	0.0	-0.20	0.0	4.99e-04	0.0
26	7	0.22	0.0	-0.15	0.0	8.46e-04	0.0
26	8	0.22	0.0	-0.15	0.0	8.50e-04	0.0
26	13	0.13	0.0	-0.19	0.0	6.09e-04	0.0
26	15	0.18	0.0	-0.17	0.0	7.32e-04	0.0
26	16	0.18	0.0	-0.17	0.0	7.34e-04	0.0
26	21	-0.02	0.0	-0.57	0.0	6.35e-05	0.0
26	22	-0.06	0.0	-0.11	0.0	3.77e-04	0.0
26	23	-0.02	0.0	-0.57	0.0	6.35e-05	0.0
26	24	-0.06	0.0	-0.16	0.0	3.32e-04	0.0
26	26	-0.05	0.0	-0.21	0.0	2.86e-04	0.0
26	27	-0.02	0.0	-0.57	0.0	6.35e-05	0.0
26	28	-0.05	0.0	-0.21	0.0	2.86e-04	0.0
26	29	-0.02	0.0	-0.57	0.0	6.35e-05	0.0
26	34	0.13	0.0	-0.50	0.0	6.00e-04	0.0
26	35	-0.05	0.0	-0.21	0.0	2.86e-04	0.0
27	1	-0.03	0.0	-0.74	0.0	-3.38e-06	0.0
27	2	-0.13	0.0	-0.18	0.0	2.40e-04	0.0
27	7	0.12	0.0	-0.24	0.0	7.13e-04	0.0
27	8	0.12	0.0	-0.23	0.0	7.17e-04	0.0
27	9	0.07	0.0	-0.25	0.0	4.73e-04	0.0
27	13	0.07	0.0	-0.25	0.0	4.70e-04	0.0
27	15	0.10	0.0	-0.24	0.0	5.97e-04	0.0
27	16	0.10	0.0	-0.24	0.0	5.99e-04	0.0
27	21	-0.03	0.0	-0.57	0.0	-2.60e-06	0.0
27	22	-0.10	0.0	-0.14	0.0	1.84e-04	0.0
27	23	-0.03	0.0	-0.57	0.0	-2.60e-06	0.0
27	24	-0.09	0.0	-0.19	0.0	1.54e-04	0.0
27	26	-0.08	0.0	-0.24	0.0	1.23e-04	0.0
27	27	-0.03	0.0	-0.57	0.0	-2.60e-06	0.0
27	28	-0.08	0.0	-0.24	0.0	1.23e-04	0.0
27	30	0.03	0.0	-0.57	0.0	1.64e-04	0.0
27	33	-0.08	0.0	-0.55	0.0	1.24e-04	0.0
27	35	-0.08	0.0	-0.24	0.0	1.23e-04	0.0
28	1	-0.02	0.0	-0.72	0.0	-9.84e-05	0.0
28	2	-0.14	0.0	-0.18	0.0	-1.63e-04	0.0
28	6	-0.03	0.0	-0.26	0.0	3.94e-05	0.0
28	7	3.32e-03	0.0	-0.30	0.0	2.40e-04	0.0
28	11	1.24e-04	0.0	-0.29	0.0	1.81e-04	0.0
28	14	-5.52e-03	0.0	-0.28	0.0	1.27e-04	0.0
28	15	3.72e-04	0.0	-0.29	0.0	1.88e-04	0.0
28	19	-1.23e-03	0.0	-0.29	0.0	1.66e-04	0.0
28	21	-0.02	0.0	-0.56	0.0	-7.57e-05	0.0
28	22	-0.11	0.0	-0.14	0.0	-1.26e-04	0.0
28	23	-0.02	0.0	-0.56	0.0	-7.57e-05	0.0
28	24	-0.10	0.0	-0.19	0.0	-1.24e-04	0.0
28	26	-0.08	0.0	-0.23	0.0	-1.23e-04	0.0

28	27	-0.02	0.0	-0.56	0.0	-7.57e-05	0.0
28	28	-0.08	0.0	-0.23	0.0	-1.23e-04	0.0
28	33	-0.08	0.0	-0.55	0.0	-1.23e-04	0.0
28	34	-4.71e-03	0.0	-0.60	0.0	1.26e-04	0.0
28	35	-0.08	0.0	-0.23	0.0	-1.23e-04	0.0
29	1	-9.96e-03	0.0	-0.72	0.0	-7.68e-05	0.0
29	2	-0.11	0.0	-0.17	0.0	-2.84e-04	0.0
29	5	-0.03	0.0	-0.26	0.0	-6.05e-05	0.0
29	6	-0.03	0.0	-0.26	0.0	-6.04e-05	0.0
29	7	-0.01	0.0	-0.30	0.0	3.04e-05	0.0
29	14	-0.01	0.0	-0.28	0.0	-3.28e-06	0.0
29	15	-0.01	0.0	-0.29	0.0	1.70e-05	0.0
29	17	-0.01	0.0	-0.29	0.0	4.48e-06	0.0
29	21	-7.66e-03	0.0	-0.55	0.0	-5.91e-05	0.0
29	22	-0.09	0.0	-0.13	0.0	-2.18e-04	0.0
29	23	-7.66e-03	0.0	-0.55	0.0	-5.91e-05	0.0
29	24	-0.07	0.0	-0.18	0.0	-2.00e-04	0.0
29	26	-0.06	0.0	-0.22	0.0	-1.81e-04	0.0
29	27	-7.66e-03	0.0	-0.55	0.0	-5.91e-05	0.0
29	28	-0.06	0.0	-0.22	0.0	-1.81e-04	0.0
29	33	-0.06	0.0	-0.54	0.0	-1.81e-04	0.0
29	34	-0.01	0.0	-0.60	0.0	-1.98e-06	0.0
29	35	-0.06	0.0	-0.22	0.0	-1.81e-04	0.0
30	1	-2.66e-03	0.0	-0.71	0.0	-5.29e-05	0.0
30	2	-0.08	0.0	-0.17	0.0	-3.10e-04	0.0
30	5	-0.02	0.0	-0.26	0.0	-8.27e-05	0.0
30	6	-0.02	0.0	-0.26	0.0	-8.30e-05	0.0
30	7	-9.44e-03	0.0	-0.29	0.0	-2.90e-05	0.0
30	15	-8.27e-03	0.0	-0.29	0.0	-3.06e-05	0.0
30	16	-8.36e-03	0.0	-0.29	0.0	-3.07e-05	0.0
30	17	-7.91e-03	0.0	-0.28	0.0	-3.47e-05	0.0
30	21	-2.04e-03	0.0	-0.55	0.0	-4.07e-05	0.0
30	22	-0.06	0.0	-0.13	0.0	-2.38e-04	0.0
30	23	-2.04e-03	0.0	-0.55	0.0	-4.07e-05	0.0
30	24	-0.05	0.0	-0.17	0.0	-2.11e-04	0.0
30	26	-0.04	0.0	-0.22	0.0	-1.83e-04	0.0
30	27	-2.04e-03	0.0	-0.55	0.0	-4.07e-05	0.0
30	28	-0.04	0.0	-0.22	0.0	-1.83e-04	0.0
30	33	-0.04	0.0	-0.54	0.0	-1.84e-04	0.0
30	34	-7.71e-03	0.0	-0.59	0.0	-3.59e-05	0.0
30	35	-0.04	0.0	-0.22	0.0	-1.83e-04	0.0
31	1	2.35e-03	0.0	-0.71	0.0	-2.24e-05	0.0
31	2	-0.04	0.0	-0.17	0.0	-2.78e-04	0.0
31	5	-4.98e-03	0.0	-0.26	0.0	-6.34e-05	0.0
31	6	-5.08e-03	0.0	-0.26	0.0	-6.39e-05	0.0
31	7	-2.83e-03	0.0	-0.29	0.0	-2.91e-05	0.0
31	13	-1.66e-03	0.0	-0.28	0.0	-2.98e-05	0.0
31	15	-2.02e-03	0.0	-0.29	0.0	-2.67e-05	0.0
31	16	-2.09e-03	0.0	-0.28	0.0	-2.71e-05	0.0
31	21	1.81e-03	0.0	-0.55	0.0	-1.73e-05	0.0
31	22	-0.03	0.0	-0.13	0.0	-2.14e-04	0.0
31	23	1.81e-03	0.0	-0.55	0.0	-1.73e-05	0.0
31	24	-0.02	0.0	-0.17	0.0	-1.81e-04	0.0
31	26	-0.02	0.0	-0.22	0.0	-1.48e-04	0.0
31	27	1.81e-03	0.0	-0.55	0.0	-1.73e-05	0.0
31	28	-0.02	0.0	-0.22	0.0	-1.48e-04	0.0
31	33	-0.02	0.0	-0.54	0.0	-1.48e-04	0.0
31	34	-1.55e-03	0.0	-0.59	0.0	-2.61e-05	0.0
31	35	-0.02	0.0	-0.22	0.0	-1.48e-04	0.0
32	1	4.75e-03	0.0	-0.71	0.0	1.49e-05	0.0
32	2	-0.02	0.0	-0.17	0.0	-2.11e-04	0.0
32	5	7.43e-04	0.0	-0.26	0.0	-1.78e-05	0.0
32	7	5.87e-04	0.0	-0.29	0.0	1.29e-05	0.0
32	9	1.61e-03	0.0	-0.28	0.0	1.21e-05	0.0
32	13	1.54e-03	0.0	-0.28	0.0	1.03e-05	0.0
32	15	1.07e-03	0.0	-0.28	0.0	1.40e-05	0.0
32	21	3.66e-03	0.0	-0.55	0.0	1.14e-05	0.0
32	22	-0.01	0.0	-0.13	0.0	-1.62e-04	0.0
32	23	3.66e-03	0.0	-0.55	0.0	1.14e-05	0.0
32	24	-8.67e-03	0.0	-0.17	0.0	-1.28e-04	0.0
32	26	-4.60e-03	0.0	-0.22	0.0	-9.42e-05	0.0
32	27	3.66e-03	0.0	-0.55	0.0	1.14e-05	0.0
32	28	-4.60e-03	0.0	-0.22	0.0	-9.42e-05	0.0
32	32	3.61e-03	0.0	-0.25	0.0	2.08e-05	0.0
32	33	-5.16e-03	0.0	-0.53	0.0	-9.53e-05	0.0

32	34	1.31e-03	0.0	-0.59	0.0	1.43e-05	0.0
33	1	3.63e-03	0.0	-0.70	0.0	7.79e-05	0.0
33	2	2.24e-03	0.0	-0.18	0.0	-1.08e-04	0.0
33	5	1.54e-03	0.0	-0.25	0.0	5.35e-05	0.0
33	7	-1.50e-03	0.0	-0.28	0.0	8.52e-05	0.0
33	13	-1.72e-04	0.0	-0.27	0.0	8.15e-05	0.0
33	15	-1.05e-03	0.0	-0.28	0.0	8.54e-05	0.0
33	21	2.79e-03	0.0	-0.54	0.0	5.99e-05	0.0
33	22	1.72e-03	0.0	-0.14	0.0	-8.34e-05	0.0
33	23	2.79e-03	0.0	-0.54	0.0	5.99e-05	0.0
33	24	2.53e-03	0.0	-0.18	0.0	-5.31e-05	0.0
33	26	3.34e-03	0.0	-0.22	0.0	-2.28e-05	0.0
33	27	2.79e-03	0.0	-0.54	0.0	5.99e-05	0.0
33	28	3.34e-03	0.0	-0.22	0.0	-2.28e-05	0.0
33	32	1.89e-03	0.0	-0.25	0.0	7.45e-05	0.0
33	34	-8.25e-04	0.0	-0.58	0.0	8.38e-05	0.0
33	35	3.34e-03	0.0	-0.22	0.0	-2.28e-05	0.0
34	1	9.41e-05	0.0	-0.68	0.0	2.14e-04	0.0
34	2	5.26e-03	0.0	-0.17	0.0	1.68e-04	0.0
34	5	-3.47e-03	0.0	-0.23	0.0	2.27e-04	0.0
34	7	-8.47e-03	0.0	-0.26	0.0	2.60e-04	0.0
34	13	-7.18e-03	0.0	-0.25	0.0	2.60e-04	0.0
34	15	-8.11e-03	0.0	-0.25	0.0	2.60e-04	0.0
34	21	7.24e-05	0.0	-0.52	0.0	1.65e-04	0.0
34	22	4.05e-03	0.0	-0.13	0.0	1.30e-04	0.0
34	23	7.24e-05	0.0	-0.52	0.0	1.65e-04	0.0
34	24	3.69e-03	0.0	-0.17	0.0	1.40e-04	0.0
34	27	7.24e-05	0.0	-0.52	0.0	1.65e-04	0.0
34	28	3.33e-03	0.0	-0.21	0.0	1.50e-04	0.0
34	32	-2.57e-03	0.0	-0.23	0.0	2.06e-04	0.0
34	34	-7.65e-03	0.0	-0.56	0.0	2.50e-04	0.0
35	1	-5.68e-03	0.0	-0.65	0.0	2.52e-04	0.0
35	7	-0.02	0.0	-0.23	0.0	3.09e-04	0.0
35	11	-0.02	0.0	-0.22	0.0	3.14e-04	0.0
35	15	-0.02	0.0	-0.22	0.0	3.09e-04	0.0
35	21	-4.37e-03	0.0	-0.50	0.0	1.94e-04	0.0
35	23	-4.37e-03	0.0	-0.50	0.0	1.94e-04	0.0
35	27	-4.37e-03	0.0	-0.50	0.0	1.94e-04	0.0
35	34	-0.02	0.0	-0.53	0.0	2.92e-04	0.0
36	1	-8.08e-03	0.0	-0.62	0.0	2.12e-04	0.0
36	7	-0.02	0.0	-0.19	0.0	2.64e-04	0.0
36	11	-0.03	0.0	-0.18	0.0	2.67e-04	0.0
36	15	-0.02	0.0	-0.18	0.0	2.63e-04	0.0
36	19	-0.02	0.0	-0.18	0.0	2.64e-04	0.0
36	21	-6.22e-03	0.0	-0.48	0.0	1.63e-04	0.0
36	23	-6.22e-03	0.0	-0.48	0.0	1.63e-04	0.0
36	27	-6.22e-03	0.0	-0.48	0.0	1.63e-04	0.0
36	34	-0.02	0.0	-0.49	0.0	2.45e-04	0.0
37	1	-5.65e-03	0.0	-0.60	0.0	1.19e-04	0.0
37	7	-0.03	0.0	-0.16	0.0	1.65e-04	0.0
37	9	-0.03	0.0	-0.15	0.0	1.58e-04	0.0
37	11	-0.03	0.0	-0.16	0.0	1.62e-04	0.0
37	15	-0.03	0.0	-0.16	0.0	1.60e-04	0.0
37	17	-0.02	0.0	-0.15	0.0	1.58e-04	0.0
37	19	-0.03	0.0	-0.15	0.0	1.59e-04	0.0
37	21	-4.35e-03	0.0	-0.46	0.0	9.18e-05	0.0
37	23	-4.35e-03	0.0	-0.46	0.0	9.18e-05	0.0
37	27	-4.35e-03	0.0	-0.46	0.0	9.18e-05	0.0
37	29	-4.35e-03	0.0	-0.46	0.0	9.18e-05	0.0
37	34	-0.02	0.0	-0.47	0.0	1.45e-04	0.0

Nodo		Traslazione X	Traslazione Y	Traslazione Z	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
		-0.14	0.0	-0.74	0.0	-5.09e-04	0.0
		0.43	0.0	0.07	0.0	8.50e-04	0.0

Nodo	Cmb	Azione X kN	Azione Y kN	Azione Z kN	Azione RX kN m	Azione RY kN m	Azione RZ kN m
------	-----	----------------	----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------

Nodo		Azione X	Azione Y	Azione Z	Azione RX	Azione RY	Azione RZ
------	--	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------

Nodo	Cmb	Azione X kN	Azione Y kN	Azione Z kN	Azione RX kN m	Azione RY kN m	Azione RZ kN m
------	-----	----------------	----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------

14 RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

14.1 LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne le opere di fondazione, è possibile in relazione alle tabelle sotto riportate.

La prima tabella è riferita alle fondazioni tipo palo e plinto su pali.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le sei componenti di sollecitazione (espresse nel riferimento globale della struttura) per ogni palo componente l'opera.

In particolare viene riportato:

Nodo	numero del nodo a cui è applicato il plinto
Tipo	codice corrispondente al nome assegnato al tipo di plinto di fondazione: 3) palo singolo (<i>PALO</i>) 4) plinto su palo 5) plinto su due pali (<i>PL.2P</i>) 6) plinto su tre pali (<i>PL.3P</i>) 7) plinto su quattro pali (<i>PL.4P</i>) 8) plinto rettangolare su cinque pali (<i>PL.5P.R</i>) 9) plinto pentagonale su cinque pali (<i>PL.5P</i>) 10) plinto su sei pali (<i>PL.6P</i>)
Palo	numero del palo
Comb.	combinazione di carico in cui si verificano le sei componenti di sollecitazione.
Quota	quota assoluta della sezione del palo per cui si riportano le sei componenti di sollecitazione.

L'azione F_z (corrispondente allo sforzo normale nel palo) è costante poiché il peso del palo stesso non è considerato nella modellazione.

La seconda tabella è riferita alle fondazioni tipo plinto su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni nei quattro vertici dell'impronta sul terreno.

In particolare viene riportato:

Nodo	numero del nodo a cui è applicato il plinto
Tipo	Codice identificativo del nome assegnato al plinto
area	area dell'impronta del plinto
Wink O Wink V	coefficienti di Winkler (orizzontale e verticale) adottati
Comb	Combinazione di carico in cui si verificano i valori riportati
Pt (P1 P2 P3 P4)	valori di pressione nei vertici

La terza tabella è riferita alle fondazioni tipo platea su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni in ogni vertice (nodo) degli elementi costituenti la platea.

La quarta tabella è riferita alle fondazioni tipo trave su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni alle estremità dell'elemento e la massima (in valore assoluto) pressione lungo lo sviluppo dell'elemento.

Vengono inoltre riportati, con funzione statistica, i valori massimo e minimo delle pressioni che compaiono nella tabella.

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “*Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST*” - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
105	PLINTO SUPERFICIALE
106	PLINTO SUPERFICIALE
107	PLINTO SUPERFICIALE
108	PLINTO SUPERFICIALE
109	PLINTO SUPERFICIALE
110	PLINTO SUPERFICIALE
111	PLINTO SUPERFICIALE
112	PLINTO SUPERFICIALE
113	PLINTO SUPERFICIALE
114	PLINTO SUPERFICIALE
115	PLINTO SUPERFICIALE
116	PLINTO SUPERFICIALE
117	PLINTO SUPERFICIALE
118	PLINTO SUPERFICIALE
119	PLINTO SUPERFICIALE
120	PLINTO SUPERFICIALE
121	PLINTO SUPERFICIALE
122	PLINTO SUPERFICIALE
123	PLINTO SUPERFICIALE
124	FONDAZIONE NASTRIFORME
125	CALCOLO DEI K DI WINKLER

Elem.	Cmb	Pt ini N/mm2	Pt fin N/mm2	Pt max N/mm2	Cmb	Pt ini N/mm2	Pt fin N/mm2	Pt max N/mm2	Cmb	Pt ini N/mm2	Pt fin N/mm2	Pt max N/mm2
13	1	-0.21	-0.20	-0.21	5	-0.06	-0.05	-0.06	13	-0.06	-0.05	-0.06
	21	-0.16	-0.15	-0.16	23	-0.16	-0.15	-0.16	27	-0.16	-0.15	-0.16

	33	-0.16	-0.15	-0.16								
14	1	-0.20	-0.19	-0.20	11	-0.05	-0.05	-0.05	19	-0.05	-0.05	-0.05
	21	-0.16	-0.15	-0.16	23	-0.16	-0.15	-0.16	27	-0.16	-0.15	-0.16
	33	-0.16	-0.15	-0.16								
15	1	-0.20	-0.20	-0.20	7	-0.05	-0.05	-0.05	15	-0.05	-0.05	-0.05
	21	-0.15	-0.15	-0.15	23	-0.15	-0.15	-0.15	27	-0.15	-0.15	-0.15
	34	-0.15	-0.15	-0.15								
34	1	-0.19	-0.20	-0.20	7	-0.07	-0.08	-0.08	15	-0.07	-0.08	-0.08
	21	-0.15	-0.15	-0.15	23	-0.15	-0.15	-0.15	27	-0.15	-0.15	-0.15
	34	-0.16	-0.17	-0.17								
35	1	-0.20	-0.21	-0.21	7	-0.07	-0.08	-0.08	15	-0.06	-0.08	-0.08
	21	-0.15	-0.16	-0.16	23	-0.15	-0.16	-0.16	27	-0.15	-0.16	-0.16
	34	-0.16	-0.17	-0.17								
36	1	-0.20	-0.21	-0.21	7	-0.06	-0.07	-0.07	15	-0.06	-0.07	-0.07
	21	-0.15	-0.16	-0.16	23	-0.15	-0.16	-0.16	27	-0.15	-0.16	-0.16
	34	-0.15	-0.16	-0.16								
37	1	-0.19	-0.20	-0.20	7	-0.05	-0.06	-0.06	15	-0.05	-0.06	-0.06
	21	-0.15	-0.16	-0.16	23	-0.15	-0.16	-0.16	27	-0.15	-0.16	-0.16
	34	-0.15	-0.16	-0.16								
38	1	-0.20	-0.20	-0.20	7	-0.05	-0.05	-0.05	15	-0.05	-0.05	-0.05
	21	-0.15	-0.15	-0.15	23	-0.15	-0.15	-0.15	27	-0.15	-0.15	-0.15
	34	-0.15	-0.15	-0.15								
45	1	-0.20	-0.19	-0.20	5	-0.05	-0.06	-0.06	13	-0.05	-0.05	-0.05
	21	-0.15	-0.15	-0.15	23	-0.15	-0.15	-0.15	27	-0.15	-0.15	-0.15
	29	-0.15	-0.15	-0.15								
46	1	-0.21	-0.20	-0.21	5	-0.06	-0.06	-0.06	13	-0.06	-0.06	-0.06
	21	-0.16	-0.15	-0.16	23	-0.16	-0.15	-0.16	27	-0.16	-0.15	-0.16
	33	-0.16	-0.15	-0.16								
Elem.		Pt ini	Pt fin	Pt max		Pt ini	Pt fin	Pt max		Pt ini	Pt fin	Pt max
		-0.21										
		-0.05										

15 RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE

15.1 LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne gli elementi tipo trave, è possibile in relazione alle tabelle sotto riportate.

Gli elementi vengono suddivisi in relazione alle proprietà in elementi:

- tipo **pilastro**
- tipo **trave in elevazione**
- tipo **trave in fondazione**

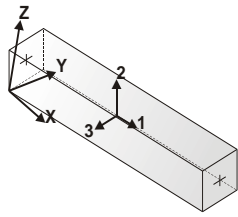
Per ogni elemento e per ogni combinazione (o caso di carico) vengono riportati i risultati più significativi.

Per gli elementi tipo *pilastro* sono riportati in tabella i seguenti valori:

Pilas.	numero dell'elemento pilastro
Cmb	combinazione in cui si verificano i valori riportati
M3 mx/mn	momento flettente in campata M3 max (prima riga) / min (seconda riga)
M2 mx/mn	momento flettente in campata M2 max (prima riga) / min (seconda riga)
D2/D3	freccia massima in direzione 2 (prima riga) / direzione 3 (seconda riga)
Q2/Q3	carico totale in direzione 2 (prima riga) / direzione 3 (seconda riga)
Pos.	ascissa del punto iniziale e finale dell'elemento
N, V2, ecc..	sei componenti di sollecitazione al piede ed in sommità dell'elemento

Per gli elementi tipo *trave in elevazione* sono riportati, oltre al numero dell'elemento, i medesimi risultati visti per i pilastri.

Per gli elementi tipo *trave in fondazione* (trave f.) sono riportati, oltre al numero dell'elemento, i medesimi risultati visti per i pilastri e la massima pressione sul terreno.



orientamento elementi 2D
non verticali



orientamento elementi 2D
verticali

Trave	Cmb	M3 mx/mn kN m	M2 mx/mn kN m	D 2 / D 3 m	Q 2 / Q 3 kN	Pos. cm	N kN	V 2 kN	V 3 kN	T kN m	M 2 kN m	M 3 kN m
18	2	-377.79	0.0	2.68e-04	-121.80	0.0	-1045.40	1.14	0.0	0.0	0.0	-377.79
		-472.03	0.0	0.0	0.0	156.1	-1114.33	-120.67	0.0	0.0	0.0	-472.03
18	3	-68.43	0.0	5.21e-05	-90.73	0.0	-546.87	28.74	0.0	0.0	0.0	-75.37
		-102.02	0.0	0.0	0.0	156.1	-572.51	-62.00	0.0	0.0	0.0	-102.02
18	5	-284.27	0.0	2.14e-04	-96.83	0.0	-826.42	-20.03	0.0	0.0	0.0	-284.27
		-391.84	0.0	0.0	0.0	156.1	-908.39	-116.86	0.0	0.0	0.0	-391.84
18	6	-285.72	0.0	2.15e-04	-96.83	0.0	-826.14	-20.23	0.0	0.0	0.0	-285.72
		-393.60	0.0	0.0	0.0	156.1	-908.10	-117.06	0.0	0.0	0.0	-393.60
18	7	-344.25	0.0	3.23e-04	-96.83	0.0	-905.40	-68.31	0.0	0.0	0.0	-344.25
		-527.18	0.0	0.0	0.0	156.1	-987.37	-165.14	0.0	0.0	0.0	-527.18
18	8	-346.54	0.0	3.23e-04	-96.83	0.0	-905.62	-68.55	0.0	0.0	0.0	-346.54
		-529.85	0.0	0.0	0.0	156.1	-987.58	-165.38	0.0	0.0	0.0	-529.85
18	13	-294.58	0.0	2.49e-04	-96.83	0.0	-846.87	-37.23	0.0	0.0	0.0	-294.58
		-429.00	0.0	0.0	0.0	156.1	-928.83	-134.06	0.0	0.0	0.0	-429.00
18	14	-295.64	0.0	2.49e-04	-96.83	0.0	-846.97	-37.34	0.0	0.0	0.0	-295.64
		-430.24	0.0	0.0	0.0	156.1	-928.93	-134.17	0.0	0.0	0.0	-430.24
18	15	-319.83	0.0	2.86e-04	-96.83	0.0	-876.62	-53.33	0.0	0.0	0.0	-319.83
		-479.37	0.0	0.0	0.0	156.1	-958.59	-150.16	0.0	0.0	0.0	-479.37
18	16	-320.89	0.0	2.87e-04	-96.83	0.0	-876.72	-53.44	0.0	0.0	0.0	-320.89
		-480.61	0.0	0.0	0.0	156.1	-958.69	-150.27	0.0	0.0	0.0	-480.61
18	21	-68.43	0.0	5.21e-05	-90.73	0.0	-546.87	28.74	0.0	0.0	0.0	-75.37
		-102.02	0.0	0.0	0.0	156.1	-572.51	-62.00	0.0	0.0	0.0	-102.02
18	22	-290.60	0.0	2.06e-04	-93.70	0.0	-804.15	0.88	0.0	0.0	0.0	-290.60
		-363.10	0.0	0.0	0.0	156.1	-857.17	-92.82	0.0	0.0	0.0	-363.10
18	23	-68.43	0.0	5.21e-05	-90.73	0.0	-546.87	28.74	0.0	0.0	0.0	-75.37
		-102.02	0.0	0.0	0.0	156.1	-572.51	-62.00	0.0	0.0	0.0	-102.02
18	24	-261.00	0.0	1.85e-04	-93.40	0.0	-772.86	4.26	0.0	0.0	0.0	-261.12
		-328.09	0.0	0.0	0.0	156.1	-823.14	-89.14	0.0	0.0	0.0	-328.09
18	27	-68.43	0.0	5.21e-05	-90.73	0.0	-546.87	28.74	0.0	0.0	0.0	-75.37
		-102.02	0.0	0.0	0.0	156.1	-572.51	-62.00	0.0	0.0	0.0	-102.02
18	28	-231.19	0.0	1.65e-04	-93.10	0.0	-741.57	7.65	0.0	0.0	0.0	-231.64
		-293.08	0.0	0.0	0.0	156.1	-789.11	-85.45	0.0	0.0	0.0	-293.08
18	29	-68.43	0.0	5.21e-05	-90.73	0.0	-546.87	28.74	0.0	0.0	0.0	-75.37
		-102.02	0.0	0.0	0.0	156.1	-572.51	-62.00	0.0	0.0	0.0	-102.02
18	34	-287.20	0.0	2.43e-04	-96.08	0.0	-835.13	-36.13	0.0	0.0	0.0	-287.20
		-419.32	0.0	0.0	0.0	156.1	-910.21	-132.22	0.0	0.0	0.0	-419.32
19	2	-144.56	0.0	6.92e-04	-150.77	0.0	-969.65	-71.90	0.0	0.0	0.0	-144.56
		-377.79	0.0	0.0	0.0	156.1	-1021.41	-222.67	0.0	0.0	0.0	-377.79
19	3	-14.77	0.0	1.25e-04	-105.57	0.0	-531.55	16.58	0.0	0.0	0.0	-16.62
		-75.37	0.0	0.0	0.0	156.1	-540.34	-88.99	0.0	0.0	0.0	-75.37
19	6	-67.91	0.0	5.34e-04	-124.90	0.0	-746.92	-75.49	0.0	0.0	0.0	-67.91
		-285.72	0.0	0.0	0.0	156.1	-813.36	-200.39	0.0	0.0	0.0	-285.72
19	7	-38.47	0.0	7.12e-04	-124.90	0.0	-792.66	-131.85	0.0	0.0	0.0	-38.47
		-344.25	0.0	0.0	0.0	156.1	-859.09	-256.75	0.0	0.0	0.0	-344.25
19	8	-39.75	0.0	7.15e-04	-124.90	0.0	-792.69	-132.49	0.0	0.0	0.0	-39.75
		-346.54	0.0	0.0	0.0	156.1	-859.13	-257.39	0.0	0.0	0.0	-346.54
19	13	-48.02	0.0	5.78e-04	-124.90	0.0	-756.56	-93.91	0.0	0.0	0.0	-48.02
		-294.58	0.0	0.0	0.0	156.1	-823.00	-218.81	0.0	0.0	0.0	-294.58
19	14	-48.62	0.0	5.80e-04	-124.90	0.0	-756.58	-94.20	0.0	0.0	0.0	-48.62
		-295.64	0.0	0.0	0.0	156.1	-823.02	-219.11	0.0	0.0	0.0	-295.64
19	15	-42.66	0.0	6.46e-04	-124.90	0.0	-774.78	-113.52	0.0	0.0	0.0	-42.66
		-319.83	0.0	0.0	0.0	156.1	-841.21	-238.42	0.0	0.0	0.0	-319.83
19	16	-43.25	0.0	6.48e-04	-124.90	0.0	-774.79	-113.81	0.0	0.0	0.0	-43.25
		-320.89	0.0	0.0	0.0	156.1	-841.23	-238.72	0.0	0.0	0.0	-320.89
19	21	-14.77	0.0	1.25e-04	-105.57	0.0	-531.55	16.58	0.0	0.0	0.0	-16.62
		-75.37	0.0	0.0	0.0	156.1	-540.34	-88.99	0.0	0.0	0.0	-75.37
19	22	-111.20	0.0	5.33e-04	-115.98	0.0	-745.89	-55.31	0.0	0.0	0.0	-111.20
		-290.60	0.0	0.0	0.0	156.1	-785.70	-171.28	0.0	0.0	0.0	-290.60
19	23	-14.77	0.0	1.25e-04	-105.57	0.0	-531.55	16.58	0.0	0.0	0.0	-16.62
		-75.37	0.0	0.0	0.0	156.1	-540.34	-88.99	0.0	0.0	0.0	-75.37
19	24	-96.56	0.0	4.77e-04	-114.93	0.0	-719.15	-46.34	0.0	0.0	0.0	-96.56
		-261.12	0.0	0.0	0.0	156.1	-755.86	-161.28	0.0	0.0	0.0	-261.12
19	27	-14.77	0.0	1.25e-04	-105.57	0.0	-531.55	16.58	0.0	0.0	0.0	-16.62
		-75.37	0.0	0.0	0.0	156.1	-540.34	-88.99	0.0	0.0	0.0	-75.37
19	28	-81.92	0.0	4.21e-04	-113.89	0.0	-692.41	-37.37	0.0	0.0	0.0	-81.92
		-231.64	0.0	0.0	0.0	156.1	-726.02	-151.27	0.0	0.0	0.0	-231.64
19	29	-14.77	0.0	1.25e-04	-105.57	0.0	-531.55	16.58	0.0	0.0	0.0	-16.62
		-75.37	0.0	0.0	0.0	156.1	-540.34	-88.99	0.0	0.0	0.0	-75.37
19	30	33.09	0.0	2.53e-04	-114.38	0.0	-553.42	-19.49	0.0	0.0	0.0	33.09
		-88.83	0.0	0.0	0.0	156.1	-588.47	-133.87	0.0	0.0	0.0	-88.83
19	34	-46.33	0.0	5.64e-04	-122.70	0.0	-748.17	-91.36	0.0	0.0	0.0	-46.33

		-287.20	0.0	0.0	0.0	156.1	-808.04	-214.07	0.0	0.0	0.0	-287.20
20	2	142.62	0.0	8.35e-04	-195.25	0.0	-900.58	-82.55	0.0	0.0	0.0	142.62
		-144.56	0.0	0.0	0.0	156.1	-931.78	-277.80	0.0	0.0	0.0	-144.56
20	3	44.50	0.0	1.27e-04	-128.18	0.0	-535.55	30.59	0.0	0.0	0.0	39.40
		-16.62	0.0	0.0	0.0	156.1	-522.78	-97.59	0.0	0.0	0.0	-16.62
20	6	182.53	0.0	5.90e-04	-163.57	0.0	-676.37	-75.83	0.0	0.0	0.0	182.53
		-67.91	0.0	0.0	0.0	156.1	-722.73	-239.40	0.0	0.0	0.0	-67.91
20	7	295.16	0.0	7.33e-04	-163.57	0.0	-690.42	-129.12	0.0	0.0	0.0	295.16
		-38.47	0.0	0.0	0.0	156.1	-736.78	-292.69	0.0	0.0	0.0	-38.47
20	8	295.37	0.0	7.38e-04	-163.57	0.0	-690.12	-130.08	0.0	0.0	0.0	295.37
		-39.75	0.0	0.0	0.0	156.1	-736.48	-293.65	0.0	0.0	0.0	-39.75
20	10	230.30	0.0	6.24e-04	-163.57	0.0	-675.71	-95.01	0.0	0.0	0.0	230.30
		-50.08	0.0	0.0	0.0	156.1	-722.07	-258.59	0.0	0.0	0.0	-50.08
20	14	227.69	0.0	6.13e-04	-163.57	0.0	-675.70	-92.41	0.0	0.0	0.0	227.69
		-48.62	0.0	0.0	0.0	156.1	-722.06	-255.98	0.0	0.0	0.0	-48.62
20	15	262.92	0.0	6.72e-04	-163.57	0.0	-682.98	-111.16	0.0	0.0	0.0	262.92
		-42.66	0.0	0.0	0.0	156.1	-729.34	-274.73	0.0	0.0	0.0	-42.66
20	16	263.02	0.0	6.75e-04	-163.57	0.0	-682.84	-111.60	0.0	0.0	0.0	263.02
		-43.25	0.0	0.0	0.0	156.1	-729.20	-275.17	0.0	0.0	0.0	-43.25
20	21	44.50	0.0	1.27e-04	-128.18	0.0	-535.55	30.59	0.0	0.0	0.0	39.40
		-16.62	0.0	0.0	0.0	156.1	-522.78	-97.59	0.0	0.0	0.0	-16.62
20	22	109.71	0.0	6.43e-04	-150.19	0.0	-692.75	-63.50	0.0	0.0	0.0	109.71
		-111.20	0.0	0.0	0.0	156.1	-716.76	-213.69	0.0	0.0	0.0	-111.20
20	23	44.50	0.0	1.27e-04	-128.18	0.0	-535.55	30.59	0.0	0.0	0.0	39.40
		-16.62	0.0	0.0	0.0	156.1	-522.78	-97.59	0.0	0.0	0.0	-16.62
20	24	103.37	0.0	5.70e-04	-147.99	0.0	-672.23	-51.22	0.0	0.0	0.0	103.37
		-96.56	0.0	0.0	0.0	156.1	-692.56	-199.21	0.0	0.0	0.0	-96.56
20	27	44.50	0.0	1.27e-04	-128.18	0.0	-535.55	30.59	0.0	0.0	0.0	39.40
		-16.62	0.0	0.0	0.0	156.1	-522.78	-97.59	0.0	0.0	0.0	-16.62
20	28	97.04	0.0	4.98e-04	-145.79	0.0	-651.71	-38.93	0.0	0.0	0.0	97.04
		-81.92	0.0	0.0	0.0	156.1	-668.36	-184.72	0.0	0.0	0.0	-81.92
20	29	44.50	0.0	1.27e-04	-128.18	0.0	-535.55	30.59	0.0	0.0	0.0	39.40
		-16.62	0.0	0.0	0.0	156.1	-522.78	-97.59	0.0	0.0	0.0	-16.62
20	33	96.87	0.0	5.00e-04	-145.79	0.0	-652.13	-39.19	0.0	0.0	0.0	96.87
		-82.49	0.0	0.0	0.0	156.1	-668.78	-184.98	0.0	0.0	0.0	-82.49
20	34	222.49	0.0	5.95e-04	-160.02	0.0	-670.85	-89.38	0.0	0.0	0.0	222.49
		-46.33	0.0	0.0	0.0	156.1	-711.27	-249.40	0.0	0.0	0.0	-46.33
21	2	433.82	0.0	6.24e-04	-253.30	0.0	-864.84	-55.02	0.0	0.0	0.0	433.82
		142.62	0.0	0.0	0.0	155.5	-850.17	-308.32	0.0	0.0	0.0	142.62
21	3	100.41	0.0	5.73e-05	-153.71	0.0	-577.36	47.43	0.0	0.0	0.0	90.19
		39.40	0.0	0.0	0.0	155.5	-525.79	-106.28	0.0	0.0	0.0	39.40
21	5	415.49	0.0	3.36e-04	-211.27	0.0	-638.38	-40.35	0.0	0.0	0.0	415.49
		182.11	0.0	0.0	0.0	155.5	-643.18	-251.62	0.0	0.0	0.0	182.11
21	7	592.31	0.0	3.47e-04	-211.27	0.0	-623.26	-81.35	0.0	0.0	0.0	592.31
		295.16	0.0	0.0	0.0	155.5	-628.06	-292.62	0.0	0.0	0.0	295.16
21	8	594.26	0.0	3.51e-04	-211.27	0.0	-622.46	-82.47	0.0	0.0	0.0	594.26
		295.37	0.0	0.0	0.0	155.5	-627.25	-293.73	0.0	0.0	0.0	295.37
21	10	485.99	0.0	3.15e-04	-211.27	0.0	-626.40	-54.70	0.0	0.0	0.0	485.99
		230.30	0.0	0.0	0.0	155.5	-631.19	-265.96	0.0	0.0	0.0	230.30
21	13	478.48	0.0	3.06e-04	-211.27	0.0	-628.12	-51.60	0.0	0.0	0.0	478.48
		227.60	0.0	0.0	0.0	155.5	-632.91	-262.87	0.0	0.0	0.0	227.60
21	14	479.37	0.0	3.08e-04	-211.27	0.0	-627.75	-52.11	0.0	0.0	0.0	479.37
		227.69	0.0	0.0	0.0	155.5	-632.55	-263.38	0.0	0.0	0.0	227.69
21	15	537.67	0.0	3.25e-04	-211.27	0.0	-625.24	-66.95	0.0	0.0	0.0	537.67
		262.92	0.0	0.0	0.0	155.5	-630.03	-278.22	0.0	0.0	0.0	262.92
21	16	538.57	0.0	3.27e-04	-211.27	0.0	-624.87	-67.46	0.0	0.0	0.0	538.57
		263.02	0.0	0.0	0.0	155.5	-629.67	-278.73	0.0	0.0	0.0	263.02
21	21	100.41	0.0	5.73e-05	-153.71	0.0	-577.36	47.43	0.0	0.0	0.0	90.19
		39.40	0.0	0.0	0.0	155.5	-525.79	-106.28	0.0	0.0	0.0	39.40
21	22	333.71	0.0	4.80e-04	-194.85	0.0	-665.26	-42.32	0.0	0.0	0.0	333.71
		109.71	0.0	0.0	0.0	155.5	-653.98	-237.17	0.0	0.0	0.0	109.71
21	23	100.41	0.0	5.73e-05	-153.71	0.0	-577.36	47.43	0.0	0.0	0.0	90.19
		39.40	0.0	0.0	0.0	155.5	-525.79	-106.28	0.0	0.0	0.0	39.40
21	24	303.83	0.0	4.16e-04	-190.73	0.0	-652.56	-29.35	0.0	0.0	0.0	303.83
		103.37	0.0	0.0	0.0	155.5	-637.24	-220.08	0.0	0.0	0.0	103.37
21	26	273.96	0.0	3.52e-04	-186.62	0.0	-639.85	-16.38	0.0	0.0	0.0	273.96
		97.04	0.0	0.0	0.0	155.5	-620.51	-203.00	0.0	0.0	0.0	97.04
21	27	100.41	0.0	5.73e-05	-153.71	0.0	-577.36	47.43	0.0	0.0	0.0	90.19
		39.40	0.0	0.0	0.0	155.5	-525.79	-106.28	0.0	0.0	0.0	39.40
21	28	273.96	0.0	3.52e-04	-186.62	0.0	-639.85	-16.38	0.0	0.0	0.0	273.96
		97.04	0.0	0.0	0.0	155.5	-620.51	-203.00	0.0	0.0	0.0	97.04
21	29	100.41	0.0	5.73e-05	-153.71	0.0	-577.36	47.43	0.0	0.0	0.0	90.19
		39.40	0.0	0.0	0.0	155.5	-525.79	-106.28	0.0	0.0	0.0	39.40
21	30	218.66	0.0	-3.30e-05	-173.43	0.0	-541.74	44.87	0.0	0.0	0.0	210.42
		140.32	0.0	0.0	0.0	155.5	-509.48	-128.56	0.0	0.0	0.0	140.32

21	33	274.34	0.0	3.55e-04	-186.62	0.0	-640.20	-16.73	0.0	0.0	0.0	274.34
		96.87	0.0	0.0	0.0	155.5	-620.85	-203.35	0.0	0.0	0.0	96.87
21	34	467.53	0.0	2.97e-04	-206.34	0.0	-626.26	-50.31	0.0	0.0	0.0	467.53
		222.49	0.0	0.0	0.0	155.5	-626.22	-256.65	0.0	0.0	0.0	222.49
21	35	273.96	0.0	3.52e-04	-186.62	0.0	-639.85	-16.38	0.0	0.0	0.0	273.96
		97.04	0.0	0.0	0.0	155.5	-620.51	-203.00	0.0	0.0	0.0	97.04
22	1	186.18	0.0	-1.60e-04	-408.75	0.0	-1004.67	270.72	0.0	0.0	0.0	-19.95
		-19.95	0.0	0.0	0.0	255.2	-740.34	-138.02	0.0	0.0	0.0	117.25
22	2	636.11	0.0	1.09e-04	-564.43	0.0	-997.40	283.76	0.0	0.0	0.0	475.78
		433.82	0.0	0.0	0.0	255.2	-819.88	-280.67	0.0	0.0	0.0	433.82
22	3	143.21	0.0	-1.23e-04	-314.42	0.0	-772.82	208.25	0.0	0.0	0.0	-15.35
		-15.35	0.0	0.0	0.0	255.2	-569.49	-106.17	0.0	0.0	0.0	90.19
22	5	564.84	0.0	-3.27e-04	-459.67	0.0	-734.63	240.73	0.0	0.0	0.0	420.87
		415.49	0.0	0.0	0.0	255.2	-612.29	-218.94	0.0	0.0	0.0	415.49
22	8	760.48	0.0	-6.15e-04	-459.67	0.0	-694.13	228.33	0.0	0.0	0.0	631.29
		594.26	0.0	0.0	0.0	255.2	-571.79	-231.34	0.0	0.0	0.0	594.26
22	13	628.15	0.0	-4.75e-04	-459.67	0.0	-717.18	240.48	0.0	0.0	0.0	484.50
		478.48	0.0	0.0	0.0	255.2	-594.85	-219.19	0.0	0.0	0.0	478.48
22	16	696.27	0.0	-5.52e-04	-459.67	0.0	-704.98	234.27	0.0	0.0	0.0	560.45
		538.57	0.0	0.0	0.0	255.2	-582.65	-225.40	0.0	0.0	0.0	538.57
22	21	143.21	0.0	-1.23e-04	-314.42	0.0	-772.82	208.25	0.0	0.0	0.0	-15.35
		-15.35	0.0	0.0	0.0	255.2	-569.49	-106.17	0.0	0.0	0.0	90.19
22	22	489.31	0.0	8.38e-05	-434.18	0.0	-767.23	218.28	0.0	0.0	0.0	365.98
		333.71	0.0	0.0	0.0	255.2	-630.68	-215.90	0.0	0.0	0.0	333.71
22	23	143.21	0.0	-1.23e-04	-314.42	0.0	-772.82	208.25	0.0	0.0	0.0	-15.35
		-15.35	0.0	0.0	0.0	255.2	-569.49	-106.17	0.0	0.0	0.0	90.19
22	24	441.55	0.0	-8.46e-05	-422.20	0.0	-765.06	222.16	0.0	0.0	0.0	309.85
		303.83	0.0	0.0	0.0	255.2	-621.83	-200.04	0.0	0.0	0.0	303.83
22	27	143.21	0.0	-1.23e-04	-314.42	0.0	-772.82	208.25	0.0	0.0	0.0	-15.35
		-15.35	0.0	0.0	0.0	255.2	-569.49	-106.17	0.0	0.0	0.0	90.19
22	28	394.72	0.0	-9.50e-05	-410.23	0.0	-762.90	226.05	0.0	0.0	0.0	253.71
		253.71	0.0	0.0	0.0	255.2	-612.99	-184.18	0.0	0.0	0.0	273.96
22	29	143.21	0.0	-1.23e-04	-314.42	0.0	-772.82	208.25	0.0	0.0	0.0	-15.35
		-15.35	0.0	0.0	0.0	255.2	-569.49	-106.17	0.0	0.0	0.0	90.19
22	30	251.23	0.0	-4.32e-04	-353.98	0.0	-715.73	254.71	0.0	0.0	0.0	36.78
		36.78	0.0	0.0	0.0	255.2	-534.45	-99.27	0.0	0.0	0.0	210.42
22	31	144.04	0.0	-1.22e-04	-314.42	0.0	-773.02	207.90	0.0	0.0	0.0	-13.95
		-13.95	0.0	0.0	0.0	255.2	-569.69	-106.53	0.0	0.0	0.0	90.68
22	34	612.89	0.0	-4.67e-04	-449.78	0.0	-718.79	236.44	0.0	0.0	0.0	471.24
		467.53	0.0	0.0	0.0	255.2	-590.94	-213.34	0.0	0.0	0.0	467.53
23	1	-19.95	0.0	-1.33e-04	-169.09	0.0	-1048.00	188.61	0.0	0.0	0.0	-157.85
		-157.85	0.0	0.0	0.0	135.6	-1040.33	19.52	0.0	0.0	0.0	-19.95
23	2	475.78	0.0	-3.28e-04	-290.61	0.0	-1011.22	324.55	0.0	0.0	0.0	238.45
		238.45	0.0	0.0	0.0	135.6	-1036.43	33.93	0.0	0.0	0.0	475.78
23	4	365.98	0.0	-2.52e-04	-223.55	0.0	-777.86	249.65	0.0	0.0	0.0	183.42
		183.42	0.0	0.0	0.0	135.6	-797.25	26.10	0.0	0.0	0.0	365.98
23	5	420.87	0.0	-5.03e-04	-233.89	0.0	-752.17	278.58	0.0	0.0	0.0	205.71
		205.71	0.0	0.0	0.0	135.6	-774.36	44.69	0.0	0.0	0.0	420.87
23	8	631.29	0.0	-8.07e-04	-233.89	0.0	-703.26	298.52	0.0	0.0	0.0	389.08
		389.08	0.0	0.0	0.0	135.6	-725.45	64.64	0.0	0.0	0.0	631.29
23	13	484.50	0.0	-6.34e-04	-233.89	0.0	-733.05	289.84	0.0	0.0	0.0	254.06
		254.06	0.0	0.0	0.0	135.6	-755.24	55.95	0.0	0.0	0.0	484.50
23	16	560.45	0.0	-7.26e-04	-233.89	0.0	-717.37	294.37	0.0	0.0	0.0	323.86
		323.86	0.0	0.0	0.0	135.6	-739.55	60.49	0.0	0.0	0.0	560.45
23	21	-15.35	0.0	-1.02e-04	-130.07	0.0	-806.15	145.08	0.0	0.0	0.0	-121.42
		-121.42	0.0	0.0	0.0	135.6	-800.25	15.02	0.0	0.0	0.0	-15.35
23	22	365.98	0.0	-2.52e-04	-223.55	0.0	-777.86	249.65	0.0	0.0	0.0	183.42
		183.42	0.0	0.0	0.0	135.6	-797.25	26.10	0.0	0.0	0.0	365.98
23	23	-15.35	0.0	-1.02e-04	-130.07	0.0	-806.15	145.08	0.0	0.0	0.0	-121.42
		-121.42	0.0	0.0	0.0	135.6	-800.25	15.02	0.0	0.0	0.0	-15.35
23	24	309.85	0.0	-2.39e-04	-214.20	0.0	-779.23	244.60	0.0	0.0	0.0	127.61
		127.61	0.0	0.0	0.0	135.6	-796.09	30.40	0.0	0.0	0.0	309.85
23	27	-15.35	0.0	-1.02e-04	-130.07	0.0	-806.15	145.08	0.0	0.0	0.0	-121.42
		-121.42	0.0	0.0	0.0	135.6	-800.25	15.02	0.0	0.0	0.0	-15.35
23	28	253.71	0.0	-2.25e-04	-204.85	0.0	-780.60	239.54	0.0	0.0	0.0	71.80
		71.80	0.0	0.0	0.0	135.6	-794.93	34.69	0.0	0.0	0.0	253.71
23	29	-15.35	0.0	-1.02e-04	-130.07	0.0	-806.15	145.08	0.0	0.0	0.0	-121.42
		-121.42	0.0	0.0	0.0	135.6	-800.25	15.02	0.0	0.0	0.0	-15.35
23	30	36.78	0.0	-3.15e-04	-153.30	0.0	-755.72	227.21	0.0	0.0	0.0	-164.92
		-164.92	0.0	0.0	0.0	135.6	-756.10	73.91	0.0	0.0	0.0	36.78
23	31	-13.95	0.0	-1.03e-04	-130.07	0.0	-806.26	144.69	0.0	0.0	0.0	-119.50
		-119.50	0.0	0.0	0.0	135.6	-800.36	14.63	0.0	0.0	0.0	-13.95
23	34	471.24	0.0	-6.20e-04	-228.08	0.0	-734.04	283.53	0.0	0.0	0.0	245.43
		245.43	0.0	0.0	0.0	135.6	-754.65	55.45	0.0	0.0	0.0	471.24
24	2	-377.79	0.0	-2.68e-04	-121.80	0.0	-1114.33	120.67	0.0	0.0	0.0	-472.03

		-472.03	0.0	0.0	0.0	156.1	-1045.40	-1.14	0.0	0.0	0.0	-377.79
24	3	-68.43	0.0	-5.21e-05	-90.73	0.0	-572.51	61.99	0.0	0.0	0.0	-102.02
		-102.02	0.0	0.0	0.0	156.1	-546.87	-28.74	0.0	0.0	0.0	-75.37
24	5	-339.06	0.0	-2.32e-04	-93.10	0.0	-900.94	78.87	0.0	0.0	0.0	-391.84
		-391.84	0.0	0.0	0.0	156.1	-853.40	-14.23	0.0	0.0	0.0	-340.67
24	6	-340.64	0.0	-2.33e-04	-93.10	0.0	-900.66	79.00	0.0	0.0	0.0	-393.60
		-393.60	0.0	0.0	0.0	156.1	-853.12	-14.11	0.0	0.0	0.0	-342.23
24	7	-504.87	0.0	-2.85e-04	-93.10	0.0	-1011.28	51.10	0.0	0.0	0.0	-527.18
		-527.18	0.0	0.0	0.0	156.1	-963.74	-42.00	0.0	0.0	0.0	-519.36
24	8	-507.39	0.0	-2.87e-04	-93.10	0.0	-1011.50	51.28	0.0	0.0	0.0	-529.85
		-529.85	0.0	0.0	0.0	156.1	-963.96	-41.82	0.0	0.0	0.0	-521.75
24	13	-390.41	0.0	-2.41e-04	-93.10	0.0	-932.08	67.36	0.0	0.0	0.0	-429.00
		-429.00	0.0	0.0	0.0	156.1	-884.54	-25.74	0.0	0.0	0.0	-395.80
24	14	-391.54	0.0	-2.43e-04	-93.10	0.0	-932.18	67.45	0.0	0.0	0.0	-430.24
		-430.24	0.0	0.0	0.0	156.1	-884.64	-25.66	0.0	0.0	0.0	-396.90
24	15	-449.84	0.0	-2.64e-04	-93.10	0.0	-972.45	58.86	0.0	0.0	0.0	-479.37
		-479.37	0.0	0.0	0.0	156.1	-924.91	-34.24	0.0	0.0	0.0	-459.44
24	16	-450.99	0.0	-2.65e-04	-93.10	0.0	-972.55	58.94	0.0	0.0	0.0	-480.61
		-480.61	0.0	0.0	0.0	156.1	-925.01	-34.16	0.0	0.0	0.0	-460.54
24	21	-68.43	0.0	-5.21e-05	-90.73	0.0	-572.51	61.99	0.0	0.0	0.0	-102.02
		-102.02	0.0	0.0	0.0	156.1	-546.87	-28.74	0.0	0.0	0.0	-75.37
24	22	-290.60	0.0	-2.06e-04	-93.69	0.0	-857.17	92.82	0.0	0.0	0.0	-363.10
		-363.10	0.0	0.0	0.0	156.1	-804.15	-0.88	0.0	0.0	0.0	-290.60
24	23	-68.43	0.0	-5.21e-05	-90.73	0.0	-572.51	61.99	0.0	0.0	0.0	-102.02
		-102.02	0.0	0.0	0.0	156.1	-546.87	-28.74	0.0	0.0	0.0	-75.37
24	24	-261.00	0.0	-1.85e-04	-93.40	0.0	-823.14	89.13	0.0	0.0	0.0	-328.09
		-328.09	0.0	0.0	0.0	156.1	-772.86	-4.26	0.0	0.0	0.0	-261.12
24	27	-68.43	0.0	-5.21e-05	-90.73	0.0	-572.51	61.99	0.0	0.0	0.0	-102.02
		-102.02	0.0	0.0	0.0	156.1	-546.87	-28.74	0.0	0.0	0.0	-75.37
24	28	-231.19	0.0	-1.65e-04	-93.10	0.0	-789.11	85.45	0.0	0.0	0.0	-293.08
		-293.08	0.0	0.0	0.0	156.1	-741.57	-7.65	0.0	0.0	0.0	-231.64
24	29	-68.43	0.0	-5.21e-05	-90.73	0.0	-572.51	61.99	0.0	0.0	0.0	-102.02
		-102.02	0.0	0.0	0.0	156.1	-546.87	-28.74	0.0	0.0	0.0	-75.37
24	34	-382.62	0.0	-2.36e-04	-93.10	0.0	-917.42	65.69	0.0	0.0	0.0	-419.32
		-419.32	0.0	0.0	0.0	156.1	-869.87	-27.41	0.0	0.0	0.0	-388.73
25	2	-144.56	0.0	-6.92e-04	-150.77	0.0	-1021.41	222.67	0.0	0.0	0.0	-377.79
		-377.79	0.0	0.0	0.0	156.1	-969.65	71.90	0.0	0.0	0.0	-144.56
25	3	-14.77	0.0	-1.25e-04	-105.57	0.0	-540.34	88.99	0.0	0.0	0.0	-75.37
		-75.37	0.0	0.0	0.0	156.1	-531.55	-16.58	0.0	0.0	0.0	-16.62
25	5	-169.53	0.0	-6.18e-04	-113.89	0.0	-825.96	164.99	0.0	0.0	0.0	-340.67
		-340.67	0.0	0.0	0.0	156.1	-792.35	51.10	0.0	0.0	0.0	-169.53
25	6	-170.43	0.0	-6.21e-04	-113.89	0.0	-825.54	165.41	0.0	0.0	0.0	-342.23
		-342.23	0.0	0.0	0.0	156.1	-791.93	51.52	0.0	0.0	0.0	-170.43
25	7	-342.43	0.0	-8.84e-04	-113.89	0.0	-961.21	168.70	0.0	0.0	0.0	-519.36
		-519.36	0.0	0.0	0.0	156.1	-927.60	54.80	0.0	0.0	0.0	-342.43
25	8	-343.91	0.0	-8.89e-04	-113.89	0.0	-961.27	169.28	0.0	0.0	0.0	-521.75
		-521.75	0.0	0.0	0.0	156.1	-927.66	55.39	0.0	0.0	0.0	-343.91
25	13	-227.96	0.0	-6.93e-04	-113.89	0.0	-865.87	162.87	0.0	0.0	0.0	-395.80
		-395.80	0.0	0.0	0.0	156.1	-832.26	48.98	0.0	0.0	0.0	-227.96
25	14	-228.64	0.0	-6.96e-04	-113.89	0.0	-865.89	163.15	0.0	0.0	0.0	-396.90
		-396.90	0.0	0.0	0.0	156.1	-832.28	49.25	0.0	0.0	0.0	-228.64
25	15	-287.19	0.0	-7.92e-04	-113.89	0.0	-914.53	165.70	0.0	0.0	0.0	-459.44
		-459.44	0.0	0.0	0.0	156.1	-880.92	51.80	0.0	0.0	0.0	-287.19
25	16	-287.87	0.0	-7.94e-04	-113.89	0.0	-914.56	165.97	0.0	0.0	0.0	-460.54
		-460.54	0.0	0.0	0.0	156.1	-880.95	52.07	0.0	0.0	0.0	-287.87
25	21	-14.77	0.0	-1.25e-04	-105.57	0.0	-540.34	88.99	0.0	0.0	0.0	-75.37
		-75.37	0.0	0.0	0.0	156.1	-531.55	-16.58	0.0	0.0	0.0	-16.62
25	22	-111.20	0.0	-5.33e-04	-115.98	0.0	-785.70	171.28	0.0	0.0	0.0	-290.60
		-290.60	0.0	0.0	0.0	156.1	-745.89	55.31	0.0	0.0	0.0	-111.20
25	23	-14.77	0.0	-1.25e-04	-105.57	0.0	-540.34	88.99	0.0	0.0	0.0	-75.37
		-75.37	0.0	0.0	0.0	156.1	-531.55	-16.58	0.0	0.0	0.0	-16.62
25	24	-96.56	0.0	-4.77e-04	-114.93	0.0	-755.86	161.27	0.0	0.0	0.0	-261.12
		-261.12	0.0	0.0	0.0	156.1	-719.15	46.34	0.0	0.0	0.0	-96.56
25	27	-14.77	0.0	-1.25e-04	-105.57	0.0	-540.34	88.99	0.0	0.0	0.0	-75.37
		-75.37	0.0	0.0	0.0	156.1	-531.55	-16.58	0.0	0.0	0.0	-16.62
25	28	-81.93	0.0	-4.21e-04	-113.89	0.0	-726.02	151.27	0.0	0.0	0.0	-231.64
		-231.64	0.0	0.0	0.0	156.1	-692.41	37.37	0.0	0.0	0.0	-81.93
25	29	-14.77	0.0	-1.25e-04	-105.57	0.0	-540.34	88.99	0.0	0.0	0.0	-75.37
		-75.37	0.0	0.0	0.0	156.1	-531.55	-16.58	0.0	0.0	0.0	-16.62
25	34	-226.27	0.0	-6.80e-04	-113.89	0.0	-855.58	159.43	0.0	0.0	0.0	-388.73
		-388.73	0.0	0.0	0.0	156.1	-821.97	45.53	0.0	0.0	0.0	-226.27
26	2	142.62	0.0	-8.35e-04	-195.25	0.0	-931.79	277.80	0.0	0.0	0.0	-144.56
		-144.56	0.0	0.0	0.0	156.1	-900.58	82.55	0.0	0.0	0.0	142.62
26	3	44.50	0.0	-1.27e-04	-128.18	0.0	-522.78	97.59	0.0	0.0	0.0	-16.62
		-16.62	0.0	0.0	0.0	156.1	-535.55	-30.59	0.0	0.0	0.0	39.40

26	6	54.84	0.0	-8.03e-04	-145.79	0.0	-753.07	214.39	0.0	0.0	0.0	-170.43
		-170.43	0.0	0.0	0.0	156.1	-736.42	68.60	0.0	0.0	0.0	54.84
26	7	-49.79	0.0	-1.27e-03	-145.79	0.0	-903.84	257.55	0.0	0.0	0.0	-342.43
		-342.43	0.0	0.0	0.0	156.1	-887.19	111.76	0.0	0.0	0.0	-49.79
26	8	-49.85	0.0	-1.28e-03	-145.79	0.0	-903.58	258.45	0.0	0.0	0.0	-343.91
		-343.91	0.0	0.0	0.0	156.1	-886.93	112.66	0.0	0.0	0.0	-49.85
26	13	12.30	0.0	-9.43e-04	-145.79	0.0	-799.30	223.99	0.0	0.0	0.0	-227.96
		-227.96	0.0	0.0	0.0	156.1	-782.65	78.20	0.0	0.0	0.0	12.30
26	14	12.28	0.0	-9.46e-04	-145.79	0.0	-799.18	224.42	0.0	0.0	0.0	-228.64
		-228.64	0.0	0.0	0.0	156.1	-782.53	78.62	0.0	0.0	0.0	12.28
26	15	-20.34	0.0	-1.11e-03	-145.79	0.0	-852.68	241.03	0.0	0.0	0.0	-287.19
		-287.19	0.0	0.0	0.0	156.1	-836.03	95.24	0.0	0.0	0.0	-20.34
26	16	-20.37	0.0	-1.11e-03	-145.79	0.0	-852.56	241.45	0.0	0.0	0.0	-287.87
		-287.87	0.0	0.0	0.0	156.1	-835.91	95.66	0.0	0.0	0.0	-20.37
26	21	44.50	0.0	-1.27e-04	-128.18	0.0	-522.78	97.59	0.0	0.0	0.0	-16.62
		-16.62	0.0	0.0	0.0	156.1	-535.55	-30.59	0.0	0.0	0.0	44.50
26	22	109.71	0.0	-6.43e-04	-150.19	0.0	-716.76	213.69	0.0	0.0	0.0	-111.20
		-111.20	0.0	0.0	0.0	156.1	-692.75	63.50	0.0	0.0	0.0	109.71
26	23	44.50	0.0	-1.27e-04	-128.18	0.0	-522.78	97.59	0.0	0.0	0.0	-16.62
		-16.62	0.0	0.0	0.0	156.1	-535.55	-30.59	0.0	0.0	0.0	44.50
26	24	103.37	0.0	-5.70e-04	-147.99	0.0	-692.56	199.21	0.0	0.0	0.0	-96.56
		-96.56	0.0	0.0	0.0	156.1	-672.23	51.22	0.0	0.0	0.0	103.37
26	27	44.50	0.0	-1.27e-04	-128.18	0.0	-522.78	97.59	0.0	0.0	0.0	-16.62
		-16.62	0.0	0.0	0.0	156.1	-535.55	-30.59	0.0	0.0	0.0	44.50
26	28	97.03	0.0	-4.98e-04	-145.79	0.0	-668.36	184.72	0.0	0.0	0.0	-81.93
		-81.93	0.0	0.0	0.0	156.1	-651.71	38.93	0.0	0.0	0.0	97.03
26	29	44.50	0.0	-1.27e-04	-128.18	0.0	-522.78	97.59	0.0	0.0	0.0	-16.62
		-16.62	0.0	0.0	0.0	156.1	-535.55	-30.59	0.0	0.0	0.0	44.50
26	34	8.43	0.0	-9.27e-04	-145.79	0.0	-793.17	220.43	0.0	0.0	0.0	-226.27
		-226.27	0.0	0.0	0.0	156.1	-776.52	74.64	0.0	0.0	0.0	8.43
26	35	97.03	0.0	-4.98e-04	-145.79	0.0	-668.36	184.72	0.0	0.0	0.0	-81.93
		-81.93	0.0	0.0	0.0	156.1	-651.71	38.93	0.0	0.0	0.0	97.03
27	2	433.82	0.0	-6.24e-04	-253.30	0.0	-850.17	308.32	0.0	0.0	0.0	142.62
		142.62	0.0	0.0	0.0	155.5	-864.84	55.02	0.0	0.0	0.0	433.82
27	3	100.41	0.0	-5.77e-05	-153.71	0.0	-525.79	106.28	0.0	0.0	0.0	39.40
		39.40	0.0	0.0	0.0	155.5	-577.36	-47.43	0.0	0.0	0.0	100.41
27	6	298.67	0.0	-7.05e-04	-186.62	0.0	-687.64	246.01	0.0	0.0	0.0	54.84
		54.84	0.0	0.0	0.0	155.5	-706.98	59.39	0.0	0.0	0.0	298.67
27	7	340.78	0.0	-1.29e-03	-186.62	0.0	-837.10	340.35	0.0	0.0	0.0	-49.79
		-49.79	0.0	0.0	0.0	155.5	-856.45	153.73	0.0	0.0	0.0	340.78
27	8	342.39	0.0	-1.29e-03	-186.62	0.0	-836.35	341.43	0.0	0.0	0.0	-49.85
		-49.85	0.0	0.0	0.0	155.5	-855.69	154.81	0.0	0.0	0.0	342.39
27	14	296.73	0.0	-8.97e-04	-186.62	0.0	-734.46	272.13	0.0	0.0	0.0	12.28
		12.28	0.0	0.0	0.0	155.5	-753.80	85.51	0.0	0.0	0.0	296.73
27	15	317.84	0.0	-1.10e-03	-186.62	0.0	-787.04	306.67	0.0	0.0	0.0	-20.34
		-20.34	0.0	0.0	0.0	155.5	-806.38	120.05	0.0	0.0	0.0	317.84
27	16	318.59	0.0	-1.10e-03	-186.62	0.0	-786.69	307.17	0.0	0.0	0.0	-20.37
		-20.37	0.0	0.0	0.0	155.5	-806.04	120.55	0.0	0.0	0.0	318.59
27	21	100.41	0.0	-5.77e-05	-153.71	0.0	-525.79	106.28	0.0	0.0	0.0	39.40
		39.40	0.0	0.0	0.0	155.5	-577.36	-47.43	0.0	0.0	0.0	100.41
27	22	333.71	0.0	-4.80e-04	-194.85	0.0	-653.98	237.17	0.0	0.0	0.0	109.71
		109.71	0.0	0.0	0.0	155.5	-665.26	42.32	0.0	0.0	0.0	333.71
27	23	100.41	0.0	-5.77e-05	-153.71	0.0	-525.79	106.28	0.0	0.0	0.0	39.40
		39.40	0.0	0.0	0.0	155.5	-577.36	-47.43	0.0	0.0	0.0	100.41
27	24	303.83	0.0	-4.16e-04	-190.73	0.0	-637.24	220.08	0.0	0.0	0.0	103.37
		103.37	0.0	0.0	0.0	155.5	-652.56	29.35	0.0	0.0	0.0	303.83
27	26	273.95	0.0	-3.52e-04	-186.62	0.0	-620.51	203.00	0.0	0.0	0.0	97.03
		97.03	0.0	0.0	0.0	155.5	-639.85	16.38	0.0	0.0	0.0	273.95
27	27	100.41	0.0	-5.77e-05	-153.71	0.0	-525.79	106.28	0.0	0.0	0.0	39.40
		39.40	0.0	0.0	0.0	155.5	-577.36	-47.43	0.0	0.0	0.0	100.41
27	28	273.95	0.0	-3.52e-04	-186.62	0.0	-620.51	203.00	0.0	0.0	0.0	97.03
		97.03	0.0	0.0	0.0	155.5	-639.85	16.38	0.0	0.0	0.0	273.95
27	29	100.41	0.0	-5.77e-05	-153.71	0.0	-525.79	106.28	0.0	0.0	0.0	39.40
		39.40	0.0	0.0	0.0	155.5	-577.36	-47.43	0.0	0.0	0.0	100.41
27	32	99.32	0.0	-3.15e-04	-153.71	0.0	-606.80	150.01	0.0	0.0	0.0	-19.50
		-19.50	0.0	0.0	0.0	155.5	-658.37	-3.70	0.0	0.0	0.0	99.32
27	34	288.32	0.0	-8.83e-04	-186.62	0.0	-732.17	269.20	0.0	0.0	0.0	8.43
		8.43	0.0	0.0	0.0	155.5	-751.52	82.58	0.0	0.0	0.0	288.32
28	1	186.18	0.0	1.59e-04	-408.75	0.0	-740.34	138.02	0.0	0.0	0.0	117.25
		-19.95	0.0	0.0	0.0	255.2	-1004.67	-270.72	0.0	0.0	0.0	-19.95
28	2	636.11	0.0	-2.08e-04	-564.43	0.0	-819.88	280.67	0.0	0.0	0.0	433.82
		433.82	0.0	0.0	0.0	255.2	-997.40	-283.76	0.0	0.0	0.0	475.78
28	3	143.21	0.0	1.22e-04	-314.42	0.0	-569.49	106.17	0.0	0.0	0.0	90.19
		-15.35	0.0	0.0	0.0	255.2	-772.82	-208.25	0.0	0.0	0.0	-15.35
28	6	485.89	0.0	-5.14e-04	-410.23	0.0	-659.40	231.33	0.0	0.0	0.0	298.67

		298.67	0.0	0.0	0.0	255.2	-809.31	-178.90	0.0	0.0	0.0	398.77
28	7	836.44	0.0	-1.33e-03	-410.23	0.0	-792.83	385.71	0.0	0.0	0.0	340.78
		340.78	0.0	0.0	0.0	255.2	-942.74	-24.51	0.0	0.0	0.0	834.94
28	8	840.70	0.0	-1.34e-03	-410.23	0.0	-791.32	386.83	0.0	0.0	0.0	342.39
		342.39	0.0	0.0	0.0	255.2	-941.23	-23.40	0.0	0.0	0.0	839.39
28	9	561.20	0.0	-8.17e-04	-410.23	0.0	-708.12	278.23	0.0	0.0	0.0	294.93
		294.93	0.0	0.0	0.0	255.2	-858.02	-132.00	0.0	0.0	0.0	514.74
28	11	676.55	0.0	-1.05e-03	-410.23	0.0	-748.05	326.94	0.0	0.0	0.0	314.00
		314.00	0.0	0.0	0.0	255.2	-897.96	-83.28	0.0	0.0	0.0	658.16
28	13	558.73	0.0	-8.11e-04	-410.23	0.0	-702.98	276.22	0.0	0.0	0.0	295.97
		295.97	0.0	0.0	0.0	255.2	-852.89	-134.00	0.0	0.0	0.0	510.67
28	14	560.39	0.0	-8.14e-04	-410.23	0.0	-702.28	276.74	0.0	0.0	0.0	296.73
		296.73	0.0	0.0	0.0	255.2	-852.19	-133.49	0.0	0.0	0.0	512.74
28	15	691.18	0.0	-1.08e-03	-410.23	0.0	-748.82	332.15	0.0	0.0	0.0	317.84
		317.84	0.0	0.0	0.0	255.2	-898.72	-78.08	0.0	0.0	0.0	675.28
28	16	692.99	0.0	-1.09e-03	-410.23	0.0	-748.12	332.66	0.0	0.0	0.0	318.59
		318.59	0.0	0.0	0.0	255.2	-898.03	-77.57	0.0	0.0	0.0	677.34
28	19	640.19	0.0	-9.84e-04	-410.23	0.0	-733.60	311.88	0.0	0.0	0.0	308.88
		308.88	0.0	0.0	0.0	255.2	-883.51	-98.35	0.0	0.0	0.0	614.59
28	21	143.21	0.0	1.22e-04	-314.42	0.0	-569.49	106.17	0.0	0.0	0.0	90.19
		-15.35	0.0	0.0	0.0	255.2	-772.82	-208.25	0.0	0.0	0.0	-15.35
28	22	489.31	0.0	-1.60e-04	-434.18	0.0	-630.68	215.90	0.0	0.0	0.0	333.71
		333.71	0.0	0.0	0.0	255.2	-767.23	-218.28	0.0	0.0	0.0	365.98
28	23	143.21	0.0	1.22e-04	-314.42	0.0	-569.49	106.17	0.0	0.0	0.0	90.19
		-15.35	0.0	0.0	0.0	255.2	-772.82	-208.25	0.0	0.0	0.0	-15.35
28	24	441.54	0.0	-1.24e-04	-422.20	0.0	-621.83	200.04	0.0	0.0	0.0	303.83
		303.83	0.0	0.0	0.0	255.2	-765.06	-222.16	0.0	0.0	0.0	309.85
28	27	143.21	0.0	1.22e-04	-314.42	0.0	-569.49	106.17	0.0	0.0	0.0	90.19
		-15.35	0.0	0.0	0.0	255.2	-772.82	-208.25	0.0	0.0	0.0	-15.35
28	28	394.72	0.0	-9.10e-05	-410.23	0.0	-612.99	184.18	0.0	0.0	0.0	273.95
		253.71	0.0	0.0	0.0	255.2	-762.90	-226.05	0.0	0.0	0.0	253.71
28	29	143.21	0.0	1.22e-04	-314.42	0.0	-569.49	106.17	0.0	0.0	0.0	90.19
		-15.35	0.0	0.0	0.0	255.2	-772.82	-208.25	0.0	0.0	0.0	-15.35
28	32	230.66	0.0	-2.60e-04	-314.42	0.0	-636.14	169.69	0.0	0.0	0.0	99.32
		99.32	0.0	0.0	0.0	255.2	-839.47	-144.73	0.0	0.0	0.0	155.90
28	34	553.20	0.0	-8.05e-04	-410.23	0.0	-703.30	277.43	0.0	0.0	0.0	288.32
		288.32	0.0	0.0	0.0	255.2	-853.21	-132.79	0.0	0.0	0.0	506.10
29	1	-19.95	0.0	1.33e-04	-169.09	0.0	-1040.33	-19.52	0.0	0.0	0.0	-19.95
		-157.85	0.0	0.0	0.0	135.6	-1048.00	-188.61	0.0	0.0	0.0	-157.85
29	2	475.78	0.0	3.28e-04	-290.61	0.0	-1036.43	-33.93	0.0	0.0	0.0	475.78
		238.45	0.0	0.0	0.0	135.6	-1011.22	-324.55	0.0	0.0	0.0	238.45
29	4	365.98	0.0	2.52e-04	-223.55	0.0	-797.25	-26.10	0.0	0.0	0.0	365.98
		183.42	0.0	0.0	0.0	135.6	-777.86	-249.65	0.0	0.0	0.0	183.42
29	5	395.85	0.0	3.58e-05	-204.85	0.0	-812.01	-47.09	0.0	0.0	0.0	395.85
		197.12	0.0	0.0	0.0	135.6	-797.68	-251.94	0.0	0.0	0.0	197.12
29	6	398.77	0.0	3.50e-05	-204.85	0.0	-809.44	-47.24	0.0	0.0	0.0	398.77
		199.84	0.0	0.0	0.0	135.6	-795.11	-252.09	0.0	0.0	0.0	199.84
29	8	839.39	0.0	-1.47e-04	-204.85	0.0	-818.06	-166.54	0.0	0.0	0.0	839.39
		478.66	0.0	0.0	0.0	135.6	-803.73	-371.40	0.0	0.0	0.0	478.66
29	11	658.16	0.0	-1.03e-04	-204.85	0.0	-824.47	-114.72	0.0	0.0	0.0	658.16
		367.71	0.0	0.0	0.0	135.6	-810.14	-319.58	0.0	0.0	0.0	367.71
29	13	510.67	0.0	-6.24e-05	-204.85	0.0	-820.72	-69.17	0.0	0.0	0.0	510.67
		282.00	0.0	0.0	0.0	135.6	-806.39	-274.02	0.0	0.0	0.0	282.00
29	16	677.34	0.0	-1.09e-04	-204.85	0.0	-819.63	-117.87	0.0	0.0	0.0	677.34
		382.61	0.0	0.0	0.0	135.6	-805.30	-322.73	0.0	0.0	0.0	382.61
29	18	572.05	0.0	-8.07e-05	-204.85	0.0	-818.39	-85.79	0.0	0.0	0.0	572.05
		320.83	0.0	0.0	0.0	135.6	-804.06	-290.65	0.0	0.0	0.0	320.83
29	19	614.59	0.0	-9.19e-05	-204.85	0.0	-822.31	-100.45	0.0	0.0	0.0	614.59
		343.49	0.0	0.0	0.0	135.6	-807.98	-305.31	0.0	0.0	0.0	343.49
29	21	-15.35	0.0	1.02e-04	-130.07	0.0	-800.25	-15.02	0.0	0.0	0.0	-15.35
		-121.42	0.0	0.0	0.0	135.6	-806.15	-145.08	0.0	0.0	0.0	-121.42
29	22	365.98	0.0	2.52e-04	-223.55	0.0	-797.25	-26.10	0.0	0.0	0.0	365.98
		183.42	0.0	0.0	0.0	135.6	-777.86	-249.65	0.0	0.0	0.0	183.42
29	23	-15.35	0.0	1.02e-04	-130.07	0.0	-800.25	-15.02	0.0	0.0	0.0	-15.35
		-121.42	0.0	0.0	0.0	135.6	-806.15	-145.08	0.0	0.0	0.0	-121.42
29	24	309.85	0.0	2.39e-04	-214.20	0.0	-796.09	-30.40	0.0	0.0	0.0	309.85
		127.61	0.0	0.0	0.0	135.6	-779.23	-244.60	0.0	0.0	0.0	127.61
29	27	-15.35	0.0	1.02e-04	-130.07	0.0	-800.25	-15.02	0.0	0.0	0.0	-15.35
		-121.42	0.0	0.0	0.0	135.6	-806.15	-145.08	0.0	0.0	0.0	-121.42
29	28	253.71	0.0	2.25e-04	-204.85	0.0	-794.93	-34.69	0.0	0.0	0.0	253.71
		71.80	0.0	0.0	0.0	135.6	-780.60	-239.54	0.0	0.0	0.0	71.80
29	29	-15.35	0.0	1.02e-04	-130.07	0.0	-800.25	-15.02	0.0	0.0	0.0	-15.35
		-121.42	0.0	0.0	0.0	135.6	-806.15	-145.08	0.0	0.0	0.0	-121.42
29	32	155.90	0.0	-8.59e-06	-130.07	0.0	-823.72	-32.71	0.0	0.0	0.0	155.90
		25.82	0.0	0.0	0.0	135.6	-829.62	-162.78	0.0	0.0	0.0	25.82

29	34	506.10	0.0	-6.27e-05	-204.85	0.0	-819.74	-71.11	0.0	0.0	0.0	506.10
		274.80	0.0	0.0	0.0	135.6	-805.41	-275.96	0.0	0.0	0.0	274.80
29	35	253.71	0.0	2.25e-04	-204.85	0.0	-794.93	-34.69	0.0	0.0	0.0	253.71
		71.80	0.0	0.0	0.0	135.6	-780.60	-239.54	0.0	0.0	0.0	71.80
30	1	-134.38	0.0	7.34e-05	-158.49	0.0	-1061.89	79.22	0.0	0.0	0.0	-157.85
		-157.85	0.0	0.0	0.0	113.4	-1109.81	-79.27	0.0	0.0	0.0	-155.86
30	2	238.45	0.0	3.54e-04	-281.81	0.0	-1060.24	-61.59	0.0	0.0	0.0	238.45
		12.35	0.0	0.0	0.0	113.4	-1106.72	-343.41	0.0	0.0	0.0	12.35
30	4	183.42	0.0	2.72e-04	-216.78	0.0	-815.57	-47.38	0.0	0.0	0.0	183.42
		9.49	0.0	0.0	0.0	113.4	-851.32	-264.16	0.0	0.0	0.0	9.49
30	5	197.12	0.0	9.41e-05	-197.81	0.0	-835.46	-51.62	0.0	0.0	0.0	197.12
		28.90	0.0	0.0	0.0	113.4	-871.43	-249.42	0.0	0.0	0.0	28.90
30	6	199.84	0.0	9.42e-05	-197.81	0.0	-832.59	-52.40	0.0	0.0	0.0	199.84
		30.74	0.0	0.0	0.0	113.4	-868.56	-250.20	0.0	0.0	0.0	30.74
30	7	474.11	0.0	2.07e-05	-197.81	0.0	-873.79	-151.29	0.0	0.0	0.0	474.11
		192.83	0.0	0.0	0.0	113.4	-909.76	-349.09	0.0	0.0	0.0	192.83
30	8	478.66	0.0	2.05e-05	-197.81	0.0	-870.91	-151.83	0.0	0.0	0.0	478.66
		196.77	0.0	0.0	0.0	113.4	-906.88	-349.64	0.0	0.0	0.0	196.77
30	13	282.00	0.0	3.80e-05	-197.81	0.0	-849.36	-66.25	0.0	0.0	0.0	282.00
		97.19	0.0	0.0	0.0	113.4	-885.33	-264.05	0.0	0.0	0.0	97.19
30	14	284.08	0.0	3.80e-05	-197.81	0.0	-848.03	-66.53	0.0	0.0	0.0	284.08
		98.95	0.0	0.0	0.0	113.4	-884.00	-264.34	0.0	0.0	0.0	98.95
30	15	380.52	0.0	2.55e-05	-197.81	0.0	-861.66	-108.62	0.0	0.0	0.0	380.52
		147.64	0.0	0.0	0.0	113.4	-897.63	-306.43	0.0	0.0	0.0	147.64
30	16	382.61	0.0	2.54e-05	-197.81	0.0	-860.33	-108.88	0.0	0.0	0.0	382.61
		149.44	0.0	0.0	0.0	113.4	-896.30	-306.69	0.0	0.0	0.0	149.44
30	21	-103.37	0.0	5.65e-05	-121.92	0.0	-816.84	60.94	0.0	0.0	0.0	-121.42
		-121.42	0.0	0.0	0.0	113.4	-853.70	-60.98	0.0	0.0	0.0	-119.89
30	22	183.42	0.0	2.72e-04	-216.78	0.0	-815.57	-47.38	0.0	0.0	0.0	183.42
		9.49	0.0	0.0	0.0	113.4	-851.32	-264.16	0.0	0.0	0.0	9.49
30	23	-103.37	0.0	5.65e-05	-121.92	0.0	-816.84	60.94	0.0	0.0	0.0	-121.42
		-121.42	0.0	0.0	0.0	113.4	-853.70	-60.98	0.0	0.0	0.0	-119.89
30	24	127.61	0.0	2.45e-04	-207.29	0.0	-815.63	-42.14	0.0	0.0	0.0	127.61
		-35.12	0.0	0.0	0.0	113.4	-851.50	-249.43	0.0	0.0	0.0	-35.12
30	27	-103.37	0.0	5.65e-05	-121.92	0.0	-816.84	60.94	0.0	0.0	0.0	-121.42
		-121.42	0.0	0.0	0.0	113.4	-853.70	-60.98	0.0	0.0	0.0	-119.89
30	28	71.80	0.0	2.18e-04	-197.81	0.0	-815.70	-36.91	0.0	0.0	0.0	71.80
		-79.73	0.0	0.0	0.0	113.4	-851.67	-234.71	0.0	0.0	0.0	-79.73
30	29	-103.37	0.0	5.65e-05	-121.92	0.0	-816.84	60.94	0.0	0.0	0.0	-121.42
		-121.42	0.0	0.0	0.0	113.4	-853.70	-60.98	0.0	0.0	0.0	-119.89
30	34	274.80	0.0	3.56e-05	-197.81	0.0	-848.82	-65.97	0.0	0.0	0.0	274.80
		90.31	0.0	0.0	0.0	113.4	-884.79	-263.78	0.0	0.0	0.0	90.31
30	35	71.80	0.0	2.18e-04	-197.81	0.0	-815.70	-36.91	0.0	0.0	0.0	71.80
		-79.73	0.0	0.0	0.0	113.4	-851.67	-234.71	0.0	0.0	0.0	-79.73
31	2	12.35	0.0	-3.66e-04	-274.91	0.0	-1194.80	537.64	0.0	0.0	0.0	-438.90
		-438.90	0.0	0.0	0.0	112.8	-1128.60	262.73	0.0	0.0	0.0	12.35
31	3	-119.89	0.0	-3.72e-05	-104.63	0.0	-900.34	103.91	0.0	0.0	0.0	-179.27
		-179.27	0.0	0.0	0.0	112.8	-855.88	-0.72	0.0	0.0	0.0	-119.89
31	4	9.49	0.0	-2.81e-04	-211.47	0.0	-919.07	413.57	0.0	0.0	0.0	-337.61
		-337.61	0.0	0.0	0.0	112.8	-868.15	202.10	0.0	0.0	0.0	9.49
31	5	28.90	0.0	-1.07e-04	-190.10	0.0	-937.33	381.81	0.0	0.0	0.0	-294.68
		-294.68	0.0	0.0	0.0	112.8	-887.70	191.71	0.0	0.0	0.0	28.90
31	6	30.74	0.0	-1.08e-04	-190.10	0.0	-934.11	382.82	0.0	0.0	0.0	-293.97
		-293.97	0.0	0.0	0.0	112.8	-884.48	192.72	0.0	0.0	0.0	30.74
31	7	192.83	0.0	-6.47e-05	-190.10	0.0	-982.04	466.93	0.0	0.0	0.0	-226.72
		-226.72	0.0	0.0	0.0	112.8	-932.42	276.83	0.0	0.0	0.0	192.83
31	8	196.77	0.0	-6.53e-05	-190.10	0.0	-978.81	467.70	0.0	0.0	0.0	-223.66
		-223.66	0.0	0.0	0.0	112.8	-929.18	277.60	0.0	0.0	0.0	196.77
31	13	97.19	0.0	-6.41e-05	-190.10	0.0	-951.91	391.62	0.0	0.0	0.0	-237.46
		-237.46	0.0	0.0	0.0	112.8	-902.28	201.52	0.0	0.0	0.0	97.19
31	14	98.95	0.0	-6.44e-05	-190.10	0.0	-950.41	392.02	0.0	0.0	0.0	-236.14
		-236.14	0.0	0.0	0.0	112.8	-900.78	201.92	0.0	0.0	0.0	98.95
31	15	147.64	0.0	-6.11e-05	-190.10	0.0	-966.99	429.04	0.0	0.0	0.0	-229.19
		-229.19	0.0	0.0	0.0	112.8	-917.36	238.94	0.0	0.0	0.0	147.64
31	16	149.44	0.0	-6.14e-05	-190.10	0.0	-965.50	429.40	0.0	0.0	0.0	-227.81
		-227.81	0.0	0.0	0.0	112.8	-915.87	239.30	0.0	0.0	0.0	149.44
31	21	-119.89	0.0	-3.72e-05	-104.63	0.0	-900.34	103.91	0.0	0.0	0.0	-179.27
		-179.27	0.0	0.0	0.0	112.8	-855.88	-0.72	0.0	0.0	0.0	-119.89
31	22	9.49	0.0	-2.81e-04	-211.47	0.0	-919.07	413.57	0.0	0.0	0.0	-337.61
		-337.61	0.0	0.0	0.0	112.8	-868.15	202.10	0.0	0.0	0.0	9.49
31	23	-119.89	0.0	-3.72e-05	-104.63	0.0	-900.34	103.91	0.0	0.0	0.0	-179.27
		-179.27	0.0	0.0	0.0	112.8	-855.88	-0.72	0.0	0.0	0.0	-119.89
31	24	-35.12	0.0	-2.46e-04	-200.78	0.0	-917.54	388.19	0.0	0.0	0.0	-359.75
		-359.75	0.0	0.0	0.0	112.8	-867.26	187.41	0.0	0.0	0.0	-35.12
31	26	-79.73	0.0	-2.10e-04	-190.10	0.0	-916.00	362.81	0.0	0.0	0.0	-381.89

		-381.89	0.0	0.0	0.0	112.8	-866.37	172.71	0.0	0.0	0.0	-79.73
31	27	-119.89	0.0	-3.72e-05	-104.63	0.0	-900.34	103.91	0.0	0.0	0.0	-179.27
		-179.27	0.0	0.0	0.0	112.8	-855.88	-0.72	0.0	0.0	0.0	-119.89
31	28	-79.73	0.0	-2.10e-04	-190.10	0.0	-916.00	362.81	0.0	0.0	0.0	-381.89
		-381.89	0.0	0.0	0.0	112.8	-866.37	172.71	0.0	0.0	0.0	-79.73
31	31	-117.51	0.0	-3.85e-05	-104.63	0.0	-900.31	103.51	0.0	0.0	0.0	-176.43
		-176.43	0.0	0.0	0.0	112.8	-855.86	-1.12	0.0	0.0	0.0	-117.51
31	34	90.31	0.0	-6.03e-05	-190.10	0.0	-951.13	389.41	0.0	0.0	0.0	-241.85
		-241.85	0.0	0.0	0.0	112.8	-901.51	199.31	0.0	0.0	0.0	90.31
31	35	-79.73	0.0	-2.10e-04	-190.10	0.0	-916.00	362.81	0.0	0.0	0.0	-381.89
		-381.89	0.0	0.0	0.0	112.8	-866.37	172.71	0.0	0.0	0.0	-79.73
32	2	-438.90	0.0	-2.36e-04	-217.64	0.0	-1290.23	684.15	0.0	0.0	0.0	-920.33
		-920.33	0.0	0.0	0.0	83.9	-1224.33	466.50	0.0	0.0	0.0	-438.90
32	3	-179.27	0.0	-1.66e-05	-80.18	0.0	-966.21	307.01	0.0	0.0	0.0	-402.73
		-402.73	0.0	0.0	0.0	83.9	-925.98	226.83	0.0	0.0	0.0	-179.27
32	5	-294.68	0.0	-5.56e-05	-149.97	0.0	-1007.44	480.22	0.0	0.0	0.0	-633.80
		-633.80	0.0	0.0	0.0	83.9	-958.84	330.25	0.0	0.0	0.0	-294.68
32	6	-293.97	0.0	-5.60e-05	-149.97	0.0	-1003.92	481.47	0.0	0.0	0.0	-634.14
		-634.14	0.0	0.0	0.0	83.9	-955.32	331.50	0.0	0.0	0.0	-293.97
32	7	-226.72	0.0	-3.23e-05	-149.97	0.0	-1056.07	554.15	0.0	0.0	0.0	-627.87
		-627.87	0.0	0.0	0.0	83.9	-1007.47	404.18	0.0	0.0	0.0	-226.72
32	8	-223.66	0.0	-3.30e-05	-149.97	0.0	-1052.51	555.16	0.0	0.0	0.0	-625.65
		-625.65	0.0	0.0	0.0	83.9	-1003.91	405.19	0.0	0.0	0.0	-223.66
32	13	-237.46	0.0	-3.00e-05	-149.97	0.0	-1022.13	486.42	0.0	0.0	0.0	-581.78
		-581.78	0.0	0.0	0.0	83.9	-973.53	336.45	0.0	0.0	0.0	-237.46
32	14	-236.14	0.0	-3.04e-05	-149.97	0.0	-1020.50	486.91	0.0	0.0	0.0	-580.88
		-580.88	0.0	0.0	0.0	83.9	-971.90	336.94	0.0	0.0	0.0	-236.14
32	15	-229.19	0.0	-2.90e-05	-149.97	0.0	-1039.04	519.98	0.0	0.0	0.0	-601.68
		-601.68	0.0	0.0	0.0	83.9	-990.44	370.01	0.0	0.0	0.0	-229.19
32	16	-227.81	0.0	-2.93e-05	-149.97	0.0	-1037.41	520.46	0.0	0.0	0.0	-600.69
		-600.69	0.0	0.0	0.0	83.9	-988.81	370.49	0.0	0.0	0.0	-227.81
32	21	-179.27	0.0	-1.66e-05	-80.18	0.0	-966.21	307.01	0.0	0.0	0.0	-402.73
		-402.73	0.0	0.0	0.0	83.9	-925.98	226.83	0.0	0.0	0.0	-179.27
32	22	-337.61	0.0	-1.81e-04	-167.42	0.0	-992.48	526.26	0.0	0.0	0.0	-707.95
		-707.95	0.0	0.0	0.0	83.9	-941.79	358.84	0.0	0.0	0.0	-337.61
32	23	-179.27	0.0	-1.66e-05	-80.18	0.0	-966.21	307.01	0.0	0.0	0.0	-402.73
		-402.73	0.0	0.0	0.0	83.9	-925.98	226.83	0.0	0.0	0.0	-179.27
32	24	-359.75	0.0	-1.52e-04	-158.69	0.0	-988.41	492.29	0.0	0.0	0.0	-705.29
		-705.29	0.0	0.0	0.0	83.9	-938.77	333.60	0.0	0.0	0.0	-359.75
32	27	-179.27	0.0	-1.66e-05	-80.18	0.0	-966.21	307.01	0.0	0.0	0.0	-402.73
		-402.73	0.0	0.0	0.0	83.9	-925.98	226.83	0.0	0.0	0.0	-179.27
32	28	-381.89	0.0	-1.22e-04	-149.97	0.0	-984.34	458.32	0.0	0.0	0.0	-702.63
		-702.63	0.0	0.0	0.0	83.9	-935.74	308.35	0.0	0.0	0.0	-381.89
32	31	-176.43	0.0	-1.79e-05	-80.18	0.0	-966.11	306.17	0.0	0.0	0.0	-399.18
		-399.18	0.0	0.0	0.0	83.9	-925.87	225.99	0.0	0.0	0.0	-176.43
32	32	-102.15	0.0	-1.19e-05	-80.18	0.0	-1004.40	396.49	0.0	0.0	0.0	-400.68
		-400.68	0.0	0.0	0.0	83.9	-964.17	316.31	0.0	0.0	0.0	-102.15
32	34	-241.85	0.0	-2.66e-05	-149.97	0.0	-1020.98	482.82	0.0	0.0	0.0	-583.14
		-583.14	0.0	0.0	0.0	83.9	-972.38	332.85	0.0	0.0	0.0	-241.85
32	35	-381.89	0.0	-1.22e-04	-149.97	0.0	-984.34	458.32	0.0	0.0	0.0	-702.63
		-702.63	0.0	0.0	0.0	83.9	-935.74	308.35	0.0	0.0	0.0	-381.89
41	1	-134.38	0.0	-7.34e-05	-158.49	0.0	-1109.81	79.27	0.0	0.0	0.0	-155.86
		-157.85	0.0	0.0	0.0	113.4	-1061.89	-79.22	0.0	0.0	0.0	-157.85
41	2	238.45	0.0	-3.54e-04	-281.81	0.0	-1106.72	343.40	0.0	0.0	0.0	12.35
		12.35	0.0	0.0	0.0	113.4	-1060.24	61.59	0.0	0.0	0.0	238.45
41	4	183.42	0.0	-2.72e-04	-216.78	0.0	-851.32	264.16	0.0	0.0	0.0	9.49
		9.49	0.0	0.0	0.0	113.4	-815.57	47.38	0.0	0.0	0.0	183.42
41	5	205.71	0.0	-4.89e-04	-222.96	0.0	-833.89	297.80	0.0	0.0	0.0	-3.12
		-3.12	0.0	0.0	0.0	113.4	-798.22	74.84	0.0	0.0	0.0	205.71
41	8	389.08	0.0	-7.95e-04	-222.96	0.0	-790.94	343.27	0.0	0.0	0.0	128.68
		128.68	0.0	0.0	0.0	113.4	-755.26	120.30	0.0	0.0	0.0	389.08
41	13	254.06	0.0	-6.13e-04	-222.96	0.0	-818.03	318.06	0.0	0.0	0.0	22.26
		22.26	0.0	0.0	0.0	113.4	-782.35	95.09	0.0	0.0	0.0	254.06
41	16	323.86	0.0	-7.09e-04	-222.96	0.0	-803.72	331.16	0.0	0.0	0.0	77.20
		77.20	0.0	0.0	0.0	113.4	-768.05	108.19	0.0	0.0	0.0	323.86
41	21	-103.37	0.0	-5.65e-05	-121.92	0.0	-853.70	60.98	0.0	0.0	0.0	-119.89
		-121.42	0.0	0.0	0.0	113.4	-816.84	-60.94	0.0	0.0	0.0	-121.42
41	22	183.42	0.0	-2.72e-04	-216.78	0.0	-851.32	264.16	0.0	0.0	0.0	9.49
		9.49	0.0	0.0	0.0	113.4	-815.57	47.38	0.0	0.0	0.0	183.42
41	23	-103.37	0.0	-5.65e-05	-121.92	0.0	-853.70	60.98	0.0	0.0	0.0	-119.89
		-121.42	0.0	0.0	0.0	113.4	-816.84	-60.94	0.0	0.0	0.0	-121.42
41	24	127.61	0.0	-2.45e-04	-207.29	0.0	-851.50	249.44	0.0	0.0	0.0	-35.12
		-35.12	0.0	0.0	0.0	113.4	-815.63	42.14	0.0	0.0	0.0	127.61
41	27	-103.37	0.0	-5.65e-05	-121.92	0.0	-853.70	60.98	0.0	0.0	0.0	-119.89
		-121.42	0.0	0.0	0.0	113.4	-816.84	-60.94	0.0	0.0	0.0	-121.42

41	28	71.80	0.0	-2.18e-04	-197.81	0.0	-851.67	234.71	0.0	0.0	0.0	-79.73
		-79.73	0.0	0.0	0.0	113.4	-815.70	36.91	0.0	0.0	0.0	71.80
41	30	-164.92	0.0	-2.27e-04	-142.05	0.0	-825.15	173.23	0.0	0.0	0.0	-279.30
		-279.30	0.0	0.0	0.0	113.4	-788.52	31.18	0.0	0.0	0.0	-164.92
41	31	-101.22	0.0	-5.73e-05	-121.92	0.0	-853.71	60.58	0.0	0.0	0.0	-117.51
		-119.50	0.0	0.0	0.0	113.4	-816.84	-61.34	0.0	0.0	0.0	-119.50
41	34	245.43	0.0	-5.98e-04	-217.93	0.0	-817.34	309.06	0.0	0.0	0.0	20.98
		20.98	0.0	0.0	0.0	113.4	-781.60	91.13	0.0	0.0	0.0	245.43
42	2	12.35	0.0	3.66e-04	-208.34	0.0	-1128.60	-262.73	0.0	0.0	0.0	12.35
		-438.90	0.0	0.0	0.0	112.8	-1190.77	-471.07	0.0	0.0	0.0	-438.90
42	3	-119.89	0.0	3.72e-05	-104.63	0.0	-855.88	0.72	0.0	0.0	0.0	-119.89
		-179.27	0.0	0.0	0.0	112.8	-900.34	-103.91	0.0	0.0	0.0	-179.27
42	4	9.49	0.0	2.81e-04	-160.26	0.0	-868.15	-202.10	0.0	0.0	0.0	9.49
		-337.61	0.0	0.0	0.0	112.8	-915.98	-362.36	0.0	0.0	0.0	-337.61
42	5	-3.12	0.0	4.94e-04	-174.10	0.0	-853.05	-231.14	0.0	0.0	0.0	-3.12
		-385.24	0.0	0.0	0.0	112.8	-901.71	-405.24	0.0	0.0	0.0	-385.24
42	8	128.68	0.0	8.24e-04	-174.10	0.0	-813.77	-291.14	0.0	0.0	0.0	128.68
		-321.08	0.0	0.0	0.0	112.8	-862.43	-465.23	0.0	0.0	0.0	-321.08
42	9	16.80	0.0	6.24e-04	-174.10	0.0	-842.84	-257.44	0.0	0.0	0.0	16.80
		-394.98	0.0	0.0	0.0	112.8	-891.50	-431.54	0.0	0.0	0.0	-394.98
42	13	22.26	0.0	6.23e-04	-174.10	0.0	-838.80	-256.27	0.0	0.0	0.0	22.26
		-388.20	0.0	0.0	0.0	112.8	-887.46	-430.37	0.0	0.0	0.0	-388.20
42	16	77.20	0.0	7.29e-04	-174.10	0.0	-825.53	-274.35	0.0	0.0	0.0	77.20
		-353.64	0.0	0.0	0.0	112.8	-874.19	-448.44	0.0	0.0	0.0	-353.64
42	21	-119.89	0.0	3.72e-05	-104.63	0.0	-855.88	0.72	0.0	0.0	0.0	-119.89
		-179.27	0.0	0.0	0.0	112.8	-900.34	-103.91	0.0	0.0	0.0	-179.27
42	22	9.49	0.0	2.81e-04	-160.26	0.0	-868.15	-202.10	0.0	0.0	0.0	9.49
		-337.61	0.0	0.0	0.0	112.8	-915.98	-362.36	0.0	0.0	0.0	-337.61
42	23	-119.89	0.0	3.72e-05	-104.63	0.0	-855.88	0.72	0.0	0.0	0.0	-119.89
		-179.27	0.0	0.0	0.0	112.8	-900.34	-103.91	0.0	0.0	0.0	-179.27
42	24	-35.12	0.0	2.46e-04	-154.70	0.0	-867.26	-187.41	0.0	0.0	0.0	-35.12
		-359.75	0.0	0.0	0.0	112.8	-914.75	-342.10	0.0	0.0	0.0	-359.75
42	26	-79.73	0.0	2.10e-04	-149.13	0.0	-866.37	-172.71	0.0	0.0	0.0	-79.73
		-381.89	0.0	0.0	0.0	112.8	-913.52	-321.84	0.0	0.0	0.0	-381.89
42	27	-119.89	0.0	3.72e-05	-104.63	0.0	-855.88	0.72	0.0	0.0	0.0	-119.89
		-179.27	0.0	0.0	0.0	112.8	-900.34	-103.91	0.0	0.0	0.0	-179.27
42	28	-79.73	0.0	2.10e-04	-149.13	0.0	-866.37	-172.71	0.0	0.0	0.0	-79.73
		-381.89	0.0	0.0	0.0	112.8	-913.52	-321.84	0.0	0.0	0.0	-381.89
42	30	-279.30	0.0	1.77e-04	-124.60	0.0	-835.49	-113.30	0.0	0.0	0.0	-279.30
		-478.50	0.0	0.0	0.0	112.8	-881.15	-237.90	0.0	0.0	0.0	-478.50
42	32	-277.12	0.0	1.79e-04	-124.60	0.0	-835.43	-112.97	0.0	0.0	0.0	-277.12
		-475.95	0.0	0.0	0.0	112.8	-881.10	-237.57	0.0	0.0	0.0	-475.95
42	34	20.98	0.0	6.08e-04	-169.10	0.0	-837.49	-249.34	0.0	0.0	0.0	20.98
		-378.85	0.0	0.0	0.0	112.8	-885.85	-418.45	0.0	0.0	0.0	-378.85
42	35	-79.73	0.0	2.10e-04	-149.13	0.0	-866.37	-172.71	0.0	0.0	0.0	-79.73
		-381.89	0.0	0.0	0.0	112.8	-913.52	-321.84	0.0	0.0	0.0	-381.89
43	2	-438.90	0.0	2.36e-04	-217.64	0.0	-1224.33	-466.50	0.0	0.0	0.0	-438.90
		-920.33	0.0	0.0	0.0	83.9	-1290.23	-684.15	0.0	0.0	0.0	-920.33
43	3	-179.27	0.0	1.66e-05	-80.18	0.0	-925.98	-226.83	0.0	0.0	0.0	-179.27
		-402.73	0.0	0.0	0.0	83.9	-966.21	-307.01	0.0	0.0	0.0	-402.73
43	5	-385.24	0.0	3.35e-04	-168.45	0.0	-928.53	-388.06	0.0	0.0	0.0	-385.24
		-780.62	0.0	0.0	0.0	83.9	-979.34	-556.51	0.0	0.0	0.0	-780.62
43	7	-327.49	0.0	5.85e-04	-168.45	0.0	-897.20	-458.53	0.0	0.0	0.0	-327.49
		-781.99	0.0	0.0	0.0	83.9	-948.01	-626.97	0.0	0.0	0.0	-781.99
43	8	-321.08	0.0	5.88e-04	-168.45	0.0	-893.48	-458.73	0.0	0.0	0.0	-321.08
		-775.76	0.0	0.0	0.0	83.9	-944.30	-627.18	0.0	0.0	0.0	-775.76
43	9	-394.98	0.0	4.31e-04	-168.45	0.0	-920.66	-417.82	0.0	0.0	0.0	-394.98
		-815.32	0.0	0.0	0.0	83.9	-971.47	-586.27	0.0	0.0	0.0	-815.32
43	13	-388.20	0.0	4.30e-04	-168.45	0.0	-916.01	-416.76	0.0	0.0	0.0	-388.20
		-807.66	0.0	0.0	0.0	83.9	-966.83	-585.21	0.0	0.0	0.0	-807.66
43	16	-353.64	0.0	5.14e-04	-168.45	0.0	-904.01	-438.51	0.0	0.0	0.0	-353.64
		-791.34	0.0	0.0	0.0	83.9	-954.82	-606.95	0.0	0.0	0.0	-791.34
43	19	-371.22	0.0	4.82e-04	-168.45	0.0	-911.27	-430.81	0.0	0.0	0.0	-371.22
		-802.46	0.0	0.0	0.0	83.9	-962.08	-599.25	0.0	0.0	0.0	-802.46
43	20	-361.36	0.0	4.88e-04	-168.45	0.0	-905.56	-431.12	0.0	0.0	0.0	-361.36
		-792.87	0.0	0.0	0.0	83.9	-956.38	-599.57	0.0	0.0	0.0	-792.87
43	21	-179.27	0.0	1.66e-05	-80.18	0.0	-925.98	-226.83	0.0	0.0	0.0	-179.27
		-402.73	0.0	0.0	0.0	83.9	-966.21	-307.01	0.0	0.0	0.0	-402.73
43	22	-337.61	0.0	1.81e-04	-167.42	0.0	-941.79	-358.85	0.0	0.0	0.0	-337.61
		-707.95	0.0	0.0	0.0	83.9	-992.48	-526.26	0.0	0.0	0.0	-707.95
43	23	-179.27	0.0	1.66e-05	-80.18	0.0	-925.98	-226.83	0.0	0.0	0.0	-179.27
		-402.73	0.0	0.0	0.0	83.9	-966.21	-307.01	0.0	0.0	0.0	-402.73
43	24	-359.75	0.0	1.52e-04	-158.69	0.0	-938.77	-333.60	0.0	0.0	0.0	-359.75
		-705.29	0.0	0.0	0.0	83.9	-988.41	-492.29	0.0	0.0	0.0	-705.29
43	27	-179.27	0.0	1.66e-05	-80.18	0.0	-925.98	-226.83	0.0	0.0	0.0	-179.27

		-402.73	0.0	0.0	0.0	83.9	-966.21	-307.01	0.0	0.0	0.0	-402.73
43	28	-381.89	0.0	1.22e-04	-149.97	0.0	-935.74	-308.35	0.0	0.0	0.0	-381.89
		-702.64	0.0	0.0	0.0	83.9	-984.34	-458.32	0.0	0.0	0.0	-702.64
43	31	-176.43	0.0	1.79e-05	-80.18	0.0	-925.87	-225.99	0.0	0.0	0.0	-176.43
		-399.18	0.0	0.0	0.0	83.9	-966.11	-306.17	0.0	0.0	0.0	-399.18
43	32	-475.95	0.0	8.47e-05	-94.96	0.0	-893.54	-185.38	0.0	0.0	0.0	-475.95
		-670.83	0.0	0.0	0.0	83.9	-935.55	-280.34	0.0	0.0	0.0	-670.83
43	34	-378.85	0.0	4.20e-04	-164.75	0.0	-913.79	-406.42	0.0	0.0	0.0	-378.85
		-788.07	0.0	0.0	0.0	83.9	-964.16	-571.17	0.0	0.0	0.0	-788.07
43	35	-381.89	0.0	1.22e-04	-149.97	0.0	-935.74	-308.35	0.0	0.0	0.0	-381.89
		-702.64	0.0	0.0	0.0	83.9	-984.34	-458.32	0.0	0.0	0.0	-702.64

Trave	M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Q 2 / Q 3	N	V 2	V 3	T
	-920.33	0.0	-1.34e-03	-564.43	-1290.23	-684.15	0.0	0.0
	840.70	0.0	8.35e-04	0.0	-509.48	684.15	0.0	0.0

Trave f.	Cmb	M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Pt	Pos.	N	V 2	V 3	T	M 2	M 3
		kN m	kN m	m	kN/ m2	cm	kN	kN	kN	kN m	kN m	kN m
13	1	11.26	0.0	2.94e-04	-205.47	0.0	-1525.37	-194.07	0.0	0.0	0.0	11.26
		-96.58	0.0	0.0	0.0	123.8	-1535.89	19.48	0.0	0.0	0.0	-95.58
13	2	85.57	0.0	-3.51e-04	-45.47	0.0	-1410.36	-257.34	0.0	0.0	0.0	85.57
		-97.76	0.0	0.0	0.0	123.8	-1359.39	-40.30	0.0	0.0	0.0	-97.76
13	3	8.66	0.0	2.26e-04	-158.06	0.0	-1173.36	-149.29	0.0	0.0	0.0	8.66
		-74.29	0.0	0.0	0.0	123.8	-1181.45	14.98	0.0	0.0	0.0	-73.52
13	4	65.82	0.0	-2.70e-04	-34.98	0.0	-1084.90	-197.95	0.0	0.0	0.0	65.82
		-75.20	0.0	0.0	0.0	123.8	-1045.68	-31.00	0.0	0.0	0.0	-75.20
13	5	125.33	0.0	-2.12e-04	-58.46	0.0	-1061.07	-215.03	0.0	0.0	0.0	125.33
		-37.47	0.0	0.0	0.0	123.8	-1031.32	-48.86	0.0	0.0	0.0	-37.47
13	7	222.81	0.0	-5.67e-05	-53.33	0.0	-1073.42	-231.63	0.0	0.0	0.0	222.81
		36.97	0.0	0.0	0.0	123.8	-1043.66	-68.41	0.0	0.0	0.0	36.97
13	8	224.74	0.0	-5.16e-05	-52.63	0.0	-1071.66	-230.61	0.0	0.0	0.0	224.74
		39.66	0.0	0.0	0.0	123.8	-1041.90	-68.16	0.0	0.0	0.0	39.66
13	10	165.88	0.0	-1.61e-04	-55.42	0.0	-1032.73	-225.40	0.0	0.0	0.0	165.88
		-11.61	0.0	0.0	0.0	123.8	-1002.97	-61.86	0.0	0.0	0.0	-11.61
13	13	160.04	0.0	-1.74e-04	-56.87	0.0	-1034.74	-227.17	0.0	0.0	0.0	160.04
		-18.65	0.0	0.0	0.0	123.8	-1004.99	-62.13	0.0	0.0	0.0	-18.65
13	14	160.92	0.0	-1.72e-04	-56.55	0.0	-1033.93	-226.70	0.0	0.0	0.0	160.92
		-17.42	0.0	0.0	0.0	123.8	-1004.17	-62.01	0.0	0.0	0.0	-17.42
13	15	193.26	0.0	-1.12e-04	-54.96	0.0	-1054.75	-229.43	0.0	0.0	0.0	193.26
		10.88	0.0	0.0	0.0	123.8	-1024.99	-65.41	0.0	0.0	0.0	10.88
13	16	194.15	0.0	-1.10e-04	-54.63	0.0	-1053.94	-228.96	0.0	0.0	0.0	194.15
		12.12	0.0	0.0	0.0	123.8	-1024.18	-65.29	0.0	0.0	0.0	12.12
13	19	180.87	0.0	-1.36e-04	-56.00	0.0	-1048.83	-229.22	0.0	0.0	0.0	180.87
		-0.68	0.0	0.0	0.0	123.8	-1019.08	-64.44	0.0	0.0	0.0	-0.68
13	21	8.66	0.0	2.26e-04	-158.06	0.0	-1173.36	-149.29	0.0	0.0	0.0	8.66
		-74.29	0.0	0.0	0.0	123.8	-1181.45	14.98	0.0	0.0	0.0	-73.52
13	22	65.82	0.0	-2.70e-04	-34.98	0.0	-1084.90	-197.95	0.0	0.0	0.0	65.82
		-75.20	0.0	0.0	0.0	123.8	-1045.68	-31.00	0.0	0.0	0.0	-75.20
13	23	8.66	0.0	2.26e-04	-158.06	0.0	-1173.36	-149.29	0.0	0.0	0.0	8.66
		-74.29	0.0	0.0	0.0	123.8	-1181.45	14.98	0.0	0.0	0.0	-73.52
13	24	54.45	0.0	-2.66e-04	-47.09	0.0	-1102.69	-189.65	0.0	0.0	0.0	54.45
		-76.59	0.0	0.0	0.0	123.8	-1068.21	-23.23	0.0	0.0	0.0	-76.59
13	26	43.08	0.0	-2.62e-04	-59.20	0.0	-1120.48	-181.35	0.0	0.0	0.0	43.08
		-77.99	0.0	0.0	0.0	123.8	-1090.73	-15.45	0.0	0.0	0.0	-77.99
13	27	8.66	0.0	2.26e-04	-158.06	0.0	-1173.36	-149.29	0.0	0.0	0.0	8.66
		-74.29	0.0	0.0	0.0	123.8	-1181.45	14.98	0.0	0.0	0.0	-73.52
13	28	43.08	0.0	-2.62e-04	-59.20	0.0	-1120.48	-181.35	0.0	0.0	0.0	43.08
		-77.99	0.0	0.0	0.0	123.8	-1090.73	-15.45	0.0	0.0	0.0	-77.99
13	31	14.81	0.0	-2.36e-04	-57.93	0.0	-1206.82	-155.12	0.0	0.0	0.0	14.81
		-74.92	0.0	0.0	0.0	123.8	-1177.06	9.70	0.0	0.0	0.0	-74.56
13	32	24.50	0.0	-1.99e-04	-54.68	0.0	-1171.98	-160.10	0.0	0.0	0.0	24.50
		-73.22	0.0	0.0	0.0	123.8	-1142.23	1.46	0.0	0.0	0.0	-73.22
13	34	151.93	0.0	1.53e-04	-156.55	0.0	-1020.30	-216.15	0.0	0.0	0.0	151.93
		-13.40	0.0	0.0	0.0	123.8	-1028.39	-51.98	0.0	0.0	0.0	-13.40
13	35	43.08	0.0	-2.62e-04	-59.20	0.0	-1120.48	-181.35	0.0	0.0	0.0	43.08
		-77.99	0.0	0.0	0.0	123.8	-1090.73	-15.45	0.0	0.0	0.0	-77.99
14	1	-95.57	0.0	-2.09e-04	-201.72	0.0	-1478.51	-157.62	0.0	0.0	0.0	-95.57
		-168.25	0.0	0.0	0.0	123.8	-1484.87	51.80	0.0	0.0	0.0	-160.19
14	2	-97.76	0.0	2.68e-04	-35.08	0.0	-1335.35	-199.10	0.0	0.0	0.0	-97.76
		-211.17	0.0	0.0	0.0	123.8	-1303.66	15.78	0.0	0.0	0.0	-210.46
14	3	-73.52	0.0	-1.61e-04	-155.17	0.0	-1137.31	-121.24	0.0	0.0	0.0	-73.52
		-129.42	0.0	0.0	0.0	123.8	-1142.21	39.85	0.0	0.0	0.0	-123.22
14	4	-75.20	0.0	2.06e-04	-26.98	0.0	-1027.19	-153.16	0.0	0.0	0.0	-75.20
		-162.44	0.0	0.0	0.0	123.8	-1002.82	12.14	0.0	0.0	0.0	-161.90

14	5	-37.47	0.0	1.77e-04	-52.59	0.0	-1009.27	-169.02	0.0	0.0	0.0	-37.47
		-144.12	0.0	0.0		123.8	-990.75	-4.13	0.0	0.0	0.0	-144.12
14	7	36.97	0.0	7.89e-05	-52.33	0.0	-1021.21	-190.01	0.0	0.0	0.0	36.97
		-94.94	0.0	0.0		123.8	-1002.69	-23.27	0.0	0.0	0.0	-94.94
14	8	39.66	0.0	7.58e-05	-51.80	0.0	-1019.45	-189.55	0.0	0.0	0.0	39.66
		-92.06	0.0	0.0		123.8	-1000.93	-23.40	0.0	0.0	0.0	-92.06
14	10	-11.61	0.0	1.46e-04	-50.94	0.0	-981.91	-178.75	0.0	0.0	0.0	-11.61
		-131.28	0.0	0.0		123.8	-963.39	-15.22	0.0	0.0	0.0	-131.28
14	13	-18.65	0.0	1.55e-04	-51.94	0.0	-983.95	-179.25	0.0	0.0	0.0	-18.65
		-138.26	0.0	0.0		123.8	-965.43	-14.68	0.0	0.0	0.0	-138.26
14	14	-17.41	0.0	1.53e-04	-51.69	0.0	-983.14	-179.04	0.0	0.0	0.0	-17.41
		-136.94	0.0	0.0		123.8	-964.62	-14.74	0.0	0.0	0.0	-136.94
14	15	10.88	0.0	1.15e-04	-52.08	0.0	-1003.32	-184.85	0.0	0.0	0.0	10.88
		-115.17	0.0	0.0		123.8	-984.79	-19.22	0.0	0.0	0.0	-115.17
14	16	12.12	0.0	1.13e-04	-51.84	0.0	-1002.50	-184.64	0.0	0.0	0.0	12.12
		-113.85	0.0	0.0		123.8	-983.98	-19.28	0.0	0.0	0.0	-113.85
14	18	-5.39	0.0	1.37e-04	-51.47	0.0	-989.17	-180.81	0.0	0.0	0.0	-5.39
		-127.12	0.0	0.0		123.8	-970.65	-16.44	0.0	0.0	0.0	-127.12
14	21	-73.52	0.0	-1.61e-04	-155.17	0.0	-1137.31	-121.24	0.0	0.0	0.0	-73.52
		-129.42	0.0	0.0		123.8	-1142.21	39.85	0.0	0.0	0.0	-129.42
14	22	-75.20	0.0	2.06e-04	-26.98	0.0	-1027.19	-153.16	0.0	0.0	0.0	-75.20
		-162.44	0.0	0.0		123.8	-1002.82	12.14	0.0	0.0	0.0	-162.44
14	23	-73.52	0.0	-1.61e-04	-155.17	0.0	-1137.31	-121.24	0.0	0.0	0.0	-73.52
		-129.42	0.0	0.0		123.8	-1142.21	39.85	0.0	0.0	0.0	-129.42
14	24	-76.59	0.0	2.01e-04	-39.59	0.0	-1047.48	-147.86	0.0	0.0	0.0	-76.59
		-158.17	0.0	0.0		123.8	-1026.03	16.77	0.0	0.0	0.0	-158.17
14	26	-77.99	0.0	1.95e-04	-52.20	0.0	-1067.76	-142.57	0.0	0.0	0.0	-77.99
		-154.14	0.0	0.0		123.8	-1049.24	21.41	0.0	0.0	0.0	-154.14
14	27	-73.52	0.0	-1.61e-04	-155.17	0.0	-1137.31	-121.24	0.0	0.0	0.0	-73.52
		-129.42	0.0	0.0		123.8	-1142.21	39.85	0.0	0.0	0.0	-129.42
14	28	-77.99	0.0	1.95e-04	-52.20	0.0	-1067.76	-142.57	0.0	0.0	0.0	-77.99
		-154.14	0.0	0.0		123.8	-1049.24	21.41	0.0	0.0	0.0	-154.14
14	29	-73.52	0.0	-1.61e-04	-155.17	0.0	-1137.31	-121.24	0.0	0.0	0.0	-73.52
		-129.42	0.0	0.0		123.8	-1142.21	39.85	0.0	0.0	0.0	-129.42
14	31	-74.56	0.0	1.70e-04	-51.82	0.0	-1156.14	-127.73	0.0	0.0	0.0	-74.56
		-135.61	0.0	0.0		123.8	-1137.62	36.32	0.0	0.0	0.0	-135.61
14	34	-13.40	0.0	-1.36e-04	-155.29	0.0	-984.04	-170.14	0.0	0.0	0.0	-13.40
		-123.28	0.0	0.0		123.8	-988.94	-8.31	0.0	0.0	0.0	-123.28
14	35	-77.99	0.0	1.95e-04	-52.20	0.0	-1067.76	-142.57	0.0	0.0	0.0	-77.99
		-154.14	0.0	0.0		123.8	-1049.24	21.41	0.0	0.0	0.0	-154.14
15	1	-160.19	0.0	7.53e-05	-197.78	0.0	-1456.29	-120.99	0.0	0.0	0.0	-160.19
		-203.76	0.0	0.0		123.8	-1458.42	85.67	0.0	0.0	0.0	-203.76
15	2	-210.46	0.0	-9.90e-05	-26.79	0.0	-1291.88	-137.21	0.0	0.0	0.0	-210.46
		-264.97	0.0	0.0		123.8	-1281.13	75.50	0.0	0.0	0.0	-264.97
15	3	-123.22	0.0	5.79e-05	-152.14	0.0	-1120.22	-93.07	0.0	0.0	0.0	-123.22
		-156.74	0.0	0.0		123.8	-1121.86	65.90	0.0	0.0	0.0	-156.74
15	4	-161.89	0.0	-7.62e-05	-20.61	0.0	-993.75	-105.54	0.0	0.0	0.0	-161.89
		-203.82	0.0	0.0		123.8	-985.48	58.08	0.0	0.0	0.0	-203.82
15	7	-94.94	0.0	1.46e-05	-49.73	0.0	-993.02	-140.81	0.0	0.0	0.0	-94.94
		-168.09	0.0	0.0		123.8	-986.73	26.94	0.0	0.0	0.0	-168.09
15	8	-92.06	0.0	1.43e-05	-49.32	0.0	-991.16	-140.72	0.0	0.0	0.0	-92.06
		-165.33	0.0	0.0		123.8	-984.88	26.53	0.0	0.0	0.0	-165.33
15	9	-140.54	0.0	-4.30e-05	-47.53	0.0	-961.76	-128.51	0.0	0.0	0.0	-140.54
		-202.66	0.0	0.0		123.8	-955.48	35.55	0.0	0.0	0.0	-202.66
15	10	-131.28	0.0	-4.04e-05	-46.11	0.0	-954.94	-128.20	0.0	0.0	0.0	-131.28
		-193.78	0.0	0.0		123.8	-948.65	34.18	0.0	0.0	0.0	-193.78
15	13	-138.26	0.0	-4.34e-05	-46.81	0.0	-957.20	-127.91	0.0	0.0	0.0	-138.26
		-200.14	0.0	0.0		123.8	-950.91	35.25	0.0	0.0	0.0	-200.14
15	14	-136.93	0.0	-4.30e-05	-46.62	0.0	-956.34	-127.87	0.0	0.0	0.0	-136.93
		-198.87	0.0	0.0		123.8	-950.06	35.06	0.0	0.0	0.0	-198.87
15	15	-115.17	0.0	2.34e-05	-48.27	0.0	-975.89	-134.69	0.0	0.0	0.0	-115.17
		-183.01	0.0	0.0		123.8	-969.61	30.79	0.0	0.0	0.0	-183.01
15	16	-113.84	0.0	2.31e-05	-48.08	0.0	-975.04	-134.65	0.0	0.0	0.0	-113.84
		-181.74	0.0	0.0		123.8	-968.75	30.60	0.0	0.0	0.0	-181.74
15	21	-123.22	0.0	5.79e-05	-152.14	0.0	-1120.22	-93.07	0.0	0.0	0.0	-123.22
		-156.74	0.0	0.0		123.8	-1121.86	65.90	0.0	0.0	0.0	-156.74
15	22	-161.89	0.0	-7.62e-05	-20.61	0.0	-993.75	-105.54	0.0	0.0	0.0	-161.89
		-203.82	0.0	0.0		123.8	-985.48	58.08	0.0	0.0	0.0	-203.82
15	23	-123.22	0.0	5.79e-05	-152.14	0.0	-1120.22	-93.07	0.0	0.0	0.0	-123.22
		-156.74	0.0	0.0		123.8	-1121.86	65.90	0.0	0.0	0.0	-156.74
15	24	-157.14	0.0	-7.38e-05	-33.59	0.0	-1015.83	-103.54	0.0	0.0	0.0	-157.14
		-197.68	0.0	0.0		123.8	-1008.56	59.42	0.0	0.0	0.0	-197.68
15	26	-152.38	0.0	-7.14e-05	-46.56	0.0	-1037.92	-101.53	0.0	0.0	0.0	-152.38
		-191.53	0.0	0.0		123.8	-1031.63	60.76	0.0	0.0	0.0	-191.53
15	27	-123.22	0.0	5.79e-05	-152.14	0.0	-1120.22	-93.07	0.0	0.0	0.0	-123.22

		-156.74	0.0	0.0		123.8	-1121.86	65.90	0.0	0.0	0.0	-139.80
15	28	-152.38	0.0	-7.14e-05	-46.56	0.0	-1037.92	-101.53	0.0	0.0	0.0	-152.38
		-191.53	0.0	0.0		123.8	-1031.63	60.76	0.0	0.0	0.0	-177.40
15	29	-123.22	0.0	5.79e-05	-152.14	0.0	-1120.22	-93.07	0.0	0.0	0.0	-123.22
		-156.74	0.0	0.0		123.8	-1121.86	65.90	0.0	0.0	0.0	-139.80
15	31	-130.65	0.0	-6.15e-05	-47.02	0.0	-1127.25	-97.10	0.0	0.0	0.0	-130.65
		-166.20	0.0	0.0		123.8	-1120.96	66.02	0.0	0.0	0.0	-149.70
15	34	-123.28	0.0	3.62e-05	-152.28	0.0	-968.82	-123.26	0.0	0.0	0.0	-123.28
		-182.04	0.0	0.0		123.8	-970.46	36.28	0.0	0.0	0.0	-176.97
15	35	-152.38	0.0	-7.14e-05	-46.56	0.0	-1037.92	-101.53	0.0	0.0	0.0	-152.38
		-191.53	0.0	0.0		123.8	-1031.63	60.76	0.0	0.0	0.0	-177.40
34	1	326.58	0.0	1.92e-04	-200.59	0.0	-1711.93	31.58	0.0	0.0	0.0	155.97
		155.97	0.0	0.0		123.8	-1693.61	245.34	0.0	0.0	0.0	326.58
34	2	605.78	0.0	-6.19e-05	-52.85	0.0	-1563.77	122.48	0.0	0.0	0.0	328.24
		328.24	0.0	0.0		123.8	-1644.51	324.82	0.0	0.0	0.0	605.78
34	3	251.21	0.0	1.47e-04	-154.30	0.0	-1316.87	24.30	0.0	0.0	0.0	119.98
		119.98	0.0	0.0		123.8	-1302.78	188.72	0.0	0.0	0.0	251.21
34	4	465.99	0.0	-4.77e-05	-40.65	0.0	-1202.90	94.22	0.0	0.0	0.0	252.49
		252.49	0.0	0.0		123.8	-1265.01	249.86	0.0	0.0	0.0	465.99
34	5	402.62	0.0	1.87e-04	-72.09	0.0	-1208.24	88.93	0.0	0.0	0.0	189.95
		189.95	0.0	0.0		123.8	-1255.11	255.03	0.0	0.0	0.0	402.62
34	7	411.08	0.0	2.28e-04	-80.53	0.0	-1236.41	93.39	0.0	0.0	0.0	187.10
		187.10	0.0	0.0		123.8	-1283.28	269.11	0.0	0.0	0.0	411.08
34	8	407.43	0.0	2.25e-04	-79.81	0.0	-1232.77	92.06	0.0	0.0	0.0	185.61
		185.61	0.0	0.0		123.8	-1279.64	266.94	0.0	0.0	0.0	407.43
34	9	422.54	0.0	2.30e-04	-77.37	0.0	-1204.33	100.46	0.0	0.0	0.0	192.25
		192.25	0.0	0.0		123.8	-1251.20	272.25	0.0	0.0	0.0	422.54
34	10	410.84	0.0	2.21e-04	-74.96	0.0	-1191.70	96.26	0.0	0.0	0.0	187.45
		187.45	0.0	0.0		123.8	-1238.57	265.24	0.0	0.0	0.0	410.84
34	12	405.25	0.0	2.23e-04	-76.87	0.0	-1209.59	93.03	0.0	0.0	0.0	184.44
		184.44	0.0	0.0		123.8	-1256.46	264.31	0.0	0.0	0.0	405.25
34	13	418.39	0.0	2.26e-04	-76.20	0.0	-1197.20	99.08	0.0	0.0	0.0	190.65
		190.65	0.0	0.0		123.8	-1244.08	269.49	0.0	0.0	0.0	418.39
34	14	416.71	0.0	2.24e-04	-75.86	0.0	-1195.52	98.47	0.0	0.0	0.0	189.96
		189.96	0.0	0.0		123.8	-1242.40	268.49	0.0	0.0	0.0	416.71
34	15	411.99	0.0	2.28e-04	-78.38	0.0	-1217.72	95.38	0.0	0.0	0.0	187.20
		187.20	0.0	0.0		123.8	-1264.59	268.43	0.0	0.0	0.0	411.99
34	16	410.31	0.0	2.27e-04	-78.05	0.0	-1216.03	94.77	0.0	0.0	0.0	186.51
		186.51	0.0	0.0		123.8	-1262.91	267.43	0.0	0.0	0.0	410.31
34	20	409.85	0.0	2.25e-04	-76.91	0.0	-1207.22	95.14	0.0	0.0	0.0	186.43
		186.43	0.0	0.0		123.8	-1254.09	266.43	0.0	0.0	0.0	409.85
34	21	251.21	0.0	1.47e-04	-154.30	0.0	-1316.87	24.30	0.0	0.0	0.0	119.98
		119.98	0.0	0.0		123.8	-1302.78	188.72	0.0	0.0	0.0	251.21
34	22	465.99	0.0	-4.77e-05	-40.65	0.0	-1202.90	94.22	0.0	0.0	0.0	252.49
		252.49	0.0	0.0		123.8	-1265.01	249.86	0.0	0.0	0.0	465.99
34	23	251.21	0.0	1.47e-04	-154.30	0.0	-1316.87	24.30	0.0	0.0	0.0	119.98
		119.98	0.0	0.0		123.8	-1302.78	188.72	0.0	0.0	0.0	251.21
34	24	426.37	0.0	6.65e-05	-52.19	0.0	-1222.12	81.64	0.0	0.0	0.0	227.94
		227.94	0.0	0.0		123.8	-1276.61	238.37	0.0	0.0	0.0	426.37
34	26	386.75	0.0	9.07e-05	-63.85	0.0	-1241.34	69.07	0.0	0.0	0.0	203.39
		203.39	0.0	0.0		123.8	-1288.21	226.88	0.0	0.0	0.0	386.75
34	27	251.21	0.0	1.47e-04	-154.30	0.0	-1316.87	24.30	0.0	0.0	0.0	119.98
		119.98	0.0	0.0		123.8	-1302.78	188.72	0.0	0.0	0.0	251.21
34	28	386.75	0.0	9.07e-05	-63.85	0.0	-1241.34	69.07	0.0	0.0	0.0	203.39
		203.39	0.0	0.0		123.8	-1288.21	226.88	0.0	0.0	0.0	386.75
34	29	251.21	0.0	1.47e-04	-154.30	0.0	-1316.87	24.30	0.0	0.0	0.0	119.98
		119.98	0.0	0.0		123.8	-1302.78	188.72	0.0	0.0	0.0	251.21
34	31	252.86	0.0	1.47e-04	-64.23	0.0	-1319.56	21.52	0.0	0.0	0.0	129.16
		129.16	0.0	0.0		123.8	-1366.43	178.43	0.0	0.0	0.0	252.86
34	34	398.24	0.0	2.21e-04	-165.61	0.0	-1209.63	93.54	0.0	0.0	0.0	173.70
		173.70	0.0	0.0		123.8	-1195.54	270.72	0.0	0.0	0.0	398.24
35	1	155.97	0.0	-2.98e-04	-206.31	0.0	-1611.69	9.74	0.0	0.0	0.0	11.26
		11.26	0.0	0.0		123.8	-1597.18	226.06	0.0	0.0	0.0	155.97
35	2	328.24	0.0	-2.95e-04	-53.24	0.0	-1447.13	88.97	0.0	0.0	0.0	85.57
		85.57	0.0	0.0		123.8	-1514.74	303.86	0.0	0.0	0.0	328.24
35	3	119.97	0.0	-2.29e-04	-158.70	0.0	-1239.76	7.49	0.0	0.0	0.0	8.66
		8.66	0.0	0.0		123.8	-1228.60	173.89	0.0	0.0	0.0	119.97
35	4	252.49	0.0	-2.27e-04	-40.95	0.0	-1113.18	68.44	0.0	0.0	0.0	65.82
		65.82	0.0	0.0		123.8	-1165.19	233.74	0.0	0.0	0.0	252.49
35	5	189.95	0.0	-3.24e-04	-70.16	0.0	-1115.07	57.59	0.0	0.0	0.0	14.05
		14.05	0.0	0.0		123.8	-1154.44	228.04	0.0	0.0	0.0	189.95
35	7	187.10	0.0	-3.63e-04	-77.92	0.0	-1137.05	56.18	0.0	0.0	0.0	7.65
		7.65	0.0	0.0		123.8	-1176.42	235.43	0.0	0.0	0.0	187.10
35	8	185.61	0.0	-3.59e-04	-77.25	0.0	-1133.96	55.22	0.0	0.0	0.0	7.80
		7.80	0.0	0.0		123.8	-1173.34	233.71	0.0	0.0	0.0	185.61

35	9	192.25	0.0	-3.70e-04	-74.45	0.0	-1106.37	63.99	0.0	0.0	0.0	5.91
		5.91	0.0	0.0		123.8	-1145.75	238.81	0.0	0.0	0.0	192.25
35	10	187.45	0.0	-3.57e-04	-72.19	0.0	-1095.59	60.96	0.0	0.0	0.0	6.37
		6.37	0.0	0.0		123.8	-1134.97	233.24	0.0	0.0	0.0	187.45
35	11	189.48	0.0	-3.70e-04	-76.44	0.0	-1122.72	60.55	0.0	0.0	0.0	5.88
		5.88	0.0	0.0		123.8	-1162.09	237.82	0.0	0.0	0.0	189.48
35	13	190.65	0.0	-3.64e-04	-73.33	0.0	-1100.10	63.10	0.0	0.0	0.0	6.17
		6.17	0.0	0.0		123.8	-1139.48	236.65	0.0	0.0	0.0	190.65
35	14	189.96	0.0	-3.62e-04	-73.02	0.0	-1098.68	62.66	0.0	0.0	0.0	6.24
		6.24	0.0	0.0		123.8	-1138.06	235.85	0.0	0.0	0.0	189.96
35	15	187.20	0.0	-3.64e-04	-75.60	0.0	-1119.49	58.93	0.0	0.0	0.0	6.14
		6.14	0.0	0.0		123.8	-1158.86	235.29	0.0	0.0	0.0	187.20
35	16	186.51	0.0	-3.62e-04	-75.29	0.0	-1118.07	58.49	0.0	0.0	0.0	6.21
		6.21	0.0	0.0		123.8	-1157.44	234.50	0.0	0.0	0.0	186.51
35	17	189.75	0.0	-3.67e-04	-74.50	0.0	-1108.85	61.99	0.0	0.0	0.0	5.80
		5.80	0.0	0.0		123.8	-1148.23	236.93	0.0	0.0	0.0	189.75
35	21	119.97	0.0	-2.29e-04	-158.70	0.0	-1239.76	7.49	0.0	0.0	0.0	8.66
		8.66	0.0	0.0		123.8	-1228.60	173.89	0.0	0.0	0.0	119.97
35	22	252.49	0.0	-2.27e-04	-40.95	0.0	-1113.18	68.44	0.0	0.0	0.0	65.82
		65.82	0.0	0.0		123.8	-1165.19	233.74	0.0	0.0	0.0	252.49
35	23	119.97	0.0	-2.29e-04	-158.70	0.0	-1239.76	7.49	0.0	0.0	0.0	8.66
		8.66	0.0	0.0		123.8	-1228.60	173.89	0.0	0.0	0.0	119.97
35	24	227.94	0.0	-2.32e-04	-52.69	0.0	-1134.29	57.88	0.0	0.0	0.0	54.45
		54.45	0.0	0.0		123.8	-1179.98	223.13	0.0	0.0	0.0	227.94
35	26	203.39	0.0	-2.37e-04	-64.44	0.0	-1155.40	47.32	0.0	0.0	0.0	43.08
		43.08	0.0	0.0		123.8	-1194.78	212.52	0.0	0.0	0.0	203.39
35	27	119.97	0.0	-2.29e-04	-158.70	0.0	-1239.76	7.49	0.0	0.0	0.0	8.66
		8.66	0.0	0.0		123.8	-1228.60	173.89	0.0	0.0	0.0	119.97
35	28	203.39	0.0	-2.37e-04	-64.44	0.0	-1155.40	47.32	0.0	0.0	0.0	43.08
		43.08	0.0	0.0		123.8	-1194.78	212.52	0.0	0.0	0.0	203.39
35	29	119.97	0.0	-2.29e-04	-158.70	0.0	-1239.76	7.49	0.0	0.0	0.0	8.66
		8.66	0.0	0.0		123.8	-1228.60	173.89	0.0	0.0	0.0	119.97
35	31	129.16	0.0	-2.35e-04	-63.04	0.0	-1238.38	11.10	0.0	0.0	0.0	14.81
		14.81	0.0	0.0		123.8	-1277.76	174.48	0.0	0.0	0.0	129.16
35	34	173.69	0.0	-3.47e-04	-168.48	0.0	-1117.73	53.44	0.0	0.0	0.0	-0.04
		-0.04	0.0	0.0		123.8	-1106.56	229.59	0.0	0.0	0.0	173.69
35	35	203.39	0.0	-2.37e-04	-64.44	0.0	-1155.40	47.32	0.0	0.0	0.0	43.08
		43.08	0.0	0.0		123.8	-1194.78	212.52	0.0	0.0	0.0	203.39
36	1	11.26	0.0	2.94e-04	-205.47	0.0	-1535.89	-19.48	0.0	0.0	0.0	-95.58
		-96.58	0.0	0.0		123.8	-1525.37	194.07	0.0	0.0	0.0	11.26
36	2	85.57	0.0	-3.51e-04	-45.47	0.0	-1359.39	40.30	0.0	0.0	0.0	-97.76
		-97.76	0.0	0.0		123.8	-1410.36	257.34	0.0	0.0	0.0	85.57
36	3	8.66	0.0	2.26e-04	-158.06	0.0	-1181.45	-14.98	0.0	0.0	0.0	-73.52
		-74.29	0.0	0.0		123.8	-1173.36	149.29	0.0	0.0	0.0	8.66
36	4	65.82	0.0	-2.70e-04	-34.98	0.0	-1045.68	31.00	0.0	0.0	0.0	-75.20
		-75.20	0.0	0.0		123.8	-1084.90	197.95	0.0	0.0	0.0	65.82
36	5	14.05	0.0	-3.28e-04	-62.62	0.0	-1044.78	17.82	0.0	0.0	0.0	-111.40
		-111.40	0.0	0.0		123.8	-1074.53	186.51	0.0	0.0	0.0	14.05
36	6	14.00	0.0	-3.28e-04	-62.00	0.0	-1037.99	18.12	0.0	0.0	0.0	-111.36
		-111.36	0.0	0.0		123.8	-1067.74	186.06	0.0	0.0	0.0	14.00
36	7	7.66	0.0	-3.62e-04	-69.66	0.0	-1062.14	10.70	0.0	0.0	0.0	-113.79
		-113.79	0.0	0.0		123.8	-1091.89	187.40	0.0	0.0	0.0	7.66
36	9	5.91	0.0	-3.68e-04	-65.78	0.0	-1032.33	19.88	0.0	0.0	0.0	-123.83
		-123.83	0.0	0.0		123.8	-1062.08	191.66	0.0	0.0	0.0	5.91
36	10	6.37	0.0	-3.55e-04	-63.83	0.0	-1022.99	17.83	0.0	0.0	0.0	-119.55
		-119.55	0.0	0.0		123.8	-1052.75	187.45	0.0	0.0	0.0	6.37
36	13	6.17	0.0	-3.62e-04	-64.78	0.0	-1026.72	19.42	0.0	0.0	0.0	-122.33
		-122.33	0.0	0.0		123.8	-1056.47	190.07	0.0	0.0	0.0	6.17
36	14	6.24	0.0	-3.61e-04	-64.51	0.0	-1025.50	19.12	0.0	0.0	0.0	-121.71
		-121.71	0.0	0.0		123.8	-1055.25	189.47	0.0	0.0	0.0	6.24
36	15	6.15	0.0	-3.62e-04	-67.20	0.0	-1045.33	14.48	0.0	0.0	0.0	-118.10
		-118.10	0.0	0.0		123.8	-1075.08	188.14	0.0	0.0	0.0	6.15
36	21	8.66	0.0	2.26e-04	-158.06	0.0	-1181.45	-14.98	0.0	0.0	0.0	-73.52
		-74.29	0.0	0.0		123.8	-1173.36	149.29	0.0	0.0	0.0	8.66
36	22	65.82	0.0	-2.70e-04	-34.98	0.0	-1045.68	31.00	0.0	0.0	0.0	-75.20
		-75.20	0.0	0.0		123.8	-1084.90	197.95	0.0	0.0	0.0	65.82
36	23	8.66	0.0	2.26e-04	-158.06	0.0	-1181.45	-14.98	0.0	0.0	0.0	-73.52
		-74.29	0.0	0.0		123.8	-1173.36	149.29	0.0	0.0	0.0	8.66
36	24	54.45	0.0	-2.66e-04	-47.09	0.0	-1068.21	23.23	0.0	0.0	0.0	-76.60
		-76.60	0.0	0.0		123.8	-1102.69	189.65	0.0	0.0	0.0	54.45
36	26	43.08	0.0	-2.62e-04	-59.20	0.0	-1090.73	15.45	0.0	0.0	0.0	-77.99
		-77.99	0.0	0.0		123.8	-1120.48	181.35	0.0	0.0	0.0	43.08
36	27	8.66	0.0	2.26e-04	-158.06	0.0	-1181.45	-14.98	0.0	0.0	0.0	-73.52
		-74.29	0.0	0.0		123.8	-1173.36	149.29	0.0	0.0	0.0	8.66
36	28	43.08	0.0	-2.62e-04	-59.20	0.0	-1090.73	15.45	0.0	0.0	0.0	-77.99

		-77.99	0.0	0.0		123.8	-1120.48	181.35	0.0	0.0	0.0	43.08
36	29	8.66	0.0	2.26e-04	-158.06	0.0	-1181.45	-14.98	0.0	0.0	0.0	-73.52
		-74.29	0.0	0.0		123.8	-1173.36	149.29	0.0	0.0	0.0	8.66
36	31	14.81	0.0	-2.36e-04	-57.93	0.0	-1177.06	-9.70	0.0	0.0	0.0	-74.56
		-74.92	0.0	0.0		123.8	-1206.82	155.12	0.0	0.0	0.0	14.81
36	34	-0.04	0.0	3.40e-04	-164.75	0.0	-1048.19	10.00	0.0	0.0	0.0	-116.31
		-116.31	0.0	0.0		123.8	-1040.10	180.15	0.0	0.0	0.0	-0.04
36	35	43.08	0.0	-2.62e-04	-59.20	0.0	-1090.73	15.45	0.0	0.0	0.0	-77.99
		-77.99	0.0	0.0		123.8	-1120.48	181.35	0.0	0.0	0.0	43.08
37	1	-95.57	0.0	-2.09e-04	-201.72	0.0	-1484.87	-51.80	0.0	0.0	0.0	-160.19
		-168.25	0.0	0.0		123.8	-1478.51	157.62	0.0	0.0	0.0	-95.57
37	2	-97.76	0.0	-2.68e-04	-35.08	0.0	-1303.66	-15.77	0.0	0.0	0.0	-210.47
		-211.18	0.0	0.0		123.8	-1335.35	199.11	0.0	0.0	0.0	-97.76
37	3	-73.52	0.0	-1.61e-04	-155.17	0.0	-1142.21	-39.85	0.0	0.0	0.0	-123.22
		-129.42	0.0	0.0		123.8	-1137.31	121.24	0.0	0.0	0.0	-73.52
37	4	-75.20	0.0	-2.06e-04	-26.98	0.0	-1002.82	-12.13	0.0	0.0	0.0	-161.90
		-162.44	0.0	0.0		123.8	-1027.19	153.16	0.0	0.0	0.0	-75.20
37	6	-111.36	0.0	-2.36e-04	-53.36	0.0	-992.20	-25.73	0.0	0.0	0.0	-180.55
		-183.01	0.0	0.0		123.8	-1010.72	138.77	0.0	0.0	0.0	-111.36
37	7	-113.79	0.0	-2.69e-04	-60.37	0.0	-1013.05	-38.52	0.0	0.0	0.0	-171.96
		-177.35	0.0	0.0		123.8	-1031.57	133.98	0.0	0.0	0.0	-113.79
37	9	-123.83	0.0	-2.67e-04	-56.19	0.0	-983.45	-27.67	0.0	0.0	0.0	-192.25
		-195.11	0.0	0.0		123.8	-1001.97	139.66	0.0	0.0	0.0	-123.83
37	10	-119.54	0.0	-2.58e-04	-54.55	0.0	-975.22	-28.93	0.0	0.0	0.0	-185.32
		-188.50	0.0	0.0		123.8	-993.74	136.58	0.0	0.0	0.0	-119.54
37	13	-122.32	0.0	-2.63e-04	-55.31	0.0	-978.33	-27.75	0.0	0.0	0.0	-190.03
		-192.93	0.0	0.0		123.8	-996.85	138.58	0.0	0.0	0.0	-122.32
37	14	-121.70	0.0	-2.62e-04	-55.08	0.0	-977.27	-27.94	0.0	0.0	0.0	-189.04
		-191.98	0.0	0.0		123.8	-995.79	138.14	0.0	0.0	0.0	-121.70
37	15	-118.10	0.0	-2.66e-04	-57.84	0.0	-996.56	-33.61	0.0	0.0	0.0	-180.45
		-184.65	0.0	0.0		123.8	-1015.08	135.80	0.0	0.0	0.0	-118.10
37	16	-117.48	0.0	-2.64e-04	-57.61	0.0	-995.50	-33.80	0.0	0.0	0.0	-179.46
		-183.70	0.0	0.0		123.8	-1014.02	135.37	0.0	0.0	0.0	-117.48
37	21	-73.52	0.0	-1.61e-04	-155.17	0.0	-1142.21	-39.85	0.0	0.0	0.0	-123.22
		-129.42	0.0	0.0		123.8	-1137.31	121.24	0.0	0.0	0.0	-73.52
37	22	-75.20	0.0	-2.06e-04	-26.98	0.0	-1002.82	-12.13	0.0	0.0	0.0	-161.90
		-162.44	0.0	0.0		123.8	-1027.19	153.16	0.0	0.0	0.0	-75.20
37	23	-73.52	0.0	-1.61e-04	-155.17	0.0	-1142.21	-39.85	0.0	0.0	0.0	-123.22
		-129.42	0.0	0.0		123.8	-1137.31	121.24	0.0	0.0	0.0	-73.52
37	24	-76.59	0.0	-2.01e-04	-39.59	0.0	-1026.03	-16.77	0.0	0.0	0.0	-157.14
		-158.17	0.0	0.0		123.8	-1047.48	147.87	0.0	0.0	0.0	-76.59
37	26	-77.98	0.0	-1.95e-04	-52.20	0.0	-1049.24	-21.40	0.0	0.0	0.0	-152.39
		-154.14	0.0	0.0		123.8	-1067.76	142.58	0.0	0.0	0.0	-77.98
37	27	-73.52	0.0	-1.61e-04	-155.17	0.0	-1142.21	-39.85	0.0	0.0	0.0	-123.22
		-129.42	0.0	0.0		123.8	-1137.31	121.24	0.0	0.0	0.0	-73.52
37	28	-77.98	0.0	-1.95e-04	-52.20	0.0	-1049.24	-21.40	0.0	0.0	0.0	-152.39
		-154.14	0.0	0.0		123.8	-1067.76	142.58	0.0	0.0	0.0	-77.98
37	29	-73.52	0.0	-1.61e-04	-155.17	0.0	-1142.21	-39.85	0.0	0.0	0.0	-123.22
		-129.42	0.0	0.0		123.8	-1137.31	121.24	0.0	0.0	0.0	-73.52
37	31	-74.56	0.0	-1.70e-04	-51.82	0.0	-1137.62	-36.31	0.0	0.0	0.0	-130.65
		-135.61	0.0	0.0		123.8	-1156.14	127.73	0.0	0.0	0.0	-74.56
37	34	-116.31	0.0	-2.45e-04	-158.86	0.0	-1000.64	-33.80	0.0	0.0	0.0	-174.83
		-179.20	0.0	0.0		123.8	-995.75	130.01	0.0	0.0	0.0	-116.31
37	35	-77.98	0.0	-1.95e-04	-52.20	0.0	-1049.24	-21.40	0.0	0.0	0.0	-152.39
		-154.14	0.0	0.0		123.8	-1067.76	142.58	0.0	0.0	0.0	-77.98
38	1	-160.19	0.0	7.53e-05	-197.78	0.0	-1458.42	-85.68	0.0	0.0	0.0	-181.74
		-203.77	0.0	0.0		123.8	-1456.29	121.00	0.0	0.0	0.0	-160.19
38	2	-210.47	0.0	9.90e-05	-26.79	0.0	-1281.13	-75.52	0.0	0.0	0.0	-248.36
		-264.97	0.0	0.0		123.8	-1291.88	137.21	0.0	0.0	0.0	-210.47
38	3	-123.22	0.0	5.79e-05	-152.14	0.0	-1121.86	-65.91	0.0	0.0	0.0	-139.80
		-156.75	0.0	0.0		123.8	-1120.22	93.08	0.0	0.0	0.0	-123.22
38	4	-161.90	0.0	7.62e-05	-20.61	0.0	-985.48	-58.09	0.0	0.0	0.0	-191.04
		-203.83	0.0	0.0		123.8	-993.75	105.54	0.0	0.0	0.0	-161.90
38	6	-180.55	0.0	9.19e-05	-46.90	0.0	-971.11	-71.98	0.0	0.0	0.0	-191.56
		-211.44	0.0	0.0		123.8	-977.40	90.27	0.0	0.0	0.0	-180.55
38	7	-165.50	0.0	1.32e-04	-53.21	0.0	-990.09	-89.47	0.0	0.0	0.0	-165.50
		-194.92	0.0	0.0		123.8	-996.38	79.81	0.0	0.0	0.0	-171.96
38	8	-162.82	0.0	1.31e-04	-52.79	0.0	-988.05	-89.65	0.0	0.0	0.0	-162.82
		-192.46	0.0	0.0		123.8	-994.34	79.15	0.0	0.0	0.0	-169.80
38	9	-192.25	0.0	1.14e-04	-49.03	0.0	-959.98	-77.25	0.0	0.0	0.0	-197.97
		-220.54	0.0	0.0		123.8	-966.27	87.16	0.0	0.0	0.0	-192.25
38	10	-185.31	0.0	1.10e-04	-47.63	0.0	-952.58	-77.79	0.0	0.0	0.0	-189.38
		-212.52	0.0	0.0		123.8	-958.87	84.98	0.0	0.0	0.0	-185.31
38	13	-190.03	0.0	1.12e-04	-48.25	0.0	-955.21	-77.00	0.0	0.0	0.0	-195.51
		-218.05	0.0	0.0		123.8	-961.49	86.49	0.0	0.0	0.0	-190.03

38	14	-189.04	0.0	1.11e-04	-48.06	0.0	-954.27	-77.09	0.0	0.0	0.0	-194.27
		-216.90	0.0	0.0		123.8	-960.55	86.18	0.0	0.0	0.0	-189.04
38	15	-179.47	0.0	1.22e-04	-50.75	0.0	-973.48	-83.64	0.0	0.0	0.0	-179.47
		-205.70	0.0	0.0		123.8	-979.77	82.77	0.0	0.0	0.0	-180.45
38	16	-178.24	0.0	1.21e-04	-50.56	0.0	-972.54	-83.72	0.0	0.0	0.0	-178.24
		-204.55	0.0	0.0		123.8	-978.82	82.47	0.0	0.0	0.0	-179.45
38	21	-123.22	0.0	5.79e-05	-152.14	0.0	-1121.86	-65.91	0.0	0.0	0.0	-139.80
		-156.75	0.0	0.0		123.8	-1120.22	93.08	0.0	0.0	0.0	-123.22
38	22	-161.90	0.0	7.62e-05	-20.61	0.0	-985.48	-58.09	0.0	0.0	0.0	-191.04
		-203.83	0.0	0.0		123.8	-993.75	105.54	0.0	0.0	0.0	-161.90
38	23	-123.22	0.0	5.79e-05	-152.14	0.0	-1121.86	-65.91	0.0	0.0	0.0	-139.80
		-156.75	0.0	0.0		123.8	-1120.22	93.08	0.0	0.0	0.0	-123.22
38	24	-157.14	0.0	7.38e-05	-33.59	0.0	-1008.56	-59.43	0.0	0.0	0.0	-184.22
		-197.68	0.0	0.0		123.8	-1015.83	103.54	0.0	0.0	0.0	-157.14
38	26	-152.39	0.0	7.14e-05	-46.56	0.0	-1031.63	-60.77	0.0	0.0	0.0	-177.40
		-191.54	0.0	0.0		123.8	-1037.91	101.53	0.0	0.0	0.0	-152.39
38	27	-123.22	0.0	5.79e-05	-152.14	0.0	-1121.86	-65.91	0.0	0.0	0.0	-139.80
		-156.75	0.0	0.0		123.8	-1120.22	93.08	0.0	0.0	0.0	-123.22
38	28	-152.39	0.0	7.14e-05	-46.56	0.0	-1031.63	-60.77	0.0	0.0	0.0	-177.40
		-191.54	0.0	0.0		123.8	-1037.91	101.53	0.0	0.0	0.0	-152.39
38	29	-123.22	0.0	5.79e-05	-152.14	0.0	-1121.86	-65.91	0.0	0.0	0.0	-139.80
		-156.75	0.0	0.0		123.8	-1120.22	93.08	0.0	0.0	0.0	-123.22
38	31	-130.65	0.0	6.15e-05	-47.02	0.0	-1120.96	-66.03	0.0	0.0	0.0	-149.70
		-166.20	0.0	0.0		123.8	-1127.25	97.10	0.0	0.0	0.0	-130.65
38	34	-174.83	0.0	1.05e-04	-153.80	0.0	-974.35	-77.89	0.0	0.0	0.0	-176.97
		-200.63	0.0	0.0		123.8	-972.71	82.06	0.0	0.0	0.0	-174.83
38	35	-152.39	0.0	7.14e-05	-46.56	0.0	-1031.63	-60.77	0.0	0.0	0.0	-177.40
		-191.54	0.0	0.0		123.8	-1037.91	101.53	0.0	0.0	0.0	-152.39
45	1	326.58	0.0	1.92e-04	-200.59	0.0	-1693.61	-245.34	0.0	0.0	0.0	326.58
		155.97	0.0	0.0		123.8	-1711.93	-31.58	0.0	0.0	0.0	155.97
45	2	605.78	0.0	-6.19e-05	-52.85	0.0	-1644.51	-324.82	0.0	0.0	0.0	605.78
		328.24	0.0	0.0		123.8	-1563.77	-122.48	0.0	0.0	0.0	328.24
45	3	251.21	0.0	1.47e-04	-154.30	0.0	-1302.78	-188.72	0.0	0.0	0.0	251.21
		119.98	0.0	0.0		123.8	-1316.87	-24.30	0.0	0.0	0.0	119.98
45	4	465.99	0.0	-4.77e-05	-40.65	0.0	-1265.01	-249.86	0.0	0.0	0.0	465.99
		252.49	0.0	0.0		123.8	-1202.90	-94.22	0.0	0.0	0.0	252.49
45	5	570.48	0.0	1.26e-04	-57.47	0.0	-1228.77	-264.07	0.0	0.0	0.0	570.48
		335.08	0.0	0.0		123.8	-1181.89	-114.47	0.0	0.0	0.0	335.08
45	7	673.80	0.0	4.39e-04	-45.40	0.0	-1237.96	-246.52	0.0	0.0	0.0	673.80
		445.81	0.0	0.0		123.8	-1191.09	-117.92	0.0	0.0	0.0	445.81
45	10	635.90	0.0	2.50e-04	-52.36	0.0	-1197.36	-267.83	0.0	0.0	0.0	635.90
		389.96	0.0	0.0		123.8	-1150.49	-126.89	0.0	0.0	0.0	389.96
45	13	639.09	0.0	2.30e-04	-54.37	0.0	-1200.33	-274.10	0.0	0.0	0.0	639.09
		387.27	0.0	0.0		123.8	-1153.46	-130.26	0.0	0.0	0.0	387.27
45	14	638.01	0.0	2.34e-04	-53.95	0.0	-1199.30	-272.81	0.0	0.0	0.0	638.01
		387.42	0.0	0.0		123.8	-1152.43	-129.54	0.0	0.0	0.0	387.42
45	15	657.38	0.0	3.40e-04	-49.61	0.0	-1219.56	-259.50	0.0	0.0	0.0	657.38
		418.18	0.0	0.0		123.8	-1172.69	-123.72	0.0	0.0	0.0	418.18
45	21	251.21	0.0	1.47e-04	-154.30	0.0	-1302.78	-188.72	0.0	0.0	0.0	251.21
		119.98	0.0	0.0		123.8	-1316.87	-24.30	0.0	0.0	0.0	119.98
45	22	465.99	0.0	-4.77e-05	-40.65	0.0	-1265.01	-249.86	0.0	0.0	0.0	465.99
		252.49	0.0	0.0		123.8	-1202.90	-94.22	0.0	0.0	0.0	252.49
45	23	251.21	0.0	1.47e-04	-154.30	0.0	-1302.78	-188.72	0.0	0.0	0.0	251.21
		119.98	0.0	0.0		123.8	-1316.87	-24.30	0.0	0.0	0.0	119.98
45	24	426.37	0.0	6.65e-05	-52.19	0.0	-1276.61	-238.37	0.0	0.0	0.0	426.37
		227.94	0.0	0.0		123.8	-1222.12	-81.64	0.0	0.0	0.0	227.94
45	26	386.75	0.0	9.07e-05	-63.85	0.0	-1288.21	-226.88	0.0	0.0	0.0	386.75
		203.39	0.0	0.0		123.8	-1241.34	-69.07	0.0	0.0	0.0	203.39
45	27	251.21	0.0	1.47e-04	-154.30	0.0	-1302.78	-188.72	0.0	0.0	0.0	251.21
		119.98	0.0	0.0		123.8	-1316.87	-24.30	0.0	0.0	0.0	119.98
45	28	386.75	0.0	9.07e-05	-63.85	0.0	-1288.21	-226.88	0.0	0.0	0.0	386.75
		203.39	0.0	0.0		123.8	-1241.34	-69.07	0.0	0.0	0.0	203.39
45	29	251.21	0.0	1.47e-04	-154.30	0.0	-1302.78	-188.72	0.0	0.0	0.0	251.21
		119.98	0.0	0.0		123.8	-1316.87	-24.30	0.0	0.0	0.0	119.98
45	31	252.86	0.0	1.47e-04	-64.23	0.0	-1366.43	-178.43	0.0	0.0	0.0	252.86
		129.16	0.0	0.0		123.8	-1319.56	-21.52	0.0	0.0	0.0	129.16
45	32	279.81	0.0	8.74e-05	-58.44	0.0	-1325.75	-182.02	0.0	0.0	0.0	279.81
		147.78	0.0	0.0		123.8	-1278.87	-30.99	0.0	0.0	0.0	147.78
45	34	612.11	0.0	2.31e-04	-143.52	0.0	-1154.84	-272.74	0.0	0.0	0.0	612.11
		366.44	0.0	0.0		123.8	-1168.93	-122.57	0.0	0.0	0.0	366.44
46	1	155.97	0.0	2.98e-04	-206.31	0.0	-1597.18	-226.06	0.0	0.0	0.0	155.97
		11.26	0.0	0.0		123.8	-1611.69	-9.75	0.0	0.0	0.0	11.26
46	2	328.24	0.0	2.95e-04	-53.24	0.0	-1514.74	-303.86	0.0	0.0	0.0	328.24
		85.57	0.0	0.0		123.8	-1447.13	-88.97	0.0	0.0	0.0	85.57
46	3	119.97	0.0	2.29e-04	-158.70	0.0	-1228.60	-173.90	0.0	0.0	0.0	119.97

		8.66	0.0	0.0		123.8	-1239.76	-7.50	0.0	0.0	0.0	8.66
46	4	252.49	0.0	2.27e-04	-40.95	0.0	-1165.19	-233.74	0.0	0.0	0.0	252.49
		65.82	0.0	0.0		123.8	-1113.18	-68.44	0.0	0.0	0.0	65.82
46	5	335.08	0.0	1.22e-04	-60.46	0.0	-1135.23	-250.92	0.0	0.0	0.0	335.08
		125.33	0.0	0.0		123.8	-1095.85	-88.02	0.0	0.0	0.0	125.33
46	7	445.82	0.0	1.07e-04	-51.56	0.0	-1147.19	-255.64	0.0	0.0	0.0	445.82
		222.81	0.0	0.0		123.8	-1107.81	-103.16	0.0	0.0	0.0	222.81
46	8	446.17	0.0	1.13e-04	-50.86	0.0	-1145.29	-253.84	0.0	0.0	0.0	446.17
		224.74	0.0	0.0		123.8	-1105.91	-102.36	0.0	0.0	0.0	224.74
46	10	389.97	0.0	-4.22e-05	-55.34	0.0	-1105.70	-259.75	0.0	0.0	0.0	389.97
		165.88	0.0	0.0		123.8	-1066.32	-101.79	0.0	0.0	0.0	165.88
46	13	387.27	0.0	5.82e-05	-57.24	0.0	-1107.97	-263.42	0.0	0.0	0.0	387.27
		160.04	0.0	0.0		123.8	-1068.60	-103.31	0.0	0.0	0.0	160.04
46	14	387.43	0.0	5.52e-05	-56.83	0.0	-1107.10	-262.60	0.0	0.0	0.0	387.43
		160.92	0.0	0.0		123.8	-1067.72	-102.94	0.0	0.0	0.0	160.92
46	15	418.19	0.0	-3.37e-05	-53.68	0.0	-1128.15	-259.23	0.0	0.0	0.0	418.19
		193.26	0.0	0.0		123.8	-1088.78	-103.19	0.0	0.0	0.0	193.26
46	16	418.35	0.0	-3.54e-05	-53.32	0.0	-1127.28	-258.40	0.0	0.0	0.0	418.35
		194.15	0.0	0.0		123.8	-1087.90	-102.82	0.0	0.0	0.0	194.15
46	21	119.97	0.0	2.29e-04	-158.70	0.0	-1228.60	-173.90	0.0	0.0	0.0	119.97
		8.66	0.0	0.0		123.8	-1239.76	-7.50	0.0	0.0	0.0	8.66
46	22	252.49	0.0	2.27e-04	-40.95	0.0	-1165.19	-233.74	0.0	0.0	0.0	252.49
		65.82	0.0	0.0		123.8	-1113.18	-68.44	0.0	0.0	0.0	65.82
46	23	119.97	0.0	2.29e-04	-158.70	0.0	-1228.60	-173.90	0.0	0.0	0.0	119.97
		8.66	0.0	0.0		123.8	-1239.76	-7.50	0.0	0.0	0.0	8.66
46	24	227.94	0.0	2.32e-04	-52.69	0.0	-1179.98	-223.13	0.0	0.0	0.0	227.94
		54.45	0.0	0.0		123.8	-1134.29	-57.88	0.0	0.0	0.0	54.45
46	26	203.39	0.0	2.37e-04	-64.44	0.0	-1194.78	-212.52	0.0	0.0	0.0	203.39
		43.08	0.0	0.0		123.8	-1155.40	-47.33	0.0	0.0	0.0	43.08
46	27	119.97	0.0	2.29e-04	-158.70	0.0	-1228.60	-173.90	0.0	0.0	0.0	119.97
		8.66	0.0	0.0		123.8	-1239.76	-7.50	0.0	0.0	0.0	8.66
46	28	203.39	0.0	2.37e-04	-64.44	0.0	-1194.78	-212.52	0.0	0.0	0.0	203.39
		43.08	0.0	0.0		123.8	-1155.40	-47.33	0.0	0.0	0.0	43.08
46	29	119.97	0.0	2.29e-04	-158.70	0.0	-1228.60	-173.90	0.0	0.0	0.0	119.97
		8.66	0.0	0.0		123.8	-1239.76	-7.50	0.0	0.0	0.0	8.66
46	31	129.16	0.0	2.35e-04	-63.04	0.0	-1277.76	-174.48	0.0	0.0	0.0	129.16
		14.80	0.0	0.0		123.8	-1238.38	-11.10	0.0	0.0	0.0	14.80
46	32	147.78	0.0	1.90e-04	-58.73	0.0	-1240.22	-179.36	0.0	0.0	0.0	147.78
		24.49	0.0	0.0		123.8	-1200.85	-20.35	0.0	0.0	0.0	24.49
46	34	366.44	0.0	-4.33e-05	-152.13	0.0	-1077.61	-254.55	0.0	0.0	0.0	366.44
		151.93	0.0	0.0		123.8	-1088.78	-92.29	0.0	0.0	0.0	151.93

Trave f.	M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Pt	N	V 2	V 3	T
	-264.97	0.0	-3.70e-04	-206.31	-1711.93	-324.82	0.0	0.0
	673.80	0.0	4.39e-04	-20.61	-948.65	324.82	0.0	0.0

16 VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A.

16.1 LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A.

In tabella vengono riportati per ogni elemento il numero identificativo ed il codice di verifica con le sigle **Ok** o **NV**.

Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con il metodo degli stati limite (**S.L.**) vengono riportati: il rapporto x/d , le verifiche per sollecitazioni proporzionali e la verifica per compressione media con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

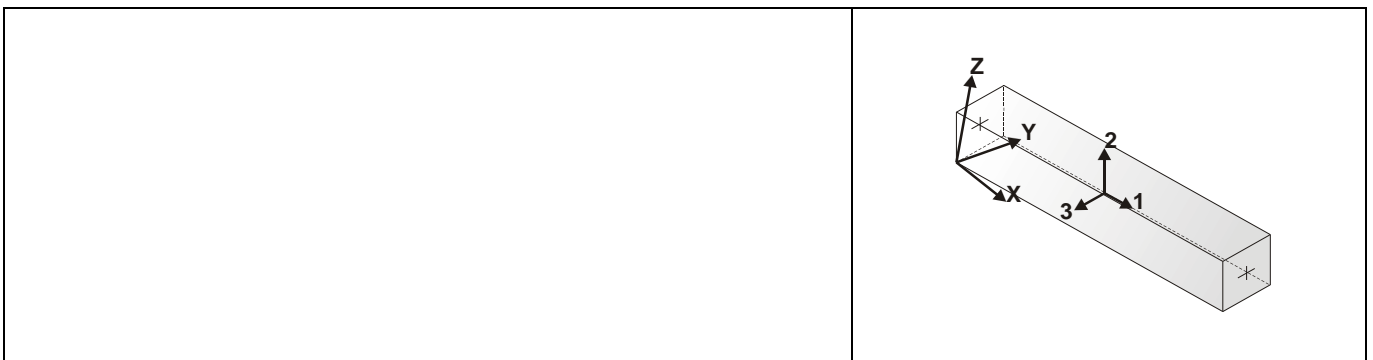
Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con le tensioni ammissibili (**T.A.**) vengono riportate le massime tensioni nell'elemento (massima compressione nel calcestruzzo, massima compressione media nel calcestruzzo, massima tensione nell'acciaio, massima tensione tangenziale) con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

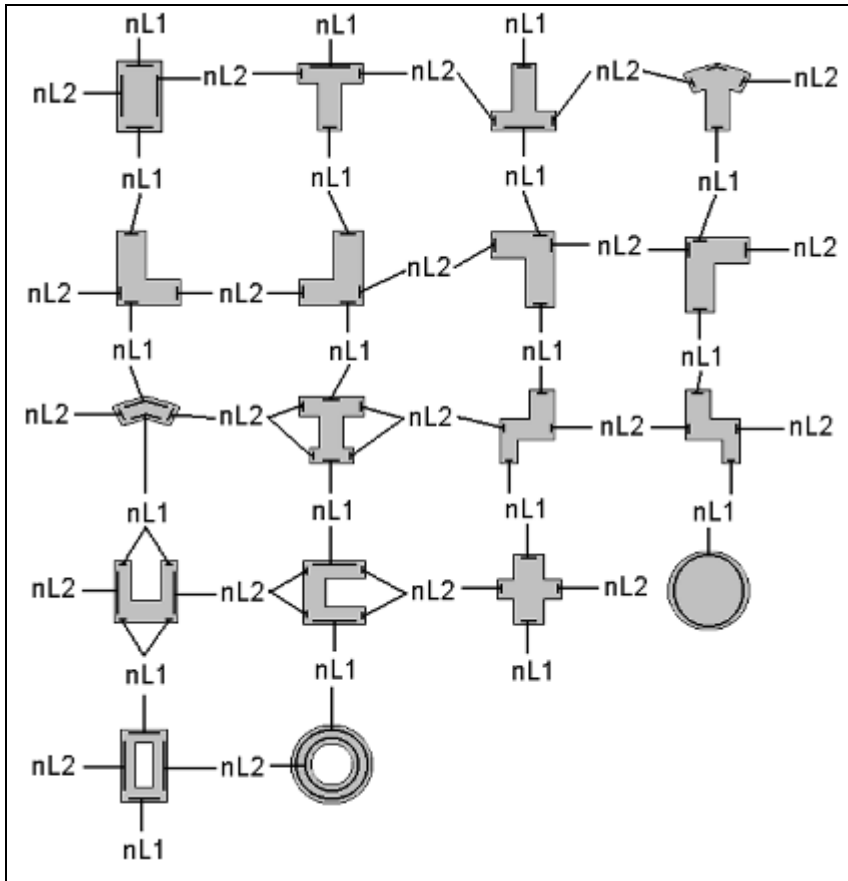
Nel caso in cui la struttura abbia comportamento dissipativo e sia prevista la progettazione con il criterio della gerarchia delle resistenze (**G.R.**) vengono riportate le verifiche di sovraresistenza e del nodo.

Per gli elementi tipo pilastro sono riportati numero e diametro dei ferri di vertice, numero e diametro di ferri disposti lungo i lati L1 (paralleli alla base della sezione) e lungo i lati L2 (paralleli all'altezza della sezione).

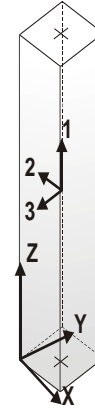
Per gli elementi tipo trave sono riportati infine le quantità di armatura inferiore e superiore.

Schema della distribuzione delle armature longitudinali





Orientamento elementi 2D non verticali



Orientamento elementi 2D verticali

16.2 PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI

Il D.M.17/01/2018 - par: 7.2.5 prevede:

“Sia per CD“A” sia per CD“B” il dimensionamento delle strutture di fondazione e la verifica di sicurezza del complesso fondazione-terreno devono essere eseguiti assumendo come azione in fondazione, trasmessa dagli elementi soprastanti, una tra le seguenti:

- quella derivante dall’analisi strutturale eseguita ipotizzando comportamento strutturale non dissipativo;
- [...];
- quella trasferita dagli elementi soprastanti nell’ipotesi di comportamento strutturale dissipativo, amplificata di un coefficiente pari a 1,30 in CD“A” e 1,10 in CD“B”;

Nel contesto visualizzazione risultati e nella stampa della relazione sulle fondazioni PRO_SAP mostra le sollecitazioni che derivano dall’analisi non incrementate sia in termini di pressioni sul terreno che in termini di sollecitazioni.

La progettazione degli elementi strutturali con proprietà fondazione è effettuata da PRO_SAP (per travi e platee) o da PRO_CAD Plinti (per plinti e pali di fondazione) incrementando le sollecitazioni delle combinazioni con sisma di un coefficiente pari 1.1 in CDB e 1.3 in CDA per pali, plinti, travi e platee.

Per i bicchieri dei plinti di fondazione prefabbricati l’incremento delle sollecitazioni ha un fattore pari a 1.2 in CDB e 1.35 in CDA.

N.B.: nel caso di comportamento strutturale non dissipativo la progettazione viene effettuata senza nessun incremento.

Le verifiche geotecniche vengono effettuate dal modulo geotecnico incrementando automaticamente le sollecitazioni del fattore 1.1 in CDB e 1.3 in CDA per pali, plinti, travi e platee.

N.B.: nel caso di comportamento strutturale non dissipativo le verifiche geotecniche vengono effettuate senza nessun incremento.

Simbologia adottata nelle tabelle di verifica

Per le verifiche agli S.L. dei pilastri è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

M_P	X	Y	Numero della pilastrata (P) e posizione in pianta (X,Y)
Pilas.			numero identificativo dell’elemento D2

Note	Codici identificativi delle sezione (s) e materiale (m) pilastro
Stato	Codici relativi all'esito delle verifiche effettuate appresso descritte
Quota	Quota sezione di verifica
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
r. snell.	Rapporto di snellezza λ su λ^* : valore superiore a 1 per elementi snelli nel caso in cui viene effettuata la verifica con il metodo diretto dello stato di equilibrio
Armat. long.	Numero e diametro (d) dei ferri di armatura longitudinale distinti in ferri di vertice + ferri di lato nelle posizioni nL1 e nL2, come da schemi in figura precedente
V N/M	Verifica a pressoflessione con rapporto Ed/Rd: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
V N sis	Verifica a compressione solo calcestruzzo con rapporto Nsd/Nrd ed Nrd calcolato come al punto 7.4.4.2.1: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Staffe	Dati tratto di staffatura oggetto di verifica, nello specifico: numero delle braccia, diametro, passo, lunghezza L tratto
V V/T cls	Verifica a taglio/torsione con rapporto Ved/Vrd: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Rif. cmb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per il pilastro

Per le verifiche alla G.R. dei pilastri è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Pilas.	numero identificativo dell'elemento D2 pilastro
sovr. Xi (Xf)	Verifica sovraresistenza come da formula 7.4.4 in direzione X, alla base (i) ed alla sommità (f): rapporto tra i momenti resistenti dei pilastri e delle travi. La verifica è positiva se maggiore del γ_{Rd} adottato
sovr. Yi (Yf)	Verifica sovraresistenza come da formula 7.4.4 in direzione Y, alla base (i) ed alla sommità (f): rapporto tra i momenti resistenti dei pilastri e delle travi. La verifica è positiva se maggiore del γ_{Rd} adottato
M 2-2 i (f)	Valore del momento resistente 2-2 alla base (i) ed alla sommità (f) con massimo momento in presenza dello sforzo normale di calcolo
M 3-3 i (f)	Valore del momento resistente 3-3 alla base (i) ed alla sommità (f) con massimo momento in presenza dello sforzo normale di calcolo
Luce per V	Luce di calcolo per la definizione del taglio (generato dai momenti resistenti)
V (M2-2) (M3-3)	Valore del taglio generato dai momenti resistenti 2-2 (3-3)

Per le verifiche dei dettagli costruttivi per la duttilità è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

(Non presente nel caso di comportamento strutturale non dissipativo)

Pilas	Numero identificativo D2 pilastro
ni	Sforzo assiale adimensionalizzato di progetto relativo alla combinazione sismica SLV
alfaomega	Prodotto tra il coefficiente di efficacia del confinamento e il rapporto meccanico dell'armatura trasversale di confinamento all'interno del nodo
V.7.4.29 2-2 (3-3)	Rapporto tra la domanda di staffe minima nel nodo e il rapporto meccanico dell'armatura trasversale di confinamento inserito all'interno del nodo in direzione 2 (3)
V. 7.4.29 Stato	Codici relativi all'esito della verifica 7.4.29
dmu_fi (3-3)	2-2 Domanda in duttilità di curvatura in direzione 2 (3)
cmu_fi (3)	2-2 (3- Capacità in duttilità di curvatura in direzione 2 (3)
V. dutt. (3-3)	2-2 Rapporto tra la domanda in duttilità di curvatura e la capacità in duttilità di curvatura in direzione 2 (3)

Per le verifiche nodi trave-pilastro di elementi nuovi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Nodo	Numero identificativo del nodo trave-pilastro
Stato	Esito delle verifiche
Pilastro	Numero identificativo D2 pilastro
Diam st	Diametro staffe nodo
Passo	Passo staffe nodo
n. br. 2 (3)	Numero braccia staffe per il taglio in direzione 2 (3)
Bj2 (3)	Larghezza effettiva del nodo per il taglio in direzione 2 (3)
Hjc2 (3)	Distanza tra le giaciture più esterne delle armature del pilastro per il taglio in direzione 2 (3)
V. 7.4.8	Rapporto tra il taglio V_{jbd} e il taglio resistente come da formula 7.4.8
V. Ash	Rapporto tra il passo staffe calcolato secondo il capitolo 7.4.4.3.1. e il passo staffe effettivamente inserita nel nodo. Nel caso di valore indica passo staffe utilizzato deriva

	dalle formule presenti nel paragrafo 7.4.4.3.1. Nel caso di valore minore di 1 il passo staffe utilizzato deriva del pilastro superiore o inferiore al nodo
7.4.10	Check passo staffe valutato in funzione della formula 7.4.10: <ul style="list-style-type: none"> • SI il passo staffe è calcolato utilizzando la formula 7.4.10; • NO il passo staffe è calcolato utilizzando le formule 7.4.11 e/o 7.4.12; • NR calcolo passo staffe non richiesto;
Rif. comb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per il nodo

Per le verifiche nodi trave-pilastro di elementi esistenti è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Pilastro I	Numero identificativo D2 del pilastro inferiore.
Pilastro S	Numero identificativo D2 del pilastro superiore.
Nodo	Numero identificativo del nodo trave-pilastro.
SL cod	Stato limite di riferimento e relativo esito delle verifiche.
ver. (+)	Fattore di sicurezza nei riguardi della verifica di resistenza a compressione (verificato se < 1.00).
V +	Azione di Taglio presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a compressione.
V + af s	Sollecitazione di trazione presente nell' armatura longitudinale superiore della trave nella verifica di resistenza a compressione.
N +	Azione Assiale presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a compressione.
ver. (-)	Fattore di sicurezza nei riguardi della verifica di resistenza a trazione (verificato se < 1.00).
V -	Azione di Taglio presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a trazione.
V - af s	Sollecitazione di trazione presente nell' armatura longitudinale superiore della trave nella verifica di resistenza a trazione.
N -	Azione Assiale presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a trazione.
AreaV2	Area resistente del nodo in direzione 2 ($A_{j2}=b_{j2}*h_{jc2}$).
AreaV3	Area resistente del nodo in direzione 3 ($A_{j3}=b_{j3}*h_{jc3}$).
Rif. comb.	Combinazione (direzione) di riferimento nella verifica di trazione.

Per le verifiche agli S.L. delle travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

M_T	Numero della travata (T), quota media (Z), n° pilastrata iniziale (P) e finale (P) (nodo in assenza di pilastrata)
Z	
P	
Trave	numero identificativo dell'elemento D2

Note	Codici identificativi sezione (s) e materiale (m) trave; sono inoltre presenti le sigle relative all'esito delle verifiche effettuate appresso descritte
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
Af inf.	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso
Af sup	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso
Af long.	Area complessiva armatura longitudinale
x/d	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile
V N/M	Verifica a pressoflessione rapporto E_d/R_d : valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Staffe	Dati tratto di staffatura oggetto di verifica, nello specifico: numero delle braccia, diametro, passo, lunghezza L tratto
V V/T cls	Verifica a taglio/torsione con rapporto V_{ed}/V_{rd} : valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Rif. cmb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per la trave

Per le verifiche alla G.R. delle travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Trave	numero identificativo dell'elemento D2 trave
M negativo i (f)	Valore del momento resistente negativo all'estremità iniziale i (finale f) della trave
M positivo i (f)	Valore del momento resistente positivo all'estremità iniziale i (finale f) della trave
Luce per V	Luce di calcolo per la definizione del taglio (generato dai momenti resistenti)
V M-i M+f	Taglio generato dai momenti resistenti negativo i e positivo f
V M+i M-f	Taglio generato dai momenti resistenti positivo i e negativo f
V _{Ed, min}	Valore di taglio minimo per verifica condizioni p.to 7.4.4.1.1 armatura diagonale (solo per CD "A")
V _{Ed, max}	Valore di taglio massimo per verifica condizioni p.to 7.4.4.1.1 armatura diagonale (solo per CD "A")
V _{r1}	Valore di taglio come da formula 7.4.1 per armatura diagonale (solo per CD "A")
As	Area singolo ordine armature diagonali come da formula 7.4.2 (solo per CD "A")

Per le verifiche a taglio ciclico di travi e pilastri esistenti è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Trave/Pilastro	Numero identificativo dell'elemento D2 trave/pilastro
----------------	---

V. SLV	Codice relativo all'esito delle verifiche
Nodo	Numero identificativo del nodo di verifica
Ver. VC	Fattore di sicurezza nei confronti della verifica a taglio ciclico (verificato se < 1.00)
Direz.	Direzione di verifica
N fr	Valore di sforzo normale calcolato con fattore di comportamento fragile
V fr	Valore di taglio calcolato con fattore di comportamento fragile
M fr	Valore di momento calcolato con fattore di comportamento fragile
N dutt	Valore di sforzo normale calcolato con fattore di comportamento duttile
LV	Lunghezza di taglio
Mud,pl	Parte plastica della domanda di duttilità
V cic	Resistenza a taglio in condizioni cicliche (C8.7.2.8)
Cmb	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose

Per le verifiche alle T.A. di pilastri e travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

M_P X Y	Numero della pilastrata (P) e posizione in pianta (X, Y)
M_T Z P P	Numero della travata, quota media pilastrata iniziale e finale (nodo in assenza di pilastrata)
Pilas. Trave	o numero identificativo dell'elemento D2
Note	Viene riportato il codice relativo alla sezione(s) e relativo al materiale(m); nella terza riga viene riportato il valore delle snellezze in direzione 2-2 e 3-3
Stato	Codici di verifica relativi alle tensioni normali e alle tensioni tangenziali
Quota	Ascissa del punto di verifica
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
Armat. long.	Numero e diametro dei ferri di armatura longitudinale: ferri di vertice + ferri di lato (come da fig. precedente)
Af inf.	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso della trave
Af sup	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso della trave
Sc max	Massima tensione di compressione del calcestruzzo
Sc med	Massima tensione media di compressione del calcestruzzo
Sf max	Tensione massima nell'acciaio
staffe	Vengono riportati i dati del tratto di staffatura in cui cade la sezione di verifica; in particolare: numero dei bracci, diametro, passo, lunghezza tratto

Tau max	Tensione massima tangenziale nel cls
Rif. comb	Combinazioni in cui si generano i seguenti valori di tensione: Sc max, Sc med, Sf max, Tau max
AfV	area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di taglio
AfT	area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di torsione
Scorr. P	Scorrimento dei piegati
Af long.	Area del ferro longitudinale aggiuntivo per assorbire la torsione

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “*Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST*” - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito **www.2si.it**, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
24	TENSIONI E ROTAZIONI RISPETTO ALLA CORDA DI ELEMENTI TRAVE
27	FRECCIA DI ELEMENTI TRAVE
41	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.
42	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.
43	VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.
44	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
46	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.
47	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
49	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
50	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
52	SOVRARESISTENZE
53	DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO
68	VALUTAZIONE EFFETTO P- δ SU PILASTRATA

69	VALUTAZIONE EFFETTO P-δ SU TELAIO 3D
120	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM

												M_T= 13 Z=-1301.9	N=11	N=33		
Trave	Note	Pos. cm	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe L=cm	Rif. cmb				
45	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.53	0.14	0.12	2d22/20 L=124	7,2,2				
	s=5,m=2	123.8	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.29	0.06	0.05	2d22/20 L=124	8,9,9				
46	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.29	0.13	0.11	2d22/20 L=124	2,2,2				
	s=5,m=2	123.8	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.15	0.04	0.04	2d22/20 L=124	8,9,11				
13	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.15	0.11	0.10	2d22/20 L=124	8,2,2				
	s=5,m=2	123.8	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.09	0.03	0.03	2d22/20 L=124	2,7,7				
14	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.09	0.08	0.07	2d22/20 L=124	2,2,2				
	s=5,m=2	123.8	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.20	0.02	0.02	2d22/20 L=124	2,1,1				
15	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.20	0.06	0.05	2d22/20 L=124	2,7,7				
	s=5,m=2	123.8	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.24	0.04	0.03	2d22/20 L=124	2,1,1				
38	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.24	0.04	0.03	2d22/20 L=124	2,8,8				
	s=5,m=2	123.8	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.20	0.06	0.05	2d22/20 L=124	2,2,2				
37	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.20	0.02	0.02	2d22/20 L=124	2,1,1				
	s=5,m=2	123.8	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.10	0.08	0.07	2d22/20 L=124	9,2,2				
36	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.11	0.02	0.01	2d22/20 L=124	9,2,2				
	s=5,m=2	123.8	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.08	0.11	0.10	2d22/20 L=124	2,2,2				
35	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.08	0.04	0.03	2d22/20 L=124	2,2,2				
	s=5,m=2	123.8	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.29	0.13	0.11	2d22/20 L=124	2,2,2				
34	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.29	0.05	0.05	2d22/20 L=124	2,2,2				
	s=5,m=2	123.8	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.52	0.14	0.12	2d22/20 L=124	2,2,2				
												M_T= 15 Z=-568.3	P=1	P=2		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb				
32	ok,ok	0.0	0.23	33.4	33.4	0.0	0.07	0.36	0.18	0.15	2d22/20 L=75	2,2,2				
	s=3,m=2	83.9	0.23	33.4	33.4	0.0	0.07	0.18	0.12	0.10	2d22/20 L=75	2,2,2				
31	ok,ok	0.0	0.25	33.4	33.4	0.0	0.08	0.19	0.15	0.13	2d22/20 L=113	2,2,2				
	s=4,m=2	112.8	0.25	33.4	33.4	0.0	0.08	0.09	0.08	0.07	2d22/20 L=113	8,8,8				
30	ok,ok	0.0	0.25	33.4	33.4	0.0	0.08	0.23	0.04	0.04	2d22/20 L=113	8,8,8				
	s=4,m=2	113.4	0.25	33.4	33.4	0.0	0.08	0.09	0.10	0.08	2d22/20 L=113	8,8,8				
29	ok,ok	0.0	0.29	33.4	33.4	0.0	0.09	0.48	0.06	0.02	4d22/20 L=136	8,7,7				
	s=6,m=2	135.6	0.29	33.4	33.4	0.0	0.09	0.27	0.12	0.05	4d22/20 L=136	8,7,7				
28	ok,ok	0.0	0.17	18.2	18.2	0.0	0.07	0.40	0.14	0.11	2d22/20 L=255	2,8,8				
	s=2,m=2	255.2	0.17	18.2	18.2	0.0	0.07	0.73	0.10	0.08	2d22/20 L=255	8,2,2				
27	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.16	0.15	0.13	2d22/20 L=156	2,8,8				
	s=1,m=2	155.5	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.49	0.07	0.06	2d22/20 L=156	2,8,8				
26	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.38	0.12	0.10	2d22/20 L=156	8,2,2				
	s=1,m=2	156.1	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.16	0.05	0.04	2d22/20 L=156	2,8,8				
25	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.57	0.10	0.08	2d22/20 L=156	8,2,2				
	s=1,m=2	156.1	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.38	0.03	0.03	2d22/20 L=156	8,2,2				
24	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.56	0.05	0.04	2d22/20 L=156	8,2,2				
	s=1,m=2	156.1	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.56	0.02	0.02	2d22/20 L=156	8,7,7				
18	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.40	0.03	0.03	2d22/20 L=156	2,8,8				
	s=1,m=2	156.1	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.57	0.07	0.06	2d22/20 L=156	8,8,8				
19	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.16	0.06	0.05	2d22/20 L=156	2,8,8				
	s=1,m=2	156.1	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.40	0.11	0.10	2d22/20 L=156	2,8,8				
20	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.36	0.06	0.05	2d22/20 L=156	8,8,8				
	s=1,m=2	156.1	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.16	0.13	0.11	2d22/20 L=156	2,8,8				
21	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.74	0.04	0.03	2d22/20 L=156	8,8,8				
	s=1,m=2	155.5	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.37	0.13	0.11	2d22/20 L=156	8,2,2				
22	ok,ok	0.0	0.17	18.2	18.2	0.0	0.07	0.61	0.10	0.08	2d22/20 L=255	8,2,2				
	s=2,m=2	255.2	0.17	18.2	18.2	0.0	0.07	0.61	0.10	0.08	2d22/20 L=255	8,2,2				
23	ok,ok	0.0	0.29	33.4	33.4	0.0	0.09	0.23	0.11	0.05	4d22/20 L=136	8,2,2				
	s=6,m=2	135.6	0.29	33.4	33.4	0.0	0.09	0.37	0.02	9.10e-03	4d22/20 L=136	8,7,7				
41	ok,ok	0.0	0.25	33.4	33.4	0.0	0.08	0.07	0.10	0.08	2d22/20 L=113	1,7,7				
	s=4,m=2	113.4	0.25	33.4	33.4	0.0	0.08	0.19	0.03	0.03	2d22/20 L=113	8,7,7				
42	ok,ok	0.0	0.25	33.4	33.4	0.0	0.08	0.07	0.08	0.07	2d22/20 L=113	1,8,7				
	s=4,m=2	112.8	0.25	33.4	33.4	0.0	0.08	0.19	0.13	0.11	2d22/20 L=113	2,8,2				
43	ok,ok	0.0	0.23	33.4	33.4	0.0	0.07	0.18	0.12	0.10	2d22/20 L=75	2,2,2				
	s=3,m=2	83.9	0.23	33.4	33.4	0.0	0.07	0.36	0.18	0.15	2d22/20 L=75	2,2,2				
Trave			%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc						
			0.29	33.39	33.39	0.0	0.09	0.74	0.18	0.15						

17 STATI LIMITE D' ESERCIZIO

17.1 LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO

In tabella vengono riportati i valori di interesse per il controllo degli stati limite d'esercizio.

In particolare vengono riportati, in relazione al tipo di elemento strutturale, i risultati relativi alle tre categorie di combinazione considerate:

- Combinazioni rare
- Combinazioni frequenti
- Combinazioni quasi permanenti.

I valori di interesse sono i seguenti:

rRfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni rare	[normalizzato a 1]
rRfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni rare	[normalizzato a 1]
rPfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni quasi permanenti	[normalizzato a 1]
wR	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare	[mm]
wF	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti	[mm]
wP	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni quasi permanenti	[mm]
dR	massima deformazione in combinazioni rare	
dF	massima deformazione in combinazioni frequenti	
dP	massima deformazione in combinazioni quasi permanenti	

Per ognuno dei nove valori soprariportati viene indicata (Rif.cmb) la combinazione in cui si è verificato.

In relazione al tipo di elemento strutturale i valori sono selezionati nel modo seguente:

pilastrati	rRfck	rRfyk	rPfck	per sezioni significative
travi	rRfck	rRfyk	rPfck	per sezioni significative
	wR	wF	wP	per sezioni significative
	dR	dF	dP	massimi in campata
setti e gusci	rRfck	rRfyk	rPfck	massimi nei nodi dell'elemento

	wR	wF	wP	massimi nei nodi dell'elemento
--	-----------	-----------	-----------	--------------------------------

Si precisa che i valori di massima deformazione per travi sono riferiti al piano verticale (piano locale 1-2 con momenti flettenti 3-3).

Trave	Pos. cm	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR mm	wF mm	wP mm	Rif. cmb	dR cm	dF cm	dP cm	Rif. cmb
13	0.0	0.08	0.08	0.10	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.13	0.13	0.13	22,24,28
	123.8	0.09	0.09	0.12	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
14	0.0	0.09	0.09	0.12	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.13	0.13	0.13	22,24,28
	123.8	0.11	0.10	0.15	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
15	0.0	0.11	0.10	0.15	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.13	0.13	0.13	22,24,28
	123.8	0.12	0.11	0.16	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
18	0.0	0.19	0.12	0.20	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.05	0.04	0.04	22,24,28
	156.1	0.25	0.20	0.26	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
19	0.0	0.08	0.06	0.09	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.12	0.11	0.09	22,24,28
	156.1	0.19	0.12	0.20	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
20	0.0	0.08	0.05	0.10	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.14	0.13	0.11	22,24,28
	156.1	0.08	0.06	0.09	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
21	0.0	0.23	0.24	0.25	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.11	0.09	0.08	22,24,28
	155.5	0.08	0.05	0.09	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
22	0.0	0.17	0.13	0.14	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.03	-0.03	-0.03	21,23,27
	255.2	0.16	0.14	0.16	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
23	0.0	0.07	0.05	0.08	22,22,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.05	-0.05	-0.05	22,24,28
	135.6	0.13	0.08	0.12	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
24	0.0	0.25	0.20	0.26	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.05	-0.04	-0.04	22,24,28
	156.1	0.19	0.12	0.20	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
25	0.0	0.19	0.12	0.20	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.12	-0.11	-0.09	22,24,28
	156.1	0.08	0.06	0.09	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
26	0.0	0.08	0.06	0.09	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.14	-0.13	-0.11	22,24,28
	156.1	0.08	0.05	0.10	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
27	0.0	0.08	0.05	0.09	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.11	-0.09	-0.08	22,24,28
	155.5	0.23	0.24	0.25	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
28	0.0	0.16	0.14	0.16	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.03	-0.02	0.03	22,24,27
	255.2	0.17	0.13	0.14	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
29	0.0	0.13	0.08	0.12	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.05	0.05	0.05	22,24,28
	135.6	0.07	0.05	0.08	22,22,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
30	0.0	0.06	0.04	0.07	22,22,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.06	0.05	0.05	22,24,28
	113.4	0.05	0.04	0.07	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
31	0.0	0.09	0.06	0.13	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.06	-0.05	-0.04	22,24,28
	112.8	0.05	0.04	0.07	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
32	0.0	0.17	0.14	0.22	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.04	-0.03	-0.03	22,24,28
	83.9	0.08	0.06	0.12	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
34	0.0	0.16	0.14	0.19	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.13	0.13	0.13	21,23,27
	123.8	0.29	0.23	0.31	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
35	0.0	0.09	0.08	0.11	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.13	0.13	0.13	21,26,28
	123.8	0.16	0.14	0.18	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
36	0.0	0.09	0.09	0.12	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.13	0.13	0.13	22,24,28
	123.8	0.08	0.08	0.10	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
37	0.0	0.11	0.10	0.15	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.13	0.13	0.13	22,24,28
	123.8	0.09	0.09	0.12	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
38	0.0	0.12	0.11	0.16	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.13	0.13	0.13	22,24,28
	123.8	0.11	0.10	0.15	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
41	0.0	0.05	0.04	0.07	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.06	-0.05	-0.05	22,24,28
	113.4	0.06	0.04	0.07	22,22,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
42	0.0	0.05	0.04	0.07	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.06	0.05	0.04	22,24,28
	112.8	0.09	0.06	0.13	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
43	0.0	0.08	0.06	0.12	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.03	0.03	22,24,28
	83.9	0.17	0.14	0.22	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
45	0.0	0.29	0.23	0.31	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.13	0.13	0.13	21,23,27
	123.8	0.16	0.14	0.19	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
46	0.0	0.16	0.14	0.18	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.13	0.13	0.13	21,26,28
	123.8	0.09	0.08	0.11	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
Trave		rRfck 0.29	rRfyk 0.24	rPfck 0.31		wR 0.0	wF 0.0	wP 0.0		dR 0.14	dF 0.13	dP 0.13	



Relazione di calcolo strutturale impostata e redatta secondo le modalità previste nel D.M. 17 Gennaio 2018 cap. 10 “Redazione dei progetti strutturali esecutivi e delle relazioni di calcolo”.

2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria S.r.l.

Via Garibaldi, 90

44121 Ferrara FE (Italy)

Tel. +39 0532 200091

www.2si.it

info@2si.it

D.M. 17/01/18 cap. 10.2 Affidabilità dei codici utilizzati

<https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/>

1 INTESAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE

1.1.1 Progetto

Contenuti della relazione:

RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

- *Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo*
- *Affidabilità dei codici utilizzati*
- *Validazione dei codici*
- *Tipo di analisi svolta*
- *Modalità di presentazione dei risultati*
- *Informazioni generali sull'elaborazione*
- *Giudizio motivato di accettabilità dei risultati*

STAMPA DEI DATI DI INGRESSO

- *Normative prese a riferimento*
- *Criteri adottati per le misure di sicurezza*
- *Criteri seguiti nella schematizzazione della struttura, dei vincoli e delle sconnessioni*

- *Interazione tra terreno e struttura*
- *Legami costitutivi adottati per la modellazione dei materiali e dei terreni*
- *Schematizzazione delle azioni, condizioni e combinazioni di carico*
- *Metodologie numeriche utilizzate per l'analisi strutturale*
- *Metodologie numeriche utilizzate per la progettazione e la verifica degli elementi strutturali*

STAMPA DEI RISULTATI

Il Progettista:

24 maggio 2020

1	INTESTAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE	3
1.1.1	<i>Progetto</i>	3
2	RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE	7
2.1	PREMESSA	7
2.2	DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA	7
2.3	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO ADOTTATO	8
2.4	AZIONI DI PROGETTO SULLA COSTRUZIONE	8
2.5	MODELLO NUMERICO	9
2.5.1	<i>Informazioni sul codice di calcolo</i>	9
2.6	MODELLAZIONE DELLE AZIONI	10
2.7	COMBINAZIONI E/O PERCORSI DI CARICO	10
2.8	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI	12
2.9	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO	12
2.10	RELAZIONE SUI MATERIALI	12
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	13
4	CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI	15
4.1	LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI	15
5	MODELLAZIONE DELLE SEZIONI.....	31
5.1	LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI	31
6	MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI.....	34
6.1	LEGENDA TABELLA DATI NODI.....	34
6.1.1	<i>TABELLA DATI NODI</i>	35
7	MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE	36
7.1	TABELLA DATI TRAVI	36
8	MODELLAZIONE DELLE AZIONI.....	40
8.1	LEGENDA TABELLA DATI AZIONI	40
9	SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO	44
9.1	LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO	44
10	DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI.....	46
10.1	LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO	46

11	AZIONE SISMICA.....	50
11.1	VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA	50
11.1.1	<i>Parametri della struttura.....</i>	50
12	RISULTATI ANALISI SISMICHE.....	53
12.1	LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE.....	53
13	RISULTATI NODALI.....	59
13.1	LEGENDA RISULTATI NODALI	59
14	RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE	66
14.1	LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE.....	66
15	RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE	70
15.1	LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE	70
16	VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A.....	88
16.1	LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A.	88
16.2	PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI.....	90
17	STATI LIMITE D' ESERCIZIO.....	99
17.1	LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO.....	99

2 RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

2.1 PREMESSA

La presente relazione di calcolo strutturale, in conformità al §10.1 del DM 17/01/18, è comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica. Segue inoltre le indicazioni fornite al §10.2 del DM stesso per quanto concerne analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo.

Nella presente parte sono riportati i principali elementi di inquadramento del progetto esecutivo riguardante le strutture, in relazione agli strumenti urbanistici, al progetto architettonico, al progetto delle componenti tecnologiche in generale ed alle prestazioni attese dalla struttura.

Completare

2.2 DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Completare

Descrizione generale dell'opera	
Fabbricato ad uso	
Ubicazione	Comune di MONDOVI' (CN) (Regione PIEMONTE)
	Località MONDOVI' (CN)
	Longitudine 7.830, Latitudine 44.369
Numero di piani	Fuori terra
	Interrati
	le dimensioni dell'opera in pianta sono racchiuse in un rettangolo di
Numero vani scale	
Numero vani ascensore	
Tipo di fondazione	

Principali caratteristiche della struttura	
Struttura regolare in pianta	
Struttura regolare in altezza	
Classe di duttilità	
Travi: ricalate o in spessore	
Pilastrini	
Pilastrini in falso	
Tipo di fondazione	
Condizioni per cui è necessario considerare la componente verticale del sisma	

Parametri della struttura			
Classe d'uso	Vita Vn [anni]	Coeff. Uso	Periodo Vr [anni]
III	50.0	1.5	75.0

Fattore di struttura/comportamento
<i>*Completare*</i>

2.3 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO ADOTTATO

Le norme ed i documenti assunti quale riferimento per la progettazione strutturale vengono indicati di seguito. Nel capitolo “normativa di riferimento” è comunque presente l’elenco completo delle normative disponibili.

Progetto-verifica degli elementi	
Progetto cemento armato	D.M. 17-01-2018
Progetto acciaio	D.M. 17-01-2018
Progetto legno	D.M. 17-01-2018
Progetto muratura	D.M. 17-01-2018
Azione sismica	
Norma applicata per l’ azione sismica	D.M. 17-01-2018

2.4 AZIONI DI PROGETTO SULLA COSTRUZIONE

Nei capitoli “modellazione delle azioni” e “schematizzazione dei casi di carico” sono indicate le azioni sulla costruzioni.

Nel prosieguo si indicano tipo di analisi strutturale condotta (statico,dinamico, lineare o non lineare) e il metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale nonché le metodologie seguite per la verifica o per il progetto-verifica delle sezioni. Si riportano le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti; le configurazioni studiate per la struttura in esame *sono risultate effettivamente esaustive per la progettazione-verifica.*

La verifica della sicurezza degli elementi strutturali avviene con i metodi della scienza delle costruzioni. L’analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi statici. L’analisi strutturale è condotta con il metodo dell’analisi modale e dello spettro di risposta in termini di accelerazione per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi dinamici (tra cui quelli di tipo sismico).

L’analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell’ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$$\mathbf{K} * \mathbf{u} = \mathbf{F} \text{ dove}$$

\mathbf{K} = matrice di rigidezza
 \mathbf{u} = vettore spostamenti nodali
 \mathbf{F} = vettore forze nodali

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all’elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l’asse Z verticale ed orientato verso l’alto.

Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

Elemento tipo TRUSS	(biella-D2)
Elemento tipo BEAM	(trave-D2)
Elemento tipo MEMBRANE	(membrana-D3)
Elemento tipo PLATE	(piastra-guscio-D3)
Elemento tipo BOUNDARY	(molla)
Elemento tipo STIFFNESS	(matrice di rigidezza)
Elemento tipo BRICK	(elemento solido)
Elemento tipo SOLAIO	(macro elemento composto da più membrane)

2.5 MODELLO NUMERICO

In questa parte viene descritto il modello numerico utilizzato (o i modelli numerici utilizzati) per l'analisi della struttura. La presentazione delle informazioni deve essere, coerentemente con le prescrizioni del paragrafo 10.2 e relativi sottoparagrafi delle NTC-18, tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità

Completare

Tipo di analisi strutturale	
Carichi statici	NO
Sismica statica lineare	SI
Sismica dinamica lineare	NO
Sismica statica non lineare (prop. masse)	NO
Sismica statica non lineare (prop. modo)	NO
Sismica statica non lineare (triangolare)	NO
Non linearità geometriche (fattore P delta)	NO

Di seguito si indicano l'origine e le caratteristiche dei codici di calcolo utilizzati riportando titolo, produttore e distributore, versione, estremi della licenza d'uso:

2.5.1 Informazioni sul codice di calcolo	
Titolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2020-03-188)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara
Dati utente finale:	***** COMPLETARE *****
Codice Utente:	***** COMPLETARE *****
Codice Licenza:	Licenza dsi3478

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software **ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico**. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione:

Affidabilità dei codici utilizzati
2S.I. ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche. E' possibile reperire la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link: https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/

Modellazione della geometria e proprietà meccaniche:	
nodi	44
elementi D2 (per aste, travi, pilastri...)	46
elementi D3 (per pareti, platee, gusci...)	0
elementi solaio	0
elementi solidi	0
Dimensione del modello strutturale [cm]:	
X min =	-807.02
Xmax =	807.02
Ymin =	0.00
Ymax =	0.00
Zmin =	-1711.85
Zmax =	-517.00
Strutture verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Pilastri	SI
Pareti	NO
Setti (a comportamento membranale)	NO
Strutture non verticali:	
Elementi di tipo asta	SI
Travi	SI
Gusci	NO
Membrane	NO
Orizzontamenti:	
Solai con la proprietà piano rigido	NO
Solai senza la proprietà piano rigido	NO
Tipo di vincoli:	
Nodi vincolati rigidamente	SI
Nodi vincolati elasticamente	NO
Nodi con isolatori sismici	NO
Fondazioni puntuali (plinti/plinti su palo)	NO
Fondazioni di tipo trave	SI
Fondazioni di tipo platea	NO
Fondazioni con elementi solidi	NO

2.6 MODELLAZIONE DELLE AZIONI

Si veda il capitolo **“Schematizzazione dei casi di carico”** per le informazioni necessarie alla comprensione ed alla ricostruzione delle azioni applicate al modello numerico, coerentemente con quanto indicato nella parte *“2.6. Azioni di progetto sulla costruzione”*.

2.7 COMBINAZIONI E/O PERCORSI DI CARICO

Si veda il capitolo **“Definizione delle combinazioni”** in cui sono indicate le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti.

Combinazioni dei casi di carico

APPROCCIO PROGETTUALE	Approccio 2
Tensioni ammissibili	NO
SLU	SI
SLV (SLU con sisma)	SI
SLC	NO
SLD	SI
SLO	NO
SLU GEO A2 (per approccio 1)	NO
SLU EQU	NO
Combinazione caratteristica (rara)	SI
Combinazione frequente	SI
Combinazione quasi permanente (SLE)	SI
SLA (accidentale quale incendio)	SI

Principali risultati

I risultati devono costituire una sintesi completa ed efficace, presentata in modo da riassumere il comportamento della struttura, per ogni tipo di analisi svolta.

Nella presente relazione di calcolo sono riportati i seguenti risultati che il progettista ritiene di interesse per la descrizione e la comprensione del/i modello/i e del comportamento della struttura:

per l'analisi modale:

- periodi dei modi di vibrare della struttura
- masse eccitate dai singoli modi
- massa eccitata totale

deformate e sollecitazioni:

- spostamenti e rotazioni dei singoli nodi della struttura
- reazioni vincolari (nel caso siano presenti nodi vincolati rigidamente)
- pressioni sul terreno (nel caso siano presenti elementi di fondazione)
- sollecitazioni sugli elementi d2 nelle combinazioni di calcolo più significative
- tensioni sugli elementi d3 nelle combinazioni di calcolo più significative
- sollecitazioni sui macroelementi da elementi d3 nelle combinazioni di calcolo più significative

altri risultati significativi:

- ***Completare***

La presente relazione, oltre ad illustrare in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare, riporta una serie di immagini:

per i dati in ingresso:

- modello solido della struttura
- numerazione di nodi e ed elementi
- configurazioni di carico statiche
- configurazioni di carico sismiche con baricentri delle masse e eccentricità

per le combinazioni più significative (statisticamente più gravose per la struttura):

- configurazioni deformate
- diagrammi e involuipi delle azioni interne
- mappe delle tensioni

- reazioni vincolari
- mappe delle pressioni sul terreno

per il progetto-verifica degli elementi:

- diagrammi di armatura
- percentuali di sfruttamento
- mappe delle verifiche più significative per i vari stati limite

Informazioni generali sull'elaborazione e giudizio motivato di accettabilità dei risultati.

Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione. Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni anormali. Si può pertanto asserire che l'elaborazione sia corretta e completa. I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli che ne comprovano l'attendibilità. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali e adottati, anche in fase di primo proporzionamento della struttura. Inoltre, sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni. Si allega al termine della presente relazione elenco sintetico dei controlli svolti (verifiche di equilibrio tra reazioni vincolari e carichi applicati, comparazioni tra i risultati delle analisi e quelli di valutazioni semplificate, etc.).

Completare

2.8 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLU vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità ed i criteri seguiti per valutare la sicurezza della struttura nei confronti delle possibili situazioni di crisi ed i risultati delle valutazioni svolte. In via generale, oltre alle verifiche di resistenza e di spostamento, devono essere prese in considerazione verifiche nei confronti dei fenomeni di instabilità, locale e globale, di fatica, di duttilità, di degrado.

2.9 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLE vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità seguite per valutare l'affidabilità della struttura nei confronti delle possibili situazioni di perdita di funzionalità (per eccessive deformazioni, fessurazioni, vibrazioni, etc.) ed i risultati delle valutazioni svolte.

2.10 RELAZIONE SUI MATERIALI

Il capitolo Materiali riporta informazioni esaustive relative all'elenco dei materiali impiegati e loro modalità di posa in opera e ai valori di calcolo.

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

1. D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 17 Gennaio 2018 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
2. Circolare 21/01/19, n. 7 C.S.LL.PP. "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle Norme Tecniche delle Costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"
3. D.Min. Infrastrutture e trasporti 14 Settembre 2005 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
4. D.M. LL.PP. 9 Gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".
5. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>".
6. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
7. Circolare 4/07/96, n.156AA.GG./STC. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>" di cui al D.M. 16/01/96.
8. Circolare 10/04/97, n.65AA.GG. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/96.
9. D.M. LL.PP. 20 Novembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
10. Circolare 4 Gennaio 1989 n. 30787 "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
11. D.M. LL.PP. 11 Marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
12. D.M. LL.PP. 3 Dicembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate".
13. UNI 9502 - Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso - edizione maggio 2001
14. Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successive modificazioni e integrazioni.
15. UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.
16. UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici.
17. UNI EN 1991-2:2005 01/03/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.
18. UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.
19. UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
20. UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche.
21. UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
22. UNI EN 1992-1-2:2005 01/04/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.
23. UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte

- 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
24. UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.
 25. UNI EN 1994-1-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
 26. UNI EN 1994-2:2006 12/01/2006 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Regole generali e regole per i ponti.
 27. UNI EN 1995-1-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali – Regole comuni e regole per gli edifici.
 28. UNI EN 1995-2:2005 01/01/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti.
 29. UNI EN 1996-1-1:2006 26/01/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata.
 30. UNI EN 1996-3:2006 09/03/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata.
 31. UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.
 32. UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
 33. UNI EN 1998-3:2005 01/08/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici.
 34. UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

NOTA il capitolo "normativa di riferimento": riporta l' elenco delle normative implementate nel software. Le norme utilizzate per la struttura oggetto della presente relazione sono indicate nel precedente capitolo "RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE" "ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO".

Laddove nei capitoli successivi vengano richiamate norme antecedenti al DM 17.01.18 è dovuto o a progettazione simulata di edificio esistente.

4 CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

4.1 LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI

Il programma consente l'uso di materiali diversi. Sono previsti i seguenti tipi di materiale:

1	materiale tipo cemento armato
2	materiale tipo acciaio
3	materiale tipo muratura
4	materiale tipo legno
5	materiale tipo generico

I materiali utilizzati nella modellazione sono individuati da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni materiale vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Young	modulo di elasticità normale E
Poisson	coefficiente di contrazione trasversale ν
G	modulo di elasticità tangenziale
Gamma	peso specifico
Alfa	coefficiente di dilatazione termica
Fattore di confidenza FC m	Fattore di confidenza specifico per materiale; (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Fattore di confidenza FC a	Fattore di confidenza specifico per l'armatura (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Elasto-plastico	Materiale elastico perfettamente plastico per aste non lineari
Massima compressione	Massima tensione di compressione per aste non lineari
Massima trazione	Massima tensione di trazione per aste non lineari
Fattore attrito	Coefficiente di attrito per aste non lineari

Rapporto HRDb	Rapporto di hardening a flessione
Rapporto HRDv	Rapporto di hardening a taglio

I dati soprariportati vengono utilizzati per la modellazione dello schema statico e per la determinazione dei carichi inerziali e termici. In relazione al tipo di materiale vengono riportati inoltre:

1	cemento armato	Resistenza Rc	resistenza a compressione cubica
		Resistenza fctm	resistenza media a trazione semplice
		Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
2	acciaio	Tensione ft	Valore della tensione di rottura
		Tensione fy	Valore della tensione di snervamento
		Resistenza fd	Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011
		Resistenza fd (>40)	Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm
		Tensione ammissibile	Tensione ammissibile CNR-UNI 10011
		Tensione ammissibile (>40)	Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm
3	muratura	Muratura consolidata	Muratura per la quale si prevedono interventi di rinforzo"
		Incremento resistenza	Incremento conseguito in termini di resistenza
		Incremento rigidezza	Incremento conseguito in termini di rigidezza
		Resistenza f	Valore della resistenza a compressione
		Resistenza fv0	Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali

Resistenza fh	Valore della resistenza a compressione orizzontale
Resistenza fb	Valore della resistenza a compressione dei blocchi
Resistenza fbh	Valore della resistenza a compressione dei blocchi in direzione orizzontale
Resistenza fv0h	Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali per le travi
Resistenza ft	Valore della resistenza a trazione per fessurazione diagonale
Resistenza fvlim	Valore della massima resistenza a taglio
Resistenza fbt	Valore della resistenza a trazione dei blocchi
Coefficiente mu	Coefficiente d'attrito utilizzato per la resistenza a taglio (tipicamente 0.4)
Coefficiente fi	Coefficiente d'ingranamento utilizzato per la resistenza a taglio
Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
4 legno	
E0,05	Modulo di elasticità corrispondente ad un frattile del 5%
Resistenza fc0	Valore della resistenza a compressione parallela
Resistenza ft0	Valore della resistenza a trazione parallela
Resistenza fm	Valore della resistenza a flessione
Resistenza fv	Valore della resistenza a taglio
Resist. ft0k	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per trazione
Resist. fmk	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per flessione
Resist. fvk	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per taglio
Modulo E0,05	Modulo elastico parallelo caratteristico
Lamellare	lamellare o massiccio

Nel tabulato si riportano sia i valori caratteristici che medi utilizzando gli uni e/o gli altri in relazione alle richieste di normativa ed alla tipologia di verifica. (Cap.7 NTC18 per materiali nuovi, Cap.8 NTC18 e

relativa circolare 21/01/2019 per materiali esistenti, Linee Guida Reluis per incamiciatura CAM, CNR-DT 200 per interventi con FRP)

Vengono inoltre riportate le tabelle contenenti il riassunto delle informazioni assegnate nei criteri di progetto in uso.

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST” - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Modellazione di strutture in c.a.

Test N°	Titolo
41	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.
42	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.
43	VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.
44	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
45	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI PIASTRE IN C.A.
46	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.
47	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
49	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
50	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	FATTORE DI STRUTTURA
52	SOVRARESISTENZE
53	DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO
54	PARETI IN C.A. SNELLE IN ZONA SISMICA
80	ANALISI PUSHOVER DI UN EDIFICIO IN C.A.

120	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM
-----	-----------------------------------

Modellazione di strutture in acciaio

Test N°	Titolo
55	VERIFICA DI STABILITA' DI ASTE COMPRESSE IN ACCIAIO – METODO OMEGA
56	LUCE LIBERA DI TRAVI E ASTE IN ACCIAIO
57	LUCE LIBERA DI COLONNE IN ACCIAIO
58	SVERGOLAMENTO DI TRAVI IN ACCIAIO
59	FATTORE DI STRUTTURA
60	ACCIAIO D.M.2008
61	ACCIAIO EC3
62	GERARCHIA RESISTENZE STRUTTURE IN ACCIAIO
63	STABILITA' DI ASTE COMPOSTE IN ACCIAIO
73	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA IRRIGIDIMENTI TRASVERSALI
74	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA DI UN PIATTO DI RINFORZO SALDATO ALL'ANIMA DELLA COLONNA
75	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA DI DUE PIATTI DI RINFORZO SALDATI ALL'ANIMA DELLA COLONNA
76	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO A DUE VIE SU ALI COLONNA
77	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO A UNA VIA CON DUE COMBINAZIONI DI CARICO
78	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO SU ANIMA SENZA RINFORZI A QUATTRO FILE DI BULLONI DI CUI UNA SU PIASTRA INFERIORE E UNA SU PIASTRA SUPERIORE
79	VERIFICA DELLA PIASTRA NODO TRAVE COLONNA
85	TELAIO ACCIAIO: CONTROVENTI CONCENTRICI

Modellazione di strutture in muratura

Test N°	Titolo
81	ANALISI PUSHOVER DI UNA STRUTTURA IN MURATURA
84	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE, PARETE IN MURATURA
86	VERIFICA NON SISMICA DELLE MURATURE (D.M. 87 TA)
87	VERIFICA NON SISMICA DELLE MURATURE (D.M. 2005 SL)
88	FATTORE DI STRUTTURA

Modellazione di strutture in legno

Test N°	Titolo
17	SOLAIO: MISTO LEGNO-CALCESTRUZZO
89	VERIFICA ALLO SLU DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
90	VERIFICA ALLO SLE DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
91	FATTORE DI STRUTTURA
92	VERIFICHE EC5
93	SNELLEZZE EC5
94	VERIFICA AL FUOCO DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
117	PROGETTO E VERIFICA DI GUSCI IN MATERIALE XLAM
118	PROGETTO E VERIFICA DI PARETI IN MATERIALE XLAM E RELATIVI COLLEGAMENTI
119	PROGETTO E VERIFICA DI SOLAI IN MATERIALE XLAM

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
		kN/ m2	kN/ m2	kN/ m2		kN/ m2	kN/ m3		
1	Calcestruzzo Classe C25/30			3.145e+07	0.12	1.404e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	3.000e+04							

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza fctm		2558.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
2	Calcestruzzo Classe C30/37			3.284e+07	0.12	1.466e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	3.700e+04							
	Resistenza fctm		2900.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
3	Calcestruzzo Classe C28/35			3.260e+07	0.12	1.455e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	3.500e+04							
	Resistenza fctm		2835.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
4	Calcestruzzo Classe C32/40			3.360e+07	0.12	1.500e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	4.000e+04							
	Resistenza fctm		3099.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
5	Calcestruzzo Classe C35/45			3.460e+07	0.12	1.545e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	4.500e+04							
	Resistenza fctm		3352.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
6	Calcestruzzo Classe C40/50			3.550e+07	0.12	1.585e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	5.000e+04							
	Resistenza fctm		3596.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
7	Calcestruzzo Classe C45/55			3.640e+07	0.12	1.625e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	5.500e+04							
	Resistenza fctm		3832.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
8	Calcestruzzo Classe C50/60			3.720e+07	0.12	1.661e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	6.000e+04							
	Resistenza fctm		4061.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
9	Calcestruzzo Classe C55/67			3.830e+07	0.12	1.710e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	6.700e+04							
	Resistenza fctm		4232.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
10	acciaio Fe360 - S235			2.100e+08	0.30	8.077e+05	0.8	1.00e-05	
	Tensione ft	3.600e+05							
	Resistenza fd	2.350e+05							
	Resistenza fd (>40)	2.100e+05							
	Tensione ammissibile	1.600e+05							
	Tensione ammissibile (>40)	1.400e+05							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
11	acciaio Fe430 - S275			2.100e+08	0.30	8.077e+05	0.8	1.00e-05	
	Tensione ft	4.300e+05							
	Resistenza fd	2.750e+05							

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza fd (>40)	2.500e+05							
	Tensione ammissibile	1.900e+05							
	Tensione ammissibile (>40)	1.700e+05							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
12	acciaio Fe510 - S355			2.100e+08	0.30	8.077e+05	0.8	1.00e-05	
	Tensione ft	5.100e+05							
	Resistenza fd	3.550e+05							
	Resistenza fd (>40)	3.150e+05							
	Tensione ammissibile	2.400e+05							
	Tensione ammissibile (>40)	2.100e+05							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
13	muratura E = 4.500e+04 POROTHERM BIO PLAN 38			4.500e+06	0.0	1.800e+04	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	5900.0							
	Resistenza fh	2450.0							
	Resistenza fv0	410.0							
	Resistenza fv0h	410.0							
	Resistenza tau0	615.0							
	Resistenza fvlim	767.0							
	Resistenza fb	1.180e+04							
	Resistenza fbh	2360.0							
	Resistenza fbt	1180.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
14	muratura E = 3.000e+04 mattoni pieni con malta M4			3.000e+06	0.0	1.200e+04	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	3000.0							
	Resistenza fh	1500.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlim	390.0							
	Resistenza fb	6000.0							
	Resistenza fbh	1200.0							
	Resistenza fbt	600.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
15	muratura E = 3.400e+04 mattoni pieni con malta M2			3.400e+06	0.0	1.360e+04	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	3400.0							
	Resistenza fh	1700.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlim	442.0							
	Resistenza fb	6800.0							
	Resistenza fbh	1360.0							
	Resistenza fbt	680.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
16	muratura E = 4.500e+04 mattoni semipieni tipo poroton 800 con malta M2			4.500e+06	0.0	1.800e+04	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	4500.0							
	Resistenza fh	2250.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlim	585.0							
	Resistenza fb	9000.0							
	Resistenza fbh	1800.0							
	Resistenza fbt	900.0							

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
17	muratura E = 5.000e+04 mattoni semipieni tipo poroton 800 con malta M1			5.000e+06	0.0	2.000e+04	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	5000.0							
	Resistenza fh	2500.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlim	650.0							
	Resistenza fb	1.000e+04							
	Resistenza fbh	2000.0							
	Resistenza fbt	1000.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
18	muratura E = 4.500e+04 mattoni semipieni tipo poroton incastro con malta M2			4.500e+06	0.0	1.800e+04	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	4500.0							
	Resistenza fh	2250.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlim	585.0							
	Resistenza fb	9000.0							
	Resistenza fbh	1800.0							
	Resistenza fbt	900.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
19	muratura E = 5.000e+04 mattoni semipieni tipo poroton incastro con malta M1			5.000e+06	0.0	2.000e+04	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	5000.0							
	Resistenza fh	2500.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlim	650.0							
	Resistenza fb	1.000e+04							
	Resistenza fbh	2000.0							
	Resistenza fbt	1000.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
20	Gasbeton Sysmic 600 (RDB) con collante M5 E = 2.200e+04			2.200e+06	0.0	8800.0	7.00e-02	8.00e-06	
	Resistenza f	3100.0							
	Resistenza fh	1500.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlim	403.0							
	Resistenza fb	6200.0							
	Resistenza fbh	1240.0							
	Resistenza fbt	620.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
21	muratura E = 2.600e+04 cls cellulare tipo Gasbeton della RDB con malta M2			2.600e+06	0.0	1.040e+04	8.00e-02	1.00e-05	
	Resistenza f	2600.0							
	Resistenza fh	1300.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlm	338.0							
	Resistenza fb	5200.0							
	Resistenza fbh	1040.0							
	Resistenza fbt	520.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
22	muratura E = 2.000e+04 tufo con malta M4			2.000e+06	0.0	8000.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	2000.0							
	Resistenza fh	1000.0							
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvlm	260.0							
	Resistenza fb	4000.0							
	Resistenza fbh	800.0							
	Resistenza fbt	400.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
23	muratura E = 2.200e+04 tufo con malta M2			2.200e+06	0.0	8800.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	2200.0							
	Resistenza fh	1100.0							
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvlm	286.0							
	Resistenza fb	4400.0							
	Resistenza fbh	880.0							
	Resistenza fbt	440.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
24	muratura E = 2.600e+04 tufo con intervento di rete elettrosaldata e malta cementizia M1			2.600e+06	0.0	1.040e+04	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	2600.0							
	Resistenza fh	1300.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlm	338.0							
	Resistenza fb	5200.0							
	Resistenza fbh	1040.0							
	Resistenza fbt	520.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
25	muratura E = 1.000e+04 pietrame a sacco con malta M4			1.000e+06	0.0	4000.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	1000.0							
	Resistenza fh	500.0							

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvim	130.0							
	Resistenza fb	2000.0							
	Resistenza fbh	400.0							
	Resistenza fbt	200.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
26	muratura E = 1.400e+04 pietrame a sacco con intervento di rete elettrosaldata e malta cementizia M1			1.400e+06	0.0	5600.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	1400.0							
	Resistenza fh	700.0							
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvim	182.0							
	Resistenza fb	2800.0							
	Resistenza fbh	560.0							
	Resistenza fbt	280.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
27	muratura E = 1.600e+04 pietrame listato con malta M4			1.600e+06	0.0	6400.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	1600.0							
	Resistenza fh	800.0							
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvim	208.0							
	Resistenza fb	3200.0							
	Resistenza fbh	640.0							
	Resistenza fbt	320.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
28	muratura E = 2.000e+04 pietrame listato con intervento di rete elettrosaldata e malta M1			2.000e+06	0.0	8000.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	2000.0							
	Resistenza fh	1000.0							
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvim	260.0							
	Resistenza fb	4000.0							
	Resistenza fbh	800.0							
	Resistenza fbt	400.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
29	muratura E = 6900.00 Muratura in pietrame disordinata			6.900e+05	0.0	1150.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	600.0							
	Resistenza fh	300.0							
	Resistenza fv0	20.0							
	Resistenza fv0h	20.0							
	Resistenza tau0	30.0							
	Resistenza fvim	78.0							
	Resistenza fb	1200.0							
	Resistenza fbh	240.0							

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza fbt	120.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
30	muratura E = 1.020e+04 Muratura a conci sbozzati, con paramento di limitato spessore e nucleo interno			1.020e+06	0.0	1700.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	1100.0							
	Resistenza fh	550.0							
	Resistenza fv0	35.0							
	Resistenza fv0h	35.0							
	Resistenza tau0	52.5							
	Resistenza fvlim	143.0							
	Resistenza fb	2200.0							
	Resistenza fbh	440.0							
	Resistenza fbt	220.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
31	muratura E = 1.500e+04 Muratura in pietre a spacco con buona tessitura			1.500e+06	0.0	2500.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	1500.0							
	Resistenza fh	750.0							
	Resistenza fv0	56.0							
	Resistenza fv0h	56.0							
	Resistenza tau0	84.0							
	Resistenza fvlim	195.0							
	Resistenza fb	3000.0							
	Resistenza fbh	600.0							
	Resistenza fbt	300.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
32	muratura E = 9000.00 Muratura a conci di pietra tenera			9.000e+05	0.0	1500.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	800.0							
	Resistenza fh	400.0							
	Resistenza fv0	28.0							
	Resistenza fv0h	28.0							
	Resistenza tau0	42.0							
	Resistenza fvlim	104.0							
	Resistenza fb	1600.0							
	Resistenza fbh	320.0							
	Resistenza fbt	160.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
33	muratura E = 2.340e+04 Muratura a blocchi lapidei squadri			2.340e+06	0.0	3900.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	3000.0							
	Resistenza fh	1500.0							
	Resistenza fv0	78.0							
	Resistenza fv0h	78.0							
	Resistenza tau0	117.0							
	Resistenza fvlim	390.0							
	Resistenza fb	6000.0							
	Resistenza fbh	1200.0							
	Resistenza fbt	600.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
34	muratura E = 1.800e+04 Muratura in mattoni pieni e malta di calce			1.800e+06	0.0	3000.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	1800.0							
	Resistenza fh	900.0							
	Resistenza fv0	60.0							
	Resistenza fv0h	60.0							
	Resistenza tau0	90.0							
	Resistenza fvim	234.0							
	Resistenza fb	3600.0							
	Resistenza fbh	720.0							
	Resistenza fbt	360.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
35	muratura E = 2.800e+04 Muratura in mattoni semipieni con malta cementizia			2.800e+06	0.0	5600.0	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	3800.0							
	Resistenza fh	1900.0							
	Resistenza fv0	240.0							
	Resistenza fv0h	240.0							
	Resistenza tau0	360.0							
	Resistenza fvim	494.0							
	Resistenza fb	7600.0							
	Resistenza fbh	1520.0							
	Resistenza fbt	760.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
36	muratura E = 3.400e+04 Muratura in blocchi laterizi forati (perc. foratura < 45%)			3.400e+06	0.0	6800.0	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	4600.0							
	Resistenza fh	2300.0							
	Resistenza fv0	300.0							
	Resistenza fv0h	300.0							
	Resistenza tau0	450.0							
	Resistenza fvim	598.0							
	Resistenza fb	9200.0							
	Resistenza fbh	1840.0							
	Resistenza fbt	920.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
37	muratura E = 2.580e+04 Muratura in laterizi forati, con giunti verticali a secco (perc. foratura < 45%)			2.580e+06	0.0	4300.0	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	3000.0							
	Resistenza fh	1500.0							
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvim	390.0							
	Resistenza fb	6000.0							
	Resistenza fbh	1200.0							
	Resistenza fbt	600.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
38	muratura E = 2.200e+04 Muratura in blocchi di calcestruzzo (perc. foratura tra 45 % e 65%)			2.200e+06	0.0	4400.0	0.1	1.00e-05	

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza f	1500.0							
	Resistenza fh	750.0							
	Resistenza fv0	95.0							
	Resistenza fv0h	95.0							
	Resistenza tau0	142.5							
	Resistenza fvlim	195.0							
	Resistenza fb	3000.0							
	Resistenza fbh	600.0							
	Resistenza fbt	300.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
39	muratura E = 2.700e+04 Muratura in blocchi di calcestruzzo semipieni			2.700e+06	0.0	5400.0	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	3000.0							
	Resistenza fh	1500.0							
	Resistenza fv0	180.0							
	Resistenza fv0h	180.0							
	Resistenza tau0	270.0							
	Resistenza fvlim	390.0							
	Resistenza fb	6000.0							
	Resistenza fbh	1200.0							
	Resistenza fbt	600.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
40	muratura E = 2.000e+04 mattoni in argilla espansa e cls con malta M2			2.000e+06	0.20	8300.0	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	6000.0							
	Resistenza fh	3000.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlim	780.0							
	Resistenza fb	1.200e+04							
	Resistenza fbh	2400.0							
	Resistenza fbt	1200.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
41	legno lamellare incollato combinato GL28c - UNI EN 1194 2000 Per EC5			1.260e+07	0.0	7200.0	4.00e-02	0.0	
	Modulo E0,05			1.020e+07					
	Lamellare : SI								
	Resistenza fc0	2.400e+04							
	Resistenza ft0	1.650e+04							
	Resistenza fm	2.800e+04							
	Resistenza fv	2700.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
42	legno conifera C24 - UNI EN 338 1997 Per EC5			1.100e+07	0.0	6900.0	4.00e-02	0.0	
	Modulo E0,05			7.400e+06					
	Lamellare : NO								
	Resistenza fc0	2.100e+04							
	Resistenza ft0	1.400e+04							
	Resistenza fm	2.400e+04							
	Resistenza fv	2500.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
43	legno lamellare incollato omogeneo GL28h - UNI EN 1194 2000 Per EC5			1.260e+07	0.0	7800.0	4.00e-02	0.0	
	Modulo E0,05			1.020e+07					
	Lamellare : SI								

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza fc0	2.650e+04							
	Resistenza ft0	1.950e+04							
	Resistenza fm	2.800e+04							
	Resistenza fv	3200.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
44	legno E = 1.160e+05 Cat II per Regles			1.160e+07	0.0	4.060e+04	8.00e-02	1.00e-05	
	Modulo E0,05			9.396e+06					
	Lamellare : NO								
	Resistenza fc0	1.020e+04							
	Resistenza ft0	9200.0							
	Resistenza fm	1.170e+04							
	Resistenza fv	1500.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
45	legno E = 1.300e+05 Cat I per Regles			1.300e+07	0.0	4.560e+04	8.00e-02	1.00e-05	
	Modulo E0,05			1.053e+07					
	Lamellare : NO								
	Resistenza fc0	1.280e+04							
	Resistenza ft0	1.530e+04							
	Resistenza fm	1.380e+04							
	Resistenza fv	2000.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
46	c.a. inf. rigi.			3.122e+10	0.12	1.394e+08	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	3.000e+04							
	Resistenza fctm		2607.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
47	acciaio inf. rigi.			2.100e+11	0.30	8.077e+08	0.8	1.00e-05	
	Tensione ft	3.600e+05							
	Resistenza fd	2.350e+05							
	Resistenza fd (>40)	2.100e+05							
	Tensione ammissibile	1.600e+05							
	Tensione ammissibile (>40)	1.400e+05							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05

Travi c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Progetta a filo	NO					
Af inf: da q*L*L /	0.0					
Armatura						
Minima tesa	0.20					
Minima compressa	0.20					
Massima tesa	0.78					
Da sezione	SI					
Usa armatura teorica	NO					
Stati limite ultimi						
Tensione fy [kN/ m2]	450000.00					
Tensione fy staffe [kN/ m2]	450000.00					
Tipo acciaio	tipo C					
Coefficiente gamma s	1.15					
Coefficiente gamma c	1.50					
Verifiche con N costante	SI					
Fattore di redistribuzione	0.0					
Modello per il confinamento						
Relazione tensio-deformativa	Mander					
Incrudimento acciaio	5.000e-03					
Fattore lambda	1.00					
epsilon max,s	4.000e-02					
epsilon cu2	4.500e-03					
epsilon c2	2.000e-03					
epsilon cy	1.500e-03					
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [kN/ m2]	9750.00					
Tensione amm. acciaio [kN/ m2]	260000.00					

Travi c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Rapporto omogeneizzazione N	15.00					
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00					
Staffe						
Diametro staffe	0.0					
Passo minimo [cm]	5.00					
Passo massimo [cm]	30.00					
Passo raffittito [cm]	15.00					
Lunghezza zona raffittita [cm]	50.00					
Ctg(Teta) Max	2.50					
Percentuale sagomati	0.0					
Luce di taglio per GR [cm]	1.00					
Adotta scorrimento medio	NO					
Torsione non essenziale inclusa	SI					

Pilastri c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Progetto armatura	Privilegia lati					
Progetta a filo	NO					
Effetti del 2 ordine	SI					
Beta per 2-2	1.00					
Beta per 3-3	1.00					
Armatura						
Massima tesa	4.00					
Minima tesa	1.00					
Stati limite ultimi						
Tensione fy [kN/ m2]	450000.00					
Tensione fy staffe [kN/ m2]	450000.00					
Tipo acciaio	tipo C					
Coefficiente gamma s	1.15					
Coefficiente gamma c	1.50					
Verifiche con N costante	SI					
Modello per il confinamento						
Relazione tensio-deformativa	Mander					
Incrudimento acciaio	5.000e-03					
Fattore lambda	1.00					
epsilon max,s	4.000e-02					
epsilon cu2	4.500e-03					
epsilon c2	2.000e-03					
epsilon cy	1.500e-03					
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [kN/ m2]	9750.00					
Tensione amm. acciaio [kN/ m2]	260000.00					
Rapporto omogeneizzazione N	15.00					
Staffe						
Diametro staffe	0.0					
Passo minimo [cm]	5.00					
Passo massimo [cm]	25.00					
Passo raffittito [cm]	15.00					
Lunghezza zona raffittita [cm]	45.00					
Ctg(Teta) Max	2.50					
Luce di taglio per GR [cm]	1.00					
Massimizza gerarchia	SI					

5 MODELLAZIONE DELLE SEZIONI

5.1 LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI

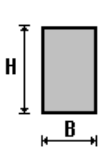
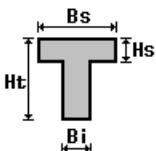
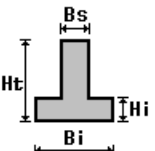
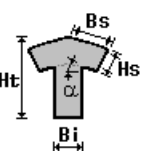
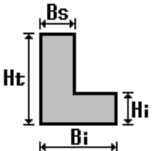
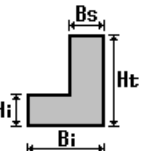
Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:

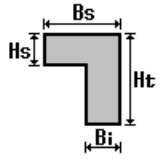
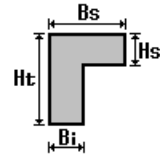
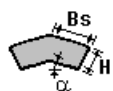
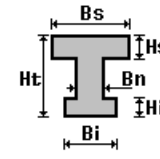
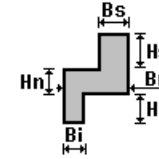
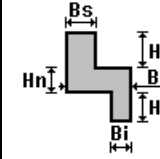
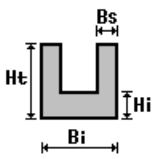
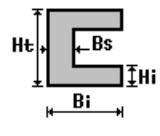
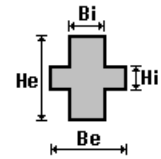
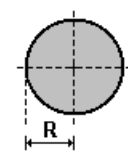
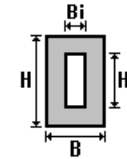
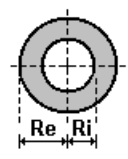
1. sezione di tipo generico
2. profilati semplici
3. profilati accoppiati e speciali

Le sezioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni sezione vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Area	area della sezione
A V2	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 2)
A V3	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 3)
Jt	fattore torsionale di rigidezza
J2-2	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 2
J3-3	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 3
W2-2	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 2
W3-3	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 3
Wp2-2	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 2
Wp3-3	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 3

I dati sopra riportati vengono utilizzati per la determinazione dei carichi inerziali e per la definizione delle rigidezze degli elementi strutturali; qualora il valore di Area V2 (e/o Area V3) sia nullo la deformabilità per taglio V2 (e/o V3) è trascurata. La valutazione delle caratteristiche inerziali delle sezioni è condotta nel riferimento 2-3 dell'elemento.

					
rettangolare	a T	a T rovescia	a T di colmo	a L	a L specchiata

 <p>a L specchiata rovescia</p>	 <p>a L rovescia</p>	 <p>a L di colmo</p>	 <p>a doppio T</p>	 <p>a quattro specchiata</p>	 <p>a quattro</p>
 <p>a U</p>	 <p>a C</p>	 <p>a croce</p>	 <p>circolare</p>	 <p>rettangolare cava</p>	 <p>circolare cava</p>

Per quanto concerne i profilati semplici ed accoppiati l'asse 2 del riferimento coincide con l'asse x riportato nei più diffusi profilatari.

Per quanto concerne le sezioni di tipo generico (tipo 1.):

i valori dimensionali con prefisso B sono riferiti all'asse 2

i valori dimensionali con prefisso H sono riferiti all'asse 3

Con riferimento al Documento di Affidabilità "Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST" - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
1	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E INERZIALI
45	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
49	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
50	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
104	ANALISI DI RESISTENZA AL FUOCO

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
		cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3
1	CALOTTA H90	9000.00	7500.00	7500.00	1.132e+07	7.500e+06	6.075e+06	1.500e+05	1.350e+05	2.250e+05	2.025e+05
2	CALOTTA H130	1.300e+04	1.083e+04	1.083e+04	2.301e+07	1.083e+07	1.831e+07	2.167e+05	2.817e+05	3.250e+05	4.225e+05
3	PIEDRITTO H145	1.450e+04	1.208e+04	1.208e+04	2.772e+07	1.208e+07	2.541e+07	2.417e+05	3.504e+05	3.625e+05	5.256e+05
4	PIEDRITTO H135	1.350e+04	1.125e+04	1.125e+04	2.455e+07	1.125e+07	2.050e+07	2.250e+05	3.038e+05	3.375e+05	4.556e+05
5	ARCO ROVESCIO H90	9000.00	7500.00	7500.00	1.132e+07	7.500e+06	6.075e+06	1.500e+05	1.350e+05	2.250e+05	2.025e+05
7	TRUSS MOLLA TERRENO Circolare: r=1.00	3.14	2.65	2.65	1.57	0.79	0.79	0.79	0.79	1.33	1.33

6 MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI

6.1 LEGENDA TABELLA DATI NODI

Il programma utilizza per la modellazione nodi strutturali.

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

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

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

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

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

Per strutture sismicamente isolate viene inoltre inserita la tabella delle caratteristiche per gli isolatori utilizzati; le caratteristiche sono indicate in conformità al cap. 7.10 del D.M. 17/01/18

6.1.1 TABELLA DATI NODI

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm
1	2.73e-04	0.0	-517.0	2	-155.2	0.0	-533.8	3	-303.2	0.0	-583.4
4	-437.1	0.0	-663.6	5	-546.0	0.0	-774.7	6	-693.3	0.0	-989.7
7	-705.7	0.0	-1128.6	8	-707.0	0.0	-1242.0	9	-700.2	0.0	-1354.5
10	-690.2	0.0	-1437.9	11	-584.2	0.0	-1534.6	12	-477.4	0.0	-1597.2
13	-363.9	0.0	-1646.8	14	-245.5	0.0	-1682.8	15	-123.6	0.0	-1704.6
16	-5.10e-03	0.0	-1711.9	24	155.2	0.0	-533.8	25	303.2	0.0	-583.4
26	437.1	0.0	-663.6	27	546.0	0.0	-774.7	28	693.3	0.0	-989.7
29	705.7	0.0	-1128.6	30	707.0	0.0	-1242.0	31	700.2	0.0	-1354.5
32	690.2	0.0	-1437.9	33	584.2	0.0	-1534.6	34	477.4	0.0	-1597.2
35	363.9	0.0	-1646.8	36	245.5	0.0	-1682.8	37	123.6	0.0	-1704.6

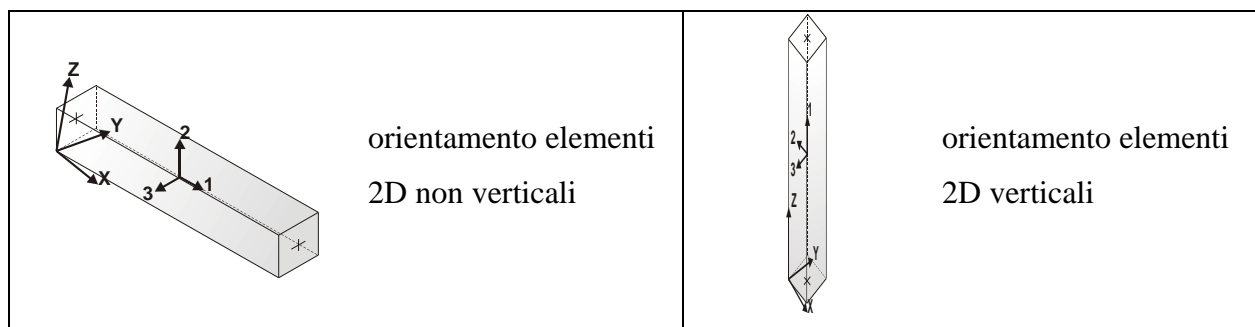
7 MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE

7.1 TABELLA DATI TRAVI

Il programma utilizza per la modellazione elementi a due nodi denominati in generale travi.

Ogni elemento trave è individuato dal nodo iniziale e dal nodo finale.

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



In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem.	numero dell'elemento
Note	codice di comportamento: trave, trave di fondazione, pilastro, asta, asta tesa, asta compressa,
Nodo I (J)	numero del nodo iniziale (finale)
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Sez.	codice della sezione assegnata all'elemento
Rotaz.	valore della rotazione dell'elemento, attorno al proprio asse, nel caso in cui l'orientamento di default non sia adottabile; l'orientamento di default prevede per gli elementi non verticali l'asse 2 contenuto nel piano verticale e l'asse 3 orizzontale, per gli elementi verticali l'asse 2 diretto secondo X negativo e l'asse 3 diretto secondo Y negativo
Svincolo I (J)	codici di svincolo per le azioni interne; i primi sei codici si riferiscono al nodo iniziale, i restanti sei al nodo finale (il valore 1 indica che la relativa azione interna non è attiva)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione della trave su suolo elastico

Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale
---------------	---

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “*Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST*” - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
2	TRAVI A UNA CAMPATA
3	TRAVE A PIU' CAMPATE
4	TRAVE A UNA CAMPATA SU TERRENO ALLA WINKLER
5	TRAVI SU TERRENO ALLA WINKLER CON CARICO TRASVERSALE
6	TELAI PIANI CON CERNIERE ALLA BASE
7	TELAI PIANI CON INCASTRI ALLA BASE
11	STRUTTURE SOGGETTE A VARIAZIONI TERMICHE
12	STRUTTURE SU TERRENO ALLA WINKLER SOTTOPOSTE A CARICHI DISTRIBUITI TRIANGOLARI
21	DRILLING
24	TENSIONI E ROTAZIONI RISPETTO ALLA CORDA DI ELEMENTI TRAVE
27	FRECCIA DI ELEMENTI TRAVE
42	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.
43	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.
44	VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.
45	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
47	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
49	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
50	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
52	FATTORE DI STRUTTURA
53	SOVRARESISTENZE

54	DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO
56	VERIFICA DI STABILITA' DI ASTE COMPRESSE IN ACCIAIO – METODO OMEGA
57	LUCE LIBERA DI TRAVI E ASTE IN ACCIAIO
58	LUCE LIBERA DI COLONNE IN ACCIAIO
59	SVERGOLAMENTO DI TRAVI IN ACCIAIO
64	STABILITA' DI ASTE COMPOSTE IN ACCIAIO
73	VALUTAZIONE EFFETTO P- δ SU PILASTRATA
74	VALUTAZIONE EFFETTO P- δ SU TELAIO 3D
85	ANALISI PUSHOVER DI UN EDIFICIO IN C.A.
87	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE
88	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE
98	VERIFICA ALLO SLU DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
99	VERIFICA ALLO SLE DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
102	SNELLEZZE EC5
130	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Rotaz. gradi	Svincolo I	Svincolo J	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
13	Trave f.	13	14	2	5				3.30	2.60
14	Trave f.	14	15	2	5				3.30	2.60
15	Trave f.	15	16	2	5				3.30	2.60
18	Trave	2	1	2	1					
19	Trave	3	2	2	1					
20	Trave	4	3	2	1					
21	Trave	5	4	2	1					
22	Trave	6	5	2	2					
23	Trave	7	6	2	3					
24	Trave	1	24	2	1					
25	Trave	24	25	2	1					
26	Trave	25	26	2	1					
27	Trave	26	27	2	1					
28	Trave	27	28	2	2					
29	Trave	28	29	2	3					
30	Trave	29	30	2	4					
31	Trave	31	30	2	4	180.00				
32	Trave	32	31	2	3	180.00				
34	Trave f.	34	33	2	5				3.30	2.60
35	Trave f.	35	34	2	5				3.30	2.60
36	Trave f.	36	35	2	5				3.30	2.60
37	Trave f.	37	36	2	5				3.30	2.60
38	Trave f.	16	37	2	5				3.30	2.60
41	Trave	8	7	2	4					
42	Trave	8	9	2	4	180.00				
43	Trave	9	10	2	3	180.00				
45	Trave f.	11	12	2	5				3.30	2.60
46	Trave f.	12	13	2	5				3.30	2.60

8 MODELLAZIONE DELLE AZIONI

8.1 LEGENDA TABELLA DATI AZIONI

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

1	carico concentrato nodale 6 dati (forza Fx, Fy, Fz, momento Mx, My, Mz)
2	spostamento nodale impresso 6 dati (spostamento Tx,Ty,Tz, rotazione Rx,Ry,Rz)
3	carico distribuito globale su elemento tipo trave 7 dati (fx,fy,fz,mx,my,mz,ascissa di inizio carico) 7 dati (fx,fy,fz,mx,my,mz,ascissa di fine carico)
4	carico distribuito locale su elemento tipo trave 7 dati (f1,f2,f3,m1,m2,m3,ascissa di inizio carico) 7 dati (f1,f2,f3,m1,m2,m3,ascissa di fine carico)
5	carico concentrato globale su elemento tipo trave 7 dati (Fx,Fy,Fz,Mx,My,Mz,ascissa di carico)
6	carico concentrato locale su elemento tipo trave 7 dati (F1, F2, F3, M1, M2, M3, ascissa di carico)
7	variazione termica applicata ad elemento tipo trave 7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale)
8	carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra 1 dato (pressione)
9	carico di pressione variabile su elemento tipo piastra 4 dati (pressione, quota, pressione, quota)
10	variazione termica applicata ad elemento tipo piastra 2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)

<p>11 carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra</p> <p>1 dato descrizione della tipologia</p> <p>4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore)</p> <p>la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave</p>
<p>12 gruppo di carichi con impronta su piastra</p> <p>9 dati (numero di ripetizioni in direzione X e Y, valore di ciascun carico, posizione centrale del primo, dimensioni dell'impronta, interasse tra i carichi)</p>

	Carico concentrato nodale		Spostamento impresso
	Carico distribuito globale		Carico distribuito locale
	Carico concentrato globale		Carico concentrato locale
	Carico termico 2D		Carico termico 3D
	Carico pressione uniforme		Carico pressione variabile

Tipo carico distribuito globale su trave

Id	Tipo	Pos.	fx	fy	fz	mx	my	mz
		m	kN/m	kN/m	kN/m	kN	kN	kN
5	SEISMIC EARTH LOAD	0.0	22.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	22.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tipo carico variabile generale

Id	Tipo	ascissa	valore	ascissa	valore
		m	kN/ m2	m	kN/ m2
1	VERTICAL EARTH LOAD LEFT				
	Z - Z Qz Area L2=100.00	-20.00	-380.00	0.0	0.0
2	VERTICAL EARTH LOAD RIGHT				
	Z - Z Qz Area L2=100.00	-20.00	-380.00	0.0	0.0
3	ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST LEFT				
	Z - Z Qx Area L2=100.00	-20.00	196.20	-7.60	72.20
		-7.60	72.20	-7.60	97.32
		-7.60	97.32	0.0	0.0
4	ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST RIGTH				
	Z - Z Qx Area L2=100.00	-20.00	-196.20	-7.60	-72.20
		-7.60	-72.20	-7.60	-97.32
		-7.60	-97.32	0.0	0.0
6	WATER LEFT				
	Z - Z Qx Area L2=100.00	-20.00	200.00	0.0	0.0
7	WATER RIGHT				
	Z - Z Qx Area L2=100.00	-20.00	-200.00	0.0	0.0
8	WATER UNDER SLAB FOUNDATION				
	Z - Z Qz Area L2=100.00	-20.00	200.00	0.0	0.0

9 SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

9.1 LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO

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

Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

	<i>Sigla</i>	<i>Tipo</i>	<i>Descrizione</i>
1	Ggk	A	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	Gk	NA	caso di carico con azioni permanenti
3	Qk	NA	caso di carico con azioni variabili
4	Gsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	Qsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	Qnk	A	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	Qtk	SA	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
8	Qvk	NA	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	Esk	SA	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	Edk	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	Etk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica
12	Pk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	SELF WEIGHT	
2	Gk	DEAD LOAD (VERTICAL EARTH LOAD)	Azioni applicate: D2 :da 18 a 22 Azione : VERTICAL EARTH LOAD LEFT D2 :da 24 a 28 Azione : VERTICAL EARTH LOAD RIGHT
3	Gk	EARTH LOAD AT REST	Azioni applicate: D2 :da 18 a 23 Azione : ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST LEFT D2 :da 24 a 32 Azione : ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST RIGTH D2 :da 41 a 43 Azione : ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST LEFT
4	Qk	WATER	Azioni applicate: D2 :da 18 a 23 Azione : WATER LEFT D2 :da 24 a 32 Azione : WATER RIGHT D2 :da 41 a 43 Azione : WATER LEFT
5	Qk	WATER UNDER THE SLAB FOUNDATION	Azioni applicate: D2 :da 13 a 15 Azione : WATER UNDER SLAB FOUNDATION D2 :da 34 a 38 Azione : WATER UNDER SLAB FOUNDATION D2 :da 45 a 46 Azione : WATER UNDER SLAB FOUNDATION
6	Gk	INNER TRAFFIC LOAD	Azioni applicate:
7	Esk	SEISMIC X LOAD SLV : CDC=Es (statico SLU) alfa=0.0 (ecc. 0)	partecipazione:1.00 per 1 SELF WEIGHT
8	Esk	SEISMIC VERTICAL SLV : CDC=Es (statico SLU) verticale	come precedente CDC sismico
9	Esk	SEISMIC X SLD : CDC=Es (statico SLD) alfa=0.0 (ecc. 0)	come precedente CDC sismico
10	Esk	SEISMIC VERTICAL SLD : CDC=Es (statico SLD) verticale	come precedente CDC sismico
11	Qk	SEISMIC EARTH LOAD	Azioni applicate: D2 :da 18 a 23 Azione : SEISMIC EARTH LOAD D2 :da 41 a 43 Azione : SEISMIC EARTH LOAD

10 DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

10.1 LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

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

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

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

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

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma G1 \cdot G1 + \gamma G2 \cdot G2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q1 \cdot Qk1 + \gamma Q2 \cdot \psi 02 \cdot Qk2 + \gamma Q3 \cdot \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G1 + G2 + P + Qk1 + \psi 02 \cdot Qk2 + \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione frequente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 11 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

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

$$E + G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \dots$$

Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

$$G1 + G2 + Ad + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \dots$$

Dove:

NTC 2018 Tabella 2.5.1

Destinazione d'uso/azione	$\psi 0$	$\psi 1$	$\psi 2$
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60

<i>Categoria D ambienti ad uso commerciale</i>	0,70	0,70	0,60
<i>Categoria E biblioteche, archivi, magazzini, ...</i>	1,00	0,90	0,80
<i>Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli ≤ 30kN)</i>	0,70	0,70	0,60
<i>Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli > 30kN)</i>	0,70	0,50	0,30
<i>Categoria H Coperture</i>	0,00	0,00	0,00
<i>Vento</i>	0,60	0,20	0,00
<i>Neve a quota ≤ 1000 m</i>	0,50	0,20	0,00
<i>Neve a quota > 1000 m</i>	0,70	0,50	0,20
<i>Variazioni Termiche</i>	0,60	0,50	0,00

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa due diversi approcci progettuali:

- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),
- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

NTC 2018 Tabella 2.6.1

		Coefficiente	EQU	A1	A2
		γ_f			
<i>Carichi permanenti</i>	<i>Favorevoli</i>	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	<i>Sfavorevoli</i>		1,1	1,3	1,0
<i>Carichi permanenti non strutturali</i> <small>(Non compiutamente definiti)</small>	<i>Favorevoli</i>	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	<i>Sfavorevoli</i>		1,5	1,5	1,3
<i>Carichi variabili</i>	<i>Favorevoli</i>	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	<i>Sfavorevoli</i>		1,5	1,5	1,3

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 5	
3	SLU	Comb. SLU A1 9	
4	SLU	Comb. SLU A1 13	
5	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 17	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
6	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 18	
7	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 19	
8	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 20	
9	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 21	
10	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 22	
11	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 23	
12	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 24	
13	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 25	
14	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 26	
15	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 27	
16	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 28	
17	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 29	
18	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 30	
19	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 31	
20	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 32	
21	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 33	
22	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 37	
23	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 41	
24	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 45	
25	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 49	
26	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 53	
27	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 60	
28	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 64	
29	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 29	
30	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 30	
31	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 31	
32	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 32	
33	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 33	
34	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 34	
35	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 35	
36	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 36	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	1.30	1.30	0.0	0.0	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
2	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
3	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
5	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	-1.00	-0.30	0.0	0.0	1.00			
6	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	-1.00	0.30	0.0	0.0	1.00			
7	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	1.00	-0.30	0.0	0.0	1.00			
8	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	1.00			
9	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	-0.30	-1.00	0.0	0.0	1.00			
10	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	-0.30	1.00	0.0	0.0	1.00			
11	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.30	-1.00	0.0	0.0	1.00			
12	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.30	1.00	0.0	0.0	1.00			
13	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	-1.00	-0.30	1.00			
14	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.30	1.00			
15	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	1.00	-0.30	1.00			
16	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	1.00	0.30	1.00			
17	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	-0.30	-1.00	1.00			
18	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	-0.30	1.00	1.00			
19	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.30	-1.00	1.00			
20	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.30	1.00	1.00			
21	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
22	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
23	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
24	1.00	1.00	1.00	0.90	0.90	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
25	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
26	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
27	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
28	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
29	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
30	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80			
31	1.00	1.00	1.00	0.0	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
32	1.00	1.00	1.00	0.0	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80			
33	1.00	1.00	1.00	0.80	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
34	1.00	1.00	1.00	0.80	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80			
35	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
36	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			

11 AZIONE SISMICA

11.1 VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire dalla "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>. Per punti non coincidenti con il reticolo di riferimento e periodi di ritorno non contemplati direttamente si opera come indicato nell' allegato alle NTC (rispettivamente media pesata e interpolazione).

L' azione sismica viene definita in relazione ad un periodo di riferimento V_r che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale per il coefficiente d'uso (vedi tabella Parametri della struttura). Fissato il periodo di riferimento V_r e la probabilità di superamento P_{ver} associata a ciascuno degli stati limite considerati, si ottiene il periodo di ritorno T_r e i relativi parametri di pericolosità sismica (vedi tabella successiva):

ag: accelerazione orizzontale massima del terreno;

Fo: valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T*c: periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;

11.1.1 Parametri della struttura					
Classe d'uso	Vita V_n [anni]	Coeff. Uso	Periodo V_r [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
III	50.0	1.5	75.0	B	T1

Individuati su reticolo di riferimento i parametri di pericolosità sismica si valutano i parametri spettrali riportati in tabella:

S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente $S = S_s * S_t$ (3.2.3)

Fo è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale

Fv è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima verticale, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno ag su sito di riferimento rigido orizzontale

Tb è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante.

T_c è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante.

T_d è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante.

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente orizzontale del moto sismico, S_e , è definito dalle seguenti espressioni:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \\
 T_C \leq T < T_D & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

Dove per sottosuolo di categoria **A** i coefficienti S_s e C_c valgono 1; mentre per le categorie di sottosuolo **B, C, D, E** i coefficienti S_s e C_c vengono calcolati mediante le espressioni riportate nella seguente Tabella

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

Per tenere conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_T riportati nella seguente Tabella

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale del moto sismico, S_{ve} , è definito dalle espressioni:

$$\begin{aligned}
0 \leq T < T_B & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
T_B \leq T < T_C & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \\
T_C \leq T < T_D & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
T_D \leq T & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
\end{aligned}$$

I valori di S_s , T_B , T_C e T_D , sono riportati nella seguente Tabella

Categoria di sottosuolo	S_s	T_B	T_C	T_D
A, B, C, D, E	1,0	0,05 s	0,15 s	1,0 s

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza
			Km
Loc.	7.830	44.369	
16902	7.826	44.350	2.131
16903	7.896	44.353	5.537
16681	7.891	44.403	6.136
16680	7.821	44.400	3.503

SL	Pver	Tr	ag	Fo	T*c
		Anni	g		sec
SLO	81.0	45.0	0.031	2.570	0.200
SLD	63.0	75.0	0.038	2.600	0.220
SLV	10.0	712.0	0.083	2.660	0.310
SLC	5.0	1462.0	0.101	2.730	0.330

SL	ag	S	Fo	Fv	Tb	Tc	Td
	g				sec	sec	sec
SLO	0.031	1.200	2.570	0.613	0.101	0.304	1.725
SLD	0.038	1.200	2.600	0.686	0.109	0.328	1.753
SLV	0.083	1.200	2.660	1.032	0.144	0.431	1.930
SLC	0.101	1.200	2.730	1.170	0.151	0.453	2.003

12 RISULTATI ANALISI SISMICHE

12.1 LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE

Il programma consente l'analisi di diverse configurazioni sismiche.

Sono previsti, infatti, i seguenti casi di carico:

- 9. Esk** caso di carico sismico con analisi statica equivalente
- 10. Edk** caso di carico sismico con analisi dinamica

Ciascun caso di carico è caratterizzato da un angolo di ingresso e da una configurazione di masse determinante la forza sismica complessiva (si rimanda al capitolo relativo ai casi di carico per chiarimenti inerenti questo aspetto).

Nella colonna Note, in funzione della norma in uso sono riportati i parametri fondamentali che caratterizzano l'azione sismica: in particolare possono essere presenti i seguenti valori:

Angolo di ingresso	Angolo di ingresso dell'azione sismica orizzontale
Fattore di importanza	Fattore di importanza dell'edificio, in base alla categoria di appartenenza
Zona sismica	Zona sismica
Accelerazione ag	Accelerazione orizzontale massima sul suolo
Categoria suolo	Categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione
Fattore q	Fattore di struttura/di comportamento. Dipendente dalla tipologia strutturale
Fattore di sito S	Fattore dipendente dalla stratigrafia e dal profilo topografico
Classe di duttilità CD	Classe di duttilità della struttura – “A” duttilità alta, “B” duttilità bassa
Fattore riduz. SLD	Fattore di riduzione dello spettro elastico per lo stato limite di danno

Periodo proprio T1	Periodo proprio di vibrazione della struttura
Coefficiente Lambda	Coefficiente dipendente dal periodo proprio T1 e dal numero di piani della struttura
Ordinata spettro Sd(T1)	Valore delle ordinate dello spettro di progetto per lo stato limite ultimo, componente orizzontale (verticale Svd)
Ordinata spettro Se(T1)	Valore delle ordinate dello spettro elastico ridotta del fattore SLD per lo stato limite di danno, componente orizzontale (verticale Sve)
Ordinata spettro S (Tb-Tc)	Valore dell' ordinata dello spettro in uso nel tratto costante
numero di modi considerati	Numero di modi di vibrare della struttura considerati nell'analisi dinamica

Per ciascun caso di carico sismico viene riportato l'insieme di dati sotto riportati (le masse sono espresse in unità di forza):

- a) **analisi sismica statica equivalente:**
 - quota, posizione del centro di applicazione e azione orizzontale risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/L_s (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
 - azione sismica complessiva
- b) **analisi sismica dinamica con spettro di risposta:**
 - quota, posizione del centro di massa e massa risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/L_s (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
 - frequenza, periodo, accelerazione spettrale, massa eccitata nelle tre direzioni globali per tutti i modi
 - massa complessiva ed aliquota di massa complessiva eccitata.

Per ciascuna combinazione sismica definita SLD o SLO viene riportato il livello di deformazione η_T (dr) degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso anche in unità $1000 \cdot \eta_T/h$ da confrontare direttamente con i valori forniti nella norma (es. 5 per edifici con tamponamenti collegati rigidamente alla struttura, 10.0 per edifici con tamponamenti collegati elasticamente, 3 per edifici in muratura ordinaria, 4 per edifici in muratura armata).

Qualora si applichi il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") l'analisi sismica dinamica può essere comprensiva di sollecitazione verticale contemporanea a quella orizzontale, nel qual

caso è effettuata una sovrapposizione degli effetti in ragione della radice dei quadrati degli effetti stessi. Per ciascuna combinazione sismica - analisi effettuate con il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") - viene riportato il livello di deformazione η_T , η_P e η_D degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso in unità $1000 \cdot \eta_T/h$ da confrontare direttamente con il valore 2 o 4 per la verifica.

Per gli edifici sismicamente isolati si riportano di seguito le verifiche condotte sui dispositivi di isolamento. Le verifiche sono effettuate secondo la circolare n.7/2019 del C.S.LL.PP nelle combinazioni in SLC come previsto dal DM 17-01-2018. Per ogni combinazione è riportato il codice di verifica ed i valori utilizzati per la verifica: spostamento dE , area ridotta e dimensione A_2 , azione verticale, deformazioni di taglio dell'elastomero e tensioni nell'acciaio.

Qualora si applichi l'Ordinanza 3274 e s.m.i. le verifiche sono eseguite in accordo con l'allegato 10.A.

In particolare la tabella, per ogni combinazione di calcolo, riporta:

Nodo	Nodo di appoggio dell' isolatore
Cmb	Combinazione oggetto della verifica
Verif.	Codice di verifica ok – verifica positiva , NV – verifica negativa, ND – verifica non completata
dE	Spostamento relativo tra le due facce (amplificato del 20% per Ordinanza 3274 e smi) combinato con la regola del 30%
Ang fi	Angolo utilizzato per il calcolo dell' area ridotta A_r (per dispositivi circolari)
V	Azione verticale agente
Ar	Area ridotta efficace
Dim A2	Dimensione utile per il calcolo della deformazione per rotazione
Sig s	Tensione nell' inserto in acciaio
Gam c(a,s,t)	Deformazioni di taglio dell' elastomero
Vcr	Carico critico per instabilità

Affinché la verifica sia positiva deve essere:

- 1) $V > 0$
- 2) $\text{Sig } s < f_{yk}$
- 3) $\text{Gam } t < 5$
- 4) $\text{Gam } s < \text{Gam} * (\text{caratteristica dell' elastomero})$
- 5) $\text{Gam } s < 2$

$$6) V < 0.5 V_{cr}$$

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST” - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito **www.2si.it**, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
23	DM 2008: SPETTRO
29	SISMICA 1000/H, SOMMA V, EFFETTO P-δ
30	ANALISI DI UN EDIFICIO CON ISOLATORI SISMICI
70	MASSE SISMICHE
75	PROGETTO DI ISOLATORI ELASTOMERICI
76	VERIFICA DI ISOLATORI ELASTOMERICI
77	VERIFICA DI ISOLATORI FRICTION PENDULUM

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
7	Esk	SEISMIC X LOAD SLV : CDC=Es (statico SLU) alfa=0.0 (ecc. 0)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.264 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: nulla
			periodo proprio T1: 0.475 sec.
			fattore q: 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			coefficiente Lambda: 0.850
			ordinata spettro Sd(T1): 0.239

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
-5.17	13.08	13.08	35.12	2.73e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-5.34	25.71	38.79	70.25	-1.35e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-5.83	24.41	63.20	70.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-6.64	22.27	85.48	70.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-7.75	33.06	118.54	119.68	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-9.90	26.53	145.07	135.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-11.29	12.83	157.90	88.85	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-12.42	7.80	165.69	76.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-13.55	4.12	169.81	68.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-14.38	3.42	173.23	117.54	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.089	0.0	0.0
Risulta	173.23		851.90									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Esk	SEISMIC VERTICAL SLV : CDC=Es (statico SLU) verticale	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.000
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.057 g
			fattore q: 1.500
			classe di duttilità CD: B
			coefficiente Lambda: 0.850
			ordinata spettro Svd(T1): 0.018

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
-5.17	0.63	0.63	35.12	2.73e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-5.34	1.26	1.89	70.25	-1.35e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-5.83	1.26	3.15	70.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-6.64	1.26	4.41	70.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-7.75	2.15	6.56	119.68	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-9.90	2.43	8.99	135.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-11.29	1.59	10.58	88.85	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-12.42	1.37	11.95	76.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-13.55	1.23	13.18	68.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-14.38	2.11	15.29	117.54	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.089	0.0	0.0
Risulta	15.29		851.90									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Esk	SEISMIC X SLD : CDC=Es (statico SLD) alfa=0.0 (ecc. 0)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.119 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: nulla
			periodo proprio T1: 0.475 sec.
			coefficiente Lambda: 0.850
			ordinata spettro Se(T1): 0.082

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
-5.17	4.50	4.50	35.12	2.73e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-5.34	8.85	13.34	70.25	-1.35e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-5.83	8.40	21.74	70.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-6.64	7.66	29.40	70.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-7.75	11.37	40.78	119.68	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-9.90	9.13	49.90	135.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-11.29	4.41	54.32	88.85	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-12.42	2.68	57.00	76.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-13.55	1.42	58.42	68.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-14.38	1.18	59.59	117.54	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.089	0.0	0.0
Risulta	59.59		851.90									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
10	Esk	SEISMIC VERTICAL SLD : CDC=Es (statico SLD) verticale	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.000
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.026 g
			coefficiente Lambda: 0.850

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			ordinata spettro Sve(T1): 0.008

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
-5.17	0.29	0.29	35.12	2.73e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-5.34	0.58	0.87	70.25	-1.35e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-5.83	0.58	1.45	70.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-6.64	0.58	2.03	70.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-7.75	0.99	3.02	119.68	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-9.90	1.12	4.14	135.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-11.29	0.74	4.88	88.85	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-12.42	0.63	5.51	76.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-13.55	0.57	6.08	68.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-14.38	0.97	7.05	117.54	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.089	0.0	0.0
Risulta	7.05		851.90									

13 RISULTATI NODALI

13.1 LEGENDA RISULTATI NODALI

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne i nodi strutturali, è possibile in relazione alle tabelle sottoriportate.

Una prima tabella riporta infatti per ogni nodo e per ogni combinazione (o caso di carico) gli spostamenti nodali.

Una seconda tabella riporta per ogni nodo a cui sia associato un vincolo rigido e/o elastico o una fondazione speciale e per ogni combinazione (o caso di carico) i valori delle azioni esercitate dalla struttura sui vincoli (reazioni vincolari cambiate di segno).

Una terza tabella, infine riassume per ogni nodo le sei combinazioni in cui si attingono i valori minimi e massimi della reazione Fz, della reazione Mx e della reazione My.

Nodo	Cmb	Traslazione X	Traslazione Y	Traslazione Z	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
		cm	cm	cm			
1	1	0.0	0.0	-1.14	0.0	0.0	0.0
1	2	1.02e-06	0.0	-0.33	0.0	0.0	0.0
1	5	0.06	0.0	-0.37	0.0	-2.32e-05	0.0
1	8	0.19	0.0	-0.30	0.0	-6.62e-05	0.0
1	11	0.14	0.0	-0.33	0.0	-5.82e-05	0.0
1	13	0.11	0.0	-0.36	0.0	-4.86e-05	0.0
1	16	0.15	0.0	-0.33	0.0	-5.80e-05	0.0
1	19	0.13	0.0	-0.34	0.0	-5.52e-05	0.0
1	21	0.0	0.0	-0.88	0.0	0.0	0.0
1	22	0.0	0.0	-0.26	0.0	0.0	0.0
1	23	0.0	0.0	-0.88	0.0	0.0	0.0
1	24	0.0	0.0	-0.33	0.0	0.0	0.0
1	27	0.0	0.0	-0.88	0.0	0.0	0.0
1	28	0.0	0.0	-0.39	0.0	0.0	0.0
1	29	0.0	0.0	-0.88	0.0	0.0	0.0
1	34	0.11	0.0	-0.76	0.0	-4.99e-05	0.0
2	1	7.85e-03	0.0	-1.14	0.0	-3.72e-05	0.0
2	2	0.01	0.0	-0.36	0.0	-3.04e-04	0.0
2	5	0.07	0.0	-0.39	0.0	-2.34e-04	0.0
2	8	0.20	0.0	-0.33	0.0	-3.28e-04	0.0
2	11	0.16	0.0	-0.36	0.0	-2.93e-04	0.0
2	13	0.12	0.0	-0.38	0.0	-2.64e-04	0.0
2	16	0.16	0.0	-0.36	0.0	-2.96e-04	0.0
2	19	0.14	0.0	-0.37	0.0	-2.84e-04	0.0
2	21	6.04e-03	0.0	-0.88	0.0	-2.86e-05	0.0
2	22	0.01	0.0	-0.28	0.0	-2.34e-04	0.0
2	23	6.04e-03	0.0	-0.88	0.0	-2.86e-05	0.0
2	24	9.69e-03	0.0	-0.34	0.0	-2.06e-04	0.0
2	27	6.04e-03	0.0	-0.88	0.0	-2.86e-05	0.0
2	28	9.19e-03	0.0	-0.41	0.0	-1.79e-04	0.0
2	29	6.04e-03	0.0	-0.88	0.0	-2.86e-05	0.0

2	34	0.12	0.0	-0.79	0.0	-2.59e-04	0.0
3	1	0.02	0.0	-1.15	0.0	-2.45e-05	0.0
3	2	0.04	0.0	-0.41	0.0	-4.28e-04	0.0
3	5	0.09	0.0	-0.43	0.0	-2.98e-04	0.0
3	8	0.22	0.0	-0.39	0.0	-3.80e-04	0.0
3	11	0.18	0.0	-0.41	0.0	-3.41e-04	0.0
3	13	0.14	0.0	-0.43	0.0	-3.11e-04	0.0
3	16	0.18	0.0	-0.41	0.0	-3.46e-04	0.0
3	19	0.17	0.0	-0.42	0.0	-3.33e-04	0.0
3	21	0.01	0.0	-0.88	0.0	-1.88e-05	0.0
3	22	0.03	0.0	-0.32	0.0	-3.29e-04	0.0
3	23	0.01	0.0	-0.88	0.0	-1.88e-05	0.0
3	24	0.03	0.0	-0.38	0.0	-2.85e-04	0.0
3	27	0.01	0.0	-0.88	0.0	-1.88e-05	0.0
3	28	0.03	0.0	-0.44	0.0	-2.44e-04	0.0
3	30	0.05	0.0	-0.88	0.0	-5.14e-05	0.0
3	34	0.14	0.0	-0.83	0.0	-3.02e-04	0.0
4	1	0.02	0.0	-1.14	0.0	3.11e-05	0.0
4	2	0.08	0.0	-0.46	0.0	-3.08e-04	0.0
4	5	0.12	0.0	-0.46	0.0	-1.74e-04	0.0
4	8	0.26	0.0	-0.43	0.0	-1.86e-04	0.0
4	11	0.21	0.0	-0.45	0.0	-1.67e-04	0.0
4	13	0.17	0.0	-0.46	0.0	-1.56e-04	0.0
4	16	0.21	0.0	-0.44	0.0	-1.71e-04	0.0
4	19	0.20	0.0	-0.45	0.0	-1.64e-04	0.0
4	21	0.02	0.0	-0.88	0.0	2.39e-05	0.0
4	22	0.06	0.0	-0.36	0.0	-2.37e-04	0.0
4	23	0.02	0.0	-0.88	0.0	2.39e-05	0.0
4	24	0.06	0.0	-0.41	0.0	-1.96e-04	0.0
4	27	0.02	0.0	-0.88	0.0	2.39e-05	0.0
4	28	0.05	0.0	-0.47	0.0	-1.59e-04	0.0
4	30	0.05	0.0	-0.88	0.0	3.55e-05	0.0
4	34	0.16	0.0	-0.86	0.0	-1.48e-04	0.0
5	1	0.02	0.0	-1.13	0.0	1.06e-04	0.0
5	2	0.11	0.0	-0.48	0.0	3.38e-05	0.0
5	5	0.13	0.0	-0.47	0.0	1.06e-04	0.0
5	8	0.26	0.0	-0.42	0.0	2.11e-04	0.0
5	11	0.21	0.0	-0.45	0.0	1.89e-04	0.0
5	13	0.17	0.0	-0.46	0.0	1.64e-04	0.0
5	16	0.22	0.0	-0.44	0.0	1.89e-04	0.0
5	19	0.20	0.0	-0.45	0.0	1.81e-04	0.0
5	21	0.02	0.0	-0.87	0.0	8.12e-05	0.0
5	22	0.08	0.0	-0.37	0.0	2.60e-05	0.0
5	23	0.02	0.0	-0.87	0.0	8.12e-05	0.0
5	24	0.07	0.0	-0.42	0.0	4.15e-05	0.0
5	27	0.02	0.0	-0.87	0.0	8.12e-05	0.0
5	28	0.06	0.0	-0.47	0.0	5.39e-05	0.0
5	33	0.06	0.0	-0.87	0.0	5.43e-05	0.0
5	34	0.17	0.0	-0.86	0.0	1.67e-04	0.0
6	1	-6.75e-05	0.0	-1.11	0.0	6.28e-05	0.0
6	2	0.08	0.0	-0.45	0.0	2.03e-04	0.0
6	5	0.09	0.0	-0.43	0.0	2.32e-04	0.0
6	8	0.19	0.0	-0.37	0.0	4.08e-04	0.0
6	11	0.15	0.0	-0.40	0.0	3.55e-04	0.0
6	13	0.12	0.0	-0.41	0.0	3.06e-04	0.0
6	16	0.16	0.0	-0.39	0.0	3.60e-04	0.0
6	19	0.14	0.0	-0.40	0.0	3.41e-04	0.0
6	21	-5.19e-05	0.0	-0.85	0.0	4.83e-05	0.0
6	22	0.06	0.0	-0.34	0.0	1.56e-04	0.0
6	23	-5.19e-05	0.0	-0.85	0.0	4.83e-05	0.0
6	24	0.05	0.0	-0.40	0.0	1.47e-04	0.0
6	27	-5.19e-05	0.0	-0.85	0.0	4.83e-05	0.0
6	28	0.04	0.0	-0.45	0.0	1.36e-04	0.0
6	29	-5.19e-05	0.0	-0.85	0.0	4.83e-05	0.0
6	34	0.12	0.0	-0.82	0.0	3.03e-04	0.0
7	1	-1.72e-03	0.0	-1.10	0.0	1.51e-05	0.0
7	2	0.05	0.0	-0.44	0.0	2.01e-04	0.0
7	5	0.06	0.0	-0.42	0.0	2.22e-04	0.0
7	8	0.13	0.0	-0.36	0.0	4.18e-04	0.0
7	9	0.08	0.0	-0.41	0.0	2.98e-04	0.0
7	13	0.08	0.0	-0.40	0.0	2.96e-04	0.0
7	16	0.11	0.0	-0.38	0.0	3.60e-04	0.0
7	17	0.09	0.0	-0.40	0.0	3.18e-04	0.0
7	21	-1.33e-03	0.0	-0.85	0.0	1.16e-05	0.0
7	22	0.04	0.0	-0.34	0.0	1.55e-04	0.0

7	23	-1.33e-03	0.0	-0.85	0.0	1.16e-05	0.0
7	24	0.03	0.0	-0.39	0.0	1.36e-04	0.0
7	27	-1.33e-03	0.0	-0.85	0.0	1.16e-05	0.0
7	28	0.02	0.0	-0.44	0.0	1.18e-04	0.0
7	29	-1.33e-03	0.0	-0.85	0.0	1.16e-05	0.0
7	34	0.08	0.0	-0.81	0.0	2.91e-04	0.0
7	35	0.02	0.0	-0.44	0.0	1.18e-04	0.0
8	1	-2.32e-03	0.0	-1.10	0.0	1.25e-05	0.0
8	2	0.03	0.0	-0.43	0.0	1.89e-04	0.0
8	5	0.03	0.0	-0.42	0.0	2.00e-04	0.0
8	8	0.09	0.0	-0.35	0.0	4.03e-04	0.0
8	9	0.04	0.0	-0.40	0.0	2.69e-04	0.0
8	13	0.04	0.0	-0.40	0.0	2.67e-04	0.0
8	16	0.07	0.0	-0.38	0.0	3.38e-04	0.0
8	17	0.05	0.0	-0.39	0.0	2.91e-04	0.0
8	21	-1.78e-03	0.0	-0.84	0.0	9.65e-06	0.0
8	22	0.02	0.0	-0.33	0.0	1.46e-04	0.0
8	23	-1.78e-03	0.0	-0.84	0.0	9.65e-06	0.0
8	24	0.02	0.0	-0.39	0.0	1.21e-04	0.0
8	27	-1.78e-03	0.0	-0.84	0.0	9.65e-06	0.0
8	28	0.01	0.0	-0.44	0.0	9.96e-05	0.0
8	29	-1.78e-03	0.0	-0.84	0.0	9.65e-06	0.0
8	34	0.04	0.0	-0.80	0.0	2.61e-04	0.0
8	35	0.01	0.0	-0.44	0.0	9.96e-05	0.0
9	1	-4.98e-03	0.0	-1.09	0.0	5.05e-06	0.0
9	2	6.56e-03	0.0	-0.43	0.0	1.26e-04	0.0
9	5	9.05e-03	0.0	-0.42	0.0	1.36e-04	0.0
9	8	0.04	0.0	-0.35	0.0	3.31e-04	0.0
9	11	0.03	0.0	-0.38	0.0	2.54e-04	0.0
9	13	0.02	0.0	-0.40	0.0	1.90e-04	0.0
9	16	0.03	0.0	-0.37	0.0	2.64e-04	0.0
9	19	0.02	0.0	-0.39	0.0	2.36e-04	0.0
9	21	-3.83e-03	0.0	-0.84	0.0	3.89e-06	0.0
9	22	5.04e-03	0.0	-0.33	0.0	9.71e-05	0.0
9	23	-3.83e-03	0.0	-0.84	0.0	3.89e-06	0.0
9	24	1.85e-03	0.0	-0.38	0.0	7.37e-05	0.0
9	27	-3.83e-03	0.0	-0.84	0.0	3.89e-06	0.0
9	28	-3.59e-04	0.0	-0.43	0.0	5.50e-05	0.0
9	29	-3.83e-03	0.0	-0.84	0.0	3.89e-06	0.0
9	32	-3.88e-03	0.0	-0.42	0.0	1.16e-05	0.0
9	34	0.01	0.0	-0.80	0.0	1.83e-04	0.0
10	1	-7.68e-03	0.0	-1.09	0.0	-3.83e-05	0.0
10	2	-3.97e-03	0.0	-0.43	0.0	4.03e-05	0.0
10	5	-1.93e-03	0.0	-0.42	0.0	6.06e-05	0.0
10	8	0.01	0.0	-0.35	0.0	2.41e-04	0.0
10	11	6.46e-03	0.0	-0.38	0.0	1.65e-04	0.0
10	13	-2.27e-05	0.0	-0.40	0.0	1.02e-04	0.0
10	16	7.65e-03	0.0	-0.37	0.0	1.75e-04	0.0
10	19	4.67e-03	0.0	-0.38	0.0	1.47e-04	0.0
10	21	-5.91e-03	0.0	-0.84	0.0	-2.95e-05	0.0
10	22	-3.05e-03	0.0	-0.33	0.0	3.10e-05	0.0
10	23	-5.91e-03	0.0	-0.84	0.0	-2.95e-05	0.0
10	24	-4.21e-03	0.0	-0.38	0.0	1.25e-05	0.0
10	27	-5.91e-03	0.0	-0.84	0.0	-2.95e-05	0.0
10	28	-4.97e-03	0.0	-0.43	0.0	-1.16e-06	0.0
10	29	-5.91e-03	0.0	-0.84	0.0	-2.95e-05	0.0
10	32	-6.13e-03	0.0	-0.42	0.0	-2.42e-05	0.0
11	1	-5.03e-03	0.0	-1.07	0.0	-1.34e-04	0.0
11	2	-7.17e-03	0.0	-0.42	0.0	-7.80e-05	0.0
11	5	-6.81e-03	0.0	-0.41	0.0	-3.33e-05	0.0
11	9	-8.28e-03	0.0	-0.40	0.0	2.20e-06	0.0
11	13	-8.22e-03	0.0	-0.40	0.0	1.91e-06	0.0
11	19	-7.81e-03	0.0	-0.39	0.0	4.38e-05	0.0
11	21	-3.87e-03	0.0	-0.83	0.0	-1.03e-04	0.0
11	22	-5.52e-03	0.0	-0.32	0.0	-6.00e-05	0.0
11	23	-3.87e-03	0.0	-0.83	0.0	-1.03e-04	0.0
11	24	-5.23e-03	0.0	-0.37	0.0	-7.37e-05	0.0
11	27	-3.87e-03	0.0	-0.83	0.0	-1.03e-04	0.0
11	28	-4.95e-03	0.0	-0.42	0.0	-8.36e-05	0.0
11	32	-4.68e-03	0.0	-0.41	0.0	-9.49e-05	0.0
11	33	-4.55e-03	0.0	-0.83	0.0	-8.57e-05	0.0
11	34	-7.76e-03	0.0	-0.80	0.0	-3.28e-06	0.0
12	1	7.40e-04	0.0	-1.04	0.0	-3.42e-04	0.0
12	2	-3.04e-03	0.0	-0.39	0.0	-3.41e-04	0.0
12	5	-5.32e-03	0.0	-0.39	0.0	-2.34e-04	0.0

12	8	-0.01	0.0	-0.36	0.0	-1.29e-04	0.0
12	13	-8.58e-03	0.0	-0.38	0.0	-2.07e-04	0.0
12	15	-0.01	0.0	-0.37	0.0	-1.67e-04	0.0
12	16	-0.01	0.0	-0.37	0.0	-1.66e-04	0.0
12	21	5.69e-04	0.0	-0.80	0.0	-2.63e-04	0.0
12	22	-2.34e-03	0.0	-0.30	0.0	-2.62e-04	0.0
12	23	5.69e-04	0.0	-0.80	0.0	-2.63e-04	0.0
12	24	-1.65e-03	0.0	-0.35	0.0	-2.63e-04	0.0
12	27	5.69e-04	0.0	-0.80	0.0	-2.63e-04	0.0
12	28	-1.09e-03	0.0	-0.40	0.0	-2.64e-04	0.0
12	31	1.89e-05	0.0	-0.40	0.0	-2.64e-04	0.0
12	33	-5.23e-04	0.0	-0.80	0.0	-2.63e-04	0.0
12	34	-7.86e-03	0.0	-0.78	0.0	-2.06e-04	0.0
13	1	9.71e-03	0.0	-0.99	0.0	-3.99e-04	0.0
13	5	9.75e-04	0.0	-0.36	0.0	-3.03e-04	0.0
13	8	-0.01	0.0	-0.34	0.0	-2.38e-04	0.0
13	9	-3.50e-03	0.0	-0.35	0.0	-2.83e-04	0.0
13	13	-3.39e-03	0.0	-0.35	0.0	-2.82e-04	0.0
13	16	-7.36e-03	0.0	-0.34	0.0	-2.59e-04	0.0
13	17	-4.73e-03	0.0	-0.35	0.0	-2.75e-04	0.0
13	21	7.47e-03	0.0	-0.76	0.0	-3.07e-04	0.0
13	23	7.47e-03	0.0	-0.76	0.0	-3.07e-04	0.0
13	27	7.47e-03	0.0	-0.76	0.0	-3.07e-04	0.0
13	29	7.47e-03	0.0	-0.76	0.0	-3.07e-04	0.0
13	33	6.68e-03	0.0	-0.77	0.0	-3.14e-04	0.0
13	34	-2.83e-03	0.0	-0.75	0.0	-2.74e-04	0.0
14	1	0.01	0.0	-0.95	0.0	-3.35e-04	0.0
14	5	3.95e-03	0.0	-0.32	0.0	-2.63e-04	0.0
14	8	-9.59e-03	0.0	-0.31	0.0	-2.17e-04	0.0
14	11	-5.04e-03	0.0	-0.32	0.0	-2.32e-04	0.0
14	13	-1.04e-03	0.0	-0.32	0.0	-2.44e-04	0.0
14	16	-5.54e-03	0.0	-0.31	0.0	-2.30e-04	0.0
14	19	-3.90e-03	0.0	-0.31	0.0	-2.36e-04	0.0
14	21	0.01	0.0	-0.73	0.0	-2.57e-04	0.0
14	23	0.01	0.0	-0.73	0.0	-2.57e-04	0.0
14	27	0.01	0.0	-0.73	0.0	-2.57e-04	0.0
14	29	0.01	0.0	-0.73	0.0	-2.57e-04	0.0
14	30	7.29e-03	0.0	-0.72	0.0	-2.33e-04	0.0
15	1	9.17e-03	0.0	-0.91	0.0	-1.88e-04	0.0
15	5	1.06e-03	0.0	-0.29	0.0	-1.44e-04	0.0
15	8	-0.01	0.0	-0.29	0.0	-1.04e-04	0.0
15	11	-8.40e-03	0.0	-0.29	0.0	-1.16e-04	0.0
15	16	-8.89e-03	0.0	-0.29	0.0	-1.15e-04	0.0
15	17	-5.83e-03	0.0	-0.29	0.0	-1.23e-04	0.0
15	19	-7.21e-03	0.0	-0.29	0.0	-1.19e-04	0.0
15	21	7.05e-03	0.0	-0.70	0.0	-1.45e-04	0.0
15	23	7.05e-03	0.0	-0.70	0.0	-1.45e-04	0.0
15	27	7.05e-03	0.0	-0.70	0.0	-1.45e-04	0.0
15	29	7.05e-03	0.0	-0.70	0.0	-1.45e-04	0.0
15	30	3.61e-03	0.0	-0.70	0.0	-1.19e-04	0.0
16	1	0.0	0.0	-0.90	0.0	0.0	0.0
16	8	-0.02	0.0	-0.28	0.0	6.08e-05	0.0
16	9	-0.01	0.0	-0.29	0.0	3.51e-05	0.0
16	11	-0.02	0.0	-0.29	0.0	4.73e-05	0.0
16	16	-0.02	0.0	-0.28	0.0	4.79e-05	0.0
16	19	-0.01	0.0	-0.29	0.0	4.32e-05	0.0
16	21	0.0	0.0	-0.69	0.0	0.0	0.0
16	23	0.0	0.0	-0.69	0.0	0.0	0.0
16	27	0.0	0.0	-0.69	0.0	0.0	0.0
16	29	0.0	0.0	-0.69	0.0	0.0	0.0
16	34	-0.01	0.0	-0.69	0.0	3.55e-05	0.0
24	1	-7.85e-03	0.0	-1.14	0.0	3.72e-05	0.0
24	2	-0.01	0.0	-0.36	0.0	3.04e-04	0.0
24	5	0.05	0.0	-0.38	0.0	2.03e-04	0.0
24	8	0.18	0.0	-0.31	0.0	2.58e-04	0.0
24	11	0.13	0.0	-0.35	0.0	2.24e-04	0.0
24	13	0.10	0.0	-0.37	0.0	2.00e-04	0.0
24	16	0.14	0.0	-0.34	0.0	2.29e-04	0.0
24	19	0.12	0.0	-0.35	0.0	2.18e-04	0.0
24	21	-6.04e-03	0.0	-0.88	0.0	2.86e-05	0.0
24	22	-0.01	0.0	-0.28	0.0	2.34e-04	0.0
24	23	-6.04e-03	0.0	-0.88	0.0	2.86e-05	0.0
24	24	-9.69e-03	0.0	-0.34	0.0	2.06e-04	0.0
24	27	-6.04e-03	0.0	-0.88	0.0	2.86e-05	0.0
24	28	-9.19e-03	0.0	-0.41	0.0	1.79e-04	0.0

24	29	-6.04e-03	0.0	-0.88	0.0	2.86e-05	0.0
24	34	0.10	0.0	-0.77	0.0	1.94e-04	0.0
25	1	-0.02	0.0	-1.15	0.0	2.45e-05	0.0
25	2	-0.04	0.0	-0.41	0.0	4.28e-04	0.0
25	5	0.03	0.0	-0.42	0.0	3.11e-04	0.0
25	8	0.15	0.0	-0.37	0.0	4.79e-04	0.0
25	11	0.11	0.0	-0.39	0.0	4.03e-04	0.0
25	13	0.08	0.0	-0.41	0.0	3.42e-04	0.0
25	16	0.11	0.0	-0.39	0.0	4.12e-04	0.0
25	19	0.10	0.0	-0.40	0.0	3.85e-04	0.0
25	21	-0.01	0.0	-0.88	0.0	1.88e-05	0.0
25	22	-0.03	0.0	-0.32	0.0	3.29e-04	0.0
25	23	-0.01	0.0	-0.88	0.0	1.88e-05	0.0
25	24	-0.03	0.0	-0.38	0.0	2.85e-04	0.0
25	27	-0.01	0.0	-0.88	0.0	1.88e-05	0.0
25	28	-0.03	0.0	-0.44	0.0	2.44e-04	0.0
25	29	-0.01	0.0	-0.88	0.0	1.88e-05	0.0
25	34	0.08	0.0	-0.81	0.0	3.34e-04	0.0
26	1	-0.02	0.0	-1.14	0.0	-3.11e-05	0.0
26	2	-0.08	0.0	-0.46	0.0	3.08e-04	0.0
26	5	-3.39e-03	0.0	-0.46	0.0	2.51e-04	0.0
26	8	0.10	0.0	-0.43	0.0	5.06e-04	0.0
26	11	0.07	0.0	-0.45	0.0	4.03e-04	0.0
26	13	0.04	0.0	-0.45	0.0	3.16e-04	0.0
26	16	0.07	0.0	-0.44	0.0	4.14e-04	0.0
26	19	0.06	0.0	-0.45	0.0	3.78e-04	0.0
26	21	-0.02	0.0	-0.88	0.0	-2.39e-05	0.0
26	22	-0.06	0.0	-0.36	0.0	2.37e-04	0.0
26	23	-0.02	0.0	-0.88	0.0	-2.39e-05	0.0
26	24	-0.06	0.0	-0.41	0.0	1.96e-04	0.0
26	27	-0.02	0.0	-0.88	0.0	-2.39e-05	0.0
26	28	-0.05	0.0	-0.47	0.0	1.59e-04	0.0
26	29	-0.02	0.0	-0.88	0.0	-2.39e-05	0.0
26	34	0.04	0.0	-0.86	0.0	3.11e-04	0.0
26	35	-0.05	0.0	-0.47	0.0	1.59e-04	0.0
27	1	-0.02	0.0	-1.13	0.0	-1.06e-04	0.0
27	2	-0.11	0.0	-0.48	0.0	-3.38e-05	0.0
27	8	0.05	0.0	-0.48	0.0	2.94e-04	0.0
27	9	0.01	0.0	-0.48	0.0	1.23e-04	0.0
27	11	0.03	0.0	-0.48	0.0	2.01e-04	0.0
27	16	0.03	0.0	-0.48	0.0	2.11e-04	0.0
27	17	0.02	0.0	-0.48	0.0	1.51e-04	0.0
27	19	0.02	0.0	-0.48	0.0	1.78e-04	0.0
27	21	-0.02	0.0	-0.87	0.0	-8.12e-05	0.0
27	22	-0.08	0.0	-0.37	0.0	-2.60e-05	0.0
27	23	-0.02	0.0	-0.87	0.0	-8.12e-05	0.0
27	24	-0.07	0.0	-0.42	0.0	-4.15e-05	0.0
27	27	-0.02	0.0	-0.87	0.0	-8.12e-05	0.0
27	28	-0.06	0.0	-0.47	0.0	-5.39e-05	0.0
27	34	0.01	0.0	-0.88	0.0	1.20e-04	0.0
27	35	-0.06	0.0	-0.47	0.0	-5.39e-05	0.0
28	1	6.75e-05	0.0	-1.11	0.0	-6.28e-05	0.0
28	2	-0.08	0.0	-0.45	0.0	-2.03e-04	0.0
28	6	-0.02	0.0	-0.46	0.0	-6.73e-05	0.0
28	7	3.16e-03	0.0	-0.50	0.0	7.76e-05	0.0
28	9	-3.04e-03	0.0	-0.48	0.0	1.94e-06	0.0
28	14	-3.45e-03	0.0	-0.47	0.0	0.0	0.0
28	15	8.71e-04	0.0	-0.49	0.0	4.22e-05	0.0
28	17	-1.60e-03	0.0	-0.48	0.0	1.51e-05	0.0
28	21	5.19e-05	0.0	-0.85	0.0	-4.83e-05	0.0
28	22	-0.06	0.0	-0.34	0.0	-1.56e-04	0.0
28	23	5.19e-05	0.0	-0.85	0.0	-4.83e-05	0.0
28	24	-0.05	0.0	-0.40	0.0	-1.47e-04	0.0
28	27	5.19e-05	0.0	-0.85	0.0	-4.83e-05	0.0
28	28	-0.04	0.0	-0.45	0.0	-1.36e-04	0.0
28	34	-2.67e-03	0.0	-0.88	0.0	1.65e-06	0.0
28	35	-0.04	0.0	-0.45	0.0	-1.36e-04	0.0
29	1	1.72e-03	0.0	-1.10	0.0	-1.51e-05	0.0
29	2	-0.05	0.0	-0.44	0.0	-2.01e-04	0.0
29	6	-0.01	0.0	-0.45	0.0	-6.28e-05	0.0
29	7	-3.79e-03	0.0	-0.50	0.0	2.06e-05	0.0
29	9	-3.86e-03	0.0	-0.48	0.0	-8.64e-06	0.0
29	14	-4.08e-03	0.0	-0.47	0.0	-9.75e-06	0.0
29	15	-3.36e-03	0.0	-0.48	0.0	8.33e-06	0.0
29	17	-3.58e-03	0.0	-0.48	0.0	-2.69e-06	0.0

29	21	1.33e-03	0.0	-0.85	0.0	-1.16e-05	0.0
29	22	-0.04	0.0	-0.34	0.0	-1.55e-04	0.0
29	23	1.33e-03	0.0	-0.85	0.0	-1.16e-05	0.0
29	24	-0.03	0.0	-0.39	0.0	-1.36e-04	0.0
29	27	1.33e-03	0.0	-0.85	0.0	-1.16e-05	0.0
29	28	-0.02	0.0	-0.44	0.0	-1.18e-04	0.0
29	34	-3.52e-03	0.0	-0.87	0.0	-7.98e-06	0.0
29	35	-0.02	0.0	-0.44	0.0	-1.18e-04	0.0
30	1	2.32e-03	0.0	-1.10	0.0	-1.25e-05	0.0
30	2	-0.03	0.0	-0.43	0.0	-1.89e-04	0.0
30	6	-6.11e-03	0.0	-0.45	0.0	-6.10e-05	0.0
30	7	-2.65e-03	0.0	-0.49	0.0	-1.76e-05	0.0
30	9	-1.66e-03	0.0	-0.47	0.0	-2.27e-05	0.0
30	15	-1.95e-03	0.0	-0.48	0.0	-1.83e-05	0.0
30	16	-1.97e-03	0.0	-0.48	0.0	-1.84e-05	0.0
30	17	-1.69e-03	0.0	-0.47	0.0	-2.08e-05	0.0
30	21	1.78e-03	0.0	-0.84	0.0	-9.65e-06	0.0
30	22	-0.02	0.0	-0.33	0.0	-1.46e-04	0.0
30	23	1.78e-03	0.0	-0.84	0.0	-9.65e-06	0.0
30	24	-0.02	0.0	-0.39	0.0	-1.21e-04	0.0
30	27	1.78e-03	0.0	-0.84	0.0	-9.65e-06	0.0
30	28	-0.01	0.0	-0.44	0.0	-9.96e-05	0.0
30	34	-1.44e-03	0.0	-0.87	0.0	-2.12e-05	0.0
30	35	-0.01	0.0	-0.44	0.0	-9.96e-05	0.0
31	1	4.98e-03	0.0	-1.09	0.0	-5.05e-06	0.0
31	2	-6.56e-03	0.0	-0.43	0.0	-1.26e-04	0.0
31	7	1.84e-03	0.0	-0.49	0.0	-1.38e-05	0.0
31	9	2.27e-03	0.0	-0.47	0.0	-1.32e-05	0.0
31	13	2.23e-03	0.0	-0.46	0.0	-1.36e-05	0.0
31	15	2.09e-03	0.0	-0.48	0.0	-1.25e-05	0.0
31	17	2.22e-03	0.0	-0.47	0.0	-1.27e-05	0.0
31	21	3.83e-03	0.0	-0.84	0.0	-3.89e-06	0.0
31	22	-5.04e-03	0.0	-0.33	0.0	-9.71e-05	0.0
31	23	3.83e-03	0.0	-0.84	0.0	-3.89e-06	0.0
31	24	-1.85e-03	0.0	-0.38	0.0	-7.37e-05	0.0
31	27	3.83e-03	0.0	-0.84	0.0	-3.89e-06	0.0
31	28	3.59e-04	0.0	-0.43	0.0	-5.50e-05	0.0
31	31	3.86e-03	0.0	-0.44	0.0	-4.87e-06	0.0
31	34	2.28e-03	0.0	-0.87	0.0	-1.14e-05	0.0
32	1	7.68e-03	0.0	-1.09	0.0	3.83e-05	0.0
32	2	3.97e-03	0.0	-0.43	0.0	-4.03e-05	0.0
32	7	4.65e-03	0.0	-0.49	0.0	3.12e-05	0.0
32	9	4.93e-03	0.0	-0.46	0.0	2.79e-05	0.0
32	13	4.90e-03	0.0	-0.46	0.0	2.75e-05	0.0
32	15	4.77e-03	0.0	-0.47	0.0	3.01e-05	0.0
32	17	4.87e-03	0.0	-0.47	0.0	2.87e-05	0.0
32	21	5.91e-03	0.0	-0.84	0.0	2.95e-05	0.0
32	22	3.05e-03	0.0	-0.33	0.0	-3.10e-05	0.0
32	23	5.91e-03	0.0	-0.84	0.0	2.95e-05	0.0
32	24	4.21e-03	0.0	-0.38	0.0	-1.25e-05	0.0
32	27	5.91e-03	0.0	-0.84	0.0	2.95e-05	0.0
32	28	4.97e-03	0.0	-0.43	0.0	1.16e-06	0.0
32	31	6.04e-03	0.0	-0.43	0.0	2.79e-05	0.0
32	34	4.79e-03	0.0	-0.86	0.0	2.97e-05	0.0
33	1	5.03e-03	0.0	-1.07	0.0	1.34e-04	0.0
33	2	7.17e-03	0.0	-0.42	0.0	7.80e-05	0.0
33	5	3.75e-03	0.0	-0.44	0.0	9.85e-05	0.0
33	7	1.72e-03	0.0	-0.47	0.0	1.25e-04	0.0
33	9	2.66e-03	0.0	-0.45	0.0	1.13e-04	0.0
33	13	2.67e-03	0.0	-0.45	0.0	1.12e-04	0.0
33	15	2.14e-03	0.0	-0.46	0.0	1.19e-04	0.0
33	17	2.48e-03	0.0	-0.46	0.0	1.15e-04	0.0
33	21	3.87e-03	0.0	-0.83	0.0	1.03e-04	0.0
33	22	5.52e-03	0.0	-0.32	0.0	6.00e-05	0.0
33	23	3.87e-03	0.0	-0.83	0.0	1.03e-04	0.0
33	24	5.23e-03	0.0	-0.37	0.0	7.37e-05	0.0
33	27	3.87e-03	0.0	-0.83	0.0	1.03e-04	0.0
33	28	4.95e-03	0.0	-0.42	0.0	8.36e-05	0.0
33	34	2.27e-03	0.0	-0.85	0.0	1.15e-04	0.0
33	35	4.95e-03	0.0	-0.42	0.0	8.36e-05	0.0
34	1	-7.40e-04	0.0	-1.04	0.0	3.42e-04	0.0
34	2	3.04e-03	0.0	-0.39	0.0	3.41e-04	0.0
34	7	-6.65e-03	0.0	-0.44	0.0	3.55e-04	0.0
34	8	-6.68e-03	0.0	-0.44	0.0	3.55e-04	0.0
34	9	-3.87e-03	0.0	-0.43	0.0	3.16e-04	0.0

34	15	-5.34e-03	0.0	-0.43	0.0	3.35e-04	0.0
34	16	-5.36e-03	0.0	-0.43	0.0	3.35e-04	0.0
34	17	-4.35e-03	0.0	-0.43	0.0	3.22e-04	0.0
34	21	-5.69e-04	0.0	-0.80	0.0	2.63e-04	0.0
34	22	2.34e-03	0.0	-0.30	0.0	2.62e-04	0.0
34	23	-5.69e-04	0.0	-0.80	0.0	2.63e-04	0.0
34	24	1.65e-03	0.0	-0.35	0.0	2.63e-04	0.0
34	27	-5.69e-04	0.0	-0.80	0.0	2.63e-04	0.0
34	28	1.09e-03	0.0	-0.40	0.0	2.64e-04	0.0
34	34	-4.37e-03	0.0	-0.82	0.0	3.12e-04	0.0
35	1	-9.71e-03	0.0	-0.99	0.0	3.99e-04	0.0
35	7	-0.02	0.0	-0.39	0.0	4.25e-04	0.0
35	8	-0.02	0.0	-0.39	0.0	4.25e-04	0.0
35	15	-0.02	0.0	-0.39	0.0	4.01e-04	0.0
35	16	-0.02	0.0	-0.38	0.0	4.01e-04	0.0
35	21	-7.47e-03	0.0	-0.76	0.0	3.07e-04	0.0
35	23	-7.47e-03	0.0	-0.76	0.0	3.07e-04	0.0
35	27	-7.47e-03	0.0	-0.76	0.0	3.07e-04	0.0
35	29	-7.47e-03	0.0	-0.76	0.0	3.07e-04	0.0
35	34	-0.01	0.0	-0.78	0.0	3.69e-04	0.0
36	1	-0.01	0.0	-0.95	0.0	3.35e-04	0.0
36	7	-0.03	0.0	-0.34	0.0	3.71e-04	0.0
36	8	-0.03	0.0	-0.34	0.0	3.70e-04	0.0
36	11	-0.02	0.0	-0.34	0.0	3.48e-04	0.0
36	15	-0.02	0.0	-0.34	0.0	3.49e-04	0.0
36	16	-0.02	0.0	-0.34	0.0	3.48e-04	0.0
36	19	-0.02	0.0	-0.34	0.0	3.41e-04	0.0
36	21	-0.01	0.0	-0.73	0.0	2.57e-04	0.0
36	23	-0.01	0.0	-0.73	0.0	2.57e-04	0.0
36	27	-0.01	0.0	-0.73	0.0	2.57e-04	0.0
36	29	-0.01	0.0	-0.73	0.0	2.57e-04	0.0
36	34	-0.02	0.0	-0.74	0.0	3.17e-04	0.0
37	1	-9.17e-03	0.0	-0.91	0.0	1.88e-04	0.0
37	8	-0.03	0.0	-0.30	0.0	2.34e-04	0.0
37	11	-0.02	0.0	-0.30	0.0	2.16e-04	0.0
37	16	-0.02	0.0	-0.30	0.0	2.17e-04	0.0
37	19	-0.02	0.0	-0.30	0.0	2.10e-04	0.0
37	21	-7.05e-03	0.0	-0.70	0.0	1.45e-04	0.0
37	23	-7.05e-03	0.0	-0.70	0.0	1.45e-04	0.0
37	27	-7.05e-03	0.0	-0.70	0.0	1.45e-04	0.0
37	29	-7.05e-03	0.0	-0.70	0.0	1.45e-04	0.0
37	30	-0.01	0.0	-0.71	0.0	1.71e-04	0.0
37	34	-0.02	0.0	-0.70	0.0	1.93e-04	0.0

Nodo	Traslazione X	Traslazione Y	Traslazione Z	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
	-0.11	0.0	-1.15	0.0	-4.28e-04	0.0
	0.26	0.0	-0.26	0.0	5.06e-04	0.0

Nodo	Cmb	Azione X kN	Azione Y kN	Azione Z kN	Azione RX kN m	Azione RY kN m	Azione RZ kN m
------	-----	----------------	----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------

Nodo	Azione X	Azione Y	Azione Z	Azione RX	Azione RY	Azione RZ
------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------

Nodo	Cmb	Azione X kN	Azione Y kN	Azione Z kN	Azione RX kN m	Azione RY kN m	Azione RZ kN m
------	-----	----------------	----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------

14 RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

14.1 LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne le opere di fondazione, è possibile in relazione alle tabelle sotto riportate.

La prima tabella è riferita alle fondazioni tipo palo e plinto su pali.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le sei componenti di sollecitazione (espresse nel riferimento globale della struttura) per ogni palo componente l'opera.

In particolare viene riportato:

Nodo	numero del nodo a cui è applicato il plinto
Tipo	codice corrispondente al nome assegnato al tipo di plinto di fondazione: 3) palo singolo (<i>PALO</i>) 4) plinto su palo 5) plinto su due pali (<i>PL.2P</i>) 6) plinto su tre pali (<i>PL.3P</i>) 7) plinto su quattro pali (<i>PL.4P</i>) 8) plinto rettangolare su cinque pali (<i>PL.5P.R</i>) 9) plinto pentagonale su cinque pali (<i>PL.5P</i>) 10) plinto su sei pali (<i>PL.6P</i>)
Palo	numero del palo
Comb.	combinazione di carico in cui si verificano le sei componenti di sollecitazione.
Quota	quota assoluta della sezione del palo per cui si riportano le sei componenti di sollecitazione.

L'azione F_z (corrispondente allo sforzo normale nel palo) è costante poiché il peso del palo stesso non è considerato nella modellazione.

La seconda tabella è riferita alle fondazioni tipo plinto su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni nei quattro vertici dell'impronta sul terreno.

In particolare viene riportato:

Nodo	numero del nodo a cui è applicato il plinto
Tipo	Codice identificativo del nome assegnato al plinto
area	area dell'impronta del plinto
Wink O Wink V	coefficienti di Winkler (orizzontale e verticale) adottati
Comb	Combinazione di carico in cui si verificano i valori riportati
Pt (P1 P2 P3 P4)	valori di pressione nei vertici

La terza tabella è riferita alle fondazioni tipo platea su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni in ogni vertice (nodo) degli elementi costituenti la platea.

La quarta tabella è riferita alle fondazioni tipo trave su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni alle estremità dell'elemento e la massima (in valore assoluto) pressione lungo lo sviluppo dell'elemento.

Vengono inoltre riportati, con funzione statistica, i valori massimo e minimo delle pressioni che compaiono nella tabella.

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “*Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST*” - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
105	PLINTO SUPERFICIALE
106	PLINTO SUPERFICIALE
107	PLINTO SUPERFICIALE
108	PLINTO SUPERFICIALE
109	PLINTO SUPERFICIALE
110	PLINTO SUPERFICIALE
111	PLINTO SUPERFICIALE
112	PLINTO SUPERFICIALE
113	PLINTO SUPERFICIALE
114	PLINTO SUPERFICIALE
115	PLINTO SUPERFICIALE
116	PLINTO SUPERFICIALE
117	PLINTO SUPERFICIALE
118	PLINTO SUPERFICIALE
119	PLINTO SUPERFICIALE
120	PLINTO SUPERFICIALE
121	PLINTO SUPERFICIALE
122	PLINTO SUPERFICIALE
123	PLINTO SUPERFICIALE
124	FONDAZIONE NASTRIFORME
125	CALCOLO DEI K DI WINKLER

Elem.	Cmb	Pt ini N/mm2	Pt fin N/mm2	Pt max N/mm2	Cmb	Pt ini N/mm2	Pt fin N/mm2	Pt max N/mm2	Cmb	Pt ini N/mm2	Pt fin N/mm2	Pt max N/mm2
13	1	-0.31	-0.30	-0.31	5	-0.11	-0.10	-0.11	13	-0.11	-0.10	-0.11
	21	-0.24	-0.23	-0.24	23	-0.24	-0.23	-0.24	27	-0.24	-0.23	-0.24

	33	-0.24	-0.23	-0.24								
14	1	-0.31	-0.30	-0.31	5	-0.10	-0.10	-0.10	17	-0.10	-0.09	-0.10
	21	-0.24	-0.23	-0.24	23	-0.24	-0.23	-0.24	27	-0.24	-0.23	-0.24
	29	-0.24	-0.23	-0.24								
15	1	-0.30	-0.30	-0.30	5	-0.10	-0.09	-0.10	17	-0.10	-0.09	-0.10
	21	-0.23	-0.23	-0.23	23	-0.23	-0.23	-0.23	27	-0.23	-0.23	-0.23
	29	-0.23	-0.23	-0.23								
34	1	-0.30	-0.31	-0.31	7	-0.12	-0.14	-0.14	15	-0.12	-0.13	-0.13
	21	-0.23	-0.24	-0.24	23	-0.23	-0.24	-0.24	27	-0.23	-0.24	-0.24
	34	-0.23	-0.24	-0.24								
35	1	-0.30	-0.31	-0.31	7	-0.12	-0.13	-0.13	15	-0.11	-0.13	-0.13
	21	-0.23	-0.24	-0.24	23	-0.23	-0.24	-0.24	27	-0.23	-0.24	-0.24
	34	-0.23	-0.25	-0.25								
36	1	-0.30	-0.31	-0.31	7	-0.11	-0.12	-0.12	15	-0.10	-0.12	-0.12
	21	-0.23	-0.24	-0.24	23	-0.23	-0.24	-0.24	27	-0.23	-0.24	-0.24
	34	-0.23	-0.25	-0.25								
37	1	-0.30	-0.31	-0.31	7	-0.10	-0.11	-0.11	15	-0.10	-0.11	-0.11
	21	-0.23	-0.24	-0.24	23	-0.23	-0.24	-0.24	27	-0.23	-0.24	-0.24
	34	-0.23	-0.24	-0.24								
38	1	-0.30	-0.30	-0.30	11	-0.09	-0.10	-0.10	19	-0.09	-0.10	-0.10
	21	-0.23	-0.23	-0.23	23	-0.23	-0.23	-0.23	27	-0.23	-0.23	-0.23
	30	-0.23	-0.23	-0.23								
45	1	-0.31	-0.30	-0.31	5	-0.12	-0.11	-0.12	13	-0.11	-0.11	-0.11
	21	-0.24	-0.23	-0.24	23	-0.24	-0.23	-0.24	27	-0.24	-0.23	-0.24
	33	-0.24	-0.23	-0.24								
46	1	-0.31	-0.30	-0.31	5	-0.12	-0.11	-0.12	13	-0.12	-0.11	-0.12
	21	-0.24	-0.23	-0.24	23	-0.24	-0.23	-0.24	27	-0.24	-0.23	-0.24
	33	-0.24	-0.23	-0.24								
Elem.		Pt ini	Pt fin	Pt max		Pt ini	Pt fin	Pt max		Pt ini	Pt fin	Pt max
		-0.31										
		-0.09										

15 RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE

15.1 LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne gli elementi tipo trave, è possibile in relazione alle tabelle sotto riportate.

Gli elementi vengono suddivisi in relazione alle proprietà in elementi:

- tipo **pilastr**
- tipo **trave in elevazione**
- tipo **trave in fondazione**

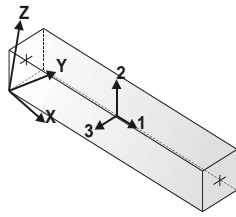
Per ogni elemento e per ogni combinazione (o caso di carico) vengono riportati i risultati più significativi.

Per gli elementi tipo *pilastr* sono riportati in tabella i seguenti valori:

Pilas.	numero dell'elemento pilastr
Cmb	combinazione in cui si verificano i valori riportati
M3 mx/mn	momento flettente in campata M3 max (prima riga) / min (seconda riga)
M2 mx/mn	momento flettente in campata M2 max (prima riga) / min (seconda riga)
D2/D3	freccia massima in direzione 2 (prima riga) / direzione 3 (seconda riga)
Q2/Q3	carico totale in direzione 2 (prima riga) / direzione 3 (seconda riga)
Pos.	ascissa del punto iniziale e finale dell'elemento
N, V2, ecc..	sei componenti di sollecitazione al piede ed in sommità dell'elemento

Per gli elementi tipo *trave in elevazione* sono riportati, oltre al numero dell'elemento, i medesimi risultati visti per i pilastri.

Per gli elementi tipo *trave in fondazione* (trave f.) sono riportati, oltre al numero dell'elemento, i medesimi risultati visti per i pilastri e la massima pressione sul terreno.



orientamento elementi 2D
non verticali



orientamento elementi 2D
verticali

Trave	Cmb	M3 mx/mn kN m	M2 mx/mn kN m	D 2 / D 3 m	Q 2 / Q 3 kN	Pos. cm	N kN	V 2 kN	V 3 kN	T kN m	M 2 kN m	M 3 kN m
18	2	-347.12	0.0	2.65e-04	-272.97	0.0	-1879.90	46.12	0.0	0.0	0.0	-353.05
		-495.05	0.0	0.0	0.0	156.1	-2094.91	-226.85	0.0	0.0	0.0	-495.05
18	3	-21.47	0.0	2.91e-05	-201.15	0.0	-1048.33	78.55	0.0	0.0	0.0	-45.16
		-80.23	0.0	0.0	0.0	156.1	-1132.19	-122.60	0.0	0.0	0.0	-80.23
18	6	-232.57	0.0	2.25e-04	-211.94	0.0	-1412.93	26.02	0.0	0.0	0.0	-235.03
		-360.56	0.0	0.0	0.0	156.1	-1596.44	-185.92	0.0	0.0	0.0	-360.56
18	7	-260.48	0.0	3.46e-04	-211.94	0.0	-1480.68	-21.22	0.0	0.0	0.0	-260.48
		-459.75	0.0	0.0	0.0	156.1	-1664.19	-233.16	0.0	0.0	0.0	-459.75
18	8	-261.83	0.0	3.46e-04	-211.94	0.0	-1480.44	-21.40	0.0	0.0	0.0	-261.83
		-461.38	0.0	0.0	0.0	156.1	-1663.95	-233.35	0.0	0.0	0.0	-461.38
18	9	-225.51	0.0	2.75e-04	-211.94	0.0	-1425.05	8.70	0.0	0.0	0.0	-225.70
		-378.26	0.0	0.0	0.0	156.1	-1608.56	-203.24	0.0	0.0	0.0	-378.26
18	13	-226.25	0.0	2.73e-04	-211.94	0.0	-1422.79	9.47	0.0	0.0	0.0	-226.52
		-377.88	0.0	0.0	0.0	156.1	-1606.30	-202.47	0.0	0.0	0.0	-377.88
18	14	-226.68	0.0	2.73e-04	-211.94	0.0	-1422.50	9.40	0.0	0.0	0.0	-226.94
		-378.40	0.0	0.0	0.0	156.1	-1606.01	-202.54	0.0	0.0	0.0	-378.40
18	15	-243.53	0.0	3.11e-04	-211.94	0.0	-1452.05	-6.43	0.0	0.0	0.0	-243.53
		-419.71	0.0	0.0	0.0	156.1	-1635.56	-218.37	0.0	0.0	0.0	-419.71
18	16	-244.15	0.0	3.11e-04	-211.94	0.0	-1451.94	-6.52	0.0	0.0	0.0	-244.15
		-420.47	0.0	0.0	0.0	156.1	-1635.45	-218.46	0.0	0.0	0.0	-420.47
18	17	-231.45	0.0	2.86e-04	-211.94	0.0	-1432.96	3.96	0.0	0.0	0.0	-231.45
		-391.42	0.0	0.0	0.0	156.1	-1616.47	-207.99	0.0	0.0	0.0	-391.42
18	21	-21.47	0.0	2.91e-05	-201.15	0.0	-1048.33	78.55	0.0	0.0	0.0	-45.16
		-80.23	0.0	0.0	0.0	156.1	-1132.19	-122.60	0.0	0.0	0.0	-80.23
18	22	-267.02	0.0	2.04e-04	-209.98	0.0	-1446.07	35.48	0.0	0.0	0.0	-271.57
		-380.81	0.0	0.0	0.0	156.1	-1611.47	-174.50	0.0	0.0	0.0	-380.81
18	23	-21.47	0.0	2.91e-05	-201.15	0.0	-1048.33	78.55	0.0	0.0	0.0	-45.16
		-80.23	0.0	0.0	0.0	156.1	-1132.19	-122.60	0.0	0.0	0.0	-80.23
18	24	-233.57	0.0	1.80e-04	-209.10	0.0	-1397.99	40.69	0.0	0.0	0.0	-239.67
		-340.09	0.0	0.0	0.0	156.1	-1555.23	-168.41	0.0	0.0	0.0	-340.09
18	27	-21.47	0.0	2.91e-05	-201.15	0.0	-1048.33	78.55	0.0	0.0	0.0	-45.16
		-80.23	0.0	0.0	0.0	156.1	-1132.19	-122.60	0.0	0.0	0.0	-80.23
18	28	-202.72	0.0	1.58e-04	-208.21	0.0	-1352.04	45.66	0.0	0.0	0.0	-210.31
		-302.26	0.0	0.0	0.0	156.1	-1501.12	-162.55	0.0	0.0	0.0	-302.26
18	29	-21.47	0.0	2.91e-05	-201.15	0.0	-1048.33	78.55	0.0	0.0	0.0	-45.16
		-80.23	0.0	0.0	0.0	156.1	-1132.19	-122.60	0.0	0.0	0.0	-80.23
18	31	-21.46	0.0	2.91e-05	-201.15	0.0	-1048.31	78.55	0.0	0.0	0.0	-45.15
		-80.22	0.0	0.0	0.0	156.1	-1132.17	-122.60	0.0	0.0	0.0	-80.22
18	34	-218.56	0.0	2.70e-04	-211.20	0.0	-1411.32	9.75	0.0	0.0	0.0	-218.86
		-369.20	0.0	0.0	0.0	156.1	-1587.95	-201.45	0.0	0.0	0.0	-369.20
19	1	41.22	0.0	6.24e-05	-293.66	0.0	-1298.48	101.68	0.0	0.0	0.0	14.67
		-58.71	0.0	0.0	0.0	156.1	-1353.10	-191.98	0.0	0.0	0.0	-58.71
19	2	-49.23	0.0	6.30e-04	-329.71	0.0	-1684.09	-27.65	0.0	0.0	0.0	-49.23
		-353.05	0.0	0.0	0.0	156.1	-1846.19	-357.36	0.0	0.0	0.0	-353.05
19	3	31.70	0.0	4.80e-05	-225.89	0.0	-998.83	78.21	0.0	0.0	0.0	11.28
		-45.16	0.0	0.0	0.0	156.1	-1040.84	-147.68	0.0	0.0	0.0	-45.16
19	7	60.25	0.0	6.13e-04	-259.08	0.0	-1288.71	-74.33	0.0	0.0	0.0	60.25
		-260.48	0.0	0.0	0.0	156.1	-1429.69	-333.42	0.0	0.0	0.0	-260.48
19	8	59.67	0.0	6.15e-04	-259.08	0.0	-1288.31	-74.82	0.0	0.0	0.0	59.67
		-261.83	0.0	0.0	0.0	156.1	-1429.29	-333.91	0.0	0.0	0.0	-261.83
19	9	38.47	0.0	5.01e-04	-259.08	0.0	-1256.75	-38.10	0.0	0.0	0.0	38.47
		-225.70	0.0	0.0	0.0	156.1	-1397.74	-297.18	0.0	0.0	0.0	-225.70
19	10	36.66	0.0	5.07e-04	-259.08	0.0	-1255.22	-39.65	0.0	0.0	0.0	36.66
		-229.94	0.0	0.0	0.0	156.1	-1396.20	-298.74	0.0	0.0	0.0	-229.94
19	13	36.79	0.0	5.00e-04	-259.08	0.0	-1255.08	-37.55	0.0	0.0	0.0	36.79
		-226.52	0.0	0.0	0.0	156.1	-1396.06	-296.63	0.0	0.0	0.0	-226.52
19	14	36.65	0.0	5.00e-04	-259.08	0.0	-1254.73	-37.72	0.0	0.0	0.0	36.65
		-226.94	0.0	0.0	0.0	156.1	-1395.71	-296.81	0.0	0.0	0.0	-226.94
19	15	49.42	0.0	5.57e-04	-259.08	0.0	-1271.86	-56.54	0.0	0.0	0.0	49.42
		-243.53	0.0	0.0	0.0	156.1	-1412.85	-315.62	0.0	0.0	0.0	-243.53
19	16	49.15	0.0	5.58e-04	-259.08	0.0	-1271.68	-56.76	0.0	0.0	0.0	49.15
		-244.15	0.0	0.0	0.0	156.1	-1412.67	-315.85	0.0	0.0	0.0	-244.15
19	21	31.70	0.0	4.80e-05	-225.89	0.0	-998.83	78.21	0.0	0.0	0.0	11.28
		-45.16	0.0	0.0	0.0	156.1	-1040.84	-147.68	0.0	0.0	0.0	-45.16
19	22	-37.87	0.0	4.85e-04	-253.62	0.0	-1295.46	-21.27	0.0	0.0	0.0	-37.87
		-271.57	0.0	0.0	0.0	156.1	-1420.15	-274.89	0.0	0.0	0.0	-271.57
19	23	31.70	0.0	4.80e-05	-225.89	0.0	-998.83	78.21	0.0	0.0	0.0	11.28
		-45.16	0.0	0.0	0.0	156.1	-1040.84	-147.68	0.0	0.0	0.0	-45.16
19	24	-27.84	0.0	4.24e-04	-250.85	0.0	-1257.87	-8.67	0.0	0.0	0.0	-27.84
		-239.67	0.0	0.0	0.0	156.1	-1374.30	-259.51	0.0	0.0	0.0	-239.67
19	27	31.70	0.0	4.80e-05	-225.89	0.0	-998.83	78.21	0.0	0.0	0.0	11.28

		-45.16	0.0	0.0	0.0	156.1	-1040.84	-147.68	0.0	0.0	0.0	-45.16
19	28	-19.29	0.0	3.67e-04	-248.07	0.0	-1222.31	3.26	0.0	0.0	0.0	-19.29
		-210.31	0.0	0.0	0.0	156.1	-1330.47	-244.81	0.0	0.0	0.0	-210.31
19	30	62.16	0.0	1.20e-04	-234.70	0.0	-1007.58	55.20	0.0	0.0	0.0	62.16
		-46.84	0.0	0.0	0.0	156.1	-1075.86	-179.50	0.0	0.0	0.0	-46.84
19	31	31.71	0.0	4.80e-05	-225.89	0.0	-998.81	78.22	0.0	0.0	0.0	31.71
		-45.15	0.0	0.0	0.0	156.1	-1040.83	-147.67	0.0	0.0	0.0	-45.15
19	34	39.85	0.0	4.88e-04	-256.88	0.0	-1246.28	-35.70	0.0	0.0	0.0	39.85
		-218.86	0.0	0.0	0.0	156.1	-1380.69	-292.58	0.0	0.0	0.0	-218.86
20	2	254.35	0.0	6.33e-04	-393.66	0.0	-1538.45	6.15	0.0	0.0	0.0	254.35
		-49.23	0.0	0.0	0.0	156.1	-1639.14	-387.51	0.0	0.0	0.0	-49.23
20	3	71.71	0.0	-1.39e-05	-252.83	0.0	-998.48	115.42	0.0	0.0	0.0	71.71
		11.28	0.0	0.0	0.0	156.1	-992.42	-137.41	0.0	0.0	0.0	11.28
20	5	230.15	0.0	4.12e-04	-310.60	0.0	-1144.07	13.85	0.0	0.0	0.0	230.15
		4.60	0.0	0.0	0.0	156.1	-1234.53	-296.75	0.0	0.0	0.0	4.60
20	6	230.56	0.0	4.13e-04	-310.60	0.0	-1142.92	13.41	0.0	0.0	0.0	230.56
		4.36	0.0	0.0	0.0	156.1	-1233.38	-297.19	0.0	0.0	0.0	4.36
20	8	356.69	0.0	4.99e-04	-310.60	0.0	-1141.40	-32.16	0.0	0.0	0.0	356.69
		59.67	0.0	0.0	0.0	156.1	-1231.86	-342.76	0.0	0.0	0.0	59.67
20	10	282.31	0.0	4.19e-04	-310.60	0.0	-1129.99	0.75	0.0	0.0	0.0	282.31
		36.66	0.0	0.0	0.0	156.1	-1220.45	-309.85	0.0	0.0	0.0	36.66
20	13	278.66	0.0	4.12e-04	-310.60	0.0	-1131.14	3.17	0.0	0.0	0.0	278.66
		36.79	0.0	0.0	0.0	156.1	-1221.60	-307.43	0.0	0.0	0.0	36.79
20	14	278.89	0.0	4.13e-04	-310.60	0.0	-1130.67	2.93	0.0	0.0	0.0	278.89
		36.65	0.0	0.0	0.0	156.1	-1221.12	-307.67	0.0	0.0	0.0	36.65
20	15	319.12	0.0	4.55e-04	-310.60	0.0	-1136.27	-14.65	0.0	0.0	0.0	319.12
		49.42	0.0	0.0	0.0	156.1	-1226.72	-325.25	0.0	0.0	0.0	49.42
20	16	319.36	0.0	4.56e-04	-310.60	0.0	-1135.95	-14.98	0.0	0.0	0.0	319.36
		49.15	0.0	0.0	0.0	156.1	-1226.41	-325.58	0.0	0.0	0.0	49.15
20	21	71.71	0.0	-1.39e-05	-252.83	0.0	-998.48	115.42	0.0	0.0	0.0	71.71
		11.28	0.0	0.0	0.0	156.1	-992.42	-137.41	0.0	0.0	0.0	11.28
20	22	195.66	0.0	4.87e-04	-302.82	0.0	-1183.42	4.73	0.0	0.0	0.0	195.66
		-37.87	0.0	0.0	0.0	156.1	-1260.87	-298.09	0.0	0.0	0.0	-37.87
20	23	71.71	0.0	-1.39e-05	-252.83	0.0	-998.48	115.42	0.0	0.0	0.0	71.71
		11.28	0.0	0.0	0.0	156.1	-992.42	-137.41	0.0	0.0	0.0	11.28
20	24	178.72	0.0	4.15e-04	-297.82	0.0	-1157.76	20.09	0.0	0.0	0.0	178.72
		-27.84	0.0	0.0	0.0	156.1	-1226.86	-277.73	0.0	0.0	0.0	-27.84
20	27	71.71	0.0	-1.39e-05	-252.83	0.0	-998.48	115.42	0.0	0.0	0.0	71.71
		11.28	0.0	0.0	0.0	156.1	-992.42	-137.41	0.0	0.0	0.0	11.28
20	28	162.97	0.0	3.49e-04	-292.82	0.0	-1133.93	34.35	0.0	0.0	0.0	162.97
		-19.29	0.0	0.0	0.0	156.1	-1194.68	-258.47	0.0	0.0	0.0	-19.29
20	30	131.37	0.0	2.18e-05	-267.05	0.0	-978.34	105.29	0.0	0.0	0.0	131.37
		52.41	0.0	0.0	0.0	156.1	-996.04	-161.77	0.0	0.0	0.0	52.41
20	34	275.48	0.0	3.97e-04	-307.04	0.0	-1125.23	5.39	0.0	0.0	0.0	275.48
		39.85	0.0	0.0	0.0	156.1	-1209.74	-301.66	0.0	0.0	0.0	39.85
20	35	162.97	0.0	3.49e-04	-292.82	0.0	-1133.93	34.35	0.0	0.0	0.0	162.97
		-19.29	0.0	0.0	0.0	156.1	-1194.68	-258.47	0.0	0.0	0.0	-19.29
21	1	118.69	0.0	-1.03e-04	-353.35	0.0	-1397.99	169.18	0.0	0.0	0.0	118.69
		41.82	0.0	0.0	0.0	155.5	-1293.63	-184.17	0.0	0.0	0.0	41.82
21	2	510.73	0.0	2.61e-04	-457.25	0.0	-1492.29	72.89	0.0	0.0	0.0	510.73
		254.35	0.0	0.0	0.0	155.5	-1489.68	-384.35	0.0	0.0	0.0	254.35
21	3	91.30	0.0	-7.94e-05	-271.81	0.0	-1075.38	130.14	0.0	0.0	0.0	91.30
		32.17	0.0	0.0	0.0	155.5	-995.10	-141.67	0.0	0.0	0.0	32.17
21	4	392.87	0.0	2.01e-04	-351.73	0.0	-1147.92	56.07	0.0	0.0	0.0	392.87
		195.66	0.0	0.0	0.0	155.5	-1145.91	-295.66	0.0	0.0	0.0	195.66
21	5	408.35	0.0	8.48e-05	-360.39	0.0	-1111.61	75.72	0.0	0.0	0.0	408.35
		229.80	0.0	0.0	0.0	155.5	-1118.08	-284.68	0.0	0.0	0.0	229.80
21	8	571.73	0.0	-7.54e-05	-360.39	0.0	-1081.50	47.54	0.0	0.0	0.0	571.73
		356.69	0.0	0.0	0.0	155.5	-1087.97	-312.85	0.0	0.0	0.0	356.69
21	13	459.61	0.0	-5.80e-05	-360.39	0.0	-1091.21	73.82	0.0	0.0	0.0	459.61
		278.66	0.0	0.0	0.0	155.5	-1097.68	-286.57	0.0	0.0	0.0	278.66
21	16	517.29	0.0	-6.78e-05	-360.39	0.0	-1085.77	60.39	0.0	0.0	0.0	517.29
		319.36	0.0	0.0	0.0	155.5	-1092.24	-300.00	0.0	0.0	0.0	319.36
21	21	91.30	0.0	-7.94e-05	-271.81	0.0	-1075.38	130.14	0.0	0.0	0.0	91.30
		32.17	0.0	0.0	0.0	155.5	-995.10	-141.67	0.0	0.0	0.0	32.17
21	22	392.87	0.0	2.01e-04	-351.73	0.0	-1147.92	56.07	0.0	0.0	0.0	392.87
		195.66	0.0	0.0	0.0	155.5	-1145.91	-295.66	0.0	0.0	0.0	195.66
21	23	91.30	0.0	-7.94e-05	-271.81	0.0	-1075.38	130.14	0.0	0.0	0.0	91.30
		32.17	0.0	0.0	0.0	155.5	-995.10	-141.67	0.0	0.0	0.0	32.17
21	24	351.84	0.0	1.52e-04	-343.74	0.0	-1134.82	69.45	0.0	0.0	0.0	351.84
		177.72	0.0	0.0	0.0	155.5	-1124.98	-274.29	0.0	0.0	0.0	177.72
21	27	91.30	0.0	-7.94e-05	-271.81	0.0	-1075.38	130.14	0.0	0.0	0.0	91.30
		32.17	0.0	0.0	0.0	155.5	-995.10	-141.67	0.0	0.0	0.0	32.17
21	28	313.67	0.0	1.09e-04	-335.74	0.0	-1123.21	81.30	0.0	0.0	0.0	313.67
		160.02	0.0	0.0	0.0	155.5	-1105.55	-254.45	0.0	0.0	0.0	160.02

21	30	159.16	0.0	-1.39e-04	-291.53	0.0	-1034.01	145.17	0.0	0.0	0.0	103.66
		100.22	0.0	0.0	0.0	155.5	-973.04	-146.36	0.0	0.0	0.0	100.22
21	31	91.27	0.0	-7.94e-05	-271.81	0.0	-1075.37	130.15	0.0	0.0	0.0	43.61
		32.15	0.0	0.0	0.0	155.5	-995.08	-141.66	0.0	0.0	0.0	32.15
21	34	450.98	0.0	-6.13e-05	-355.46	0.0	-1088.14	75.21	0.0	0.0	0.0	438.75
		275.48	0.0	0.0	0.0	155.5	-1089.78	-280.26	0.0	0.0	0.0	275.48
21	35	313.67	0.0	1.09e-04	-335.74	0.0	-1123.21	81.30	0.0	0.0	0.0	298.48
		160.02	0.0	0.0	0.0	155.5	-1105.55	-254.45	0.0	0.0	0.0	160.02
22	1	70.04	0.0	-3.09e-04	-619.11	0.0	-1803.64	543.55	0.0	0.0	0.0	-522.94
		-522.94	0.0	0.0	0.0	260.6	-1406.16	-75.56	0.0	0.0	0.0	56.74
22	2	559.81	0.0	-4.01e-04	-865.60	0.0	-1710.89	678.87	0.0	0.0	0.0	-96.19
		-96.19	0.0	0.0	0.0	260.6	-1482.36	-186.73	0.0	0.0	0.0	501.93
22	3	53.88	0.0	-2.38e-04	-476.24	0.0	-1387.42	418.11	0.0	0.0	0.0	-402.26
		-402.26	0.0	0.0	0.0	260.6	-1081.66	-58.12	0.0	0.0	0.0	43.65
22	5	432.25	0.0	-5.20e-04	-675.59	0.0	-1286.64	544.14	0.0	0.0	0.0	-110.44
		-110.44	0.0	0.0	0.0	260.6	-1117.53	-131.45	0.0	0.0	0.0	396.10
22	8	600.83	0.0	-8.87e-04	-675.59	0.0	-1232.88	548.52	0.0	0.0	0.0	48.88
		48.88	0.0	0.0	0.0	260.6	-1063.77	-127.08	0.0	0.0	0.0	566.82
22	13	478.93	0.0	-6.94e-04	-675.59	0.0	-1259.95	554.65	0.0	0.0	0.0	-86.02
		-86.02	0.0	0.0	0.0	260.6	-1090.83	-120.94	0.0	0.0	0.0	447.91
22	16	542.02	0.0	-7.97e-04	-675.59	0.0	-1245.59	551.58	0.0	0.0	0.0	-16.42
		-16.42	0.0	0.0	0.0	260.6	-1076.47	-124.01	0.0	0.0	0.0	509.51
22	21	53.88	0.0	-2.38e-04	-476.24	0.0	-1387.42	418.11	0.0	0.0	0.0	-402.26
		-402.26	0.0	0.0	0.0	260.6	-1081.66	-58.12	0.0	0.0	0.0	43.65
22	22	430.62	0.0	-3.09e-04	-665.85	0.0	-1316.07	522.21	0.0	0.0	0.0	-73.99
		-73.99	0.0	0.0	0.0	260.6	-1140.27	-143.64	0.0	0.0	0.0	386.10
22	23	53.88	0.0	-2.38e-04	-476.24	0.0	-1387.42	418.11	0.0	0.0	0.0	-402.26
		-402.26	0.0	0.0	0.0	260.6	-1081.66	-58.12	0.0	0.0	0.0	43.65
22	24	376.94	0.0	-3.19e-04	-646.88	0.0	-1318.48	518.69	0.0	0.0	0.0	-135.66
		-135.66	0.0	0.0	0.0	260.6	-1129.69	-128.19	0.0	0.0	0.0	340.98
22	27	53.88	0.0	-2.38e-04	-476.24	0.0	-1387.42	418.11	0.0	0.0	0.0	-402.26
		-402.26	0.0	0.0	0.0	260.6	-1081.66	-58.12	0.0	0.0	0.0	43.65
22	28	328.53	0.0	-3.24e-04	-627.92	0.0	-1322.10	513.41	0.0	0.0	0.0	-190.10
		-190.10	0.0	0.0	0.0	260.6	-1120.31	-114.51	0.0	0.0	0.0	298.48
22	29	53.88	0.0	-2.38e-04	-476.24	0.0	-1387.42	418.11	0.0	0.0	0.0	-402.26
		-402.26	0.0	0.0	0.0	260.6	-1081.66	-58.12	0.0	0.0	0.0	43.65
22	30	107.19	0.0	-4.29e-04	-514.37	0.0	-1323.14	478.21	0.0	0.0	0.0	-449.16
		-449.16	0.0	0.0	0.0	260.6	-1043.53	-36.16	0.0	0.0	0.0	103.66
22	31	53.83	0.0	-2.38e-04	-476.24	0.0	-1387.41	418.13	0.0	0.0	0.0	-402.34
		-402.34	0.0	0.0	0.0	260.6	-1081.65	-58.11	0.0	0.0	0.0	43.61
22	34	467.02	0.0	-6.96e-04	-666.06	0.0	-1260.36	551.63	0.0	0.0	0.0	-99.72
		-99.72	0.0	0.0	0.0	260.6	-1084.71	-114.43	0.0	0.0	0.0	438.75
23	1	-91.15	0.0	-2.15e-05	-190.24	0.0	-1887.16	-212.41	0.0	0.0	0.0	-91.15
		-522.94	0.0	0.0	0.0	139.5	-1838.19	-402.65	0.0	0.0	0.0	-522.94
23	2	18.26	0.0	-2.76e-04	-381.49	0.0	-1856.05	135.66	0.0	0.0	0.0	-13.53
		-96.19	0.0	0.0	0.0	139.5	-1824.17	-245.84	0.0	0.0	0.0	-96.19
23	4	14.04	0.0	-2.12e-04	-293.46	0.0	-1427.73	104.35	0.0	0.0	0.0	-10.41
		-73.99	0.0	0.0	0.0	139.5	-1403.21	-189.10	0.0	0.0	0.0	-73.99
23	5	-40.72	0.0	-3.14e-04	-294.84	0.0	-1414.23	126.09	0.0	0.0	0.0	-76.66
		-110.44	0.0	0.0	0.0	139.5	-1389.83	-168.75	0.0	0.0	0.0	-110.44
23	8	79.95	0.0	-5.79e-04	-294.84	0.0	-1366.41	182.59	0.0	0.0	0.0	3.87
		3.87	0.0	0.0	0.0	139.5	-1342.01	-112.26	0.0	0.0	0.0	48.88
23	13	-39.27	0.0	-4.20e-04	-294.84	0.0	-1395.13	156.98	0.0	0.0	0.0	-95.32
		-95.32	0.0	0.0	0.0	139.5	-1370.73	-137.86	0.0	0.0	0.0	-86.02
23	16	21.80	0.0	-5.04e-04	-294.84	0.0	-1379.96	170.39	0.0	0.0	0.0	-44.42
		-44.42	0.0	0.0	0.0	139.5	-1355.56	-124.45	0.0	0.0	0.0	-16.42
23	21	-70.11	0.0	-1.65e-05	-146.34	0.0	-1451.66	-163.39	0.0	0.0	0.0	-70.11
		-402.26	0.0	0.0	0.0	139.5	-1413.99	-309.73	0.0	0.0	0.0	-402.26
23	22	14.04	0.0	-2.12e-04	-293.46	0.0	-1427.73	104.35	0.0	0.0	0.0	-10.41
		-73.99	0.0	0.0	0.0	139.5	-1403.21	-189.10	0.0	0.0	0.0	-73.99
23	23	-70.11	0.0	-1.65e-05	-146.34	0.0	-1451.66	-163.39	0.0	0.0	0.0	-70.11
		-402.26	0.0	0.0	0.0	139.5	-1413.99	-309.73	0.0	0.0	0.0	-402.26
23	24	-38.87	0.0	-1.91e-04	-278.75	0.0	-1429.43	85.39	0.0	0.0	0.0	-56.12
		-135.66	0.0	0.0	0.0	139.5	-1403.59	-193.35	0.0	0.0	0.0	-135.66
23	27	-70.11	0.0	-1.65e-05	-146.34	0.0	-1451.66	-163.39	0.0	0.0	0.0	-70.11
		-402.26	0.0	0.0	0.0	139.5	-1413.99	-309.73	0.0	0.0	0.0	-402.26
23	28	-81.35	0.0	-1.70e-04	-264.03	0.0	-1431.31	64.30	0.0	0.0	0.0	-91.63
		-190.10	0.0	0.0	0.0	139.5	-1404.16	-199.73	0.0	0.0	0.0	-190.10
23	30	-244.10	0.0	-1.11e-04	-170.99	0.0	-1423.30	-59.94	0.0	0.0	0.0	-244.10
		-449.16	0.0	0.0	0.0	139.5	-1387.83	-230.93	0.0	0.0	0.0	-449.16
23	31	-69.55	0.0	-1.65e-05	-146.34	0.0	-1451.71	-163.85	0.0	0.0	0.0	-69.55
		-402.34	0.0	0.0	0.0	139.5	-1414.03	-310.19	0.0	0.0	0.0	-402.34
23	34	-53.07	0.0	-4.15e-04	-288.68	0.0	-1393.99	152.50	0.0	0.0	0.0	-107.07
		-107.07	0.0	0.0	0.0	139.5	-1369.04	-136.18	0.0	0.0	0.0	-99.72
24	2	-347.13	0.0	-2.65e-04	-272.97	0.0	-2094.91	226.85	0.0	0.0	0.0	-495.05

		-495.05	0.0	0.0	0.0	156.1	-1879.90	-46.12	0.0	0.0	0.0	-353.05
24	3	-21.47	0.0	-2.91e-05	-201.15	0.0	-1132.19	122.60	0.0	0.0	0.0	-80.23
		-80.23	0.0	0.0	0.0	156.1	-1048.33	-78.55	0.0	0.0	0.0	-45.16
24	5	-264.49	0.0	-1.57e-04	-208.21	0.0	-1586.99	158.82	0.0	0.0	0.0	-359.62
		-359.62	0.0	0.0	0.0	156.1	-1437.90	-49.39	0.0	0.0	0.0	-273.49
24	6	-265.32	0.0	-1.58e-04	-208.21	0.0	-1586.21	158.91	0.0	0.0	0.0	-360.56
		-360.56	0.0	0.0	0.0	156.1	-1437.13	-49.31	0.0	0.0	0.0	-274.30
24	7	-396.19	0.0	-1.56e-04	-208.21	0.0	-1688.55	129.71	0.0	0.0	0.0	-459.75
		-459.75	0.0	0.0	0.0	156.1	-1539.46	-78.51	0.0	0.0	0.0	-419.06
24	8	-397.69	0.0	-1.57e-04	-208.21	0.0	-1688.31	129.85	0.0	0.0	0.0	-461.38
		-461.38	0.0	0.0	0.0	156.1	-1539.22	-78.37	0.0	0.0	0.0	-420.48
24	11	-343.34	0.0	-1.40e-04	-208.21	0.0	-1646.57	137.51	0.0	0.0	0.0	-414.65
		-414.65	0.0	0.0	0.0	156.1	-1497.48	-70.71	0.0	0.0	0.0	-361.79
24	13	-297.98	0.0	-1.31e-04	-208.21	0.0	-1607.95	145.50	0.0	0.0	0.0	-377.88
		-377.88	0.0	0.0	0.0	156.1	-1458.86	-62.71	0.0	0.0	0.0	-312.54
24	14	-298.46	0.0	-1.31e-04	-208.21	0.0	-1607.66	145.55	0.0	0.0	0.0	-378.40
		-378.40	0.0	0.0	0.0	156.1	-1458.57	-62.67	0.0	0.0	0.0	-312.99
24	15	-348.73	0.0	-1.43e-04	-208.21	0.0	-1648.87	137.20	0.0	0.0	0.0	-419.71
		-419.71	0.0	0.0	0.0	156.1	-1499.79	-71.02	0.0	0.0	0.0	-367.34
24	16	-349.42	0.0	-1.44e-04	-208.21	0.0	-1648.76	137.26	0.0	0.0	0.0	-420.47
		-420.47	0.0	0.0	0.0	156.1	-1499.68	-70.95	0.0	0.0	0.0	-367.99
24	18	-317.12	0.0	-1.37e-04	-208.21	0.0	-1621.85	142.65	0.0	0.0	0.0	-393.94
		-393.94	0.0	0.0	0.0	156.1	-1472.76	-65.57	0.0	0.0	0.0	-333.06
24	19	-330.11	0.0	-1.38e-04	-208.21	0.0	-1634.54	139.95	0.0	0.0	0.0	-404.05
		-404.05	0.0	0.0	0.0	156.1	-1485.46	-68.27	0.0	0.0	0.0	-347.38
24	21	-21.47	0.0	-2.91e-05	-201.15	0.0	-1132.19	122.60	0.0	0.0	0.0	-80.23
		-80.23	0.0	0.0	0.0	156.1	-1048.33	-78.55	0.0	0.0	0.0	-45.16
24	22	-267.02	0.0	-2.04e-04	-209.98	0.0	-1611.47	174.50	0.0	0.0	0.0	-380.81
		-380.81	0.0	0.0	0.0	156.1	-1446.07	-35.48	0.0	0.0	0.0	-271.57
24	23	-21.47	0.0	-2.91e-05	-201.15	0.0	-1132.19	122.60	0.0	0.0	0.0	-80.23
		-80.23	0.0	0.0	0.0	156.1	-1048.33	-78.55	0.0	0.0	0.0	-45.16
24	24	-233.57	0.0	-1.80e-04	-209.10	0.0	-1555.23	168.41	0.0	0.0	0.0	-340.09
		-340.09	0.0	0.0	0.0	156.1	-1397.99	-40.69	0.0	0.0	0.0	-239.67
24	27	-21.47	0.0	-2.91e-05	-201.15	0.0	-1132.19	122.60	0.0	0.0	0.0	-80.23
		-80.23	0.0	0.0	0.0	156.1	-1048.33	-78.55	0.0	0.0	0.0	-45.16
24	28	-202.72	0.0	-1.58e-04	-208.21	0.0	-1501.12	162.55	0.0	0.0	0.0	-302.26
		-302.26	0.0	0.0	0.0	156.1	-1352.04	-45.66	0.0	0.0	0.0	-210.31
24	29	-21.47	0.0	-2.91e-05	-201.15	0.0	-1132.19	122.60	0.0	0.0	0.0	-80.23
		-80.23	0.0	0.0	0.0	156.1	-1048.33	-78.55	0.0	0.0	0.0	-45.16
24	31	-21.46	0.0	-2.91e-05	-201.15	0.0	-1132.17	122.60	0.0	0.0	0.0	-80.22
		-80.22	0.0	0.0	0.0	156.1	-1048.31	-78.55	0.0	0.0	0.0	-45.15
24	34	-291.84	0.0	-1.24e-04	-208.21	0.0	-1594.26	143.14	0.0	0.0	0.0	-369.20
		-369.20	0.0	0.0	0.0	156.1	-1445.17	-65.07	0.0	0.0	0.0	-307.54
25	1	41.22	0.0	-6.24e-05	-293.66	0.0	-1353.10	191.98	0.0	0.0	0.0	-58.71
		-58.71	0.0	0.0	0.0	156.1	-1298.48	-101.68	0.0	0.0	0.0	14.67
25	2	-49.23	0.0	-6.30e-04	-329.71	0.0	-1846.20	357.36	0.0	0.0	0.0	-353.05
		-353.05	0.0	0.0	0.0	156.1	-1684.09	27.65	0.0	0.0	0.0	-49.23
25	3	31.70	0.0	-4.80e-05	-225.89	0.0	-1040.84	147.68	0.0	0.0	0.0	-45.16
		-45.16	0.0	0.0	0.0	156.1	-998.83	-78.21	0.0	0.0	0.0	11.28
25	5	-66.14	0.0	-4.41e-04	-248.07	0.0	-1403.01	255.28	0.0	0.0	0.0	-273.49
		-273.49	0.0	0.0	0.0	156.1	-1294.85	7.21	0.0	0.0	0.0	-66.14
25	6	-66.51	0.0	-4.43e-04	-248.07	0.0	-1402.12	255.56	0.0	0.0	0.0	-274.30
		-274.30	0.0	0.0	0.0	156.1	-1293.96	7.48	0.0	0.0	0.0	-66.51
25	7	-209.40	0.0	-6.12e-04	-248.07	0.0	-1532.83	256.76	0.0	0.0	0.0	-419.06
		-419.06	0.0	0.0	0.0	156.1	-1424.67	8.69	0.0	0.0	0.0	-209.40
25	8	-210.12	0.0	-6.16e-04	-248.07	0.0	-1532.45	257.20	0.0	0.0	0.0	-420.48
		-420.48	0.0	0.0	0.0	156.1	-1424.29	9.13	0.0	0.0	0.0	-210.12
25	13	-114.14	0.0	-4.62e-04	-248.07	0.0	-1434.30	249.54	0.0	0.0	0.0	-312.54
		-312.54	0.0	0.0	0.0	156.1	-1326.14	1.47	0.0	0.0	0.0	-114.14
25	14	-114.37	0.0	-4.63e-04	-248.07	0.0	-1433.96	249.69	0.0	0.0	0.0	-312.99
		-312.99	0.0	0.0	0.0	156.1	-1325.80	1.61	0.0	0.0	0.0	-114.37
25	15	-163.54	0.0	-5.39e-04	-248.07	0.0	-1484.44	253.00	0.0	0.0	0.0	-367.34
		-367.34	0.0	0.0	0.0	156.1	-1376.29	4.93	0.0	0.0	0.0	-163.54
25	16	-163.87	0.0	-5.40e-04	-248.07	0.0	-1484.27	253.21	0.0	0.0	0.0	-367.99
		-367.99	0.0	0.0	0.0	156.1	-1376.11	5.13	0.0	0.0	0.0	-163.87
25	18	-132.29	0.0	-4.91e-04	-248.07	0.0	-1451.31	251.07	0.0	0.0	0.0	-333.06
		-333.06	0.0	0.0	0.0	156.1	-1343.15	2.99	0.0	0.0	0.0	-132.29
25	21	31.70	0.0	-4.80e-05	-225.89	0.0	-1040.84	147.68	0.0	0.0	0.0	-45.16
		-45.16	0.0	0.0	0.0	156.1	-998.83	-78.21	0.0	0.0	0.0	11.28
25	22	-37.87	0.0	-4.85e-04	-253.62	0.0	-1420.15	274.89	0.0	0.0	0.0	-271.57
		-271.57	0.0	0.0	0.0	156.1	-1295.46	21.27	0.0	0.0	0.0	-37.87
25	23	31.70	0.0	-4.80e-05	-225.89	0.0	-1040.84	147.68	0.0	0.0	0.0	-45.16
		-45.16	0.0	0.0	0.0	156.1	-998.83	-78.21	0.0	0.0	0.0	11.28
25	24	-27.84	0.0	-4.24e-04	-250.85	0.0	-1374.30	259.51	0.0	0.0	0.0	-239.67
		-239.67	0.0	0.0	0.0	156.1	-1257.87	8.66	0.0	0.0	0.0	-27.84

25	27	31.70	0.0	-4.80e-05	-225.89	0.0	-1040.84	147.68	0.0	0.0	0.0	-45.16
		-45.16	0.0	0.0	0.0	156.1	-998.83	-78.21	0.0	0.0	0.0	11.28
25	28	-19.29	0.0	-3.67e-04	-248.07	0.0	-1330.47	244.81	0.0	0.0	0.0	-210.31
		-210.31	0.0	0.0	0.0	156.1	-1222.31	-3.26	0.0	0.0	0.0	-19.29
25	29	31.70	0.0	-4.80e-05	-225.89	0.0	-1040.84	147.68	0.0	0.0	0.0	-45.16
		-45.16	0.0	0.0	0.0	156.1	-998.83	-78.21	0.0	0.0	0.0	11.28
25	31	31.71	0.0	-4.80e-05	-225.89	0.0	-1040.83	147.67	0.0	0.0	0.0	-45.15
		-45.15	0.0	0.0	0.0	156.1	-998.81	-78.22	0.0	0.0	0.0	11.28
25	34	-115.00	0.0	-4.49e-04	-248.07	0.0	-1425.60	245.79	0.0	0.0	0.0	-307.54
		-307.54	0.0	0.0	0.0	156.1	-1317.45	-2.28	0.0	0.0	0.0	-115.00
26	2	254.35	0.0	-6.33e-04	-393.66	0.0	-1639.14	387.51	0.0	0.0	0.0	-49.23
		-49.23	0.0	0.0	0.0	156.1	-1538.45	-6.15	0.0	0.0	0.0	254.35
26	3	71.71	0.0	-1.42e-05	-252.83	0.0	-992.42	137.41	0.0	0.0	0.0	11.28
		11.28	0.0	0.0	0.0	156.1	-998.48	-115.42	0.0	0.0	0.0	32.17
26	6	144.09	0.0	-4.81e-04	-292.82	0.0	-1251.80	278.19	0.0	0.0	0.0	-66.51
		-66.51	0.0	0.0	0.0	156.1	-1191.05	-14.63	0.0	0.0	0.0	143.60
26	7	65.29	0.0	-8.18e-04	-292.82	0.0	-1400.36	319.56	0.0	0.0	0.0	-209.40
		-209.40	0.0	0.0	0.0	156.1	-1339.61	26.74	0.0	0.0	0.0	65.29
26	8	65.61	0.0	-8.22e-04	-292.82	0.0	-1399.70	320.24	0.0	0.0	0.0	-210.12
		-210.12	0.0	0.0	0.0	156.1	-1338.95	27.42	0.0	0.0	0.0	65.61
26	14	103.70	0.0	-5.57e-04	-292.82	0.0	-1291.08	283.30	0.0	0.0	0.0	-114.37
		-114.37	0.0	0.0	0.0	156.1	-1230.33	-9.52	0.0	0.0	0.0	103.70
26	15	82.96	0.0	-6.91e-04	-292.82	0.0	-1346.98	301.50	0.0	0.0	0.0	-163.54
		-163.54	0.0	0.0	0.0	156.1	-1286.23	8.69	0.0	0.0	0.0	82.96
26	16	83.12	0.0	-6.93e-04	-292.82	0.0	-1346.67	301.82	0.0	0.0	0.0	-163.87
		-163.87	0.0	0.0	0.0	156.1	-1285.92	9.00	0.0	0.0	0.0	83.12
26	18	96.32	0.0	-6.07e-04	-292.82	0.0	-1310.14	290.04	0.0	0.0	0.0	-132.29
		-132.29	0.0	0.0	0.0	156.1	-1249.39	-2.78	0.0	0.0	0.0	96.32
26	21	71.71	0.0	-1.42e-05	-252.83	0.0	-992.42	137.41	0.0	0.0	0.0	11.28
		11.28	0.0	0.0	0.0	156.1	-998.48	-115.42	0.0	0.0	0.0	32.17
26	22	195.66	0.0	-4.87e-04	-302.82	0.0	-1260.88	298.09	0.0	0.0	0.0	-37.87
		-37.87	0.0	0.0	0.0	156.1	-1183.42	-4.73	0.0	0.0	0.0	195.66
26	23	71.71	0.0	-1.42e-05	-252.83	0.0	-992.42	137.41	0.0	0.0	0.0	11.28
		11.28	0.0	0.0	0.0	156.1	-998.48	-115.42	0.0	0.0	0.0	32.17
26	24	178.72	0.0	-4.15e-04	-297.82	0.0	-1226.86	277.73	0.0	0.0	0.0	-27.84
		-27.84	0.0	0.0	0.0	156.1	-1157.76	-20.09	0.0	0.0	0.0	177.72
26	27	71.71	0.0	-1.42e-05	-252.83	0.0	-992.42	137.41	0.0	0.0	0.0	11.28
		11.28	0.0	0.0	0.0	156.1	-998.48	-115.42	0.0	0.0	0.0	32.17
26	28	162.97	0.0	-3.49e-04	-292.82	0.0	-1194.68	258.47	0.0	0.0	0.0	-19.29
		-19.29	0.0	0.0	0.0	156.1	-1133.93	-34.35	0.0	0.0	0.0	160.02
26	31	71.70	0.0	-1.41e-05	-252.83	0.0	-992.40	137.40	0.0	0.0	0.0	11.28
		11.28	0.0	0.0	0.0	156.1	-998.47	-115.43	0.0	0.0	0.0	32.15
26	33	162.88	0.0	-3.48e-04	-292.82	0.0	-1194.25	258.21	0.0	0.0	0.0	-19.03
		-19.03	0.0	0.0	0.0	156.1	-1133.50	-34.61	0.0	0.0	0.0	159.88
26	34	97.93	0.0	-5.44e-04	-292.82	0.0	-1287.40	279.79	0.0	0.0	0.0	-115.00
		-115.00	0.0	0.0	0.0	156.1	-1226.65	-13.03	0.0	0.0	0.0	97.60
26	35	162.97	0.0	-3.49e-04	-292.82	0.0	-1194.68	258.47	0.0	0.0	0.0	-19.29
		-19.29	0.0	0.0	0.0	156.1	-1133.93	-34.35	0.0	0.0	0.0	160.02
27	1	118.69	0.0	1.03e-04	-353.35	0.0	-1293.63	184.17	0.0	0.0	0.0	41.82
		41.82	0.0	0.0	0.0	155.5	-1397.99	-169.18	0.0	0.0	0.0	56.74
27	2	504.36	0.0	-2.63e-04	-402.35	0.0	-1489.68	384.35	0.0	0.0	0.0	254.35
		254.35	0.0	0.0	0.0	155.5	-1546.06	-18.00	0.0	0.0	0.0	501.93
27	3	91.30	0.0	7.94e-05	-271.81	0.0	-995.10	141.67	0.0	0.0	0.0	32.17
		32.17	0.0	0.0	0.0	155.5	-1075.38	-130.14	0.0	0.0	0.0	43.65
27	4	387.96	0.0	-2.02e-04	-309.50	0.0	-1145.91	295.66	0.0	0.0	0.0	195.66
		195.66	0.0	0.0	0.0	155.5	-1189.27	-13.84	0.0	0.0	0.0	386.10
27	6	325.02	0.0	-2.59e-04	-301.96	0.0	-1147.86	280.19	0.0	0.0	0.0	143.60
		143.60	0.0	0.0	0.0	155.5	-1198.61	-21.77	0.0	0.0	0.0	322.11
27	7	389.00	0.0	-6.81e-04	-301.96	0.0	-1296.93	373.55	0.0	0.0	0.0	65.29
		65.29	0.0	0.0	0.0	155.5	-1347.68	71.59	0.0	0.0	0.0	389.00
27	8	390.49	0.0	-6.85e-04	-301.96	0.0	-1295.85	374.30	0.0	0.0	0.0	65.61
		65.61	0.0	0.0	0.0	155.5	-1346.60	72.34	0.0	0.0	0.0	390.49
27	14	313.81	0.0	-3.81e-04	-301.96	0.0	-1189.75	300.24	0.0	0.0	0.0	103.70
		103.70	0.0	0.0	0.0	155.5	-1240.50	-1.72	0.0	0.0	0.0	313.39
27	15	350.43	0.0	-5.36e-04	-301.96	0.0	-1244.69	337.39	0.0	0.0	0.0	82.96
		82.96	0.0	0.0	0.0	155.5	-1295.44	35.43	0.0	0.0	0.0	350.43
27	16	351.12	0.0	-5.37e-04	-301.96	0.0	-1244.19	337.74	0.0	0.0	0.0	83.12
		83.12	0.0	0.0	0.0	155.5	-1294.94	35.78	0.0	0.0	0.0	351.12
27	21	91.30	0.0	7.94e-05	-271.81	0.0	-995.10	141.67	0.0	0.0	0.0	32.17
		32.17	0.0	0.0	0.0	155.5	-1075.38	-130.14	0.0	0.0	0.0	43.65
27	22	387.96	0.0	-2.02e-04	-309.50	0.0	-1145.91	295.66	0.0	0.0	0.0	195.66
		195.66	0.0	0.0	0.0	155.5	-1189.27	-13.84	0.0	0.0	0.0	386.10
27	23	91.30	0.0	7.94e-05	-271.81	0.0	-995.10	141.67	0.0	0.0	0.0	32.17
		32.17	0.0	0.0	0.0	155.5	-1075.38	-130.14	0.0	0.0	0.0	43.65
27	24	346.09	0.0	-1.56e-04	-305.73	0.0	-1124.98	274.29	0.0	0.0	0.0	177.72

		177.72	0.0	0.0	0.0	155.5	-1172.04	-31.44	0.0	0.0	0.0	340.98
27	27	91.30	0.0	7.94e-05	-271.81	0.0	-995.10	141.67	0.0	0.0	0.0	32.17
		32.17	0.0	0.0	0.0	155.5	-1075.38	-130.14	0.0	0.0	0.0	43.65
27	28	307.74	0.0	-1.18e-04	-301.96	0.0	-1105.55	254.45	0.0	0.0	0.0	160.02
		160.02	0.0	0.0	0.0	155.5	-1156.30	-47.51	0.0	0.0	0.0	298.48
27	31	91.27	0.0	7.94e-05	-271.81	0.0	-995.08	141.66	0.0	0.0	0.0	32.15
		32.15	0.0	0.0	0.0	155.5	-1075.37	-130.15	0.0	0.0	0.0	43.61
27	32	106.38	0.0	-4.97e-05	-271.81	0.0	-1058.52	179.19	0.0	0.0	0.0	12.19
		12.19	0.0	0.0	0.0	155.5	-1138.80	-92.62	0.0	0.0	0.0	82.02
27	33	307.14	0.0	-1.17e-04	-301.96	0.0	-1105.20	254.09	0.0	0.0	0.0	159.88
		159.88	0.0	0.0	0.0	155.5	-1155.95	-47.87	0.0	0.0	0.0	297.78
27	34	305.30	0.0	-3.75e-04	-301.96	0.0	-1189.82	298.59	0.0	0.0	0.0	97.60
		97.60	0.0	0.0	0.0	155.5	-1240.57	-3.37	0.0	0.0	0.0	304.72
27	35	307.74	0.0	-1.18e-04	-301.96	0.0	-1105.55	254.45	0.0	0.0	0.0	160.02
		160.02	0.0	0.0	0.0	155.5	-1156.30	-47.51	0.0	0.0	0.0	298.48
28	1	70.04	0.0	3.09e-04	-619.11	0.0	-1406.16	75.56	0.0	0.0	0.0	56.74
		-522.94	0.0	0.0	0.0	260.6	-1803.64	-543.54	0.0	0.0	0.0	-522.94
28	2	559.81	0.0	4.01e-04	-865.60	0.0	-1482.36	186.73	0.0	0.0	0.0	501.93
		-96.19	0.0	0.0	0.0	260.6	-1710.89	-678.87	0.0	0.0	0.0	-96.19
28	3	53.88	0.0	2.38e-04	-476.24	0.0	-1081.67	58.12	0.0	0.0	0.0	43.65
		-402.26	0.0	0.0	0.0	260.6	-1387.42	-418.11	0.0	0.0	0.0	-402.26
28	5	361.82	0.0	1.10e-04	-627.92	0.0	-1149.95	133.27	0.0	0.0	0.0	321.27
		-118.43	0.0	0.0	0.0	260.6	-1351.74	-494.65	0.0	0.0	0.0	-118.43
28	6	362.96	0.0	1.08e-04	-627.92	0.0	-1147.92	133.75	0.0	0.0	0.0	322.11
		-116.35	0.0	0.0	0.0	260.6	-1349.71	-494.17	0.0	0.0	0.0	-116.35
28	7	562.77	0.0	-4.73e-04	-627.92	0.0	-1297.78	278.42	0.0	0.0	0.0	389.00
		327.50	0.0	0.0	0.0	260.6	-1499.57	-349.50	0.0	0.0	0.0	327.50
28	8	565.45	0.0	-4.77e-04	-627.92	0.0	-1296.05	279.34	0.0	0.0	0.0	390.49
		331.38	0.0	0.0	0.0	260.6	-1497.84	-348.59	0.0	0.0	0.0	331.38
28	9	380.14	0.0	-1.22e-04	-627.92	0.0	-1198.81	171.58	0.0	0.0	0.0	313.10
		-26.77	0.0	0.0	0.0	260.6	-1400.60	-456.34	0.0	0.0	0.0	-26.77
28	13	378.15	0.0	-1.16e-04	-627.92	0.0	-1192.87	169.32	0.0	0.0	0.0	312.94
		-32.82	0.0	0.0	0.0	260.6	-1394.65	-458.60	0.0	0.0	0.0	-32.82
28	14	378.81	0.0	-1.17e-04	-627.92	0.0	-1191.97	169.60	0.0	0.0	0.0	313.39
		-31.66	0.0	0.0	0.0	260.6	-1393.76	-458.33	0.0	0.0	0.0	-31.66
28	15	465.00	0.0	-2.97e-04	-627.92	0.0	-1246.32	224.91	0.0	0.0	0.0	350.43
		149.52	0.0	0.0	0.0	260.6	-1448.11	-403.01	0.0	0.0	0.0	149.52
28	16	466.11	0.0	-2.99e-04	-627.92	0.0	-1245.52	225.34	0.0	0.0	0.0	351.12
		151.32	0.0	0.0	0.0	260.6	-1447.31	-402.59	0.0	0.0	0.0	151.32
28	21	53.88	0.0	2.38e-04	-476.24	0.0	-1081.67	58.12	0.0	0.0	0.0	43.65
		-402.26	0.0	0.0	0.0	260.6	-1387.42	-418.11	0.0	0.0	0.0	-402.26
28	22	430.62	0.0	3.09e-04	-665.85	0.0	-1140.27	143.64	0.0	0.0	0.0	386.10
		-73.99	0.0	0.0	0.0	260.6	-1316.07	-522.21	0.0	0.0	0.0	-73.99
28	23	53.88	0.0	2.38e-04	-476.24	0.0	-1081.67	58.12	0.0	0.0	0.0	43.65
		-402.26	0.0	0.0	0.0	260.6	-1387.42	-418.11	0.0	0.0	0.0	-402.26
28	24	376.94	0.0	3.19e-04	-646.88	0.0	-1129.69	128.19	0.0	0.0	0.0	340.98
		-135.66	0.0	0.0	0.0	260.6	-1318.48	-518.69	0.0	0.0	0.0	-135.66
28	27	53.88	0.0	2.38e-04	-476.24	0.0	-1081.67	58.12	0.0	0.0	0.0	43.65
		-402.26	0.0	0.0	0.0	260.6	-1387.42	-418.11	0.0	0.0	0.0	-402.26
28	28	328.53	0.0	3.24e-04	-627.92	0.0	-1120.31	114.51	0.0	0.0	0.0	298.48
		-190.10	0.0	0.0	0.0	260.6	-1322.10	-513.41	0.0	0.0	0.0	-190.10
28	31	53.83	0.0	2.38e-04	-476.24	0.0	-1081.65	58.11	0.0	0.0	0.0	43.61
		-402.34	0.0	0.0	0.0	260.6	-1387.41	-418.13	0.0	0.0	0.0	-402.34
28	32	115.94	0.0	9.22e-05	-476.24	0.0	-1137.63	106.06	0.0	0.0	0.0	82.02
		-238.98	0.0	0.0	0.0	260.6	-1443.38	-370.18	0.0	0.0	0.0	-238.98
28	34	372.58	0.0	-1.18e-04	-627.92	0.0	-1195.67	172.59	0.0	0.0	0.0	304.72
		-32.53	0.0	0.0	0.0	260.6	-1397.45	-455.33	0.0	0.0	0.0	-32.53
29	1	-91.15	0.0	2.15e-05	-190.24	0.0	-1838.19	402.65	0.0	0.0	0.0	-522.94
		-522.94	0.0	0.0	0.0	139.5	-1887.16	212.41	0.0	0.0	0.0	-91.15
29	2	18.26	0.0	2.76e-04	-381.49	0.0	-1824.17	245.84	0.0	0.0	0.0	-96.19
		-96.19	0.0	0.0	0.0	139.5	-1856.05	-135.66	0.0	0.0	0.0	-13.53
29	4	14.04	0.0	2.12e-04	-293.46	0.0	-1403.21	189.10	0.0	0.0	0.0	-73.99
		-73.99	0.0	0.0	0.0	139.5	-1427.73	-104.35	0.0	0.0	0.0	-10.41
29	5	6.72	0.0	8.17e-05	-264.03	0.0	-1419.74	214.47	0.0	0.0	0.0	-118.43
		-118.43	0.0	0.0	0.0	139.5	-1446.89	-49.56	0.0	0.0	0.0	0.60
29	6	8.13	0.0	8.17e-05	-264.03	0.0	-1417.00	213.89	0.0	0.0	0.0	-116.35
		-116.35	0.0	0.0	0.0	139.5	-1444.15	-50.15	0.0	0.0	0.0	1.86
29	7	357.50	0.0	-6.59e-05	-264.03	0.0	-1449.92	104.23	0.0	0.0	0.0	327.50
		292.79	0.0	0.0	0.0	139.5	-1477.07	-159.80	0.0	0.0	0.0	292.79
29	8	360.78	0.0	-6.65e-05	-264.03	0.0	-1447.15	103.25	0.0	0.0	0.0	331.38
		295.29	0.0	0.0	0.0	139.5	-1474.30	-160.79	0.0	0.0	0.0	295.29
29	13	94.21	0.0	-5.90e-06	-264.03	0.0	-1434.77	216.14	0.0	0.0	0.0	-32.82
		-32.82	0.0	0.0	0.0	139.5	-1461.92	-47.90	0.0	0.0	0.0	88.53
29	14	95.06	0.0	-6.02e-06	-264.03	0.0	-1433.51	215.86	0.0	0.0	0.0	-31.66
		-31.66	0.0	0.0	0.0	139.5	-1460.66	-48.17	0.0	0.0	0.0	89.31

29	15	220.94	0.0	-3.87e-05	-264.03	0.0	-1442.58	161.29	0.0	0.0	0.0	149.52
		149.52	0.0	0.0	0.0	139.5	-1469.73	-102.75	0.0	0.0	0.0	194.38
29	16	222.33	0.0	-3.90e-05	-264.03	0.0	-1441.30	160.82	0.0	0.0	0.0	151.32
		151.32	0.0	0.0	0.0	139.5	-1468.45	-103.21	0.0	0.0	0.0	195.53
29	21	-70.11	0.0	1.65e-05	-146.34	0.0	-1413.99	309.73	0.0	0.0	0.0	-402.26
		-402.26	0.0	0.0	0.0	139.5	-1451.66	163.39	0.0	0.0	0.0	-70.11
29	22	14.04	0.0	2.12e-04	-293.46	0.0	-1403.21	189.10	0.0	0.0	0.0	-73.99
		-73.99	0.0	0.0	0.0	139.5	-1427.73	-104.35	0.0	0.0	0.0	-10.41
29	23	-70.11	0.0	1.65e-05	-146.34	0.0	-1413.99	309.73	0.0	0.0	0.0	-402.26
		-402.26	0.0	0.0	0.0	139.5	-1451.66	163.39	0.0	0.0	0.0	-70.11
29	24	-38.87	0.0	1.91e-04	-278.75	0.0	-1403.59	193.35	0.0	0.0	0.0	-135.66
		-135.66	0.0	0.0	0.0	139.5	-1429.43	-85.39	0.0	0.0	0.0	-56.12
29	27	-70.11	0.0	1.65e-05	-146.34	0.0	-1413.99	309.73	0.0	0.0	0.0	-402.26
		-402.26	0.0	0.0	0.0	139.5	-1451.66	163.39	0.0	0.0	0.0	-70.11
29	28	-81.35	0.0	1.70e-04	-264.03	0.0	-1404.16	199.73	0.0	0.0	0.0	-190.10
		-190.10	0.0	0.0	0.0	139.5	-1431.31	-64.30	0.0	0.0	0.0	-91.63
29	31	-69.55	0.0	1.65e-05	-146.34	0.0	-1414.03	310.19	0.0	0.0	0.0	-402.34
		-402.34	0.0	0.0	0.0	139.5	-1451.71	163.85	0.0	0.0	0.0	-69.55
29	32	-1.79	0.0	1.72e-06	-146.34	0.0	-1427.04	241.64	0.0	0.0	0.0	-238.98
		-238.98	0.0	0.0	0.0	139.5	-1464.72	95.30	0.0	0.0	0.0	-1.79
29	33	-83.66	0.0	1.70e-04	-264.03	0.0	-1404.11	199.23	0.0	0.0	0.0	-191.88
		-191.88	0.0	0.0	0.0	139.5	-1431.27	-64.81	0.0	0.0	0.0	-94.11
29	34	92.58	0.0	-7.28e-06	-264.03	0.0	-1434.91	214.44	0.0	0.0	0.0	-32.53
		-32.53	0.0	0.0	0.0	139.5	-1462.06	-49.59	0.0	0.0	0.0	86.46
30	1	28.29	0.0	6.53e-06	-169.76	0.0	-1863.10	188.78	0.0	0.0	0.0	-91.15
		-91.15	0.0	0.0	0.0	113.4	-1910.89	19.02	0.0	0.0	0.0	28.29
30	2	-13.53	0.0	2.36e-04	-344.54	0.0	-1860.99	8.37	0.0	0.0	0.0	-13.53
		-196.29	0.0	0.0	0.0	113.4	-1906.73	-336.17	0.0	0.0	0.0	-196.29
30	4	-10.41	0.0	1.81e-04	-265.03	0.0	-1431.53	6.44	0.0	0.0	0.0	-10.41
		-150.99	0.0	0.0	0.0	113.4	-1466.72	-258.59	0.0	0.0	0.0	-150.99
30	5	8.42	0.0	7.53e-05	-238.14	0.0	-1446.56	56.13	0.0	0.0	0.0	0.60
		-68.60	0.0	0.0	0.0	113.4	-1482.06	-182.01	0.0	0.0	0.0	-68.60
30	6	9.45	0.0	7.56e-05	-238.14	0.0	-1443.39	55.34	0.0	0.0	0.0	1.86
		-68.24	0.0	0.0	0.0	113.4	-1478.90	-182.80	0.0	0.0	0.0	-68.24
30	7	292.79	0.0	1.18e-05	-238.14	0.0	-1485.33	-38.62	0.0	0.0	0.0	292.79
		116.10	0.0	0.0	0.0	113.4	-1520.83	-276.76	0.0	0.0	0.0	116.10
30	8	295.29	0.0	1.18e-05	-238.14	0.0	-1482.17	-39.81	0.0	0.0	0.0	295.29
		117.26	0.0	0.0	0.0	113.4	-1517.67	-277.95	0.0	0.0	0.0	117.26
30	13	98.34	0.0	2.35e-05	-238.14	0.0	-1461.33	63.16	0.0	0.0	0.0	88.53
		27.30	0.0	0.0	0.0	113.4	-1496.83	-174.98	0.0	0.0	0.0	27.30
30	14	99.01	0.0	2.35e-05	-238.14	0.0	-1459.88	62.79	0.0	0.0	0.0	89.31
		27.65	0.0	0.0	0.0	113.4	-1495.38	-175.35	0.0	0.0	0.0	27.65
30	15	194.83	0.0	1.46e-05	-238.14	0.0	-1473.41	13.49	0.0	0.0	0.0	194.38
		76.80	0.0	0.0	0.0	113.4	-1508.92	-224.65	0.0	0.0	0.0	76.80
30	16	195.94	0.0	1.46e-05	-238.14	0.0	-1471.95	12.93	0.0	0.0	0.0	195.53
		77.32	0.0	0.0	0.0	113.4	-1507.46	-225.20	0.0	0.0	0.0	77.32
30	21	21.77	0.0	5.02e-06	-130.58	0.0	-1433.15	145.21	0.0	0.0	0.0	-70.11
		-70.11	0.0	0.0	0.0	113.4	-1469.91	14.63	0.0	0.0	0.0	21.77
30	22	-10.41	0.0	1.81e-04	-265.03	0.0	-1431.53	6.44	0.0	0.0	0.0	-10.41
		-150.99	0.0	0.0	0.0	113.4	-1466.72	-258.59	0.0	0.0	0.0	-150.99
30	23	21.77	0.0	5.02e-06	-130.58	0.0	-1433.15	145.21	0.0	0.0	0.0	-70.11
		-70.11	0.0	0.0	0.0	113.4	-1469.91	14.63	0.0	0.0	0.0	21.77
30	24	-54.64	0.0	1.55e-04	-251.58	0.0	-1431.75	25.47	0.0	0.0	0.0	-56.12
		-167.61	0.0	0.0	0.0	113.4	-1467.10	-226.11	0.0	0.0	0.0	-167.61
30	26	-86.26	0.0	1.30e-04	-238.14	0.0	-1432.00	46.64	0.0	0.0	0.0	-91.63
		-171.60	0.0	0.0	0.0	113.4	-1467.50	-191.50	0.0	0.0	0.0	-171.60
30	27	21.77	0.0	5.02e-06	-130.58	0.0	-1433.15	145.21	0.0	0.0	0.0	-70.11
		-70.11	0.0	0.0	0.0	113.4	-1469.91	14.63	0.0	0.0	0.0	21.77
30	28	-86.26	0.0	1.30e-04	-238.14	0.0	-1432.00	46.64	0.0	0.0	0.0	-91.63
		-171.60	0.0	0.0	0.0	113.4	-1467.50	-191.50	0.0	0.0	0.0	-171.60
30	33	-88.85	0.0	1.29e-04	-238.14	0.0	-1431.99	46.14	0.0	0.0	0.0	-94.11
		-174.65	0.0	0.0	0.0	113.4	-1467.50	-192.00	0.0	0.0	0.0	-174.65
30	34	96.42	0.0	2.12e-05	-238.14	0.0	-1461.52	63.69	0.0	0.0	0.0	86.46
		25.82	0.0	0.0	0.0	113.4	-1497.02	-174.45	0.0	0.0	0.0	25.82
31	1	28.29	0.0	-2.37e-05	-181.40	0.0	-1978.83	251.81	0.0	0.0	0.0	-151.81
		-151.81	0.0	0.0	0.0	112.8	-1918.29	70.40	0.0	0.0	0.0	28.29
31	2	-196.29	0.0	-2.11e-04	-371.36	0.0	-1998.04	569.21	0.0	0.0	0.0	-625.64
		-625.64	0.0	0.0	0.0	112.8	-1926.01	197.85	0.0	0.0	0.0	-196.29
31	3	21.77	0.0	-1.82e-05	-139.54	0.0	-1522.18	193.70	0.0	0.0	0.0	-116.78
		-116.78	0.0	0.0	0.0	112.8	-1475.61	54.16	0.0	0.0	0.0	21.77
31	5	-68.60	0.0	-7.10e-05	-256.43	0.0	-1545.41	335.01	0.0	0.0	0.0	-299.63
		-299.63	0.0	0.0	0.0	112.8	-1491.77	78.58	0.0	0.0	0.0	-68.60
31	6	-68.24	0.0	-7.14e-05	-256.43	0.0	-1541.90	336.06	0.0	0.0	0.0	-300.45
		-300.45	0.0	0.0	0.0	112.8	-1488.26	79.63	0.0	0.0	0.0	-68.24
31	7	116.10	0.0	-4.26e-05	-256.43	0.0	-1590.44	418.95	0.0	0.0	0.0	-209.56

		-209.56	0.0	0.0	0.0	112.8	-1536.80	162.51	0.0	0.0	0.0	116.10
31	8	117.26	0.0	-4.28e-05	-256.43	0.0	-1586.96	420.38	0.0	0.0	0.0	-210.03
		-210.03	0.0	0.0	0.0	112.8	-1533.32	163.95	0.0	0.0	0.0	117.26
31	13	27.30	0.0	-3.75e-05	-256.43	0.0	-1559.37	324.40	0.0	0.0	0.0	-191.76
		-191.76	0.0	0.0	0.0	112.8	-1505.73	67.96	0.0	0.0	0.0	27.30
31	14	27.65	0.0	-3.76e-05	-256.43	0.0	-1557.76	324.88	0.0	0.0	0.0	-191.95
		-191.95	0.0	0.0	0.0	112.8	-1504.12	68.45	0.0	0.0	0.0	27.65
31	15	76.80	0.0	-3.80e-05	-256.43	0.0	-1574.84	370.39	0.0	0.0	0.0	-194.11
		-194.11	0.0	0.0	0.0	112.8	-1521.20	113.95	0.0	0.0	0.0	76.80
31	16	77.32	0.0	-3.82e-05	-256.43	0.0	-1573.24	371.06	0.0	0.0	0.0	-194.35
		-194.35	0.0	0.0	0.0	112.8	-1519.60	114.62	0.0	0.0	0.0	77.32
31	21	21.77	0.0	-1.82e-05	-139.54	0.0	-1522.18	193.70	0.0	0.0	0.0	-116.78
		-116.78	0.0	0.0	0.0	112.8	-1475.61	54.16	0.0	0.0	0.0	21.77
31	22	-150.99	0.0	-1.62e-04	-285.66	0.0	-1536.95	437.85	0.0	0.0	0.0	-481.26
		-481.26	0.0	0.0	0.0	112.8	-1481.54	152.19	0.0	0.0	0.0	-150.99
31	23	21.77	0.0	-1.82e-05	-139.54	0.0	-1522.18	193.70	0.0	0.0	0.0	-116.78
		-116.78	0.0	0.0	0.0	112.8	-1475.61	54.16	0.0	0.0	0.0	21.77
31	24	-167.61	0.0	-1.32e-04	-271.05	0.0	-1534.11	390.82	0.0	0.0	0.0	-453.20
		-453.20	0.0	0.0	0.0	112.8	-1479.58	119.77	0.0	0.0	0.0	-167.61
31	27	21.77	0.0	-1.82e-05	-139.54	0.0	-1522.18	193.70	0.0	0.0	0.0	-116.78
		-116.78	0.0	0.0	0.0	112.8	-1475.61	54.16	0.0	0.0	0.0	21.77
31	28	-171.60	0.0	-1.05e-04	-256.43	0.0	-1531.13	341.65	0.0	0.0	0.0	-410.11
		-410.11	0.0	0.0	0.0	112.8	-1477.49	85.22	0.0	0.0	0.0	-171.60
31	31	24.31	0.0	-1.86e-05	-139.54	0.0	-1521.99	190.60	0.0	0.0	0.0	-110.73
		-110.73	0.0	0.0	0.0	112.8	-1475.42	51.06	0.0	0.0	0.0	24.31
31	32	39.35	0.0	-2.05e-05	-139.54	0.0	-1542.44	212.99	0.0	0.0	0.0	-120.95
		-120.95	0.0	0.0	0.0	112.8	-1495.87	73.45	0.0	0.0	0.0	39.35
31	33	-174.65	0.0	-1.04e-04	-256.43	0.0	-1531.16	342.15	0.0	0.0	0.0	-413.73
		-413.73	0.0	0.0	0.0	112.8	-1477.52	85.72	0.0	0.0	0.0	-174.65
31	34	25.82	0.0	-3.50e-05	-256.43	0.0	-1559.35	322.53	0.0	0.0	0.0	-191.13
		-191.13	0.0	0.0	0.0	112.8	-1505.71	66.09	0.0	0.0	0.0	25.82
32	1	-151.81	0.0	-2.28e-05	-142.39	0.0	-2105.20	762.50	0.0	0.0	0.0	-731.21
		-731.21	0.0	0.0	0.0	83.9	-2048.32	620.11	0.0	0.0	0.0	-151.81
32	2	-625.64	0.0	-1.02e-04	-293.60	0.0	-2103.04	744.41	0.0	0.0	0.0	-1125.79
		-1125.79	0.0	0.0	0.0	83.9	-2028.04	450.81	0.0	0.0	0.0	-625.64
32	3	-116.78	0.0	-1.76e-05	-109.53	0.0	-1619.39	586.54	0.0	0.0	0.0	-562.47
		-562.47	0.0	0.0	0.0	83.9	-1575.63	477.01	0.0	0.0	0.0	-116.78
32	4	-481.26	0.0	-7.82e-05	-225.85	0.0	-1617.72	572.62	0.0	0.0	0.0	-865.99
		-865.99	0.0	0.0	0.0	83.9	-1560.03	346.78	0.0	0.0	0.0	-481.26
32	6	-300.45	0.0	-3.33e-05	-202.58	0.0	-1628.55	571.35	0.0	0.0	0.0	-693.98
		-693.98	0.0	0.0	0.0	83.9	-1573.65	368.77	0.0	0.0	0.0	-300.45
32	7	-209.56	0.0	-2.48e-05	-202.58	0.0	-1688.63	704.52	0.0	0.0	0.0	-714.82
		-714.82	0.0	0.0	0.0	83.9	-1633.72	501.94	0.0	0.0	0.0	-209.56
32	9	-190.39	0.0	-2.34e-05	-202.58	0.0	-1663.85	656.80	0.0	0.0	0.0	-655.61
		-655.61	0.0	0.0	0.0	83.9	-1608.95	454.21	0.0	0.0	0.0	-190.39
32	12	-194.39	0.0	-2.36e-05	-202.58	0.0	-1664.39	678.59	0.0	0.0	0.0	-677.90
		-677.90	0.0	0.0	0.0	83.9	-1609.48	476.01	0.0	0.0	0.0	-194.39
32	14	-191.95	0.0	-2.35e-05	-202.58	0.0	-1654.93	651.94	0.0	0.0	0.0	-653.09
		-653.09	0.0	0.0	0.0	83.9	-1600.02	449.36	0.0	0.0	0.0	-191.95
32	15	-194.11	0.0	-2.36e-05	-202.58	0.0	-1673.18	682.64	0.0	0.0	0.0	-681.01
		-681.01	0.0	0.0	0.0	83.9	-1618.28	480.05	0.0	0.0	0.0	-194.11
32	17	-189.84	0.0	-2.33e-05	-202.58	0.0	-1664.99	665.06	0.0	0.0	0.0	-661.98
		-661.98	0.0	0.0	0.0	83.9	-1610.09	462.48	0.0	0.0	0.0	-189.84
32	20	-191.58	0.0	-2.34e-05	-202.58	0.0	-1663.56	672.02	0.0	0.0	0.0	-669.57
		-669.57	0.0	0.0	0.0	83.9	-1608.65	469.43	0.0	0.0	0.0	-191.58
32	21	-116.78	0.0	-1.76e-05	-109.53	0.0	-1619.39	586.54	0.0	0.0	0.0	-562.47
		-562.47	0.0	0.0	0.0	83.9	-1575.63	477.01	0.0	0.0	0.0	-116.78
32	22	-481.26	0.0	-7.82e-05	-225.85	0.0	-1617.72	572.62	0.0	0.0	0.0	-865.99
		-865.99	0.0	0.0	0.0	83.9	-1560.03	346.78	0.0	0.0	0.0	-481.26
32	23	-116.78	0.0	-1.76e-05	-109.53	0.0	-1619.39	586.54	0.0	0.0	0.0	-562.47
		-562.47	0.0	0.0	0.0	83.9	-1575.63	477.01	0.0	0.0	0.0	-116.78
32	24	-453.20	0.0	-5.77e-05	-214.21	0.0	-1610.72	514.21	0.0	0.0	0.0	-793.85
		-793.85	0.0	0.0	0.0	83.9	-1554.43	299.99	0.0	0.0	0.0	-453.20
32	26	-410.11	0.0	-4.31e-05	-202.58	0.0	-1607.66	488.64	0.0	0.0	0.0	-734.24
		-734.24	0.0	0.0	0.0	83.9	-1552.76	286.06	0.0	0.0	0.0	-410.11
32	27	-116.78	0.0	-1.76e-05	-109.53	0.0	-1619.39	586.54	0.0	0.0	0.0	-562.47
		-562.47	0.0	0.0	0.0	83.9	-1575.63	477.01	0.0	0.0	0.0	-116.78
32	28	-410.11	0.0	-4.31e-05	-202.58	0.0	-1607.66	488.64	0.0	0.0	0.0	-734.24
		-734.24	0.0	0.0	0.0	83.9	-1552.76	286.06	0.0	0.0	0.0	-410.11
32	31	-110.73	0.0	-1.86e-05	-109.53	0.0	-1619.36	586.30	0.0	0.0	0.0	-556.22
		-556.22	0.0	0.0	0.0	83.9	-1575.60	476.77	0.0	0.0	0.0	-110.73
32	32	-120.95	0.0	-1.90e-05	-109.53	0.0	-1640.64	603.70	0.0	0.0	0.0	-581.04
		-581.04	0.0	0.0	0.0	83.9	-1596.89	494.17	0.0	0.0	0.0	-120.95
32	33	-413.73	0.0	-4.18e-05	-202.58	0.0	-1607.78	489.64	0.0	0.0	0.0	-738.70
		-738.70	0.0	0.0	0.0	83.9	-1552.88	287.06	0.0	0.0	0.0	-413.73

32	34	-191.13	0.0	-2.18e-05	-202.58	0.0	-1657.14	655.15	0.0	0.0	0.0	-654.96
		-654.96	0.0	0.0	0.0	83.9	-1602.24	452.56	0.0	0.0	0.0	-191.13
32	35	-410.11	0.0	-4.31e-05	-202.58	0.0	-1607.66	488.64	0.0	0.0	0.0	-734.24
		-734.24	0.0	0.0	0.0	83.9	-1552.76	286.06	0.0	0.0	0.0	-410.11
41	1	28.29	0.0	-6.53e-06	-169.76	0.0	-1910.89	-19.02	0.0	0.0	0.0	28.29
		-91.15	0.0	0.0	0.0	113.4	-1863.10	-188.78	0.0	0.0	0.0	-91.15
41	2	-13.53	0.0	-2.36e-04	-344.54	0.0	-1906.73	336.17	0.0	0.0	0.0	-196.29
		-196.29	0.0	0.0	0.0	113.4	-1860.99	-8.37	0.0	0.0	0.0	-13.53
41	4	-10.41	0.0	-1.81e-04	-265.03	0.0	-1466.72	258.59	0.0	0.0	0.0	-151.00
		-151.00	0.0	0.0	0.0	113.4	-1431.53	-6.44	0.0	0.0	0.0	-10.41
41	5	-76.66	0.0	-2.51e-04	-263.30	0.0	-1455.27	273.17	0.0	0.0	0.0	-235.01
		-235.01	0.0	0.0	0.0	113.4	-1420.07	9.87	0.0	0.0	0.0	-76.66
41	8	3.87	0.0	-4.84e-04	-263.30	0.0	-1411.34	346.01	0.0	0.0	0.0	-237.10
		-237.10	0.0	0.0	0.0	113.4	-1376.13	82.72	0.0	0.0	0.0	3.87
41	9	-97.94	0.0	-3.37e-04	-263.30	0.0	-1442.19	310.55	0.0	0.0	0.0	-298.69
		-298.69	0.0	0.0	0.0	113.4	-1406.99	47.25	0.0	0.0	0.0	-97.94
41	13	-95.32	0.0	-3.35e-04	-263.30	0.0	-1438.44	309.65	0.0	0.0	0.0	-295.04
		-295.04	0.0	0.0	0.0	113.4	-1403.24	46.35	0.0	0.0	0.0	-95.32
41	16	-44.42	0.0	-4.13e-04	-263.30	0.0	-1424.08	328.60	0.0	0.0	0.0	-265.65
		-265.65	0.0	0.0	0.0	113.4	-1388.88	65.30	0.0	0.0	0.0	-44.42
41	21	21.77	0.0	-5.02e-06	-130.58	0.0	-1469.91	-14.63	0.0	0.0	0.0	21.77
		-70.11	0.0	0.0	0.0	113.4	-1433.15	-145.21	0.0	0.0	0.0	-70.11
41	22	-10.41	0.0	-1.81e-04	-265.03	0.0	-1466.72	258.59	0.0	0.0	0.0	-151.00
		-151.00	0.0	0.0	0.0	113.4	-1431.53	-6.44	0.0	0.0	0.0	-10.41
41	23	21.77	0.0	-5.02e-06	-130.58	0.0	-1469.91	-14.63	0.0	0.0	0.0	21.77
		-70.11	0.0	0.0	0.0	113.4	-1433.15	-145.21	0.0	0.0	0.0	-70.11
41	24	-54.64	0.0	-1.55e-04	-251.58	0.0	-1467.10	226.11	0.0	0.0	0.0	-167.61
		-167.61	0.0	0.0	0.0	113.4	-1431.75	-25.47	0.0	0.0	0.0	-54.64
41	26	-86.26	0.0	-1.30e-04	-238.14	0.0	-1467.50	191.50	0.0	0.0	0.0	-171.60
		-171.60	0.0	0.0	0.0	113.4	-1432.00	-46.64	0.0	0.0	0.0	-86.26
41	27	21.77	0.0	-5.02e-06	-130.58	0.0	-1469.91	-14.63	0.0	0.0	0.0	21.77
		-70.11	0.0	0.0	0.0	113.4	-1433.15	-145.21	0.0	0.0	0.0	-70.11
41	28	-86.26	0.0	-1.30e-04	-238.14	0.0	-1467.50	191.50	0.0	0.0	0.0	-171.60
		-171.60	0.0	0.0	0.0	113.4	-1432.00	-46.64	0.0	0.0	0.0	-86.26
41	31	24.31	0.0	-5.02e-06	-130.58	0.0	-1469.93	-16.38	0.0	0.0	0.0	24.31
		-69.55	0.0	0.0	0.0	113.4	-1433.17	-146.96	0.0	0.0	0.0	-69.55
41	34	-107.07	0.0	-3.28e-04	-258.27	0.0	-1436.88	302.44	0.0	0.0	0.0	-301.48
		-301.48	0.0	0.0	0.0	113.4	-1401.61	44.18	0.0	0.0	0.0	-107.07
42	1	28.29	0.0	2.37e-05	-181.40	0.0	-1918.29	-70.40	0.0	0.0	0.0	28.29
		-151.81	0.0	0.0	0.0	112.8	-1978.83	-251.81	0.0	0.0	0.0	-151.81
42	2	-196.29	0.0	2.11e-04	-371.36	0.0	-1926.01	-197.85	0.0	0.0	0.0	-196.29
		-625.64	0.0	0.0	0.0	112.8	-1998.04	-569.21	0.0	0.0	0.0	-625.64
42	3	21.77	0.0	1.82e-05	-139.54	0.0	-1475.61	-54.16	0.0	0.0	0.0	21.77
		-116.77	0.0	0.0	0.0	112.8	-1522.18	-193.70	0.0	0.0	0.0	-116.77
42	5	-235.01	0.0	2.16e-04	-281.40	0.0	-1471.15	-163.66	0.0	0.0	0.0	-235.01
		-576.04	0.0	0.0	0.0	112.8	-1526.30	-445.05	0.0	0.0	0.0	-576.04
42	6	-234.17	0.0	2.17e-04	-281.40	0.0	-1467.60	-164.63	0.0	0.0	0.0	-234.17
		-576.30	0.0	0.0	0.0	112.8	-1522.75	-446.03	0.0	0.0	0.0	-576.30
42	8	-237.10	0.0	4.47e-04	-281.40	0.0	-1432.65	-247.28	0.0	0.0	0.0	-237.10
		-672.42	0.0	0.0	0.0	112.8	-1487.80	-528.68	0.0	0.0	0.0	-672.42
42	9	-298.69	0.0	2.89e-04	-281.40	0.0	-1461.44	-204.57	0.0	0.0	0.0	-298.69
		-685.85	0.0	0.0	0.0	112.8	-1516.60	-485.97	0.0	0.0	0.0	-685.85
42	11	-275.14	0.0	3.61e-04	-281.40	0.0	-1451.57	-224.20	0.0	0.0	0.0	-275.14
		-684.43	0.0	0.0	0.0	112.8	-1506.73	-505.60	0.0	0.0	0.0	-684.43
42	13	-295.04	0.0	2.87e-04	-281.40	0.0	-1457.04	-203.81	0.0	0.0	0.0	-295.04
		-681.34	0.0	0.0	0.0	112.8	-1512.19	-485.21	0.0	0.0	0.0	-681.34
42	16	-265.65	0.0	3.71e-04	-281.40	0.0	-1444.06	-226.44	0.0	0.0	0.0	-265.65
		-677.46	0.0	0.0	0.0	112.8	-1499.21	-507.83	0.0	0.0	0.0	-677.46
42	17	-288.29	0.0	3.15e-04	-281.40	0.0	-1454.94	-211.63	0.0	0.0	0.0	-288.29
		-683.40	0.0	0.0	0.0	112.8	-1510.09	-493.02	0.0	0.0	0.0	-683.40
42	21	21.77	0.0	1.82e-05	-139.54	0.0	-1475.61	-54.16	0.0	0.0	0.0	21.77
		-116.77	0.0	0.0	0.0	112.8	-1522.18	-193.70	0.0	0.0	0.0	-116.77
42	22	-151.00	0.0	1.62e-04	-285.66	0.0	-1481.54	-152.19	0.0	0.0	0.0	-151.00
		-481.26	0.0	0.0	0.0	112.8	-1536.95	-437.85	0.0	0.0	0.0	-481.26
42	23	21.77	0.0	1.82e-05	-139.54	0.0	-1475.61	-54.16	0.0	0.0	0.0	21.77
		-116.77	0.0	0.0	0.0	112.8	-1522.18	-193.70	0.0	0.0	0.0	-116.77
42	24	-167.61	0.0	1.32e-04	-271.05	0.0	-1479.58	-119.77	0.0	0.0	0.0	-167.61
		-453.20	0.0	0.0	0.0	112.8	-1534.11	-390.82	0.0	0.0	0.0	-453.20
42	27	21.77	0.0	1.82e-05	-139.54	0.0	-1475.61	-54.16	0.0	0.0	0.0	21.77
		-116.77	0.0	0.0	0.0	112.8	-1522.18	-193.70	0.0	0.0	0.0	-116.77
42	28	-171.60	0.0	1.05e-04	-256.43	0.0	-1477.49	-85.22	0.0	0.0	0.0	-171.60
		-410.12	0.0	0.0	0.0	112.8	-1531.13	-341.65	0.0	0.0	0.0	-410.12
42	31	24.31	0.0	1.86e-05	-139.54	0.0	-1475.42	-51.06	0.0	0.0	0.0	24.31
		-110.73	0.0	0.0	0.0	112.8	-1521.99	-190.60	0.0	0.0	0.0	-110.73
42	32	-126.44	0.0	2.87e-05	-159.51	0.0	-1450.39	47.03	0.0	0.0	0.0	-134.50

		-170.21	0.0	0.0	0.0	112.8	-1498.17	-112.48	0.0	0.0	0.0	-170.21
42	33	-174.66	0.0	1.04e-04	-256.43	0.0	-1477.52	-85.72	0.0	0.0	0.0	-174.66
		-413.73	0.0	0.0	0.0	112.8	-1531.16	-342.15	0.0	0.0	0.0	-413.73
42	34	-301.48	0.0	2.79e-04	-276.40	0.0	-1454.95	-198.08	0.0	0.0	0.0	-301.48
		-678.51	0.0	0.0	0.0	112.8	-1509.80	-474.49	0.0	0.0	0.0	-678.51
43	1	-151.81	0.0	2.28e-05	-142.39	0.0	-2048.32	-620.11	0.0	0.0	0.0	-151.81
		-731.21	0.0	0.0	0.0	83.9	-2105.20	-762.50	0.0	0.0	0.0	-731.21
43	2	-625.64	0.0	1.02e-04	-293.60	0.0	-2028.04	-450.81	0.0	0.0	0.0	-625.64
		-1125.80	0.0	0.0	0.0	83.9	-2103.04	-744.41	0.0	0.0	0.0	-1125.80
43	3	-116.77	0.0	1.76e-05	-109.53	0.0	-1575.63	-477.01	0.0	0.0	0.0	-116.77
		-562.47	0.0	0.0	0.0	83.9	-1619.39	-586.54	0.0	0.0	0.0	-562.47
43	4	-481.26	0.0	7.82e-05	-225.85	0.0	-1560.03	-346.78	0.0	0.0	0.0	-481.26
		-866.00	0.0	0.0	0.0	83.9	-1617.72	-572.62	0.0	0.0	0.0	-866.00
43	5	-576.04	0.0	1.07e-04	-221.06	0.0	-1549.76	-352.53	0.0	0.0	0.0	-576.04
		-963.69	0.0	0.0	0.0	83.9	-1606.88	-573.59	0.0	0.0	0.0	-963.69
43	6	-576.30	0.0	1.08e-04	-221.06	0.0	-1545.90	-353.75	0.0	0.0	0.0	-576.30
		-964.97	0.0	0.0	0.0	83.9	-1603.02	-574.81	0.0	0.0	0.0	-964.97
43	7	-675.96	0.0	2.67e-04	-221.06	0.0	-1520.28	-441.71	0.0	0.0	0.0	-675.96
		-1138.44	0.0	0.0	0.0	83.9	-1577.40	-662.77	0.0	0.0	0.0	-1138.44
43	8	-672.42	0.0	2.69e-04	-221.06	0.0	-1516.36	-442.40	0.0	0.0	0.0	-672.42
		-1135.48	0.0	0.0	0.0	83.9	-1573.48	-663.46	0.0	0.0	0.0	-1135.48
43	13	-681.34	0.0	1.49e-04	-221.06	0.0	-1538.09	-394.79	0.0	0.0	0.0	-681.34
		-1104.45	0.0	0.0	0.0	83.9	-1595.21	-615.85	0.0	0.0	0.0	-1104.45
43	15	-679.09	0.0	2.11e-04	-221.06	0.0	-1528.27	-419.25	0.0	0.0	0.0	-679.09
		-1122.73	0.0	0.0	0.0	83.9	-1585.39	-640.31	0.0	0.0	0.0	-1122.73
43	16	-677.46	0.0	2.12e-04	-221.06	0.0	-1526.46	-419.57	0.0	0.0	0.0	-677.46
		-1121.36	0.0	0.0	0.0	83.9	-1583.58	-640.63	0.0	0.0	0.0	-1121.36
43	18	-677.95	0.0	1.74e-04	-221.06	0.0	-1530.69	-404.25	0.0	0.0	0.0	-677.95
		-1109.00	0.0	0.0	0.0	83.9	-1587.81	-625.31	0.0	0.0	0.0	-1109.00
43	20	-676.90	0.0	1.92e-04	-221.06	0.0	-1527.74	-411.53	0.0	0.0	0.0	-676.90
		-1114.06	0.0	0.0	0.0	83.9	-1584.86	-632.59	0.0	0.0	0.0	-1114.06
43	21	-116.77	0.0	1.76e-05	-109.53	0.0	-1575.63	-477.01	0.0	0.0	0.0	-116.77
		-562.47	0.0	0.0	0.0	83.9	-1619.39	-586.54	0.0	0.0	0.0	-562.47
43	22	-481.26	0.0	7.82e-05	-225.85	0.0	-1560.03	-346.78	0.0	0.0	0.0	-481.26
		-866.00	0.0	0.0	0.0	83.9	-1617.72	-572.62	0.0	0.0	0.0	-866.00
43	23	-116.77	0.0	1.76e-05	-109.53	0.0	-1575.63	-477.01	0.0	0.0	0.0	-116.77
		-562.47	0.0	0.0	0.0	83.9	-1619.39	-586.54	0.0	0.0	0.0	-562.47
43	24	-453.20	0.0	5.77e-05	-214.21	0.0	-1554.43	-300.00	0.0	0.0	0.0	-453.20
		-793.85	0.0	0.0	0.0	83.9	-1610.72	-514.21	0.0	0.0	0.0	-793.85
43	26	-410.12	0.0	4.31e-05	-202.58	0.0	-1552.76	-286.06	0.0	0.0	0.0	-410.12
		-734.24	0.0	0.0	0.0	83.9	-1607.66	-488.64	0.0	0.0	0.0	-734.24
43	27	-116.77	0.0	1.76e-05	-109.53	0.0	-1575.63	-477.01	0.0	0.0	0.0	-116.77
		-562.47	0.0	0.0	0.0	83.9	-1619.39	-586.54	0.0	0.0	0.0	-562.47
43	28	-410.12	0.0	4.31e-05	-202.58	0.0	-1552.76	-286.06	0.0	0.0	0.0	-410.12
		-734.24	0.0	0.0	0.0	83.9	-1607.66	-488.64	0.0	0.0	0.0	-734.24
43	29	-116.77	0.0	1.76e-05	-109.53	0.0	-1575.63	-477.01	0.0	0.0	0.0	-116.77
		-562.47	0.0	0.0	0.0	83.9	-1619.39	-586.54	0.0	0.0	0.0	-562.47
43	31	-110.73	0.0	1.86e-05	-109.53	0.0	-1575.60	-476.77	0.0	0.0	0.0	-110.73
		-556.22	0.0	0.0	0.0	83.9	-1619.36	-586.30	0.0	0.0	0.0	-556.22
43	34	-678.51	0.0	1.43e-04	-217.37	0.0	-1535.07	-384.95	0.0	0.0	0.0	-678.51
		-1091.81	0.0	0.0	0.0	83.9	-1591.75	-602.31	0.0	0.0	0.0	-1091.81

Trave	M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Q 2 / Q 3	N	V 2	V 3	T
	-1138.44	0.0	-8.87e-04	-865.60	-2105.20	-762.50	0.0	0.0
	600.83	0.0	6.33e-04	0.0	-973.04	762.50	0.0	0.0

Trave f.	Cmb	M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Pt	Pos.	N	V 2	V 3	T	M 2	M 3
		kN m	kN m	m	kN/ m2	cm	kN	kN	kN	kN m	kN m	kN m
13	1	15.36	0.0	4.64e-04	-313.07	0.0	-2473.24	-307.47	0.0	0.0	0.0	15.36
		-153.19	0.0	0.0	0.0	123.8	-2483.76	35.70	0.0	0.0	0.0	-150.91
13	2	43.99	0.0	5.07e-04	-107.03	0.0	-2457.91	-336.87	0.0	0.0	0.0	43.99
		-158.78	0.0	0.0	0.0	123.8	-2390.62	6.77	0.0	0.0	0.0	-158.78
13	3	11.82	0.0	3.57e-04	-240.82	0.0	-1902.49	-236.52	0.0	0.0	0.0	11.82
		-117.84	0.0	0.0	0.0	123.8	-1910.58	27.46	0.0	0.0	0.0	-116.08
13	4	33.84	0.0	3.90e-04	-82.33	0.0	-1890.70	-259.13	0.0	0.0	0.0	33.84
		-122.14	0.0	0.0	0.0	123.8	-1838.94	5.21	0.0	0.0	0.0	-122.14
13	5	38.17	0.0	3.60e-04	-112.82	0.0	-1887.62	-256.80	0.0	0.0	0.0	38.17
		-115.62	0.0	0.0	0.0	123.8	-1847.83	6.46	0.0	0.0	0.0	-115.62
13	8	84.97	0.0	2.93e-04	-107.92	0.0	-1811.78	-276.79	0.0	0.0	0.0	84.97
		-96.71	0.0	0.0	0.0	123.8	-1771.99	-18.14	0.0	0.0	0.0	-96.71
13	9	45.09	0.0	3.36e-04	-111.58	0.0	-1876.45	-260.15	0.0	0.0	0.0	45.09
		-113.59	0.0	0.0	0.0	123.8	-1836.66	2.08	0.0	0.0	0.0	-113.59
13	13	45.11	0.0	3.36e-04	-110.80	0.0	-1869.15	-259.28	0.0	0.0	0.0	45.11
		-113.09	0.0	0.0	0.0	123.8	-1829.36	1.99	0.0	0.0	0.0	-113.09

13	16	66.00	0.0	3.14e-04	-109.25	0.0	-1839.03	-268.35	0.0	0.0	0.0	66.00
		-104.39	0.0	0.0		123.8	-1799.24	-8.49	0.0	0.0	0.0	-104.39
13	21	11.82	0.0	3.57e-04	-240.82	0.0	-1902.49	-236.52	0.0	0.0	0.0	11.82
		-117.84	0.0	0.0		123.8	-1910.58	27.46	0.0	0.0	0.0	-116.08
13	22	33.84	0.0	3.90e-04	-82.33	0.0	-1890.70	-259.13	0.0	0.0	0.0	33.84
		-122.14	0.0	0.0		123.8	-1838.94	5.21	0.0	0.0	0.0	-122.14
13	23	11.82	0.0	3.57e-04	-240.82	0.0	-1902.49	-236.52	0.0	0.0	0.0	11.82
		-117.84	0.0	0.0		123.8	-1910.58	27.46	0.0	0.0	0.0	-116.08
13	24	28.35	0.0	3.83e-04	-98.03	0.0	-1903.04	-253.58	0.0	0.0	0.0	28.35
		-121.03	0.0	0.0		123.8	-1857.26	10.61	0.0	0.0	0.0	-120.83
13	26	24.21	0.0	3.77e-04	-113.78	0.0	-1911.28	-249.27	0.0	0.0	0.0	24.21
		-120.21	0.0	0.0		123.8	-1871.49	14.81	0.0	0.0	0.0	-119.68
13	27	11.82	0.0	3.57e-04	-240.82	0.0	-1902.49	-236.52	0.0	0.0	0.0	11.82
		-117.84	0.0	0.0		123.8	-1910.58	27.46	0.0	0.0	0.0	-116.08
13	28	24.21	0.0	3.77e-04	-113.78	0.0	-1911.28	-249.27	0.0	0.0	0.0	24.21
		-120.21	0.0	0.0		123.8	-1871.49	14.81	0.0	0.0	0.0	-119.68
13	29	11.82	0.0	3.57e-04	-240.82	0.0	-1902.49	-236.52	0.0	0.0	0.0	11.82
		-117.84	0.0	0.0		123.8	-1910.58	27.46	0.0	0.0	0.0	-116.08
13	31	18.19	0.0	3.67e-04	-113.45	0.0	-1937.04	-242.08	0.0	0.0	0.0	18.19
		-118.02	0.0	0.0		123.8	-1897.25	21.81	0.0	0.0	0.0	-116.96
13	32	12.31	0.0	3.38e-04	-110.76	0.0	-1932.17	-237.71	0.0	0.0	0.0	12.31
		-120.45	0.0	0.0		123.8	-1892.38	23.43	0.0	0.0	0.0	-119.26
13	34	37.08	0.0	3.24e-04	-237.85	0.0	-1835.70	-252.41	0.0	0.0	0.0	37.08
		-112.52	0.0	0.0		123.8	-1843.79	8.60	0.0	0.0	0.0	-112.47
14	1	-150.90	0.0	3.30e-04	-306.84	0.0	-2395.85	-251.04	0.0	0.0	0.0	-150.90
		-265.52	0.0	0.0		123.8	-2402.22	85.82	0.0	0.0	0.0	-251.78
14	2	-158.78	0.0	3.68e-04	-93.37	0.0	-2349.49	-272.46	0.0	0.0	0.0	-158.78
		-292.78	0.0	0.0		123.8	-2307.93	67.62	0.0	0.0	0.0	-284.38
14	3	-116.08	0.0	2.54e-04	-236.03	0.0	-1842.96	-193.11	0.0	0.0	0.0	-116.08
		-204.24	0.0	0.0		123.8	-1847.86	66.02	0.0	0.0	0.0	-193.68
14	4	-122.14	0.0	2.83e-04	-71.82	0.0	-1807.30	-209.59	0.0	0.0	0.0	-122.14
		-225.21	0.0	0.0		123.8	-1775.33	52.02	0.0	0.0	0.0	-218.76
14	5	-115.62	0.0	2.58e-04	-103.99	0.0	-1810.57	-208.94	0.0	0.0	0.0	-115.62
		-218.47	0.0	0.0		123.8	-1785.97	51.74	0.0	0.0	0.0	-212.06
14	8	-96.71	0.0	2.07e-04	-100.68	0.0	-1737.52	-224.77	0.0	0.0	0.0	-96.71
		-217.46	0.0	0.0		123.8	-1712.92	32.88	0.0	0.0	0.0	-214.84
14	9	-113.59	0.0	2.36e-04	-103.32	0.0	-1800.78	-212.09	0.0	0.0	0.0	-113.59
		-219.85	0.0	0.0		123.8	-1776.18	48.21	0.0	0.0	0.0	-214.26
14	13	-113.09	0.0	2.36e-04	-102.53	0.0	-1793.66	-211.33	0.0	0.0	0.0	-113.09
		-218.98	0.0	0.0		123.8	-1769.06	47.99	0.0	0.0	0.0	-213.42
14	16	-104.39	0.0	2.21e-04	-101.52	0.0	-1764.21	-218.30	0.0	0.0	0.0	-104.39
		-217.73	0.0	0.0		123.8	-1739.61	40.10	0.0	0.0	0.0	-213.99
14	17	-110.56	0.0	2.31e-04	-102.58	0.0	-1787.71	-213.90	0.0	0.0	0.0	-110.56
		-218.99	0.0	0.0		123.8	-1763.11	45.59	0.0	0.0	0.0	-213.99
14	21	-116.08	0.0	2.54e-04	-236.03	0.0	-1842.96	-193.11	0.0	0.0	0.0	-116.08
		-204.24	0.0	0.0		123.8	-1847.86	66.02	0.0	0.0	0.0	-193.68
14	22	-122.14	0.0	2.83e-04	-71.82	0.0	-1807.30	-209.59	0.0	0.0	0.0	-122.14
		-225.21	0.0	0.0		123.8	-1775.33	52.02	0.0	0.0	0.0	-218.76
14	23	-116.08	0.0	2.54e-04	-236.03	0.0	-1842.96	-193.11	0.0	0.0	0.0	-116.08
		-204.24	0.0	0.0		123.8	-1847.86	66.02	0.0	0.0	0.0	-193.68
14	24	-120.83	0.0	2.77e-04	-88.21	0.0	-1822.28	-206.10	0.0	0.0	0.0	-120.83
		-220.48	0.0	0.0		123.8	-1793.99	55.30	0.0	0.0	0.0	-213.25
14	27	-116.08	0.0	2.54e-04	-236.03	0.0	-1842.96	-193.11	0.0	0.0	0.0	-116.08
		-204.24	0.0	0.0		123.8	-1847.86	66.02	0.0	0.0	0.0	-193.68
14	28	-119.68	0.0	2.72e-04	-104.63	0.0	-1833.05	-203.31	0.0	0.0	0.0	-119.68
		-216.72	0.0	0.0		123.8	-1808.46	57.88	0.0	0.0	0.0	-208.78
14	29	-116.08	0.0	2.54e-04	-236.03	0.0	-1842.96	-193.11	0.0	0.0	0.0	-116.08
		-204.24	0.0	0.0		123.8	-1847.86	66.02	0.0	0.0	0.0	-193.68
14	31	-116.96	0.0	2.63e-04	-104.66	0.0	-1859.32	-199.38	0.0	0.0	0.0	-116.96
		-210.30	0.0	0.0		123.8	-1834.72	62.04	0.0	0.0	0.0	-201.08
14	34	-112.47	0.0	2.25e-04	-233.65	0.0	-1778.54	-204.24	0.0	0.0	0.0	-112.47
		-212.11	0.0	0.0		123.8	-1783.43	52.53	0.0	0.0	0.0	-205.43
14	35	-119.68	0.0	2.72e-04	-104.63	0.0	-1833.05	-203.31	0.0	0.0	0.0	-119.68
		-216.72	0.0	0.0		123.8	-1808.46	57.88	0.0	0.0	0.0	-208.78
15	1	-251.78	0.0	1.19e-04	-300.48	0.0	-2358.43	-193.94	0.0	0.0	0.0	-251.78
		-321.36	0.0	0.0		123.8	-2360.56	138.69	0.0	0.0	0.0	-285.48
15	2	-284.37	0.0	1.33e-04	-82.70	0.0	-2287.63	-203.14	0.0	0.0	0.0	-284.37
		-359.72	0.0	0.0		123.8	-2273.57	133.92	0.0	0.0	0.0	-326.78
15	3	-193.68	0.0	9.12e-05	-231.13	0.0	-1814.18	-149.18	0.0	0.0	0.0	-193.68
		-247.20	0.0	0.0		123.8	-1815.82	106.69	0.0	0.0	0.0	-219.60
15	4	-218.75	0.0	1.03e-04	-63.62	0.0	-1759.71	-156.26	0.0	0.0	0.0	-218.75
		-276.71	0.0	0.0		123.8	-1748.90	103.02	0.0	0.0	0.0	-251.37
15	5	-212.06	0.0	8.23e-05	-96.87	0.0	-1768.27	-157.56	0.0	0.0	0.0	-212.06
		-271.22	0.0	0.0		123.8	-1759.95	101.09	0.0	0.0	0.0	-246.74
15	6	-211.59	0.0	8.21e-05	-96.27	0.0	-1762.70	-157.19	0.0	0.0	0.0	-211.59

		-270.65	0.0	0.0		123.8	-1754.38	100.73	0.0	0.0	0.0	-246.27
15	7	-215.41	0.0	3.49e-05	-95.24	0.0	-1704.42	-168.19	0.0	0.0	0.0	-215.41
		-283.18	0.0	0.0		123.8	-1696.09	89.49	0.0	0.0	0.0	-264.07
15	8	-214.84	0.0	3.48e-05	-94.66	0.0	-1698.29	-167.99	0.0	0.0	0.0	-214.84
		-282.63	0.0	0.0		123.8	-1689.97	88.98	0.0	0.0	0.0	-263.70
15	9	-214.25	0.0	5.88e-05	-96.70	0.0	-1759.90	-160.02	0.0	0.0	0.0	-214.25
		-275.32	0.0	0.0		123.8	-1751.58	98.90	0.0	0.0	0.0	-251.91
15	13	-213.41	0.0	5.97e-05	-95.90	0.0	-1752.84	-159.40	0.0	0.0	0.0	-213.41
		-274.24	0.0	0.0		123.8	-1744.52	98.51	0.0	0.0	0.0	-250.92
15	15	-214.25	0.0	4.48e-05	-95.48	0.0	-1727.06	-163.97	0.0	0.0	0.0	-214.25
		-278.71	0.0	0.0		123.8	-1718.74	93.73	0.0	0.0	0.0	-257.61
15	16	-213.99	0.0	4.47e-05	-95.22	0.0	-1724.24	-163.87	0.0	0.0	0.0	-213.99
		-278.45	0.0	0.0		123.8	-1715.91	93.50	0.0	0.0	0.0	-257.44
15	18	-213.12	0.0	5.41e-05	-95.18	0.0	-1737.73	-160.80	0.0	0.0	0.0	-213.12
		-275.24	0.0	0.0		123.8	-1729.41	96.33	0.0	0.0	0.0	-252.88
15	21	-193.68	0.0	9.12e-05	-231.13	0.0	-1814.18	-149.18	0.0	0.0	0.0	-193.68
		-247.20	0.0	0.0		123.8	-1815.82	106.69	0.0	0.0	0.0	-219.60
15	22	-218.75	0.0	1.03e-04	-63.62	0.0	-1759.71	-156.26	0.0	0.0	0.0	-218.75
		-276.71	0.0	0.0		123.8	-1748.90	103.02	0.0	0.0	0.0	-251.37
15	23	-193.68	0.0	9.12e-05	-231.13	0.0	-1814.18	-149.18	0.0	0.0	0.0	-193.68
		-247.20	0.0	0.0		123.8	-1815.82	106.69	0.0	0.0	0.0	-219.60
15	24	-213.25	0.0	1.00e-04	-80.46	0.0	-1776.68	-155.02	0.0	0.0	0.0	-213.25
		-270.30	0.0	0.0		123.8	-1767.11	104.06	0.0	0.0	0.0	-244.45
15	27	-193.68	0.0	9.12e-05	-231.13	0.0	-1814.18	-149.18	0.0	0.0	0.0	-193.68
		-247.20	0.0	0.0		123.8	-1815.82	106.69	0.0	0.0	0.0	-219.60
15	28	-208.78	0.0	9.82e-05	-97.28	0.0	-1789.41	-153.99	0.0	0.0	0.0	-208.78
		-265.09	0.0	0.0		123.8	-1781.09	104.86	0.0	0.0	0.0	-238.85
15	29	-193.68	0.0	9.12e-05	-231.13	0.0	-1814.18	-149.18	0.0	0.0	0.0	-193.68
		-247.20	0.0	0.0		123.8	-1815.82	106.69	0.0	0.0	0.0	-219.60
15	31	-201.08	0.0	9.48e-05	-97.62	0.0	-1815.90	-152.94	0.0	0.0	0.0	-201.08
		-256.57	0.0	0.0		123.8	-1807.58	106.42	0.0	0.0	0.0	-229.55
15	34	-205.43	0.0	5.40e-05	-229.26	0.0	-1752.43	-155.23	0.0	0.0	0.0	-205.43
		-263.88	0.0	0.0		123.8	-1754.07	99.03	0.0	0.0	0.0	-239.99
15	35	-208.78	0.0	9.82e-05	-97.28	0.0	-1789.41	-153.99	0.0	0.0	0.0	-208.78
		-265.09	0.0	0.0		123.8	-1781.09	104.86	0.0	0.0	0.0	-238.85
34	1	501.75	0.0	3.11e-04	-306.78	0.0	-2766.70	41.36	0.0	0.0	0.0	239.49
		239.49	0.0	0.0		123.8	-2748.38	384.45	0.0	0.0	0.0	501.75
34	2	605.49	0.0	2.78e-04	-120.85	0.0	-2693.84	74.14	0.0	0.0	0.0	308.96
		308.96	0.0	0.0		123.8	-2803.00	405.34	0.0	0.0	0.0	605.49
34	3	385.96	0.0	2.39e-04	-235.99	0.0	-2128.23	31.82	0.0	0.0	0.0	184.22
		184.22	0.0	0.0		123.8	-2114.14	295.73	0.0	0.0	0.0	385.96
34	4	465.76	0.0	2.14e-04	-92.96	0.0	-2072.19	57.03	0.0	0.0	0.0	237.66
		237.66	0.0	0.0		123.8	-2156.15	311.80	0.0	0.0	0.0	465.76
34	6	449.27	0.0	2.55e-04	-124.62	0.0	-2084.90	54.33	0.0	0.0	0.0	221.81
		221.81	0.0	0.0		123.8	-2149.25	313.98	0.0	0.0	0.0	449.27
34	7	538.91	0.0	3.15e-04	-135.05	0.0	-2059.07	91.32	0.0	0.0	0.0	258.58
		258.58	0.0	0.0		123.8	-2123.43	362.81	0.0	0.0	0.0	538.91
34	8	538.59	0.0	3.15e-04	-134.48	0.0	-2052.25	91.64	0.0	0.0	0.0	258.30
		258.30	0.0	0.0		123.8	-2116.61	362.43	0.0	0.0	0.0	538.59
34	9	475.63	0.0	2.81e-04	-129.63	0.0	-2095.66	64.09	0.0	0.0	0.0	232.66
		232.66	0.0	0.0		123.8	-2160.01	329.45	0.0	0.0	0.0	475.63
34	13	472.98	0.0	2.79e-04	-128.59	0.0	-2086.88	63.60	0.0	0.0	0.0	231.39
		231.39	0.0	0.0		123.8	-2151.24	327.71	0.0	0.0	0.0	472.98
34	14	472.73	0.0	2.79e-04	-128.32	0.0	-2083.88	63.69	0.0	0.0	0.0	231.24
		231.24	0.0	0.0		123.8	-2148.24	327.46	0.0	0.0	0.0	472.73
34	15	506.62	0.0	2.98e-04	-131.88	0.0	-2071.75	77.87	0.0	0.0	0.0	245.13
		245.13	0.0	0.0		123.8	-2136.11	345.71	0.0	0.0	0.0	506.62
34	16	506.48	0.0	2.98e-04	-131.61	0.0	-2068.61	78.02	0.0	0.0	0.0	245.00
		245.00	0.0	0.0		123.8	-2132.96	345.54	0.0	0.0	0.0	506.48
34	21	385.96	0.0	2.39e-04	-235.99	0.0	-2128.23	31.82	0.0	0.0	0.0	184.22
		184.22	0.0	0.0		123.8	-2114.14	295.73	0.0	0.0	0.0	385.96
34	22	465.76	0.0	2.14e-04	-92.96	0.0	-2072.19	57.03	0.0	0.0	0.0	237.66
		237.66	0.0	0.0		123.8	-2156.15	311.80	0.0	0.0	0.0	465.76
34	23	385.96	0.0	2.39e-04	-235.99	0.0	-2128.23	31.82	0.0	0.0	0.0	184.22
		184.22	0.0	0.0		123.8	-2114.14	295.73	0.0	0.0	0.0	385.96
34	24	441.05	0.0	2.23e-04	-107.27	0.0	-2087.94	48.45	0.0	0.0	0.0	223.21
		223.21	0.0	0.0		123.8	-2162.10	303.98	0.0	0.0	0.0	441.05
34	26	422.71	0.0	2.29e-04	-121.55	0.0	-2099.98	42.13	0.0	0.0	0.0	212.29
		212.29	0.0	0.0		123.8	-2164.33	298.46	0.0	0.0	0.0	422.71
34	27	385.96	0.0	2.39e-04	-235.99	0.0	-2128.23	31.82	0.0	0.0	0.0	184.22
		184.22	0.0	0.0		123.8	-2114.14	295.73	0.0	0.0	0.0	385.96
34	28	422.71	0.0	2.29e-04	-121.55	0.0	-2099.98	42.13	0.0	0.0	0.0	212.29
		212.29	0.0	0.0		123.8	-2164.33	298.46	0.0	0.0	0.0	422.71
34	29	385.96	0.0	2.39e-04	-235.99	0.0	-2128.23	31.82	0.0	0.0	0.0	184.22
		184.22	0.0	0.0		123.8	-2114.14	295.73	0.0	0.0	0.0	385.96

34	32	412.68	0.0	2.53e-04	-124.96	0.0	-2130.85	36.18	0.0	0.0	0.0	207.45
		207.45	0.0	0.0		123.8	-2195.20	296.21	0.0	0.0	0.0	412.68
34	34	471.11	0.0	2.80e-04	-243.20	0.0	-2092.66	66.17	0.0	0.0	0.0	221.90
		221.90	0.0	0.0		123.8	-2078.57	338.33	0.0	0.0	0.0	471.11
34	35	422.71	0.0	2.29e-04	-121.55	0.0	-2099.98	42.13	0.0	0.0	0.0	212.29
		212.29	0.0	0.0		123.8	-2164.33	298.46	0.0	0.0	0.0	422.71
35	1	239.49	0.0	4.73e-04	-314.93	0.0	-2605.47	9.00	0.0	0.0	0.0	15.36
		15.36	0.0	0.0		123.8	-2590.96	356.30	0.0	0.0	0.0	239.49
35	2	308.96	0.0	4.93e-04	-118.46	0.0	-2520.39	43.64	0.0	0.0	0.0	43.98
		43.98	0.0	0.0		123.8	-2610.52	386.58	0.0	0.0	0.0	308.96
35	3	184.22	0.0	3.64e-04	-242.26	0.0	-2004.21	6.92	0.0	0.0	0.0	11.82
		11.82	0.0	0.0		123.8	-1993.04	274.07	0.0	0.0	0.0	184.22
35	4	237.66	0.0	3.79e-04	-91.12	0.0	-1938.76	33.57	0.0	0.0	0.0	33.83
		33.83	0.0	0.0		123.8	-2008.10	297.37	0.0	0.0	0.0	237.66
35	5	222.14	0.0	4.09e-04	-124.10	0.0	-1956.95	28.51	0.0	0.0	0.0	22.71
		22.71	0.0	0.0		123.8	-2010.18	295.70	0.0	0.0	0.0	222.14
35	6	221.81	0.0	4.08e-04	-123.49	0.0	-1950.91	28.63	0.0	0.0	0.0	22.68
		22.68	0.0	0.0		123.8	-2004.14	295.08	0.0	0.0	0.0	221.81
35	7	258.58	0.0	4.98e-04	-132.68	0.0	-1914.69	52.34	0.0	0.0	0.0	24.54
		24.54	0.0	0.0		123.8	-1967.92	328.38	0.0	0.0	0.0	258.58
35	8	258.30	0.0	4.97e-04	-132.09	0.0	-1908.15	52.60	0.0	0.0	0.0	24.40
		24.40	0.0	0.0		123.8	-1961.38	327.91	0.0	0.0	0.0	258.30
35	9	232.66	0.0	4.43e-04	-127.99	0.0	-1957.45	34.53	0.0	0.0	0.0	23.36
		23.36	0.0	0.0		123.8	-2010.68	305.85	0.0	0.0	0.0	232.66
35	13	231.39	0.0	4.40e-04	-126.95	0.0	-1949.32	34.28	0.0	0.0	0.0	23.15
		23.15	0.0	0.0		123.8	-2002.55	304.37	0.0	0.0	0.0	231.39
35	14	231.24	0.0	4.40e-04	-126.67	0.0	-1946.46	34.36	0.0	0.0	0.0	23.12
		23.12	0.0	0.0		123.8	-1999.70	304.10	0.0	0.0	0.0	231.24
35	15	245.13	0.0	4.70e-04	-129.84	0.0	-1930.69	43.56	0.0	0.0	0.0	23.68
		23.68	0.0	0.0		123.8	-1983.92	316.63	0.0	0.0	0.0	245.13
35	16	245.00	0.0	4.70e-04	-129.57	0.0	-1927.67	43.68	0.0	0.0	0.0	23.62
		23.62	0.0	0.0		123.8	-1980.91	316.42	0.0	0.0	0.0	245.00
35	21	184.22	0.0	3.64e-04	-242.26	0.0	-2004.21	6.92	0.0	0.0	0.0	11.82
		11.82	0.0	0.0		123.8	-1993.04	274.07	0.0	0.0	0.0	184.22
35	22	237.66	0.0	3.79e-04	-91.12	0.0	-1938.76	33.57	0.0	0.0	0.0	33.83
		33.83	0.0	0.0		123.8	-2008.10	297.37	0.0	0.0	0.0	237.66
35	23	184.22	0.0	3.64e-04	-242.26	0.0	-2004.21	6.92	0.0	0.0	0.0	11.82
		11.82	0.0	0.0		123.8	-1993.04	274.07	0.0	0.0	0.0	184.22
35	24	223.21	0.0	3.77e-04	-106.04	0.0	-1956.05	26.32	0.0	0.0	0.0	28.35
		28.35	0.0	0.0		123.8	-2017.34	290.21	0.0	0.0	0.0	223.21
35	26	212.29	0.0	3.74e-04	-121.02	0.0	-1969.40	20.79	0.0	0.0	0.0	24.20
		24.20	0.0	0.0		123.8	-2022.64	284.87	0.0	0.0	0.0	212.29
35	27	184.22	0.0	3.64e-04	-242.26	0.0	-2004.21	6.92	0.0	0.0	0.0	11.82
		11.82	0.0	0.0		123.8	-1993.04	274.07	0.0	0.0	0.0	184.22
35	28	212.29	0.0	3.74e-04	-121.02	0.0	-1969.40	20.79	0.0	0.0	0.0	24.20
		24.20	0.0	0.0		123.8	-2022.64	284.87	0.0	0.0	0.0	212.29
35	29	184.22	0.0	3.64e-04	-242.26	0.0	-2004.21	6.92	0.0	0.0	0.0	11.82
		11.82	0.0	0.0		123.8	-1993.04	274.07	0.0	0.0	0.0	184.22
35	32	207.45	0.0	3.95e-04	-123.88	0.0	-1998.66	15.26	0.0	0.0	0.0	24.36
		24.36	0.0	0.0		123.8	-2051.89	282.45	0.0	0.0	0.0	207.45
35	34	221.90	0.0	4.35e-04	-248.66	0.0	-1960.45	30.05	0.0	0.0	0.0	17.12
		17.12	0.0	0.0		123.8	-1949.28	303.73	0.0	0.0	0.0	221.90
35	35	212.29	0.0	3.74e-04	-121.02	0.0	-1969.40	20.79	0.0	0.0	0.0	24.20
		24.20	0.0	0.0		123.8	-2022.64	284.87	0.0	0.0	0.0	212.29
36	1	15.37	0.0	-4.64e-04	-313.07	0.0	-2483.76	-35.70	0.0	0.0	0.0	-150.91
		-153.19	0.0	0.0		123.8	-2473.24	307.48	0.0	0.0	0.0	15.37
36	2	43.99	0.0	-5.07e-04	-107.03	0.0	-2390.62	-6.77	0.0	0.0	0.0	-158.78
		-158.78	0.0	0.0		123.8	-2457.91	336.88	0.0	0.0	0.0	43.99
36	3	11.82	0.0	-3.57e-04	-240.82	0.0	-1910.58	-27.46	0.0	0.0	0.0	-116.08
		-117.84	0.0	0.0		123.8	-1902.49	236.52	0.0	0.0	0.0	11.82
36	4	33.84	0.0	-3.90e-04	-82.33	0.0	-1838.94	-5.21	0.0	0.0	0.0	-122.14
		-122.14	0.0	0.0		123.8	-1890.70	259.14	0.0	0.0	0.0	33.84
36	5	22.72	0.0	-4.11e-04	-115.97	0.0	-1856.11	-10.74	0.0	0.0	0.0	-127.31
		-127.52	0.0	0.0		123.8	-1895.90	255.35	0.0	0.0	0.0	22.72
36	7	24.55	0.0	-5.03e-04	-122.23	0.0	-1806.16	1.78	0.0	0.0	0.0	-144.22
		-144.22	0.0	0.0		123.8	-1845.95	273.72	0.0	0.0	0.0	24.55
36	8	24.40	0.0	-5.03e-04	-121.63	0.0	-1799.84	2.01	0.0	0.0	0.0	-144.20
		-144.20	0.0	0.0		123.8	-1839.63	273.22	0.0	0.0	0.0	24.40
36	13	23.16	0.0	-4.44e-04	-118.01	0.0	-1845.93	-7.88	0.0	0.0	0.0	-131.43
		-131.43	0.0	0.0		123.8	-1885.72	260.06	0.0	0.0	0.0	23.16
36	15	23.69	0.0	-4.75e-04	-120.12	0.0	-1824.65	-2.93	0.0	0.0	0.0	-138.11
		-138.11	0.0	0.0		123.8	-1864.44	266.98	0.0	0.0	0.0	23.69
36	16	23.62	0.0	-4.74e-04	-119.84	0.0	-1821.74	-2.82	0.0	0.0	0.0	-138.10
		-138.10	0.0	0.0		123.8	-1861.53	266.75	0.0	0.0	0.0	23.62
36	21	11.82	0.0	-3.57e-04	-240.82	0.0	-1910.58	-27.46	0.0	0.0	0.0	-116.08

		-117.84	0.0	0.0		123.8	-1902.49	236.52	0.0	0.0	0.0	11.82
36	22	33.84	0.0	-3.90e-04	-82.33	0.0	-1838.94	-5.21	0.0	0.0	0.0	-122.14
		-122.14	0.0	0.0		123.8	-1890.70	259.14	0.0	0.0	0.0	33.84
36	23	11.82	0.0	-3.57e-04	-240.82	0.0	-1910.58	-27.46	0.0	0.0	0.0	-116.08
		-117.84	0.0	0.0		123.8	-1902.49	236.52	0.0	0.0	0.0	11.82
36	24	28.35	0.0	-3.83e-04	-98.03	0.0	-1857.26	-10.60	0.0	0.0	0.0	-120.83
		-121.03	0.0	0.0		123.8	-1903.04	253.58	0.0	0.0	0.0	28.35
36	26	24.21	0.0	-3.77e-04	-113.78	0.0	-1871.49	-14.81	0.0	0.0	0.0	-119.69
		-120.21	0.0	0.0		123.8	-1911.28	249.27	0.0	0.0	0.0	24.21
36	27	11.82	0.0	-3.57e-04	-240.82	0.0	-1910.58	-27.46	0.0	0.0	0.0	-116.08
		-117.84	0.0	0.0		123.8	-1902.49	236.52	0.0	0.0	0.0	11.82
36	28	24.21	0.0	-3.77e-04	-113.78	0.0	-1871.49	-14.81	0.0	0.0	0.0	-119.69
		-120.21	0.0	0.0		123.8	-1911.28	249.27	0.0	0.0	0.0	24.21
36	32	24.37	0.0	-3.98e-04	-116.17	0.0	-1899.42	-19.52	0.0	0.0	0.0	-115.19
		-116.07	0.0	0.0		123.8	-1939.21	247.11	0.0	0.0	0.0	24.37
36	34	17.13	0.0	-4.34e-04	-245.34	0.0	-1860.54	-13.90	0.0	0.0	0.0	-129.73
		-130.18	0.0	0.0		123.8	-1852.45	254.10	0.0	0.0	0.0	17.13
36	35	24.21	0.0	-3.77e-04	-113.78	0.0	-1871.49	-14.81	0.0	0.0	0.0	-119.69
		-120.21	0.0	0.0		123.8	-1911.28	249.27	0.0	0.0	0.0	24.21
37	1	-150.90	0.0	3.30e-04	-306.84	0.0	-2402.22	-85.82	0.0	0.0	0.0	-251.79
		-265.52	0.0	0.0		123.8	-2395.85	251.04	0.0	0.0	0.0	-150.90
37	2	-158.78	0.0	3.68e-04	-93.37	0.0	-2307.93	-67.62	0.0	0.0	0.0	-284.38
		-292.78	0.0	0.0		123.8	-2349.49	272.47	0.0	0.0	0.0	-158.78
37	3	-116.08	0.0	2.54e-04	-236.03	0.0	-1847.86	-66.02	0.0	0.0	0.0	-193.68
		-204.25	0.0	0.0		123.8	-1842.96	193.11	0.0	0.0	0.0	-116.08
37	4	-122.14	0.0	2.83e-04	-71.82	0.0	-1775.33	-52.01	0.0	0.0	0.0	-218.76
		-225.22	0.0	0.0		123.8	-1807.30	209.59	0.0	0.0	0.0	-122.14
37	5	-127.31	0.0	3.00e-04	-105.93	0.0	-1790.77	-56.77	0.0	0.0	0.0	-218.28
		-225.86	0.0	0.0		123.8	-1815.36	205.43	0.0	0.0	0.0	-127.31
37	6	-127.09	0.0	3.00e-04	-105.33	0.0	-1785.13	-56.54	0.0	0.0	0.0	-217.90
		-225.43	0.0	0.0		123.8	-1809.72	204.92	0.0	0.0	0.0	-127.09
37	7	-144.21	0.0	3.81e-04	-109.73	0.0	-1734.99	-53.49	0.0	0.0	0.0	-240.76
		-247.53	0.0	0.0		123.8	-1759.59	211.71	0.0	0.0	0.0	-144.21
37	8	-144.19	0.0	3.80e-04	-109.13	0.0	-1728.80	-53.28	0.0	0.0	0.0	-240.56
		-247.29	0.0	0.0		123.8	-1753.40	211.20	0.0	0.0	0.0	-144.19
37	9	-131.92	0.0	3.32e-04	-108.06	0.0	-1785.86	-56.33	0.0	0.0	0.0	-224.53
		-231.95	0.0	0.0		123.8	-1810.46	207.84	0.0	0.0	0.0	-131.92
37	13	-131.42	0.0	3.30e-04	-107.12	0.0	-1778.55	-56.09	0.0	0.0	0.0	-223.64
		-231.04	0.0	0.0		123.8	-1803.15	206.96	0.0	0.0	0.0	-131.42
37	14	-131.35	0.0	3.29e-04	-106.84	0.0	-1775.87	-55.99	0.0	0.0	0.0	-223.49
		-230.87	0.0	0.0		123.8	-1800.47	206.73	0.0	0.0	0.0	-131.35
37	15	-138.11	0.0	3.56e-04	-108.39	0.0	-1755.31	-54.78	0.0	0.0	0.0	-232.47
		-239.55	0.0	0.0		123.8	-1779.91	209.29	0.0	0.0	0.0	-138.11
37	16	-138.10	0.0	3.56e-04	-108.12	0.0	-1752.46	-54.68	0.0	0.0	0.0	-232.38
		-239.44	0.0	0.0		123.8	-1777.06	209.05	0.0	0.0	0.0	-138.10
37	21	-116.08	0.0	2.54e-04	-236.03	0.0	-1847.86	-66.02	0.0	0.0	0.0	-193.68
		-204.25	0.0	0.0		123.8	-1842.96	193.11	0.0	0.0	0.0	-116.08
37	22	-122.14	0.0	2.83e-04	-71.82	0.0	-1775.33	-52.01	0.0	0.0	0.0	-218.76
		-225.22	0.0	0.0		123.8	-1807.30	209.59	0.0	0.0	0.0	-122.14
37	23	-116.08	0.0	2.54e-04	-236.03	0.0	-1847.86	-66.02	0.0	0.0	0.0	-193.68
		-204.25	0.0	0.0		123.8	-1842.96	193.11	0.0	0.0	0.0	-116.08
37	24	-120.83	0.0	2.77e-04	-88.21	0.0	-1793.99	-55.30	0.0	0.0	0.0	-213.26
		-220.48	0.0	0.0		123.8	-1822.28	206.10	0.0	0.0	0.0	-120.83
37	27	-116.08	0.0	2.54e-04	-236.03	0.0	-1847.86	-66.02	0.0	0.0	0.0	-193.68
		-204.25	0.0	0.0		123.8	-1842.96	193.11	0.0	0.0	0.0	-116.08
37	28	-119.68	0.0	2.72e-04	-104.63	0.0	-1808.46	-57.87	0.0	0.0	0.0	-208.78
		-216.73	0.0	0.0		123.8	-1833.05	203.31	0.0	0.0	0.0	-119.68
37	30	-114.30	0.0	2.86e-04	-237.90	0.0	-1848.41	-65.24	0.0	0.0	0.0	-193.75
		-204.03	0.0	0.0		123.8	-1843.51	195.54	0.0	0.0	0.0	-114.30
37	32	-115.18	0.0	2.95e-04	-106.53	0.0	-1835.25	-61.26	0.0	0.0	0.0	-201.17
		-210.10	0.0	0.0		123.8	-1859.84	201.82	0.0	0.0	0.0	-115.18
37	34	-129.73	0.0	3.21e-04	-238.45	0.0	-1793.01	-60.22	0.0	0.0	0.0	-215.20
		-223.95	0.0	0.0		123.8	-1788.11	200.48	0.0	0.0	0.0	-129.73
37	35	-119.68	0.0	2.72e-04	-104.63	0.0	-1808.46	-57.87	0.0	0.0	0.0	-208.78
		-216.73	0.0	0.0		123.8	-1833.05	203.31	0.0	0.0	0.0	-119.68
38	1	-251.78	0.0	-1.19e-04	-300.48	0.0	-2360.56	-138.71	0.0	0.0	0.0	-285.47
		-321.37	0.0	0.0		123.8	-2358.43	193.94	0.0	0.0	0.0	-251.78
38	2	-284.38	0.0	1.33e-04	-82.70	0.0	-2273.57	-133.95	0.0	0.0	0.0	-326.77
		-359.73	0.0	0.0		123.8	-2287.63	203.14	0.0	0.0	0.0	-284.38
38	3	-193.68	0.0	-9.12e-05	-231.13	0.0	-1815.82	-106.70	0.0	0.0	0.0	-219.60
		-247.21	0.0	0.0		123.8	-1814.18	149.19	0.0	0.0	0.0	-193.68
38	4	-218.76	0.0	1.03e-04	-63.62	0.0	-1748.90	-103.04	0.0	0.0	0.0	-251.36
		-276.72	0.0	0.0		123.8	-1759.71	156.26	0.0	0.0	0.0	-218.76
38	5	-218.28	0.0	1.20e-04	-97.87	0.0	-1761.52	-106.25	0.0	0.0	0.0	-246.73
		-273.73	0.0	0.0		123.8	-1769.84	152.90	0.0	0.0	0.0	-218.28

38	6	-217.90	0.0	1.20e-04	-97.28	0.0	-1755.96	-105.95	0.0	0.0	0.0	-246.26
		-273.18	0.0	0.0		123.8	-1764.28	152.47	0.0	0.0	0.0	-217.90
38	7	-240.76	0.0	1.84e-04	-99.56	0.0	-1701.25	-110.54	0.0	0.0	0.0	-264.07
		-293.41	0.0	0.0		123.8	-1709.57	149.32	0.0	0.0	0.0	-240.76
38	8	-240.56	0.0	1.84e-04	-98.97	0.0	-1695.13	-110.32	0.0	0.0	0.0	-263.69
		-293.00	0.0	0.0		123.8	-1703.45	148.82	0.0	0.0	0.0	-240.56
38	9	-224.53	0.0	1.47e-04	-99.17	0.0	-1754.73	-107.54	0.0	0.0	0.0	-251.90
		-279.52	0.0	0.0		123.8	-1763.05	152.64	0.0	0.0	0.0	-224.53
38	13	-223.64	0.0	1.45e-04	-98.30	0.0	-1747.61	-107.10	0.0	0.0	0.0	-250.92
		-278.42	0.0	0.0		123.8	-1755.94	152.03	0.0	0.0	0.0	-223.64
38	14	-223.49	0.0	1.45e-04	-98.02	0.0	-1744.97	-106.98	0.0	0.0	0.0	-250.72
		-278.19	0.0	0.0		123.8	-1753.29	151.82	0.0	0.0	0.0	-223.49
38	15	-232.47	0.0	1.65e-04	-98.87	0.0	-1722.92	-108.90	0.0	0.0	0.0	-257.60
		-286.08	0.0	0.0		123.8	-1731.24	150.51	0.0	0.0	0.0	-232.47
38	16	-232.37	0.0	1.65e-04	-98.60	0.0	-1720.10	-108.80	0.0	0.0	0.0	-257.43
		-285.89	0.0	0.0		123.8	-1728.42	150.28	0.0	0.0	0.0	-232.37
38	21	-193.68	0.0	-9.12e-05	-231.13	0.0	-1815.82	-106.70	0.0	0.0	0.0	-219.60
		-247.21	0.0	0.0		123.8	-1814.18	149.19	0.0	0.0	0.0	-193.68
38	22	-218.76	0.0	1.03e-04	-63.62	0.0	-1748.90	-103.04	0.0	0.0	0.0	-251.36
		-276.72	0.0	0.0		123.8	-1759.71	156.26	0.0	0.0	0.0	-218.76
38	23	-193.68	0.0	-9.12e-05	-231.13	0.0	-1815.82	-106.70	0.0	0.0	0.0	-219.60
		-247.21	0.0	0.0		123.8	-1814.18	149.19	0.0	0.0	0.0	-193.68
38	24	-213.25	0.0	1.00e-04	-80.46	0.0	-1767.11	-104.09	0.0	0.0	0.0	-244.45
		-270.30	0.0	0.0		123.8	-1776.68	155.02	0.0	0.0	0.0	-213.25
38	27	-193.68	0.0	-9.12e-05	-231.13	0.0	-1815.82	-106.70	0.0	0.0	0.0	-219.60
		-247.21	0.0	0.0		123.8	-1814.18	149.19	0.0	0.0	0.0	-193.68
38	28	-208.78	0.0	9.82e-05	-97.28	0.0	-1781.09	-104.88	0.0	0.0	0.0	-238.85
		-265.10	0.0	0.0		123.8	-1789.41	153.99	0.0	0.0	0.0	-208.78
38	29	-193.68	0.0	-9.12e-05	-231.13	0.0	-1815.82	-106.70	0.0	0.0	0.0	-219.60
		-247.21	0.0	0.0		123.8	-1814.18	149.19	0.0	0.0	0.0	-193.68
38	31	-201.08	0.0	9.48e-05	-97.62	0.0	-1807.58	-106.44	0.0	0.0	0.0	-229.54
		-256.57	0.0	0.0		123.8	-1815.90	152.94	0.0	0.0	0.0	-201.08
38	34	-215.20	0.0	-1.43e-04	-231.76	0.0	-1757.18	-107.26	0.0	0.0	0.0	-239.99
		-268.03	0.0	0.0		123.8	-1755.54	148.28	0.0	0.0	0.0	-215.20
45	1	501.75	0.0	3.11e-04	-306.78	0.0	-2748.38	-384.45	0.0	0.0	0.0	501.75
		239.49	0.0	0.0		123.8	-2766.70	-41.36	0.0	0.0	0.0	239.49
45	2	605.49	0.0	2.78e-04	-120.85	0.0	-2803.00	-405.34	0.0	0.0	0.0	605.49
		308.97	0.0	0.0		123.8	-2693.84	-74.13	0.0	0.0	0.0	308.97
45	3	385.96	0.0	2.39e-04	-235.99	0.0	-2114.14	-295.73	0.0	0.0	0.0	385.96
		184.22	0.0	0.0		123.8	-2128.23	-31.82	0.0	0.0	0.0	184.22
45	4	465.76	0.0	2.14e-04	-92.96	0.0	-2156.15	-311.80	0.0	0.0	0.0	465.76
		237.67	0.0	0.0		123.8	-2072.19	-57.03	0.0	0.0	0.0	237.67
45	5	462.16	0.0	1.80e-04	-118.58	0.0	-2138.59	-307.81	0.0	0.0	0.0	462.16
		238.36	0.0	0.0		123.8	-2074.24	-54.08	0.0	0.0	0.0	238.36
45	7	571.65	0.0	-4.26e-05	-108.02	0.0	-2063.45	-327.72	0.0	0.0	0.0	571.65
		315.83	0.0	0.0		123.8	-1999.10	-84.80	0.0	0.0	0.0	315.83
45	8	573.31	0.0	-4.20e-05	-107.36	0.0	-2056.57	-327.57	0.0	0.0	0.0	573.31
		317.16	0.0	0.0		123.8	-1992.22	-85.45	0.0	0.0	0.0	317.16
45	9	477.95	0.0	1.42e-04	-115.61	0.0	-2124.28	-309.47	0.0	0.0	0.0	477.95
		250.16	0.0	0.0		123.8	-2059.92	-58.60	0.0	0.0	0.0	250.16
45	13	476.82	0.0	1.42e-04	-114.89	0.0	-2116.30	-308.56	0.0	0.0	0.0	476.82
		249.60	0.0	0.0		123.8	-2051.94	-58.58	0.0	0.0	0.0	249.60
45	14	477.00	0.0	1.41e-04	-114.59	0.0	-2113.26	-308.36	0.0	0.0	0.0	477.00
		249.80	0.0	0.0		123.8	-2048.91	-58.74	0.0	0.0	0.0	249.80
45	15	526.29	0.0	7.67e-05	-110.97	0.0	-2088.04	-318.41	0.0	0.0	0.0	526.29
		284.25	0.0	0.0		123.8	-2023.69	-72.23	0.0	0.0	0.0	284.25
45	16	527.05	0.0	7.52e-05	-110.66	0.0	-2084.87	-318.34	0.0	0.0	0.0	527.05
		284.86	0.0	0.0		123.8	-2020.51	-72.53	0.0	0.0	0.0	284.86
45	21	385.96	0.0	2.39e-04	-235.99	0.0	-2114.14	-295.73	0.0	0.0	0.0	385.96
		184.22	0.0	0.0		123.8	-2128.23	-31.82	0.0	0.0	0.0	184.22
45	22	465.76	0.0	2.14e-04	-92.96	0.0	-2156.15	-311.80	0.0	0.0	0.0	465.76
		237.67	0.0	0.0		123.8	-2072.19	-57.03	0.0	0.0	0.0	237.67
45	23	385.96	0.0	2.39e-04	-235.99	0.0	-2114.14	-295.73	0.0	0.0	0.0	385.96
		184.22	0.0	0.0		123.8	-2128.23	-31.82	0.0	0.0	0.0	184.22
45	24	441.05	0.0	2.23e-04	-107.27	0.0	-2162.10	-303.98	0.0	0.0	0.0	441.05
		223.21	0.0	0.0		123.8	-2087.94	-48.45	0.0	0.0	0.0	223.21
45	26	422.70	0.0	2.29e-04	-121.55	0.0	-2164.33	-298.46	0.0	0.0	0.0	422.70
		212.29	0.0	0.0		123.8	-2099.98	-42.13	0.0	0.0	0.0	212.29
45	27	385.96	0.0	2.39e-04	-235.99	0.0	-2114.14	-295.73	0.0	0.0	0.0	385.96
		184.22	0.0	0.0		123.8	-2128.23	-31.82	0.0	0.0	0.0	184.22
45	28	422.70	0.0	2.29e-04	-121.55	0.0	-2164.33	-298.46	0.0	0.0	0.0	422.70
		212.29	0.0	0.0		123.8	-2099.98	-42.13	0.0	0.0	0.0	212.29
45	29	385.96	0.0	2.39e-04	-235.99	0.0	-2114.14	-295.73	0.0	0.0	0.0	385.96
		184.22	0.0	0.0		123.8	-2128.23	-31.82	0.0	0.0	0.0	184.22
45	30	363.05	0.0	2.25e-04	-232.44	0.0	-2104.39	-285.27	0.0	0.0	0.0	363.05

		171.63	0.0	0.0		123.8	-2118.48	-25.49	0.0	0.0	0.0	171.63
45	31	386.55	0.0	2.39e-04	-121.34	0.0	-2187.92	-284.32	0.0	0.0	0.0	386.55
		193.35	0.0	0.0		123.8	-2123.57	-28.52	0.0	0.0	0.0	193.35
45	34	469.97	0.0	1.45e-04	-229.27	0.0	-2043.06	-317.68	0.0	0.0	0.0	469.97
		236.82	0.0	0.0		123.8	-2057.15	-59.96	0.0	0.0	0.0	236.82
46	1	239.49	0.0	4.73e-04	-314.93	0.0	-2590.96	-356.30	0.0	0.0	0.0	239.49
		15.36	0.0	0.0		123.8	-2605.47	-8.99	0.0	0.0	0.0	15.36
46	2	308.96	0.0	4.93e-04	-118.46	0.0	-2610.52	-386.57	0.0	0.0	0.0	308.96
		43.99	0.0	0.0		123.8	-2520.39	-43.64	0.0	0.0	0.0	43.99
46	3	184.22	0.0	3.64e-04	-242.26	0.0	-1993.04	-274.07	0.0	0.0	0.0	184.22
		11.82	0.0	0.0		123.8	-2004.21	-6.92	0.0	0.0	0.0	11.82
46	4	237.66	0.0	3.79e-04	-91.12	0.0	-2008.10	-297.36	0.0	0.0	0.0	237.66
		33.83	0.0	0.0		123.8	-1938.76	-33.57	0.0	0.0	0.0	33.83
46	5	238.36	0.0	3.46e-04	-119.38	0.0	-1997.93	-293.84	0.0	0.0	0.0	238.36
		38.17	0.0	0.0		123.8	-1944.70	-31.17	0.0	0.0	0.0	38.17
46	8	317.16	0.0	2.42e-04	-111.74	0.0	-1919.27	-315.76	0.0	0.0	0.0	317.16
		84.97	0.0	0.0		123.8	-1866.04	-60.25	0.0	0.0	0.0	84.97
46	9	250.16	0.0	3.17e-04	-117.42	0.0	-1985.30	-296.78	0.0	0.0	0.0	250.16
		45.09	0.0	0.0		123.8	-1932.07	-35.91	0.0	0.0	0.0	45.09
46	13	249.60	0.0	3.16e-04	-116.66	0.0	-1977.71	-295.85	0.0	0.0	0.0	249.60
		45.11	0.0	0.0		123.8	-1924.48	-35.92	0.0	0.0	0.0	45.11
46	16	284.86	0.0	2.77e-04	-114.04	0.0	-1947.00	-306.14	0.0	0.0	0.0	284.86
		66.00	0.0	0.0		123.8	-1893.76	-48.57	0.0	0.0	0.0	66.00
46	21	184.22	0.0	3.64e-04	-242.26	0.0	-1993.04	-274.07	0.0	0.0	0.0	184.22
		11.82	0.0	0.0		123.8	-2004.21	-6.92	0.0	0.0	0.0	11.82
46	22	237.66	0.0	3.79e-04	-91.12	0.0	-2008.10	-297.36	0.0	0.0	0.0	237.66
		33.83	0.0	0.0		123.8	-1938.76	-33.57	0.0	0.0	0.0	33.83
46	23	184.22	0.0	3.64e-04	-242.26	0.0	-1993.04	-274.07	0.0	0.0	0.0	184.22
		11.82	0.0	0.0		123.8	-2004.21	-6.92	0.0	0.0	0.0	11.82
46	24	223.21	0.0	3.77e-04	-106.04	0.0	-2017.34	-290.21	0.0	0.0	0.0	223.21
		28.35	0.0	0.0		123.8	-1956.05	-26.31	0.0	0.0	0.0	28.35
46	26	212.29	0.0	3.74e-04	-121.02	0.0	-2022.64	-284.86	0.0	0.0	0.0	212.29
		24.21	0.0	0.0		123.8	-1969.40	-20.78	0.0	0.0	0.0	24.21
46	27	184.22	0.0	3.64e-04	-242.26	0.0	-1993.04	-274.07	0.0	0.0	0.0	184.22
		11.82	0.0	0.0		123.8	-2004.21	-6.92	0.0	0.0	0.0	11.82
46	28	212.29	0.0	3.74e-04	-121.02	0.0	-2022.64	-284.86	0.0	0.0	0.0	212.29
		24.21	0.0	0.0		123.8	-1969.40	-20.78	0.0	0.0	0.0	24.21
46	29	184.22	0.0	3.64e-04	-242.26	0.0	-1993.04	-274.07	0.0	0.0	0.0	184.22
		11.82	0.0	0.0		123.8	-2004.21	-6.92	0.0	0.0	0.0	11.82
46	30	171.63	0.0	3.39e-04	-238.96	0.0	-1986.09	-266.78	0.0	0.0	0.0	171.63
		5.93	0.0	0.0		123.8	-1997.26	-3.23	0.0	0.0	0.0	5.93
46	31	193.35	0.0	3.69e-04	-120.51	0.0	-2047.52	-274.12	0.0	0.0	0.0	193.35
		18.19	0.0	0.0		123.8	-1994.29	-10.61	0.0	0.0	0.0	18.19
46	34	236.82	0.0	3.10e-04	-238.07	0.0	-1924.10	-293.97	0.0	0.0	0.0	236.82
		37.08	0.0	0.0		123.8	-1935.27	-30.81	0.0	0.0	0.0	37.08

Trave f.	M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Pt	N	V 2	V 3	T
	-359.73	0.0	-5.07e-04	-314.93	-2803.00	-405.34	0.0	0.0
	605.49	0.0	5.07e-04	-63.62	-1689.97	405.34	0.0	0.0

16 VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A.

16.1 LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A.

In tabella vengono riportati per ogni elemento il numero identificativo ed il codice di verifica con le sigle **Ok** o **NV**.

Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con il metodo degli stati limite (**S.L.**) vengono riportati: il rapporto x/d , le verifiche per sollecitazioni proporzionali e la verifica per compressione media con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

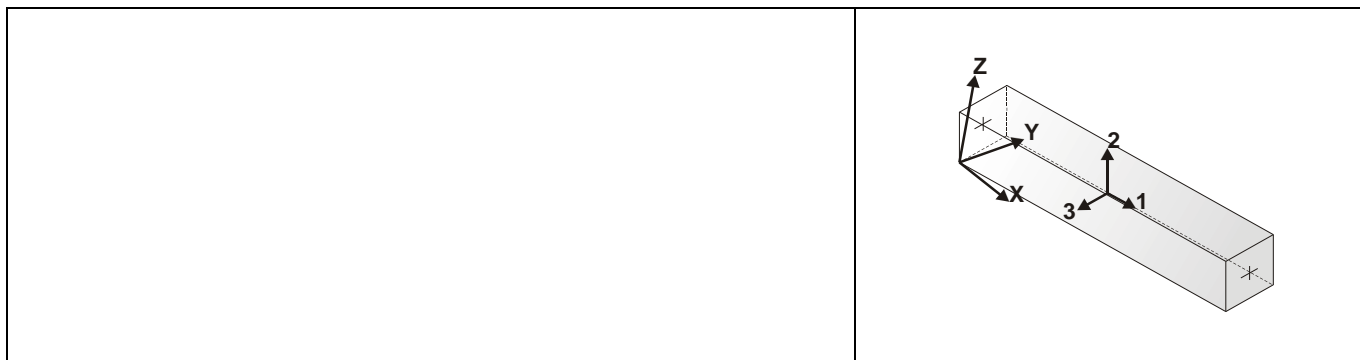
Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con le tensioni ammissibili (**T.A.**) vengono riportate le massime tensioni nell'elemento (massima compressione nel calcestruzzo, massima compressione media nel calcestruzzo, massima tensione nell'acciaio, massima tensione tangenziale) con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

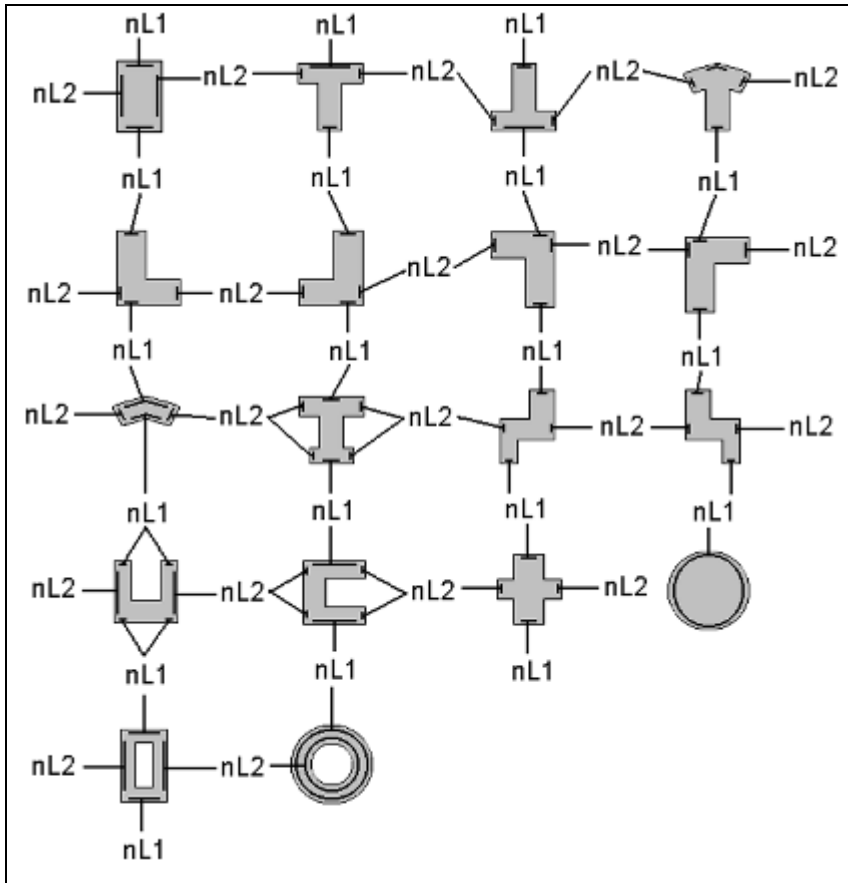
Nel caso in cui la struttura abbia comportamento dissipativo e sia prevista la progettazione con il criterio della gerarchia delle resistenze (**G.R.**) vengono riportate le verifiche di sovraresistenza e del nodo.

Per gli elementi tipo pilastro sono riportati numero e diametro dei ferri di vertice, numero e diametro di ferri disposti lungo i lati L1 (paralleli alla base della sezione) e lungo i lati L2 (paralleli all'altezza della sezione).

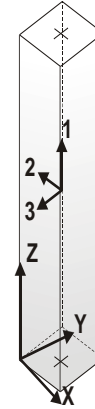
Per gli elementi tipo trave sono riportati infine le quantità di armatura inferiore e superiore.

Schema della distribuzione delle armature longitudinali





Orientamento elementi 2D non verticali



Orientamento elementi 2D verticali

16.2 PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI

Il D.M.17/01/2018 - par: 7.2.5 prevede:

“Sia per CD“A” sia per CD“B” il dimensionamento delle strutture di fondazione e la verifica di sicurezza del complesso fondazione-terreno devono essere eseguiti assumendo come azione in fondazione, trasmessa dagli elementi soprastanti, una tra le seguenti:

- quella derivante dall’analisi strutturale eseguita ipotizzando comportamento strutturale non dissipativo;
- [...];
- quella trasferita dagli elementi soprastanti nell’ipotesi di comportamento strutturale dissipativo, amplificata di un coefficiente pari a 1,30 in CD“A” e 1,10 in CD“B”;

Nel contesto visualizzazione risultati e nella stampa della relazione sulle fondazioni PRO_SAP mostra le sollecitazioni che derivano dall’analisi non incrementate sia in termini di pressioni sul terreno che in termini di sollecitazioni.

La progettazione degli elementi strutturali con proprietà fondazione è effettuata da PRO_SAP (per travi e platee) o da PRO_CAD Plinti (per plinti e pali di fondazione) incrementando le sollecitazioni delle combinazioni con sisma di un coefficiente pari 1.1 in CDB e 1.3 in CDA per pali, plinti, travi e platee.

Per i bicchieri dei plinti di fondazione prefabbricati l’incremento delle sollecitazioni ha un fattore pari a 1.2 in CDB e 1.35 in CDA.

N.B.: nel caso di comportamento strutturale non dissipativo la progettazione viene effettuata senza nessun incremento.

Le verifiche geotecniche vengono effettuate dal modulo geotecnico incrementando automaticamente le sollecitazioni del fattore 1.1 in CDB e 1.3 in CDA per pali, plinti, travi e platee.

N.B.: nel caso di comportamento strutturale non dissipativo le verifiche geotecniche vengono effettuate senza nessun incremento.

Simbologia adottata nelle tabelle di verifica

Per le verifiche agli S.L. dei pilastri è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

M_P	X	Y	Numero della pilastrata (P) e posizione in pianta (X,Y)
Pilas.			numero identificativo dell’elemento D2

Note	Codici identificativi delle sezione (s) e materiale (m) pilastro
Stato	Codici relativi all'esito delle verifiche effettuate appresso descritte
Quota	Quota sezione di verifica
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
r. snell.	Rapporto di snellezza λ su λ^* : valore superiore a 1 per elementi snelli nel caso in cui viene effettuata la verifica con il metodo diretto dello stato di equilibrio
Armat. long.	Numero e diametro (d) dei ferri di armatura longitudinale distinti in ferri di vertice + ferri di lato nelle posizioni nL1 e nL2, come da schemi in figura precedente
V N/M	Verifica a pressoflessione con rapporto E_d/R_d : valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
V N sis	Verifica a compressione solo calcestruzzo con rapporto N_{sd}/N_{rd} ed N_{rd} calcolato come al punto 7.4.4.2.1: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Staffe	Dati tratto di staffatura oggetto di verifica, nello specifico: numero delle braccia, diametro, passo, lunghezza L tratto
V V/T cls	Verifica a taglio/torsione con rapporto V_{ed}/V_{rd} : valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Rif. cmb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per il pilastro

Per le verifiche alla G.R. dei pilastri è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Pilas.	numero identificativo dell'elemento D2 pilastro
sovr. Xi (Xf)	Verifica sovraresistenza come da formula 7.4.4 in direzione X, alla base (i) ed alla sommità (f): rapporto tra i momenti resistenti dei pilastri e delle travi. La verifica è positiva se maggiore del γ_{Rd} adottato
sovr. Yi (Yf)	Verifica sovraresistenza come da formula 7.4.4 in direzione Y, alla base (i) ed alla sommità (f): rapporto tra i momenti resistenti dei pilastri e delle travi. La verifica è positiva se maggiore del γ_{Rd} adottato
M 2-2 i (f)	Valore del momento resistente 2-2 alla base (i) ed alla sommità (f) con massimo momento in presenza dello sforzo normale di calcolo
M 3-3 i (f)	Valore del momento resistente 3-3 alla base (i) ed alla sommità (f) con massimo momento in presenza dello sforzo normale di calcolo
Luce per V	Luce di calcolo per la definizione del taglio (generato dai momenti resistenti)
V (M2-2) (M3-3)	Valore del taglio generato dai momenti resistenti 2-2 (3-3)

Per le verifiche dei dettagli costruttivi per la duttilità è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

(Non presente nel caso di comportamento strutturale non dissipativo)

Pilas	Numero identificativo D2 pilastro
ni	Sforzo assiale adimensionalizzato di progetto relativo alla combinazione sismica SLV
alfaomega	Prodotto tra il coefficiente di efficacia del confinamento e il rapporto meccanico dell'armatura trasversale di confinamento all'interno del nodo
V.7.4.29 2-2 (3-3)	Rapporto tra la domanda di staffe minima nel nodo e il rapporto meccanico dell'armatura trasversale di confinamento inserito all'interno del nodo in direzione 2 (3)
V. 7.4.29 Stato	Codici relativi all'esito della verifica 7.4.29
dmu_fi (3-3)	2-2 Domanda in duttilità di curvatura in direzione 2 (3)
cmu_fi (3)	2-2 (3- Capacità in duttilità di curvatura in direzione 2 (3)
V. dutt. (3-3)	2-2 Rapporto tra la domanda in duttilità di curvatura e la capacità in duttilità di curvatura in direzione 2 (3)

Per le verifiche nodi trave-pilastro di elementi nuovi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Nodo	Numero identificativo del nodo trave-pilastro
Stato	Esito delle verifiche
Pilastro	Numero identificativo D2 pilastro
Diam st	Diametro staffe nodo
Passo	Passo staffe nodo
n. br. (3)	Numero braccia staffe per il taglio in direzione 2 (3)
Bj2 (3)	Larghezza effettiva del nodo per il taglio in direzione 2 (3)
Hjc2 (3)	Distanza tra le giaciture più esterne delle armature del pilastro per il taglio in direzione 2 (3)
V. 7.4.8	Rapporto tra il taglio Vjbd e il taglio resistente come da formula 7.4.8
V. Ash	Rapporto tra il passo staffe calcolato secondo il capitolo 7.4.4.3.1. e il passo staffe effettivamente inserita nel nodo. Nel caso di valore indica passo staffe utilizzato deriva

	dalle formule presenti nel paragrafo 7.4.4.3.1. Nel caso di valore minore di 1 il passo staffe utilizzato deriva del pilastro superiore o inferiore al nodo
7.4.10	Check passo staffe valutato in funzione della formula 7.4.10: <ul style="list-style-type: none"> • SI il passo staffe è calcolato utilizzando la formula 7.4.10; • NO il passo staffe è calcolato utilizzando le formule 7.4.11 e/o 7.4.12; • NR calcolo passo staffe non richiesto;
Rif. comb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per il nodo

Per le verifiche nodi trave-pilastro di elementi esistenti è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Pilastro I	Numero identificativo D2 del pilastro inferiore.
Pilastro S	Numero identificativo D2 del pilastro superiore.
Nodo	Numero identificativo del nodo trave-pilastro.
SL cod	Stato limite di riferimento e relativo esito delle verifiche.
ver. (+)	Fattore di sicurezza nei riguardi della verifica di resistenza a compressione (verificato se < 1.00).
V +	Azione di Taglio presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a compressione.
V + af s	Sollecitazione di trazione presente nell' armatura longitudinale superiore della trave nella verifica di resistenza a compressione.
N +	Azione Assiale presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a compressione.
ver. (-)	Fattore di sicurezza nei riguardi della verifica di resistenza a trazione (verificato se < 1.00).
V -	Azione di Taglio presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a trazione.
V - af s	Sollecitazione di trazione presente nell' armatura longitudinale superiore della trave nella verifica di resistenza a trazione.
N -	Azione Assiale presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a trazione.
AreaV2	Area resistente del nodo in direzione 2 ($A_{j2}=b_{j2}*h_{jc2}$).
AreaV3	Area resistente del nodo in direzione 3 ($A_{j3}=b_{j3}*h_{jc3}$).
Rif. comb.	Combinazione (direzione) di riferimento nella verifica di trazione.

Per le verifiche agli S.L. delle travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

M_T	Numero della travata (T), quota media (Z), n° pilastrata iniziale (P) e finale (P) (nodo in assenza di pilastrata)
Z	
P	
Trave	numero identificativo dell'elemento D2

Note	Codici identificativi sezione (s) e materiale (m) trave; sono inoltre presenti le sigle relative all'esito delle verifiche effettuate appresso descritte
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
Af inf.	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso
Af sup	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso
Af long.	Area complessiva armatura longitudinale
x/d	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile
V N/M	Verifica a pressoflessione rapporto E_d/R_d : valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Staffe	Dati tratto di staffatura oggetto di verifica, nello specifico: numero delle braccia, diametro, passo, lunghezza L tratto
V V/T cls	Verifica a taglio/torsione con rapporto V_{ed}/V_{rd} : valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Rif. cmb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per la trave

Per le verifiche alla G.R. delle travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Trave	numero identificativo dell'elemento D2 trave
M negativo i (f)	Valore del momento resistente negativo all'estremità iniziale i (finale f) della trave
M positivo i (f)	Valore del momento resistente positivo all'estremità iniziale i (finale f) della trave
Luce per V	Luce di calcolo per la definizione del taglio (generato dai momenti resistenti)
V M-i M+f	Taglio generato dai momenti resistenti negativo i e positivo f
V M+i M-f	Taglio generato dai momenti resistenti positivo i e negativo f
V _{Ed, min}	Valore di taglio minimo per verifica condizioni p.to 7.4.4.1.1 armatura diagonale (solo per CD "A")
V _{Ed, max}	Valore di taglio massimo per verifica condizioni p.to 7.4.4.1.1 armatura diagonale (solo per CD "A")
V _{r1}	Valore di taglio come da formula 7.4.1 per armatura diagonale (solo per CD "A")
As	Area singolo ordine armature diagonali come da formula 7.4.2 (solo per CD "A")

Per le verifiche a taglio ciclico di travi e pilastri esistenti è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Trave/Pilastro	Numero identificativo dell'elemento D2 trave/pilastro
----------------	---

V. SLV	Codice relativo all'esito delle verifiche
Nodo	Numero identificativo del nodo di verifica
Ver. VC	Fattore di sicurezza nei confronti della verifica a taglio ciclico (verificato se < 1.00)
Direz.	Direzione di verifica
N fr	Valore di sforzo normale calcolato con fattore di comportamento fragile
V fr	Valore di taglio calcolato con fattore di comportamento fragile
M fr	Valore di momento calcolato con fattore di comportamento fragile
N dutt	Valore di sforzo normale calcolato con fattore di comportamento duttile
LV	Lunghezza di taglio
Mud,pl	Parte plastica della domanda di duttilità
V cic	Resistenza a taglio in condizioni cicliche (C8.7.2.8)
Cmb	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose

Per le verifiche alle T.A. di pilastri e travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

M_P X Y	Numero della pilastrata (P) e posizione in pianta (X,Y)
M_T Z P P	Numero della travata, quota media pilastrata iniziale e finale (nodo in assenza di pilastrata)
Pilas. Trave	o numero identificativo dell'elemento D2
Note	Viene riportato il codice relativo alla sezione(s) e relativo al materiale(m); nella terza riga viene riportato il valore delle snellezze in direzione 2-2 e 3-3
Stato	Codici di verifica relativi alle tensioni normali e alle tensioni tangenziali
Quota	Ascissa del punto di verifica
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
Armat. long.	Numero e diametro dei ferri di armatura longitudinale: ferri di vertice + ferri di lato (come da fig. precedente)
Af inf.	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso della trave
Af sup	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso della trave
Sc max	Massima tensione di compressione del calcestruzzo
Sc med	Massima tensione media di compressione del calcestruzzo
Sf max	Tensione massima nell'acciaio
staffe	Vengono riportati i dati del tratto di staffatura in cui cade la sezione di verifica; in particolare: numero dei bracci, diametro, passo, lunghezza tratto

Tau max	Tensione massima tangenziale nel cls
Rif. comb	Combinazioni in cui si generano i seguenti valori di tensione: Sc max, Sc med, Sf max, Tau max
AfV	area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di taglio
AfT	area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di torsione
Scorr. P	Scorrimento dei piegati
Af long.	Area del ferro longitudinale aggiuntivo per assorbire la torsione

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “*Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST*” - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito **www.2si.it**, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
24	TENSIONI E ROTAZIONI RISPETTO ALLA CORDA DI ELEMENTI TRAVE
27	FRECCIA DI ELEMENTI TRAVE
41	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.
42	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.
43	VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.
44	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
46	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.
47	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
49	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
50	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
52	SOVRARESISTENZE
53	DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO
68	VALUTAZIONE EFFETTO P- δ SU PILASTRATA

69	VALUTAZIONE EFFETTO P-δ SU TELAIO 3D
120	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM

												M_T= 13 Z=-1650.9	N=11	N=33		
Trave	Note	Pos. cm	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe L=cm	Rif. cmb				
45	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.37	0.16	0.15	2d22/20 L=124	2,2,2				
	s=5,m=2	123.8	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.23	0.03	0.03	2d22/20 L=124	8,8,8				
46	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.23	0.15	0.14	2d22/20 L=124	8,2,2				
	s=5,m=2	123.8	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.14	0.02	0.02	2d22/20 L=124	7,8,8				
13	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.14	0.13	0.13	2d22/20 L=124	8,2,2				
	s=5,m=2	123.8	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.15	0.01	0.01	2d22/20 L=124	5,1,1				
14	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.15	0.11	0.10	2d22/20 L=124	5,2,2				
	s=5,m=2	123.8	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.19	0.03	0.03	2d22/20 L=124	2,1,1				
15	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.20	0.08	0.08	2d22/20 L=124	2,2,2				
	s=5,m=2	123.8	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.22	0.06	0.05	2d22/20 L=124	2,1,1				
38	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.22	0.06	0.05	2d22/20 L=124	2,1,1				
	s=5,m=2	123.8	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.20	0.08	0.08	2d22/20 L=124	2,2,2				
37	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.19	0.03	0.03	2d22/20 L=124	2,1,1				
	s=5,m=2	123.8	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.15	0.11	0.10	2d22/20 L=124	7,2,2				
36	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.16	0.01	0.01	2d22/20 L=124	7,1,1				
	s=5,m=2	123.8	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.12	0.13	0.13	2d22/20 L=124	9,2,2				
35	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.12	0.02	0.02	2d22/20 L=124	9,8,8				
	s=5,m=2	123.8	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.21	0.15	0.14	2d22/20 L=124	7,2,2				
34	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.21	0.04	0.03	2d22/20 L=124	7,8,8				
	s=5,m=2	123.8	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.37	0.16	0.15	2d22/20 L=124	2,2,2				
												M_T= 15 Z=-916.4	P=1	P=2		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb				
32	ok,ok	0.0	0.25	36.5	36.5	0.0	0.07	0.35	0.19	0.17	2d22/20 L=75	2,1,1				
	s=3,m=2	83.9	0.25	36.5	36.5	0.0	0.07	0.20	0.16	0.14	2d22/20 L=75	2,1,1				
31	ok,ok	0.0	0.27	36.5	36.5	0.0	0.08	0.22	0.15	0.14	2d22/20 L=113	2,2,2				
	s=4,m=2	112.8	0.27	36.5	36.5	0.0	0.08	0.07	0.05	0.05	2d22/20 L=113	2,2,2				
30	ok,ok	0.0	0.27	36.5	36.5	0.0	0.08	0.11	0.05	0.04	2d22/20 L=113	8,1,1				
	s=4,m=2	113.4	0.27	36.5	36.5	0.0	0.08	0.07	0.09	0.08	2d22/20 L=113	2,2,2				
29	ok,ok	0.0	0.25	36.5	36.5	0.0	0.07	0.17	0.10	0.09	2d22/20 L=139	1,1,1				
	s=3,m=2	139.5	0.25	36.5	36.5	0.0	0.07	0.11	0.05	0.05	2d22/20 L=139	8,1,1				
28	ok,ok	0.0	0.16	21.2	21.2	0.0	0.07	0.28	0.08	0.07	2d22/20 L=261	2,8,8				
	s=2,m=2	260.6	0.16	21.2	21.2	0.0	0.07	0.26	0.19	0.17	2d22/20 L=261	1,2,2				
27	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.21	0.16	0.14	2d22/20 L=156	2,2,2				
	s=1,m=2	155.5	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.41	0.07	0.06	2d22/20 L=156	2,1,1				
26	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.18	0.16	0.14	2d22/20 L=156	8,2,2				
	s=1,m=2	156.1	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.21	0.06	0.06	2d22/20 L=156	2,1,1				
25	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.35	0.15	0.13	2d22/20 L=156	8,2,2				
	s=1,m=2	156.1	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.18	0.04	0.04	2d22/20 L=156	8,1,1				
24	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.37	0.09	0.08	2d22/20 L=156	8,2,2				
	s=1,m=2	156.1	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.35	0.04	0.04	2d22/20 L=156	8,1,1				
18	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.27	0.04	0.04	2d22/20 L=156	2,1,1				
	s=1,m=2	156.1	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.37	0.10	0.09	2d22/20 L=156	8,8,8				
19	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.05	0.04	0.04	2d22/20 L=156	7,1,1				
	s=1,m=2	156.1	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.27	0.15	0.13	2d22/20 L=156	2,2,2				
20	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.33	0.06	0.06	2d22/20 L=156	8,1,1				
	s=1,m=2	156.1	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.05	0.16	0.14	2d22/20 L=156	7,2,2				
21	ok,ok	0.0	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.54	0.07	0.06	2d22/20 L=156	8,1,1				
	s=1,m=2	155.5	0.24	21.2	21.2	0.0	0.10	0.34	0.16	0.14	2d22/20 L=156	8,2,2				
22	ok,ok	0.0	0.16	21.2	21.2	0.0	0.07	0.26	0.19	0.17	2d22/20 L=261	1,2,2				
	s=2,m=2	260.6	0.16	21.2	21.2	0.0	0.07	0.36	0.05	0.05	2d22/20 L=261	8,2,2				
23	ok,ok	0.0	0.25	36.5	36.5	0.0	0.07	0.04	0.05	0.05	2d22/20 L=139	9,1,1				
	s=3,m=2	139.5	0.25	36.5	36.5	0.0	0.07	0.17	0.10	0.09	2d22/20 L=139	1,1,1				
41	ok,ok	0.0	0.27	36.5	36.5	0.0	0.08	0.12	0.10	0.08	2d22/20 L=113	9,8,8				
	s=4,m=2	113.4	0.27	36.5	36.5	0.0	0.08	0.04	0.05	0.04	2d22/20 L=113	9,1,1				
42	ok,ok	0.0	0.27	36.5	36.5	0.0	0.08	0.12	0.07	0.06	2d22/20 L=113	9,8,8				
	s=4,m=2	112.8	0.27	36.5	36.5	0.0	0.08	0.26	0.15	0.14	2d22/20 L=113	11,2,2				
43	ok,ok	0.0	0.25	36.5	36.5	0.0	0.07	0.24	0.16	0.14	2d22/20 L=75	9,1,1				
	s=3,m=2	83.9	0.25	36.5	36.5	0.0	0.07	0.40	0.19	0.17	2d22/20 L=75	7,1,1				
Trave			%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc						
			0.27	36.45	36.45	0.0	0.10	0.54	0.19	0.17						

17 STATI LIMITE D' ESERCIZIO

17.1 LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO

In tabella vengono riportati i valori di interesse per il controllo degli stati limite d'esercizio.

In particolare vengono riportati, in relazione al tipo di elemento strutturale, i risultati relativi alle tre categorie di combinazione considerate:

- Combinazioni rare
- Combinazioni frequenti
- Combinazioni quasi permanenti.

I valori di interesse sono i seguenti:

rRfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni rare	[normalizzato a 1]
rRfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni rare	[normalizzato a 1]
rPfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni quasi permanenti	[normalizzato a 1]
wR	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare	[mm]
wF	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti	[mm]
wP	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni quasi permanenti	[mm]
dR	massima deformazione in combinazioni rare	
dF	massima deformazione in combinazioni frequenti	
dP	massima deformazione in combinazioni quasi permanenti	

Per ognuno dei nove valori soprariportati viene indicata (Rif.cmb) la combinazione in cui si è verificato.

In relazione al tipo di elemento strutturale i valori sono selezionati nel modo seguente:

pilastrati	rRfck	rRfyk	rPfck	per sezioni significative
travi	rRfck	rRfyk	rPfck	per sezioni significative
	wR	wF	wP	per sezioni significative
	dR	dF	dP	massimi in campata
setti e gusci	rRfck	rRfyk	rPfck	massimi nei nodi dell'elemento

	wR	wF	wP	massimi nei nodi dell'elemento
--	-----------	-----------	-----------	--------------------------------

Si precisa che i valori di massima deformazione per travi sono riferiti al piano verticale (piano locale 1-2 con momenti flettenti 3-3).

Trave	Pos. cm	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR mm	wF mm	wP mm	Rif. cmb	dR cm	dF cm	dP cm	Rif. cmb
13	0.0	0.12	0.12	0.15	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.56	0.56	0.55	22,24,28
	123.8	0.14	0.14	0.19	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
14	0.0	0.14	0.14	0.19	22,21,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.56	0.56	0.55	22,24,28
	123.8	0.17	0.16	0.23	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
15	0.0	0.17	0.16	0.23	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.56	0.56	0.55	22,24,28
	123.8	0.18	0.17	0.24	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
18	0.0	0.18	0.12	0.20	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.04	0.03	22,24,28
	156.1	0.24	0.16	0.26	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
19	0.0	0.09	0.06	0.10	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.11	0.09	0.08	22,24,28
	156.1	0.18	0.12	0.20	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
20	0.0	0.14	0.09	0.16	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.11	0.09	0.08	22,24,28
	156.1	0.08	0.06	0.10	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
21	0.0	0.24	0.15	0.24	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.03	0.02	22,24,28
	155.5	0.13	0.09	0.16	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
22	0.0	0.13	0.09	0.17	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.07	-0.07	-0.07	22,26,28
	260.6	0.12	0.08	0.13	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
23	0.0	0.06	0.04	0.08	21,21,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.04	-0.04	-0.04	22,24,28
	139.5	0.10	0.07	0.14	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
24	0.0	0.24	0.16	0.26	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.04	-0.04	-0.03	22,24,28
	156.1	0.18	0.12	0.20	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
25	0.0	0.18	0.12	0.20	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.11	-0.09	-0.08	22,24,28
	156.1	0.09	0.06	0.10	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
26	0.0	0.08	0.06	0.10	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.11	-0.09	-0.08	22,24,28
	156.1	0.14	0.09	0.16	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
27	0.0	0.13	0.09	0.16	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.04	-0.03	-0.02	22,24,28
	155.5	0.24	0.15	0.24	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
28	0.0	0.12	0.08	0.13	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.07	0.07	0.07	22,26,28
	260.6	0.13	0.09	0.17	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
29	0.0	0.10	0.07	0.14	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.04	0.04	22,24,28
	139.5	0.06	0.04	0.08	21,21,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
30	0.0	0.06	0.05	0.09	21,21,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.03	0.03	22,24,28
	113.4	0.08	0.06	0.11	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
31	0.0	0.13	0.09	0.16	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.03	-0.03	-0.02	22,24,28
	112.8	0.08	0.06	0.11	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
32	0.0	0.20	0.13	0.22	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.02	-0.01	-9.07e-03	22,24,28
	83.9	0.12	0.08	0.14	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
34	0.0	0.20	0.18	0.25	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.56	0.56	0.55	21,23,27
	123.8	0.28	0.26	0.35	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
35	0.0	0.12	0.12	0.16	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.56	0.56	0.55	22,24,28
	123.8	0.19	0.18	0.25	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
36	0.0	0.14	0.14	0.19	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.56	0.56	0.55	22,24,28
	123.8	0.12	0.12	0.15	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
37	0.0	0.17	0.16	0.23	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.56	0.56	0.55	22,24,28
	123.8	0.14	0.14	0.19	22,21,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
38	0.0	0.18	0.17	0.24	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.56	0.56	0.55	22,24,28
	123.8	0.17	0.16	0.23	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
41	0.0	0.08	0.06	0.11	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.04	-0.03	-0.03	22,24,28
	113.4	0.06	0.05	0.09	21,21,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
42	0.0	0.08	0.06	0.11	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.03	0.03	0.02	22,24,28
	112.8	0.13	0.09	0.16	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
43	0.0	0.12	0.08	0.14	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.02	0.01	9.07e-03	22,24,28
	83.9	0.20	0.13	0.22	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
45	0.0	0.28	0.26	0.35	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.56	0.56	0.55	21,23,27
	123.8	0.20	0.18	0.25	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
46	0.0	0.19	0.18	0.25	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.56	0.56	0.55	22,24,28
	123.8	0.12	0.12	0.16	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
Trave		rRfck 0.28	rRfyk 0.26	rPfck 0.35		wR 0.0	wF 0.0	wP 0.0		dR 0.56	dF 0.56	dP 0.55	



Relazione di calcolo strutturale impostata e redatta secondo le modalità previste nel D.M. 17 Gennaio 2018 cap. 10 “Redazione dei progetti strutturali esecutivi e delle relazioni di calcolo”.

2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria S.r.l.

Via Garibaldi, 90

44121 Ferrara FE (Italy)

Tel. +39 0532 200091

www.2si.it

info@2si.it

D.M. 17/01/18 cap. 10.2 Affidabilità dei codici utilizzati

<https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/>

1 INTESAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE

1.1.1 Progetto

Contenuti della relazione:

RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

- *Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo*
- *Affidabilità dei codici utilizzati*
- *Validazione dei codici*
- *Tipo di analisi svolta*
- *Modalità di presentazione dei risultati*
- *Informazioni generali sull'elaborazione*
- *Giudizio motivato di accettabilità dei risultati*

STAMPA DEI DATI DI INGRESSO

- *Normative prese a riferimento*
- *Criteri adottati per le misure di sicurezza*
- *Criteri seguiti nella schematizzazione della struttura, dei vincoli e delle sconnessioni*

- *Interazione tra terreno e struttura*
- *Legami costitutivi adottati per la modellazione dei materiali e dei terreni*
- *Schematizzazione delle azioni, condizioni e combinazioni di carico*
- *Metodologie numeriche utilizzate per l'analisi strutturale*
- *Metodologie numeriche utilizzate per la progettazione e la verifica degli elementi strutturali*

STAMPA DEI RISULTATI

Il Progettista:

24 maggio 2020

1	INTESTAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE	3
1.1.1	<i>Progetto</i>	3
2	RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE	7
2.1	PREMESSA	7
2.2	DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA	7
2.3	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO ADOTTATO	8
2.4	AZIONI DI PROGETTO SULLA COSTRUZIONE	8
2.5	MODELLO NUMERICO	9
2.5.1	<i>Informazioni sul codice di calcolo</i>	9
2.6	MODELLAZIONE DELLE AZIONI	10
2.7	COMBINAZIONI E/O PERCORSI DI CARICO	10
2.8	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI	12
2.9	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO	12
2.10	RELAZIONE SUI MATERIALI	12
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	13
4	CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI	15
4.1	LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI	15
5	MODELLAZIONE DELLE SEZIONI.....	31
5.1	LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI	31
6	MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI.....	34
6.1	LEGENDA TABELLA DATI NODI.....	34
6.1.1	<i>TABELLA DATI NODI</i>	35
7	MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE	36
7.1	TABELLA DATI TRAVI	36
8	MODELLAZIONE DELLE AZIONI.....	40
8.1	LEGENDA TABELLA DATI AZIONI	40
9	SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO	44
9.1	LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO	44
10	DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI.....	46
10.1	LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO	46

11	AZIONE SISMICA.....	50
11.1	VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA	50
11.1.1	<i>Parametri della struttura.....</i>	50
12	RISULTATI ANALISI SISMICHE.....	53
12.1	LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE.....	53
13	RISULTATI NODALI.....	59
13.1	LEGENDA RISULTATI NODALI	59
14	RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE	67
14.1	LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE.....	67
15	RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE	71
15.1	LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE	71
16	VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A.....	90
16.1	LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A.	90
16.2	PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI.....	92
17	STATI LIMITE D' ESERCIZIO.....	101
17.1	LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO.....	101

2 RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

2.1 PREMESSA

La presente relazione di calcolo strutturale, in conformità al §10.1 del DM 17/01/18, è comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica. Segue inoltre le indicazioni fornite al §10.2 del DM stesso per quanto concerne analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo.

Nella presente parte sono riportati i principali elementi di inquadramento del progetto esecutivo riguardante le strutture, in relazione agli strumenti urbanistici, al progetto architettonico, al progetto delle componenti tecnologiche in generale ed alle prestazioni attese dalla struttura.

Completare

2.2 DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Completare

Descrizione generale dell'opera	
Fabbricato ad uso	
Ubicazione	Comune di MONDOVI' (CN) (Regione PIEMONTE)
	Località MONDOVI' (CN)
	Longitudine 7.830, Latitudine 44.369
Numero di piani	Fuori terra
	Interrati
	le dimensioni dell'opera in pianta sono racchiuse in un rettangolo di
Numero vani scale	
Numero vani ascensore	
Tipo di fondazione	

Principali caratteristiche della struttura	
Struttura regolare in pianta	
Struttura regolare in altezza	
Classe di duttilità	
Travi: ricalate o in spessore	
Pilastrini	
Pilastrini in falso	
Tipo di fondazione	
Condizioni per cui è necessario considerare la componente verticale del sisma	

Parametri della struttura			
Classe d'uso	Vita Vn [anni]	Coeff. Uso	Periodo Vr [anni]
III	50.0	1.5	75.0

Fattore di struttura/comportamento
<i>*Completare*</i>

2.3 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO ADOTTATO

Le norme ed i documenti assunti quale riferimento per la progettazione strutturale vengono indicati di seguito. Nel capitolo “normativa di riferimento” è comunque presente l’elenco completo delle normative disponibili.

Progetto-verifica degli elementi	
Progetto cemento armato	D.M. 17-01-2018
Progetto acciaio	D.M. 17-01-2018
Progetto legno	D.M. 17-01-2018
Progetto muratura	D.M. 17-01-2018
Azione sismica	
Norma applicata per l’ azione sismica	D.M. 17-01-2018

2.4 AZIONI DI PROGETTO SULLA COSTRUZIONE

Nei capitoli “modellazione delle azioni” e “schematizzazione dei casi di carico” sono indicate le azioni sulla costruzioni.

Nel prosieguo si indicano tipo di analisi strutturale condotta (statico,dinamico, lineare o non lineare) e il metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale nonché le metodologie seguite per la verifica o per il progetto-verifica delle sezioni. Si riportano le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti; le configurazioni studiate per la struttura in esame *sono risultate effettivamente esaustive per la progettazione-verifica.*

La verifica della sicurezza degli elementi strutturali avviene con i metodi della scienza delle costruzioni. L’analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi statici. L’analisi strutturale è condotta con il metodo dell’analisi modale e dello spettro di risposta in termini di accelerazione per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi dinamici (tra cui quelli di tipo sismico).

L’analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell’ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$$\mathbf{K} * \mathbf{u} = \mathbf{F} \text{ dove}$$

\mathbf{K} = matrice di rigidezza
 \mathbf{u} = vettore spostamenti nodali
 \mathbf{F} = vettore forze nodali

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all’elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l’asse Z verticale ed orientato verso l’alto.

Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

Elemento tipo TRUSS	(biella-D2)
Elemento tipo BEAM	(trave-D2)
Elemento tipo MEMBRANE	(membrana-D3)
Elemento tipo PLATE	(piastra-guscio-D3)
Elemento tipo BOUNDARY	(molla)
Elemento tipo STIFFNESS	(matrice di rigidezza)
Elemento tipo BRICK	(elemento solido)
Elemento tipo SOLAIO	(macro elemento composto da più membrane)

2.5 MODELLO NUMERICO

In questa parte viene descritto il modello numerico utilizzato (o i modelli numerici utilizzati) per l'analisi della struttura. La presentazione delle informazioni deve essere, coerentemente con le prescrizioni del paragrafo 10.2 e relativi sottoparagrafi delle NTC-18, tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità

Completare

Tipo di analisi strutturale	
Carichi statici	NO
Sismica statica lineare	SI
Sismica dinamica lineare	NO
Sismica statica non lineare (prop. masse)	NO
Sismica statica non lineare (prop. modo)	NO
Sismica statica non lineare (triangolare)	NO
Non linearità geometriche (fattore P delta)	NO

Di seguito si indicano l'origine e le caratteristiche dei codici di calcolo utilizzati riportando titolo, produttore e distributore, versione, estremi della licenza d'uso:

2.5.1 Informazioni sul codice di calcolo	
Titolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2020-03-188)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara
Dati utente finale:	***** COMPLETARE *****
Codice Utente:	***** COMPLETARE *****
Codice Licenza:	Licenza dsi3478

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software **ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico**. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione:

Affidabilità dei codici utilizzati
2S.I. ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche. E' possibile reperire la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link: https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/

Modellazione della geometria e proprietà meccaniche:	
nodi	48
elementi D2 (per aste, travi, pilastri...)	50
elementi D3 (per pareti, platee, gusci...)	0
elementi solaio	0
elementi solidi	0
Dimensione del modello strutturale [cm]:	
X min =	-807.02
Xmax =	807.02
Ymin =	0.00
Ymax =	0.00
Zmin =	-1194.85
Zmax =	0.00
Strutture verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Pilastri	SI
Pareti	NO
Setti (a comportamento membranale)	NO
Strutture non verticali:	
Elementi di tipo asta	SI
Travi	SI
Gusci	NO
Membrane	NO
Orizzontamenti:	
Solai con la proprietà piano rigido	NO
Solai senza la proprietà piano rigido	NO
Tipo di vincoli:	
Nodi vincolati rigidamente	SI
Nodi vincolati elasticamente	NO
Nodi con isolatori sismici	NO
Fondazioni puntuali (plinti/plinti su palo)	NO
Fondazioni di tipo trave	SI
Fondazioni di tipo platea	NO
Fondazioni con elementi solidi	NO

2.6 MODELLAZIONE DELLE AZIONI

Si veda il capitolo **“Schematizzazione dei casi di carico”** per le informazioni necessarie alla comprensione ed alla ricostruzione delle azioni applicate al modello numerico, coerentemente con quanto indicato nella parte *“2.6. Azioni di progetto sulla costruzione”*.

2.7 COMBINAZIONI E/O PERCORSI DI CARICO

Si veda il capitolo **“Definizione delle combinazioni”** in cui sono indicate le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti.

Combinazioni dei casi di carico	
APPROCCIO PROGETTUALE	Approccio 2
Tensioni ammissibili	NO
SLU	SI
SLV (SLU con sisma)	SI
SLC	NO
SLD	SI
SLO	NO
SLU GEO A2 (per approccio 1)	NO
SLU EQU	NO
Combinazione caratteristica (rara)	SI
Combinazione frequente	SI
Combinazione quasi permanente (SLE)	SI
SLA (accidentale quale incendio)	SI

Principali risultati

I risultati devono costituire una sintesi completa ed efficace, presentata in modo da riassumere il comportamento della struttura, per ogni tipo di analisi svolta.

Nella presente relazione di calcolo sono riportati i seguenti risultati che il progettista ritiene di interesse per la descrizione e la comprensione del/i modello/i e del comportamento della struttura:

per l'analisi modale:

- periodi dei modi di vibrare della struttura
- masse eccitate dai singoli modi
- massa eccitata totale

deformate e sollecitazioni:

- spostamenti e rotazioni dei singoli nodi della struttura
- reazioni vincolari (nel caso siano presenti nodi vincolati rigidamente)
- pressioni sul terreno (nel caso siano presenti elementi di fondazione)
- sollecitazioni sugli elementi d2 nelle combinazioni di calcolo più significative
- tensioni sugli elementi d3 nelle combinazioni di calcolo più significative
- sollecitazioni sui macroelementi da elementi d3 nelle combinazioni di calcolo più significative

altri risultati significativi:

- ***Completare***

La presente relazione, oltre ad illustrare in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare, riporta una serie di immagini:

per i dati in ingresso:

- modello solido della struttura
- numerazione di nodi e ed elementi
- configurazioni di carico statiche
- configurazioni di carico sismiche con baricentri delle masse e eccentricità

per le combinazioni più significative (statisticamente più gravose per la struttura):

- configurazioni deformate
- diagrammi e involuipi delle azioni interne
- mappe delle tensioni

- reazioni vincolari
- mappe delle pressioni sul terreno

per il progetto-verifica degli elementi:

- diagrammi di armatura
- percentuali di sfruttamento
- mappe delle verifiche più significative per i vari stati limite

Informazioni generali sull'elaborazione e giudizio motivato di accettabilità dei risultati.

Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione. Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni abnormi. Si può pertanto asserire che l'elaborazione sia corretta e completa. I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli che ne comprovano l'attendibilità. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali e adottati, anche in fase di primo proporzionamento della struttura. Inoltre, sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni. Si allega al termine della presente relazione elenco sintetico dei controlli svolti (verifiche di equilibrio tra reazioni vincolari e carichi applicati, comparazioni tra i risultati delle analisi e quelli di valutazioni semplificate, etc.).

Completare

2.8 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLU vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità ed i criteri seguiti per valutare la sicurezza della struttura nei confronti delle possibili situazioni di crisi ed i risultati delle valutazioni svolte. In via generale, oltre alle verifiche di resistenza e di spostamento, devono essere prese in considerazione verifiche nei confronti dei fenomeni di instabilità, locale e globale, di fatica, di duttilità, di degrado.

2.9 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLE vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità seguite per valutare l'affidabilità della struttura nei confronti delle possibili situazioni di perdita di funzionalità (per eccessive deformazioni, fessurazioni, vibrazioni, etc.) ed i risultati delle valutazioni svolte.

2.10 RELAZIONE SUI MATERIALI

Il capitolo Materiali riporta informazioni esaustive relative all'elenco dei materiali impiegati e loro modalità di posa in opera e ai valori di calcolo.

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

1. D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 17 Gennaio 2018 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
2. Circolare 21/01/19, n. 7 C.S.LL.PP. "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle Norme Tecniche delle Costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"
3. D.Min. Infrastrutture e trasporti 14 Settembre 2005 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
4. D.M. LL.PP. 9 Gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".
5. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>".
6. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
7. Circolare 4/07/96, n.156AA.GG./STC. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>" di cui al D.M. 16/01/96.
8. Circolare 10/04/97, n.65AA.GG. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/96.
9. D.M. LL.PP. 20 Novembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
10. Circolare 4 Gennaio 1989 n. 30787 "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
11. D.M. LL.PP. 11 Marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
12. D.M. LL.PP. 3 Dicembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate".
13. UNI 9502 - Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso - edizione maggio 2001
14. Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successive modificazioni e integrazioni.
15. UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.
16. UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici.
17. UNI EN 1991-2:2005 01/03/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.
18. UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.
19. UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
20. UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche.
21. UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
22. UNI EN 1992-1-2:2005 01/04/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.
23. UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte

- 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
24. UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.
 25. UNI EN 1994-1-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
 26. UNI EN 1994-2:2006 12/01/2006 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Regole generali e regole per i ponti.
 27. UNI EN 1995-1-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali – Regole comuni e regole per gli edifici.
 28. UNI EN 1995-2:2005 01/01/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti.
 29. UNI EN 1996-1-1:2006 26/01/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata.
 30. UNI EN 1996-3:2006 09/03/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata.
 31. UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.
 32. UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
 33. UNI EN 1998-3:2005 01/08/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici.
 34. UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

NOTA il capitolo "normativa di riferimento": riporta l' elenco delle normative implementate nel software. Le norme utilizzate per la struttura oggetto della presente relazione sono indicate nel precedente capitolo "RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE" "ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO".

Laddove nei capitoli successivi vengano richiamate norme antecedenti al DM 17.01.18 è dovuto o a progettazione simulata di edificio esistente.

4 CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

4.1 LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI

Il programma consente l'uso di materiali diversi. Sono previsti i seguenti tipi di materiale:

1	materiale tipo cemento armato
2	materiale tipo acciaio
3	materiale tipo muratura
4	materiale tipo legno
5	materiale tipo generico

I materiali utilizzati nella modellazione sono individuati da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni materiale vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Young	modulo di elasticità normale E
Poisson	coefficiente di contrazione trasversale ν
G	modulo di elasticità tangenziale
Gamma	peso specifico
Alfa	coefficiente di dilatazione termica
Fattore di confidenza FC m	Fattore di confidenza specifico per materiale; (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Fattore di confidenza FC a	Fattore di confidenza specifico per l'armatura (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Elasto-plastico	Materiale elastico perfettamente plastico per aste non lineari
Massima compressione	Massima tensione di compressione per aste non lineari
Massima trazione	Massima tensione di trazione per aste non lineari
Fattore attrito	Coefficiente di attrito per aste non lineari

Rapporto HRDb	Rapporto di hardening a flessione
Rapporto HRDv	Rapporto di hardening a taglio

I dati soprariportati vengono utilizzati per la modellazione dello schema statico e per la determinazione dei carichi inerziali e termici. In relazione al tipo di materiale vengono riportati inoltre:

1	cemento armato	Resistenza Rc	resistenza a compressione cubica
		Resistenza fctm	resistenza media a trazione semplice
		Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
2	acciaio	Tensione ft	Valore della tensione di rottura
		Tensione fy	Valore della tensione di snervamento
		Resistenza fd	Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011
		Resistenza fd (>40)	Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm
		Tensione ammissibile	Tensione ammissibile CNR-UNI 10011
		Tensione ammissibile (>40)	Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm
3	muratura	Muratura consolidata	Muratura per la quale si prevedono interventi di rinforzo"
		Incremento resistenza	Incremento conseguito in termini di resistenza
		Incremento rigidezza	Incremento conseguito in termini di rigidezza
		Resistenza f	Valore della resistenza a compressione
		Resistenza fv0	Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali

Resistenza fh	Valore della resistenza a compressione orizzontale
Resistenza fb	Valore della resistenza a compressione dei blocchi
Resistenza fbh	Valore della resistenza a compressione dei blocchi in direzione orizzontale
Resistenza fv0h	Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali per le travi
Resistenza ft	Valore della resistenza a trazione per fessurazione diagonale
Resistenza fvlim	Valore della massima resistenza a taglio
Resistenza fbt	Valore della resistenza a trazione dei blocchi
Coefficiente mu	Coefficiente d'attrito utilizzato per la resistenza a taglio (tipicamente 0.4)
Coefficiente fi	Coefficiente d'ingranamento utilizzato per la resistenza a taglio
Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
4 legno	
E0,05	Modulo di elasticità corrispondente ad un frattile del 5%
Resistenza fc0	Valore della resistenza a compressione parallela
Resistenza ft0	Valore della resistenza a trazione parallela
Resistenza fm	Valore della resistenza a flessione
Resistenza fv	Valore della resistenza a taglio
Resist. ft0k	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per trazione
Resist. fmk	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per flessione
Resist. fvk	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per taglio
Modulo E0,05	Modulo elastico parallelo caratteristico
Lamellare	lamellare o massiccio

Nel tabulato si riportano sia i valori caratteristici che medi utilizzando gli uni e/o gli altri in relazione alle richieste di normativa ed alla tipologia di verifica. (Cap.7 NTC18 per materiali nuovi, Cap.8 NTC18 e

relativa circolare 21/01/2019 per materiali esistenti, Linee Guida Reluis per incamiciatura CAM, CNR-DT 200 per interventi con FRP)

Vengono inoltre riportate le tabelle contenenti il riassunto delle informazioni assegnate nei criteri di progetto in uso.

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST” - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Modellazione di strutture in c.a.

Test N°	Titolo
41	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.
42	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.
43	VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.
44	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
45	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI PIASTRE IN C.A.
46	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.
47	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
49	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
50	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	FATTORE DI STRUTTURA
52	SOVRARESISTENZE
53	DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO
54	PARETI IN C.A. SNELLE IN ZONA SISMICA
80	ANALISI PUSHOVER DI UN EDIFICIO IN C.A.

120	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM
-----	-----------------------------------

Modellazione di strutture in acciaio

Test N°	Titolo
55	VERIFICA DI STABILITA' DI ASTE COMPRESSE IN ACCIAIO – METODO OMEGA
56	LUCE LIBERA DI TRAVI E ASTE IN ACCIAIO
57	LUCE LIBERA DI COLONNE IN ACCIAIO
58	SVERGOLAMENTO DI TRAVI IN ACCIAIO
59	FATTORE DI STRUTTURA
60	ACCIAIO D.M.2008
61	ACCIAIO EC3
62	GERARCHIA RESISTENZE STRUTTURE IN ACCIAIO
63	STABILITA' DI ASTE COMPOSTE IN ACCIAIO
73	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA IRRIGIDIMENTI TRASVERSALI
74	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA DI UN PIATTO DI RINFORZO SALDATO ALL'ANIMA DELLA COLONNA
75	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA DI DUE PIATTI DI RINFORZO SALDATI ALL'ANIMA DELLA COLONNA
76	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO A DUE VIE SU ALI COLONNA
77	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO A UNA VIA CON DUE COMBINAZIONI DI CARICO
78	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO SU ANIMA SENZA RINFORZI A QUATTRO FILE DI BULLONI DI CUI UNA SU PIASTRA INFERIORE E UNA SU PIASTRA SUPERIORE
79	VERIFICA DELLA PIASTRA NODO TRAVE COLONNA
85	TELAIO ACCIAIO: CONTROVENTI CONCENTRICI

Modellazione di strutture in muratura

Test N°	Titolo
81	ANALISI PUSHOVER DI UNA STRUTTURA IN MURATURA
84	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE, PARETE IN MURATURA
86	VERIFICA NON SISMICA DELLE MURATURE (D.M. 87 TA)
87	VERIFICA NON SISMICA DELLE MURATURE (D.M. 2005 SL)
88	FATTORE DI STRUTTURA

Modellazione di strutture in legno

Test N°	Titolo
17	SOLAIO: MISTO LEGNO-CALCESTRUZZO
89	VERIFICA ALLO SLU DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
90	VERIFICA ALLO SLE DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
91	FATTORE DI STRUTTURA
92	VERIFICHE EC5
93	SNELLEZZE EC5
94	VERIFICA AL FUOCO DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
117	PROGETTO E VERIFICA DI GUSCI IN MATERIALE XLAM
118	PROGETTO E VERIFICA DI PARETI IN MATERIALE XLAM E RELATIVI COLLEGAMENTI
119	PROGETTO E VERIFICA DI SOLAI IN MATERIALE XLAM

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
		kN/ m2	kN/ m2	kN/ m2		kN/ m2	kN/ m3		
1	Calcestruzzo Classe C25/30			3.145e+07	0.12	1.404e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	3.000e+04							

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza fctm		2558.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
2	Calcestruzzo Classe C30/37			3.284e+07	0.12	1.466e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	3.700e+04							
	Resistenza fctm		2900.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
3	Calcestruzzo Classe C28/35			3.260e+07	0.12	1.455e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	3.500e+04							
	Resistenza fctm		2835.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
4	Calcestruzzo Classe C32/40			3.360e+07	0.12	1.500e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	4.000e+04							
	Resistenza fctm		3099.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
5	Calcestruzzo Classe C35/45			3.460e+07	0.12	1.545e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	4.500e+04							
	Resistenza fctm		3352.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
6	Calcestruzzo Classe C40/50			3.550e+07	0.12	1.585e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	5.000e+04							
	Resistenza fctm		3596.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
7	Calcestruzzo Classe C45/55			3.640e+07	0.12	1.625e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	5.500e+04							
	Resistenza fctm		3832.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
8	Calcestruzzo Classe C50/60			3.720e+07	0.12	1.661e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	6.000e+04							
	Resistenza fctm		4061.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
9	Calcestruzzo Classe C55/67			3.830e+07	0.12	1.710e+05	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	6.700e+04							
	Resistenza fctm		4232.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
10	acciaio Fe360 - S235			2.100e+08	0.30	8.077e+05	0.8	1.00e-05	
	Tensione ft	3.600e+05							
	Resistenza fd	2.350e+05							
	Resistenza fd (>40)	2.100e+05							
	Tensione ammissibile	1.600e+05							
	Tensione ammissibile (>40)	1.400e+05							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
11	acciaio Fe430 - S275			2.100e+08	0.30	8.077e+05	0.8	1.00e-05	
	Tensione ft	4.300e+05							
	Resistenza fd	2.750e+05							

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza fd (>40)	2.500e+05							
	Tensione ammissibile	1.900e+05							
	Tensione ammissibile (>40)	1.700e+05							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
12	acciaio Fe510 - S355			2.100e+08	0.30	8.077e+05	0.8	1.00e-05	
	Tensione ft	5.100e+05							
	Resistenza fd	3.550e+05							
	Resistenza fd (>40)	3.150e+05							
	Tensione ammissibile	2.400e+05							
	Tensione ammissibile (>40)	2.100e+05							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
13	muratura E = 4.500e+04 POROTHERM BIO PLAN 38			4.500e+06	0.0	1.800e+04	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	5900.0							
	Resistenza fh	2450.0							
	Resistenza fv0	410.0							
	Resistenza fv0h	410.0							
	Resistenza tau0	615.0							
	Resistenza fvim	767.0							
	Resistenza fb	1.180e+04							
	Resistenza fbh	2360.0							
	Resistenza fbt	1180.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
14	muratura E = 3.000e+04 mattoni pieni con malta M4			3.000e+06	0.0	1.200e+04	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	3000.0							
	Resistenza fh	1500.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvim	390.0							
	Resistenza fb	6000.0							
	Resistenza fbh	1200.0							
	Resistenza fbt	600.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
15	muratura E = 3.400e+04 mattoni pieni con malta M2			3.400e+06	0.0	1.360e+04	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	3400.0							
	Resistenza fh	1700.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvim	442.0							
	Resistenza fb	6800.0							
	Resistenza fbh	1360.0							
	Resistenza fbt	680.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
16	muratura E = 4.500e+04 mattoni semipieni tipo poroton 800 con malta M2			4.500e+06	0.0	1.800e+04	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	4500.0							
	Resistenza fh	2250.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvim	585.0							
	Resistenza fb	9000.0							
	Resistenza fbh	1800.0							
	Resistenza fbt	900.0							

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
17	muratura E = 5.000e+04 mattoni semipieni tipo poroton 800 con malta M1			5.000e+06	0.0	2.000e+04	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	5000.0							
	Resistenza fh	2500.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlim	650.0							
	Resistenza fb	1.000e+04							
	Resistenza fbh	2000.0							
	Resistenza fbt	1000.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
18	muratura E = 4.500e+04 mattoni semipieni tipo poroton incastro con malta M2			4.500e+06	0.0	1.800e+04	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	4500.0							
	Resistenza fh	2250.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlim	585.0							
	Resistenza fb	9000.0							
	Resistenza fbh	1800.0							
	Resistenza fbt	900.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
19	muratura E = 5.000e+04 mattoni semipieni tipo poroton incastro con malta M1			5.000e+06	0.0	2.000e+04	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	5000.0							
	Resistenza fh	2500.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlim	650.0							
	Resistenza fb	1.000e+04							
	Resistenza fbh	2000.0							
	Resistenza fbt	1000.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
20	Gasbeton Sysmic 600 (RDB) con collante M5 E = 2.200e+04			2.200e+06	0.0	8800.0	7.00e-02	8.00e-06	
	Resistenza f	3100.0							
	Resistenza fh	1500.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlim	403.0							
	Resistenza fb	6200.0							
	Resistenza fbh	1240.0							
	Resistenza fbt	620.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
21	muratura E = 2.600e+04 cls cellulare tipo Gasbeton della RDB con malta M2			2.600e+06	0.0	1.040e+04	8.00e-02	1.00e-05	
	Resistenza f	2600.0							
	Resistenza fh	1300.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlm	338.0							
	Resistenza fb	5200.0							
	Resistenza fbh	1040.0							
	Resistenza fbt	520.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
22	muratura E = 2.000e+04 tufo con malta M4			2.000e+06	0.0	8000.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	2000.0							
	Resistenza fh	1000.0							
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvlm	260.0							
	Resistenza fb	4000.0							
	Resistenza fbh	800.0							
	Resistenza fbt	400.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
23	muratura E = 2.200e+04 tufo con malta M2			2.200e+06	0.0	8800.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	2200.0							
	Resistenza fh	1100.0							
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvlm	286.0							
	Resistenza fb	4400.0							
	Resistenza fbh	880.0							
	Resistenza fbt	440.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
24	muratura E = 2.600e+04 tufo con intervento di rete elettrosaldata e malta cementizia M1			2.600e+06	0.0	1.040e+04	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	2600.0							
	Resistenza fh	1300.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlm	338.0							
	Resistenza fb	5200.0							
	Resistenza fbh	1040.0							
	Resistenza fbt	520.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
25	muratura E = 1.000e+04 pietrame a sacco con malta M4			1.000e+06	0.0	4000.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	1000.0							
	Resistenza fh	500.0							

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvim	130.0							
	Resistenza fb	2000.0							
	Resistenza fbh	400.0							
	Resistenza fbt	200.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
26	muratura E = 1.400e+04 pietrame a sacco con intervento di rete elettrosaldata e malta cementizia M1			1.400e+06	0.0	5600.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	1400.0							
	Resistenza fh	700.0							
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvim	182.0							
	Resistenza fb	2800.0							
	Resistenza fbh	560.0							
	Resistenza fbt	280.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
27	muratura E = 1.600e+04 pietrame listato con malta M4			1.600e+06	0.0	6400.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	1600.0							
	Resistenza fh	800.0							
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvim	208.0							
	Resistenza fb	3200.0							
	Resistenza fbh	640.0							
	Resistenza fbt	320.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
28	muratura E = 2.000e+04 pietrame listato con intervento di rete elettrosaldata e malta M1			2.000e+06	0.0	8000.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	2000.0							
	Resistenza fh	1000.0							
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvim	260.0							
	Resistenza fb	4000.0							
	Resistenza fbh	800.0							
	Resistenza fbt	400.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
29	muratura E = 6900.00 Muratura in pietrame disordinata			6.900e+05	0.0	1150.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	600.0							
	Resistenza fh	300.0							
	Resistenza fv0	20.0							
	Resistenza fv0h	20.0							
	Resistenza tau0	30.0							
	Resistenza fvim	78.0							
	Resistenza fb	1200.0							
	Resistenza fbh	240.0							

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza fbt	120.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
30	muratura E = 1.020e+04 Muratura a conci sbozzati, con paramento di limitato spessore e nucleo interno			1.020e+06	0.0	1700.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	1100.0							
	Resistenza fh	550.0							
	Resistenza fv0	35.0							
	Resistenza fv0h	35.0							
	Resistenza tau0	52.5							
	Resistenza fvlim	143.0							
	Resistenza fb	2200.0							
	Resistenza fbh	440.0							
	Resistenza fbt	220.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
31	muratura E = 1.500e+04 Muratura in pietre a spacco con buona tessitura			1.500e+06	0.0	2500.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	1500.0							
	Resistenza fh	750.0							
	Resistenza fv0	56.0							
	Resistenza fv0h	56.0							
	Resistenza tau0	84.0							
	Resistenza fvlim	195.0							
	Resistenza fb	3000.0							
	Resistenza fbh	600.0							
	Resistenza fbt	300.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
32	muratura E = 9000.00 Muratura a conci di pietra tenera			9.000e+05	0.0	1500.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	800.0							
	Resistenza fh	400.0							
	Resistenza fv0	28.0							
	Resistenza fv0h	28.0							
	Resistenza tau0	42.0							
	Resistenza fvlim	104.0							
	Resistenza fb	1600.0							
	Resistenza fbh	320.0							
	Resistenza fbt	160.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
33	muratura E = 2.340e+04 Muratura a blocchi lapidei squadri			2.340e+06	0.0	3900.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	3000.0							
	Resistenza fh	1500.0							
	Resistenza fv0	78.0							
	Resistenza fv0h	78.0							
	Resistenza tau0	117.0							
	Resistenza fvlim	390.0							
	Resistenza fb	6000.0							
	Resistenza fbh	1200.0							
	Resistenza fbt	600.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
34	muratura E = 1.800e+04 Muratura in mattoni pieni e malta di calce			1.800e+06	0.0	3000.0	0.2	1.00e-05	
	Resistenza f	1800.0							
	Resistenza fh	900.0							
	Resistenza fv0	60.0							
	Resistenza fv0h	60.0							
	Resistenza tau0	90.0							
	Resistenza fvim	234.0							
	Resistenza fb	3600.0							
	Resistenza fbh	720.0							
	Resistenza fbt	360.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
35	muratura E = 2.800e+04 Muratura in mattoni semipieni con malta cementizia			2.800e+06	0.0	5600.0	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	3800.0							
	Resistenza fh	1900.0							
	Resistenza fv0	240.0							
	Resistenza fv0h	240.0							
	Resistenza tau0	360.0							
	Resistenza fvim	494.0							
	Resistenza fb	7600.0							
	Resistenza fbh	1520.0							
	Resistenza fbt	760.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
36	muratura E = 3.400e+04 Muratura in blocchi laterizi forati (perc. foratura < 45%)			3.400e+06	0.0	6800.0	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	4600.0							
	Resistenza fh	2300.0							
	Resistenza fv0	300.0							
	Resistenza fv0h	300.0							
	Resistenza tau0	450.0							
	Resistenza fvim	598.0							
	Resistenza fb	9200.0							
	Resistenza fbh	1840.0							
	Resistenza fbt	920.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
37	muratura E = 2.580e+04 Muratura in laterizi forati, con giunti verticali a secco (perc. foratura < 45%)			2.580e+06	0.0	4300.0	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	3000.0							
	Resistenza fh	1500.0							
	Resistenza fv0	100.0							
	Resistenza fv0h	100.0							
	Resistenza tau0	150.0							
	Resistenza fvim	390.0							
	Resistenza fb	6000.0							
	Resistenza fbh	1200.0							
	Resistenza fbt	600.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
38	muratura E = 2.200e+04 Muratura in blocchi di calcestruzzo (perc. foratura tra 45 % e 65%)			2.200e+06	0.0	4400.0	0.1	1.00e-05	

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza f	1500.0							
	Resistenza fh	750.0							
	Resistenza fv0	95.0							
	Resistenza fv0h	95.0							
	Resistenza tau0	142.5							
	Resistenza fvlm	195.0							
	Resistenza fb	3000.0							
	Resistenza fbh	600.0							
	Resistenza fbt	300.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
39	muratura E = 2.700e+04 Muratura in blocchi di calcestruzzo semipieni			2.700e+06	0.0	5400.0	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	3000.0							
	Resistenza fh	1500.0							
	Resistenza fv0	180.0							
	Resistenza fv0h	180.0							
	Resistenza tau0	270.0							
	Resistenza fvlm	390.0							
	Resistenza fb	6000.0							
	Resistenza fbh	1200.0							
	Resistenza fbt	600.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
40	muratura E = 2.000e+04 mattoni in argilla espansa e cls con malta M2			2.000e+06	0.20	8300.0	0.1	1.00e-05	
	Resistenza f	6000.0							
	Resistenza fh	3000.0							
	Resistenza fv0	200.0							
	Resistenza fv0h	200.0							
	Resistenza tau0	300.0							
	Resistenza fvlm	780.0							
	Resistenza fb	1.200e+04							
	Resistenza fbh	2400.0							
	Resistenza fbt	1200.0							
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Coefficiente mu (tilda)								0.40
	Coefficiente fi								0.50
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
41	legno lamellare incollato combinato GL28c - UNI EN 1194 2000 Per EC5			1.260e+07	0.0	7200.0	4.00e-02	0.0	
	Modulo E0,05			1.020e+07					
	Lamellare : SI								
	Resistenza fc0	2.400e+04							
	Resistenza ft0	1.650e+04							
	Resistenza fm	2.800e+04							
	Resistenza fv	2700.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
42	legno conifera C24 - UNI EN 338 1997 Per EC5			1.100e+07	0.0	6900.0	4.00e-02	0.0	
	Modulo E0,05			7.400e+06					
	Lamellare : NO								
	Resistenza fc0	2.100e+04							
	Resistenza ft0	1.400e+04							
	Resistenza fm	2.400e+04							
	Resistenza fv	2500.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
43	legno lamellare incollato omogeneo GL28h - UNI EN 1194 2000 Per EC5			1.260e+07	0.0	7800.0	4.00e-02	0.0	
	Modulo E0,05			1.020e+07					
	Lamellare : SI								

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Resistenza fc0	2.650e+04							
	Resistenza ft0	1.950e+04							
	Resistenza fm	2.800e+04							
	Resistenza fv	3200.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
44	legno E = 1.160e+05 Cat II per Regles			1.160e+07	0.0	4.060e+04	8.00e-02	1.00e-05	
	Modulo E0,05			9.396e+06					
	Lamellare : NO								
	Resistenza fc0	1.020e+04							
	Resistenza ft0	9200.0							
	Resistenza fm	1.170e+04							
	Resistenza fv	1500.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
45	legno E = 1.300e+05 Cat I per Regles			1.300e+07	0.0	4.560e+04	8.00e-02	1.00e-05	
	Modulo E0,05			1.053e+07					
	Lamellare : NO								
	Resistenza fc0	1.280e+04							
	Resistenza ft0	1.530e+04							
	Resistenza fm	1.380e+04							
	Resistenza fv	2000.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
46	c.a. inf. rigi.			3.122e+10	0.12	1.394e+08	0.3	1.00e-05	
	Resistenza Rc	3.000e+04							
	Resistenza fctm		2607.0						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
47	acciaio inf. rigi.			2.100e+11	0.30	8.077e+08	0.8	1.00e-05	
	Tensione ft	3.600e+05							
	Resistenza fd	2.350e+05							
	Resistenza fd (>40)	2.100e+05							
	Tensione ammissibile	1.600e+05							
	Tensione ammissibile (>40)	1.400e+05							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05

Travi c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Progetta a filo	NO					
Af inf: da q*L*L /	0.0					
Armatura						
Minima tesa	0.20					
Minima compressa	0.20					
Massima tesa	0.78					
Da sezione	SI					
Usa armatura teorica	NO					
Stati limite ultimi						
Tensione fy [kN/ m2]	450000.00					
Tensione fy staffe [kN/ m2]	450000.00					
Tipo acciaio	tipo C					
Coefficiente gamma s	1.15					
Coefficiente gamma c	1.50					
Verifiche con N costante	SI					
Fattore di redistribuzione	0.0					
Modello per il confinamento						
Relazione tensio-deformativa	Mander					
Incrudimento acciaio	5.000e-03					
Fattore lambda	1.00					
epsilon max,s	4.000e-02					
epsilon cu2	4.500e-03					
epsilon c2	2.000e-03					
epsilon cy	1.500e-03					
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [kN/ m2]	9750.00					
Tensione amm. acciaio [kN/ m2]	260000.00					

Travi c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Rapporto omogeneizzazione N	15.00					
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00					
Staffe						
Diametro staffe	0.0					
Passo minimo [cm]	5.00					
Passo massimo [cm]	30.00					
Passo raffittito [cm]	15.00					
Lunghezza zona raffittita [cm]	50.00					
Ctg(Teta) Max	2.50					
Percentuale sagomati	0.0					
Luce di taglio per GR [cm]	1.00					
Adotta scorrimento medio	NO					
Torsione non essenziale inclusa	SI					

Pilastri c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Progetto armatura	Privilegia lati					
Progetta a filo	NO					
Effetti del 2 ordine	SI					
Beta per 2-2	1.00					
Beta per 3-3	1.00					
Armatura						
Massima tesa	4.00					
Minima tesa	1.00					
Stati limite ultimi						
Tensione fy [kN/ m2]	450000.00					
Tensione fy staffe [kN/ m2]	450000.00					
Tipo acciaio	tipo C					
Coefficiente gamma s	1.15					
Coefficiente gamma c	1.50					
Verifiche con N costante	SI					
Modello per il confinamento						
Relazione tensio-deformativa	Mander					
Incrudimento acciaio	5.000e-03					
Fattore lambda	1.00					
epsilon max,s	4.000e-02					
epsilon cu2	4.500e-03					
epsilon c2	2.000e-03					
epsilon cy	1.500e-03					
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [kN/ m2]	9750.00					
Tensione amm. acciaio [kN/ m2]	260000.00					
Rapporto omogeneizzazione N	15.00					
Staffe						
Diametro staffe	0.0					
Passo minimo [cm]	5.00					
Passo massimo [cm]	25.00					
Passo raffittito [cm]	15.00					
Lunghezza zona raffittita [cm]	45.00					
Ctg(Teta) Max	2.50					
Luce di taglio per GR [cm]	1.00					
Massimizza gerarchia	SI					

5 MODELLAZIONE DELLE SEZIONI

5.1 LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI

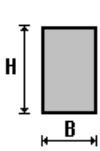
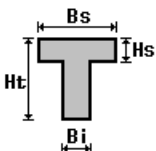
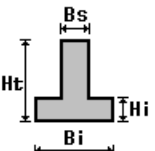
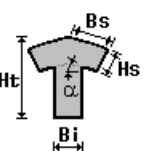
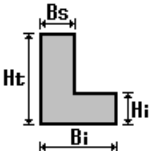
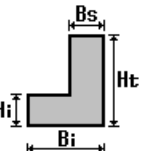
Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:

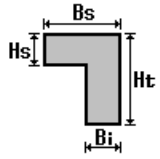
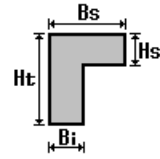
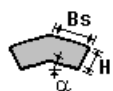
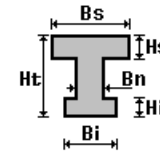
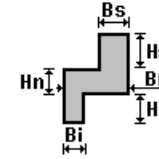
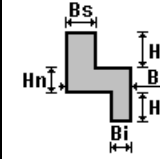
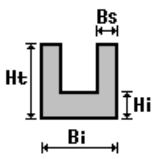
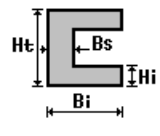
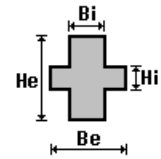
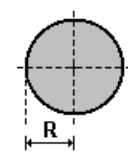
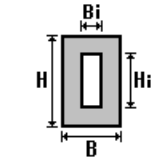
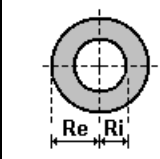
1. sezione di tipo generico
2. profilati semplici
3. profilati accoppiati e speciali

Le sezioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni sezione vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Area	area della sezione
A V2	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 2)
A V3	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 3)
Jt	fattore torsionale di rigidezza
J2-2	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 2
J3-3	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 3
W2-2	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 2
W3-3	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 3
Wp2-2	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 2
Wp3-3	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 3

I dati sopra riportati vengono utilizzati per la determinazione dei carichi inerziali e per la definizione delle rigidezze degli elementi strutturali; qualora il valore di Area V2 (e/o Area V3) sia nullo la deformabilità per taglio V2 (e/o V3) è trascurata. La valutazione delle caratteristiche inerziali delle sezioni è condotta nel riferimento 2-3 dell'elemento.

					
rettangolare	a T	a T rovescia	a T di colmo	a L	a L specchiata

 <p>a L specchiata rovescia</p>	 <p>a L rovescia</p>	 <p>a L di colmo</p>	 <p>a doppio T</p>	 <p>a quattro specchiata</p>	 <p>a quattro</p>
 <p>a U</p>	 <p>a C</p>	 <p>a croce</p>	 <p>circolare</p>	 <p>rettangolare cava</p>	 <p>circolare cava</p>

Per quanto concerne i profilati semplici ed accoppiati l'asse 2 del riferimento coincide con l'asse x riportato nei più diffusi profilatari.

Per quanto concerne le sezioni di tipo generico (tipo 1.):

i valori dimensionali con prefisso B sono riferiti all'asse 2

i valori dimensionali con prefisso H sono riferiti all'asse 3

Con riferimento al Documento di Affidabilità "Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST" - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
1	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E INERZIALI
45	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
49	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
50	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
104	ANALISI DI RESISTENZA AL FUOCO

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
		cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3
1	CALOTTA H90	9000.00	7500.00	7500.00	1.132e+07	7.500e+06	6.075e+06	1.500e+05	1.350e+05	2.250e+05	2.025e+05
2	CALOTTA H110	1.100e+04	9166.67	9166.67	1.695e+07	9.167e+06	1.109e+07	1.833e+05	2.017e+05	2.750e+05	3.025e+05
3	PIEDRITTO H145	1.450e+04	1.208e+04	1.208e+04	2.772e+07	1.208e+07	2.541e+07	2.417e+05	3.504e+05	3.625e+05	5.256e+05
4	PIEDRITTO H135	1.350e+04	1.125e+04	1.125e+04	2.455e+07	1.125e+07	2.050e+07	2.250e+05	3.038e+05	3.375e+05	4.556e+05
5	ARCO ROVESCIO H90	9000.00	7500.00	7500.00	1.132e+07	7.500e+06	6.075e+06	1.500e+05	1.350e+05	2.250e+05	2.025e+05
6	PIEDRITTO H117	1.170e+04	9750.00	9750.00	1.899e+07	9.750e+06	1.335e+07	1.950e+05	2.282e+05	2.925e+05	3.422e+05
7	TRUSS MOLLA TERRENO Circolare: r=1.00	3.14	2.65	2.65	1.57	0.79	0.79	0.79	0.79	1.33	1.33

6 MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI

6.1 LEGENDA TABELLA DATI NODI

Il programma utilizza per la modellazione nodi strutturali.

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

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

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

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

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

Per strutture sismicamente isolate viene inoltre inserita la tabella delle caratteristiche per gli isolatori utilizzati; le caratteristiche sono indicate in conformità al cap. 7.10 del D.M. 17/01/18

6.1.1 TABELLA DATI NODI

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm
1	2.73e-04	0.0	4.59e-04	2	-155.2	0.0	-16.8	3	-303.2	0.0	-66.4
4	-437.1	0.0	-146.6	5	-546.0	0.0	-257.7	6	-670.3	0.0	-480.7
7	-705.7	0.0	-611.6	8	-707.0	0.0	-725.0	9	-700.2	0.0	-837.5
10	-690.2	0.0	-920.9	11	-584.2	0.0	-1017.6	12	-477.4	0.0	-1080.2
13	-363.9	0.0	-1129.8	14	-245.5	0.0	-1165.8	15	-123.6	0.0	-1187.6
16	-5.10e-03	0.0	-1194.9	24	155.2	0.0	-16.8	25	303.2	0.0	-66.4
26	437.1	0.0	-146.6	27	546.0	0.0	-257.7	28	670.3	0.0	-480.7
29	705.7	0.0	-611.6	30	707.0	0.0	-725.0	31	700.2	0.0	-837.5
32	690.2	0.0	-920.9	33	584.2	0.0	-1017.6	34	477.4	0.0	-1080.2
35	363.9	0.0	-1129.8	36	245.5	0.0	-1165.8	37	123.6	0.0	-1187.6

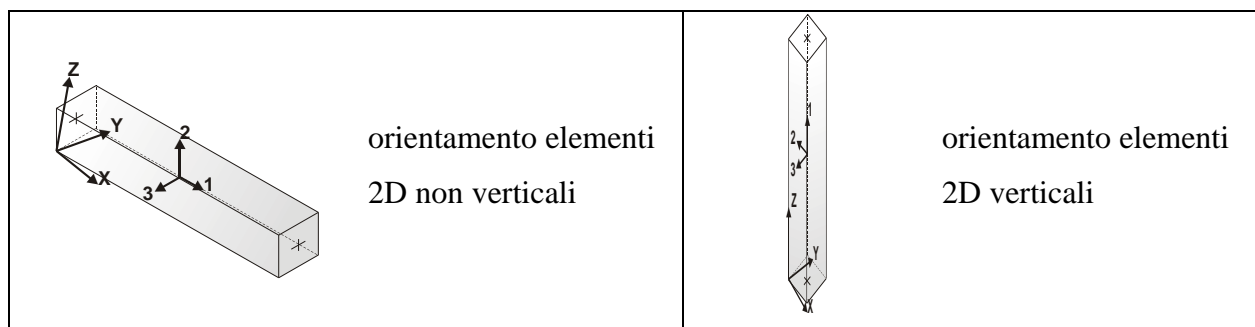
7 MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE

7.1 TABELLA DATI TRAVI

Il programma utilizza per la modellazione elementi a due nodi denominati in generale travi.

Ogni elemento trave è individuato dal nodo iniziale e dal nodo finale.

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



In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem.	numero dell'elemento
Note	codice di comportamento: trave, trave di fondazione, pilastro, asta, asta tesa, asta compressa,
Nodo I (J)	numero del nodo iniziale (finale)
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Sez.	codice della sezione assegnata all'elemento
Rotaz.	valore della rotazione dell'elemento, attorno al proprio asse, nel caso in cui l'orientamento di default non sia adottabile; l'orientamento di default prevede per gli elementi non verticali l'asse 2 contenuto nel piano verticale e l'asse 3 orizzontale, per gli elementi verticali l'asse 2 diretto secondo X negativo e l'asse 3 diretto secondo Y negativo
Svincolo I (J)	codici di svincolo per le azioni interne; i primi sei codici si riferiscono al nodo iniziale, i restanti sei al nodo finale (il valore 1 indica che la relativa azione interna non è attiva)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione della trave su suolo elastico

Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale
---------------	---

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “*Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST*” - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
2	TRAVI A UNA CAMPATA
3	TRAVE A PIU' CAMPATE
4	TRAVE A UNA CAMPATA SU TERRENO ALLA WINKLER
5	TRAVI SU TERRENO ALLA WINKLER CON CARICO TRASVERSALE
6	TELAI PIANI CON CERNIERE ALLA BASE
7	TELAI PIANI CON INCASTRI ALLA BASE
11	STRUTTURE SOGGETTE A VARIAZIONI TERMICHE
12	STRUTTURE SU TERRENO ALLA WINKLER SOTTOPOSTE A CARICHI DISTRIBUITI TRIANGOLARI
21	DRILLING
24	TENSIONI E ROTAZIONI RISPETTO ALLA CORDA DI ELEMENTI TRAVE
27	FRECCIA DI ELEMENTI TRAVE
42	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.
43	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.
44	VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.
45	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
47	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
49	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
50	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
52	FATTORE DI STRUTTURA
53	SOVRARESISTENZE

54	DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO
56	VERIFICA DI STABILITA' DI ASTE COMPRESSE IN ACCIAIO – METODO OMEGA
57	LUCE LIBERA DI TRAVI E ASTE IN ACCIAIO
58	LUCE LIBERA DI COLONNE IN ACCIAIO
59	SVERGOLAMENTO DI TRAVI IN ACCIAIO
64	STABILITA' DI ASTE COMPOSTE IN ACCIAIO
73	VALUTAZIONE EFFETTO P- δ SU PILASTRATA
74	VALUTAZIONE EFFETTO P- δ SU TELAIO 3D
85	ANALISI PUSHOVER DI UN EDIFICIO IN C.A.
87	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE
88	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE
98	VERIFICA ALLO SLU DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
99	VERIFICA ALLO SLE DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
102	SNELLEZZE EC5
130	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Rotaz. gradi	Svincolo I	Svincolo J	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
18	Trave	2	1	2	1					
19	Trave	3	2	2	1					
20	Trave	4	3	2	1					
21	Trave	5	4	2	1					
22	Trave	6	5	2	2					
23	Trave	7	6	2	6					
24	Trave	1	24	2	1					
25	Trave	24	25	2	1					
26	Trave	25	26	2	1					
27	Trave	26	27	2	1					
28	Trave	27	28	2	2					
29	Trave	28	29	2	6					
30	Trave	29	30	2	4					
31	Trave	31	30	2	4	180.00				
32	Trave	32	31	2	3	180.00				
34	Trave f.	34	33	2	5				3.30	2.60
35	Trave f.	35	34	2	5				3.30	2.60
36	Trave f.	36	35	2	5				3.30	2.60
37	Trave f.	37	36	2	5				3.30	2.60
38	Trave f.	16	37	2	5				3.30	2.60
41	Trave	8	7	2	4					
42	Trave	8	9	2	4	180.00				
43	Trave	9	10	2	3	180.00				
45	Trave f.	11	12	2	5				3.30	2.60
46	Trave f.	12	13	2	5				3.30	2.60
47	Trave f.	13	14	2	5				3.30	2.60
48	Trave f.	14	15	2	5				3.30	2.60
49	Trave f.	15	16	2	5				3.30	2.60

8 MODELLAZIONE DELLE AZIONI

8.1 LEGENDA TABELLA DATI AZIONI

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

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

<p>11 carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra</p> <p>1 dato descrizione della tipologia</p> <p>4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore)</p> <p>la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave</p>
<p>12 gruppo di carichi con impronta su piastra</p> <p>9 dati (numero di ripetizioni in direzione X e Y, valore di ciascun carico, posizione centrale del primo, dimensioni dell'impronta, interasse tra i carichi)</p>

	Carico concentrato nodale		Spostamento impresso
	Carico distribuito globale		Carico distribuito locale
	Carico concentrato globale		Carico concentrato locale
	Carico termico 2D		Carico termico 3D
	Carico pressione uniforme		Carico pressione variabile

Tipo carico distribuito globale su trave

Id	Tipo	Pos.	fx	fy	fz	mx	my	mz
		m	kN/m	kN/m	kN/m	kN	kN	kN
5	SEISMIC EARTH LOAD	0.0	22.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	22.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tipo carico variabile generale

Id	Tipo	ascissa	valore	ascissa	valore
		m	kN/ m2	m	kN/ m2
1	VERTICAL EARTH LOAD LEFT				
	Z - Z Qz Area L2=100.00	-22.44	-380.00	-2.44	0.0
2	VERTICAL EARTH LOAD RIGHT				
	Z - Z Qz Area L2=100.00	-20.00	-380.00	0.0	0.0
3	ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST LEFT				
	Z - Z Qx Area L2=100.00	-22.24	196.20	-9.84	72.20
		-9.84	72.20	-9.84	93.32
		-9.84	93.32	-2.24	0.0
4	ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST RIGTH				
	Z - Z Qx Area L2=100.00	-20.00	-196.20	-7.60	-72.20
		-7.60	-72.20	-7.60	-97.32
		-7.60	-97.32	0.0	0.0
6	WATER LEFT				
	Z - Z Qx Area L2=100.00	-20.00	200.00	0.0	0.0
7	WATER RIGHT				
	Z - Z Qx Area L2=100.00	-20.00	-200.00	0.0	0.0
8	WATER UNDER SLAB FOUNDATION				
	Z - Z Qz Area L2=100.00	-20.00	200.00	0.0	0.0

9 SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

9.1 LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO

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

Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

	<i>Sigla</i>	<i>Tipo</i>	<i>Descrizione</i>
1	Ggk	A	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	Gk	NA	caso di carico con azioni permanenti
3	Qk	NA	caso di carico con azioni variabili
4	Gsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	Qsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	Qnk	A	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	Qtk	SA	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
8	Qvk	NA	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	Esk	SA	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	Edk	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	Etk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica
12	Pk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	SELF WEIGHT	
2	Gk	DEAD LOAD (VERTICAL EARTH LOAD)	Azioni applicate: D2 :da 18 a 22 Azione : VERTICAL EARTH LOAD LEFT D2 :da 24 a 28 Azione : VERTICAL EARTH LOAD RIGHT
3	Gk	EARTH LOAD AT REST	Azioni applicate: D2 :da 18 a 23 Azione : ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST LEFT D2 :da 24 a 32 Azione : ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST RIGTH D2 :da 41 a 43 Azione : ORIZONTAL EARTH LOAD AT REST LEFT
4	Qk	WATER	Azioni applicate: D2 :da 18 a 23 Azione : WATER LEFT D2 :da 24 a 32 Azione : WATER RIGHT D2 :da 41 a 43 Azione : WATER LEFT
5	Qk	WATER UNDER THE SLAB FOUNDATION	Azioni applicate: D2 :da 34 a 38 Azione : WATER UNDER SLAB FOUNDATION D2 :da 45 a 49 Azione : WATER UNDER SLAB FOUNDATION
6	Gk	INNER TRAFFIC LOAD	Azioni applicate:
7	Esk	SEISMIC X LOAD SLV : CDC=Es (statico SLU) alfa=0.0 (ecc. 0)	partecipazione:1.00 per 1 SELF WEIGHT
8	Esk	SEISMIC VERTICAL SLV : CDC=Es (statico SLU) verticale	come precedente CDC sismico
9	Esk	SEISMIC X SLD : CDC=Es (statico SLD) alfa=0.0 (ecc. 0)	come precedente CDC sismico
10	Esk	SEISMIC VERTICAL SLD : CDC=Es (statico SLD) verticale	come precedente CDC sismico
11	Qk	SEISMIC EARTH LOAD	Azioni applicate: D2 :da 18 a 23 Azione : SEISMIC EARTH LOAD D2 :da 41 a 43 Azione : SEISMIC EARTH LOAD

10 DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

10.1 LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

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

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

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

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

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma G1 \cdot G1 + \gamma G2 \cdot G2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q1 \cdot Qk1 + \gamma Q2 \cdot \psi 02 \cdot Qk2 + \gamma Q3 \cdot \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G1 + G2 + P + Qk1 + \psi 02 \cdot Qk2 + \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione frequente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 11 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

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

$$E + G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \dots$$

Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

$$G1 + G2 + Ad + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \dots$$

Dove:

NTC 2018 Tabella 2.5.1

Destinazione d'uso/azione	$\psi 0$	$\psi 1$	$\psi 2$
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60

<i>Categoria D ambienti ad uso commerciale</i>	0,70	0,70	0,60
<i>Categoria E biblioteche, archivi, magazzini, ...</i>	1,00	0,90	0,80
<i>Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli ≤ 30kN)</i>	0,70	0,70	0,60
<i>Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli > 30kN)</i>	0,70	0,50	0,30
<i>Categoria H Coperture</i>	0,00	0,00	0,00
<i>Vento</i>	0,60	0,20	0,00
<i>Neve a quota ≤ 1000 m</i>	0,50	0,20	0,00
<i>Neve a quota > 1000 m</i>	0,70	0,50	0,20
<i>Variazioni Termiche</i>	0,60	0,50	0,00

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa due diversi approcci progettuali:

- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),
- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

NTC 2018 Tabella 2.6.1

		Coefficiente	EQU	A1	A2
		γ_f			
<i>Carichi permanenti</i>	<i>Favorevoli</i>	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	<i>Sfavorevoli</i>		1,1	1,3	1,0
<i>Carichi permanenti non strutturali</i> <small>(Non compiutamente definiti)</small>	<i>Favorevoli</i>	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	<i>Sfavorevoli</i>		1,5	1,5	1,3
<i>Carichi variabili</i>	<i>Favorevoli</i>	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	<i>Sfavorevoli</i>		1,5	1,5	1,3

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 5	
3	SLU	Comb. SLU A1 9	
4	SLU	Comb. SLU A1 13	
5	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 17	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
6	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 18	
7	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 19	
8	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 20	
9	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 21	
10	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 22	
11	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 23	
12	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 24	
13	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 25	
14	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 26	
15	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 27	
16	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 28	
17	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 29	
18	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 30	
19	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 31	
20	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 32	
21	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 33	
22	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 37	
23	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 41	
24	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 45	
25	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 49	
26	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 53	
27	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 60	
28	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 64	
29	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 29	
30	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 30	
31	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 31	
32	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 32	
33	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 33	
34	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 34	
35	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 35	
36	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 36	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	1.30	1.30	0.0	0.0	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
2	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
3	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
5	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	-1.00	-0.30	0.0	0.0	1.00			
6	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	-1.00	0.30	0.0	0.0	1.00			
7	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	1.00	-0.30	0.0	0.0	1.00			
8	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	1.00			
9	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	-0.30	-1.00	0.0	0.0	1.00			
10	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	-0.30	1.00	0.0	0.0	1.00			
11	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.30	-1.00	0.0	0.0	1.00			
12	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.30	1.00	0.0	0.0	1.00			
13	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	-1.00	-0.30	1.00			
14	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.30	1.00			
15	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	1.00	-0.30	1.00			
16	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	1.00	0.30	1.00			
17	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	-0.30	-1.00	1.00			
18	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	-0.30	1.00	1.00			
19	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.30	-1.00	1.00			
20	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.30	1.00	1.00			
21	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
22	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
23	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
24	1.00	1.00	1.00	0.90	0.90	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
25	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
26	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
27	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
28	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
29	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
30	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80			
31	1.00	1.00	1.00	0.0	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
32	1.00	1.00	1.00	0.0	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80			
33	1.00	1.00	1.00	0.80	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
34	1.00	1.00	1.00	0.80	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80			
35	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
36	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			

11 AZIONE SISMICA

11.1 VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire dalla "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>. Per punti non coincidenti con il reticolo di riferimento e periodi di ritorno non contemplati direttamente si opera come indicato nell' allegato alle NTC (rispettivamente media pesata e interpolazione).

L' azione sismica viene definita in relazione ad un periodo di riferimento V_r che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale per il coefficiente d'uso (vedi tabella Parametri della struttura). Fissato il periodo di riferimento V_r e la probabilità di superamento P_{ver} associata a ciascuno degli stati limite considerati, si ottiene il periodo di ritorno T_r e i relativi parametri di pericolosità sismica (vedi tabella successiva):

ag: accelerazione orizzontale massima del terreno;

Fo: valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T*c: periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;

11.1.1 Parametri della struttura					
Classe d'uso	Vita V_n [anni]	Coeff. Uso	Periodo V_r [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
III	50.0	1.5	75.0	B	T1

Individuati su reticolo di riferimento i parametri di pericolosità sismica si valutano i parametri spettrali riportati in tabella:

S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente $S = S_s * S_t$ (3.2.3)

Fo è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale

Fv è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima verticale, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno ag su sito di riferimento rigido orizzontale

Tb è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante.

Tc è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante.

Td è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante.

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente orizzontale del moto sismico, S_e , è definito dalle seguenti espressioni:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \\
 T_C \leq T < T_D & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

Dove per sottosuolo di categoria **A** i coefficienti S_S e C_C valgono 1; mentre per le categorie di sottosuolo **B, C, D, E** i coefficienti S_S e C_C vengono calcolati mediante le espressioni riportate nella seguente Tabella

Categoria sottosuolo	S_S	C_C
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

Per tenere conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_T riportati nella seguente Tabella

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale del moto sismico, S_{ve} , è definito dalle espressioni:

$$\begin{aligned}
0 \leq T < T_B & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
T_B \leq T < T_C & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \\
T_C \leq T < T_D & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
T_D \leq T & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
\end{aligned}$$

I valori di S_s , T_B , T_C e T_D , sono riportati nella seguente Tabella

Categoria di sottosuolo	S_s	T_B	T_C	T_D
A, B, C, D, E	1,0	0,05 s	0,15 s	1,0 s

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza
			Km
Loc.	7.830	44.369	
16902	7.826	44.350	2.131
16903	7.896	44.353	5.537
16681	7.891	44.403	6.136
16680	7.821	44.400	3.503

SL	Pver	Tr	ag	Fo	T*c
		Anni	g		sec
SLO	81.0	45.0	0.031	2.572	0.201
SLD	63.0	75.0	0.038	2.603	0.222
SLV	10.0	712.0	0.083	2.659	0.310
SLC	5.0	1462.0	0.101	2.735	0.327

SL	ag	S	Fo	Fv	Tb	Tc	Td
	g				sec	sec	sec
SLO	0.031	1.200	2.572	0.613	0.102	0.305	1.725
SLD	0.038	1.200	2.603	0.687	0.110	0.330	1.753
SLV	0.083	1.200	2.659	1.032	0.144	0.431	1.930
SLC	0.101	1.200	2.735	1.172	0.150	0.450	2.003

12 RISULTATI ANALISI SISMICHE

12.1 LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE

Il programma consente l'analisi di diverse configurazioni sismiche.

Sono previsti, infatti, i seguenti casi di carico:

- 9. Esk** caso di carico sismico con analisi statica equivalente
- 10. Edk** caso di carico sismico con analisi dinamica

Ciascun caso di carico è caratterizzato da un angolo di ingresso e da una configurazione di masse determinante la forza sismica complessiva (si rimanda al capitolo relativo ai casi di carico per chiarimenti inerenti questo aspetto).

Nella colonna Note, in funzione della norma in uso sono riportati i parametri fondamentali che caratterizzano l'azione sismica: in particolare possono essere presenti i seguenti valori:

Angolo di ingresso	Angolo di ingresso dell'azione sismica orizzontale
Fattore di importanza	Fattore di importanza dell'edificio, in base alla categoria di appartenenza
Zona sismica	Zona sismica
Accelerazione ag	Accelerazione orizzontale massima sul suolo
Categoria suolo	Categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione
Fattore q	Fattore di struttura/di comportamento. Dipendente dalla tipologia strutturale
Fattore di sito S	Fattore dipendente dalla stratigrafia e dal profilo topografico
Classe di duttilità CD	Classe di duttilità della struttura – “A” duttilità alta, “B” duttilità bassa
Fattore riduz. SLD	Fattore di riduzione dello spettro elastico per lo stato limite di danno

Periodo proprio T1	Periodo proprio di vibrazione della struttura
Coefficiente Lambda	Coefficiente dipendente dal periodo proprio T1 e dal numero di piani della struttura
Ordinata spettro Sd(T1)	Valore delle ordinate dello spettro di progetto per lo stato limite ultimo, componente orizzontale (verticale Svd)
Ordinata spettro Se(T1)	Valore delle ordinate dello spettro elastico ridotta del fattore SLD per lo stato limite di danno, componente orizzontale (verticale Sve)
Ordinata spettro S (Tb-Tc)	Valore dell' ordinata dello spettro in uso nel tratto costante
numero di modi considerati	Numero di modi di vibrare della struttura considerati nell'analisi dinamica

Per ciascun caso di carico sismico viene riportato l'insieme di dati sotto riportati (le masse sono espresse in unità di forza):

- a) **analisi sismica statica equivalente:**
 - quota, posizione del centro di applicazione e azione orizzontale risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/L_s (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
 - azione sismica complessiva
- b) **analisi sismica dinamica con spettro di risposta:**
 - quota, posizione del centro di massa e massa risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/L_s (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
 - frequenza, periodo, accelerazione spettrale, massa eccitata nelle tre direzioni globali per tutti i modi
 - massa complessiva ed aliquota di massa complessiva eccitata.

Per ciascuna combinazione sismica definita SLD o SLO viene riportato il livello di deformazione η_T (dr) degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso anche in unità $1000 \cdot \eta_T/h$ da confrontare direttamente con i valori forniti nella norma (es. 5 per edifici con tamponamenti collegati rigidamente alla struttura, 10.0 per edifici con tamponamenti collegati elasticamente, 3 per edifici in muratura ordinaria, 4 per edifici in muratura armata).

Qualora si applichi il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") l'analisi sismica dinamica può essere comprensiva di sollecitazione verticale contemporanea a quella orizzontale, nel qual

caso è effettuata una sovrapposizione degli effetti in ragione della radice dei quadrati degli effetti stessi. Per ciascuna combinazione sismica - analisi effettuate con il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") - viene riportato il livello di deformazione η_T , η_P e η_D degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso in unità $1000 \cdot \eta_T/h$ da confrontare direttamente con il valore 2 o 4 per la verifica.

Per gli edifici sismicamente isolati si riportano di seguito le verifiche condotte sui dispositivi di isolamento. Le verifiche sono effettuate secondo la circolare n.7/2019 del C.S.LL.PP nelle combinazioni in SLC come previsto dal DM 17-01-2018. Per ogni combinazione è riportato il codice di verifica ed i valori utilizzati per la verifica: spostamento dE , area ridotta e dimensione A_2 , azione verticale, deformazioni di taglio dell'elastomero e tensioni nell'acciaio.

Qualora si applichi l'Ordinanza 3274 e s.m.i. le verifiche sono eseguite in accordo con l'allegato 10.A.

In particolare la tabella, per ogni combinazione di calcolo, riporta:

Nodo	Nodo di appoggio dell' isolatore
Cmb	Combinazione oggetto della verifica
Verif.	Codice di verifica ok – verifica positiva , NV – verifica negativa, ND – verifica non completata
dE	Spostamento relativo tra le due facce (amplificato del 20% per Ordinanza 3274 e smi) combinato con la regola del 30%
Ang fi	Angolo utilizzato per il calcolo dell' area ridotta A_r (per dispositivi circolari)
V	Azione verticale agente
Ar	Area ridotta efficace
Dim A2	Dimensione utile per il calcolo della deformazione per rotazione
Sig s	Tensione nell' inserto in acciaio
Gam c(a,s,t)	Deformazioni di taglio dell' elastomero
Vcr	Carico critico per instabilità

Affinché la verifica sia positiva deve essere:

- 1) $V > 0$
- 2) $\text{Sig } s < f_{yk}$
- 3) $\text{Gam } t < 5$
- 4) $\text{Gam } s < \text{Gam} * (\text{caratteristica dell' elastomero})$
- 5) $\text{Gam } s < 2$

6) $V < 0.5 V_{cr}$

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST” - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito **www.2si.it**, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
23	DM 2008: SPETTRO
29	SISMICA 1000/H, SOMMA V, EFFETTO P-δ
30	ANALISI DI UN EDIFICIO CON ISOLATORI SISMICI
70	MASSE SISMICHE
75	PROGETTO DI ISOLATORI ELASTOMERICI
76	VERIFICA DI ISOLATORI ELASTOMERICI
77	VERIFICA DI ISOLATORI FRICTION PENDULUM

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
7	Esk	SEISMIC X LOAD SLV : CDC=Es (statico SLU) alfa=0.0 (ecc. 0)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.264 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: nulla
			periodo proprio T1: 0.475 sec.
			fattore q: 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			coefficiente Lambda: 0.850
			ordinata spettro Sd(T1): 0.239

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
4.59e-06	10.76	10.76	35.12	2.73e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-0.17	21.29	32.05	70.25	-1.35e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-0.66	20.58	52.63	70.25	3.95e-04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-1.47	19.41	72.05	70.13	5.46e-04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-2.58	26.76	98.80	105.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-4.81	22.99	121.80	109.87	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-6.12	14.25	136.05	77.97	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-7.25	12.21	148.26	76.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-8.38	9.39	157.65	68.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-9.21	14.14	171.79	117.54	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.089	0.0	0.0
-10.18	8.78	180.57	87.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	180.57		888.30									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Esk	SEISMIC VERTICAL SLV : CDC=Es (statico SLU) verticale	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.000
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.057 g
			fattore q: 1.500
			classe di duttilità CD: B
			coefficiente Lambda: 0.850
			ordinata spettro Svd(T1): 0.018

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
4.59e-06	0.63	0.63	35.12	2.73e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-0.17	1.26	1.89	70.25	-1.35e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-0.66	1.26	3.15	70.25	3.95e-04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-1.47	1.26	4.41	70.13	5.46e-04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-2.58	1.89	6.30	105.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-4.81	1.97	8.27	109.87	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-6.12	1.40	9.67	77.97	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-7.25	1.37	11.04	76.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-8.38	1.23	12.26	68.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-9.21	2.11	14.37	117.54	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.089	0.0	0.0
-10.18	1.56	15.94	87.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	15.94		888.30									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Esk	SEISMIC X SLD : CDC=Es (statico SLD) alfa=0.0 (ecc. 0)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.119 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: nulla
			periodo proprio T1: 0.475 sec.
			coefficiente Lambda: 0.850
			ordinata spettro Se(T1): 0.083

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
4.59e-06	3.73	3.73	35.12	2.73e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-0.17	7.38	11.11	70.25	-1.35e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-0.66	7.14	18.25	70.25	3.95e-04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-1.47	6.73	24.97	70.13	5.46e-04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-2.58	9.28	34.25	105.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-4.81	7.97	42.22	109.87	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-6.12	4.94	47.16	77.97	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-7.25	4.23	51.39	76.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-8.38	3.26	54.65	68.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-9.21	4.90	59.55	117.54	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.089	0.0	0.0
-10.18	3.04	62.59	87.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	62.59		888.30									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
10	Esk	SEISMIC VERTICAL SLD : CDC=Es (statico SLD) verticale	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.000

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.026 g
			coefficiente Lambda: 0.850
			ordinata spettro Sve(T1): 0.008

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	kN	kN	m	m	m	m	m	m			
4.59e-06	0.29	0.29	35.12	2.73e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-0.17	0.58	0.87	70.25	-1.35e-06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-0.66	0.58	1.46	70.25	3.95e-04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-1.47	0.58	2.04	70.13	5.46e-04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-2.58	0.87	2.91	105.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-4.81	0.91	3.82	109.87	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-6.12	0.65	4.46	77.97	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-7.25	0.63	5.10	76.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-8.38	0.57	5.66	68.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-9.21	0.97	6.64	117.54	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.089	0.0	0.0
-10.18	0.72	7.36	87.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	7.36		888.30									

13 RISULTATI NODALI

13.1 LEGENDA RISULTATI NODALI

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne i nodi strutturali, è possibile in relazione alle tabelle sottoriportate.

Una prima tabella riporta infatti per ogni nodo e per ogni combinazione (o caso di carico) gli spostamenti nodali.

Una seconda tabella riporta per ogni nodo a cui sia associato un vincolo rigido e/o elastico o una fondazione speciale e per ogni combinazione (o caso di carico) i valori delle azioni esercitate dalla struttura sui vincoli (reazioni vincolari cambiate di segno).

Una terza tabella, infine riassume per ogni nodo le sei combinazioni in cui si attingono i valori minimi e massimi della reazione Fz, della reazione Mx e della reazione My.

Nodo	Cmb	Traslazione X cm	Traslazione Y cm	Traslazione Z cm	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
1	1	-0.01	0.0	-0.44	0.0	2.42e-04	0.0
1	2	-0.10	0.0	0.28	0.0	2.20e-04	0.0
1	7	0.04	0.0	0.12	0.0	2.29e-04	0.0
1	8	0.04	0.0	0.13	0.0	2.29e-04	0.0
1	12	0.04	0.0	0.13	0.0	2.13e-04	0.0
1	15	0.04	0.0	0.12	0.0	2.14e-04	0.0
1	16	0.04	0.0	0.12	0.0	2.14e-04	0.0
1	20	0.04	0.0	0.12	0.0	2.09e-04	0.0
1	21	-8.89e-03	0.0	-0.33	0.0	1.86e-04	0.0
1	22	-0.08	0.0	0.21	0.0	1.70e-04	0.0
1	23	-8.89e-03	0.0	-0.33	0.0	1.86e-04	0.0
1	24	-0.07	0.0	0.15	0.0	1.71e-04	0.0
1	26	-0.06	0.0	0.09	0.0	1.73e-04	0.0
1	27	-8.89e-03	0.0	-0.33	0.0	1.86e-04	0.0
1	28	-0.06	0.0	0.09	0.0	1.73e-04	0.0
1	29	-8.89e-03	0.0	-0.33	0.0	1.86e-04	0.0
1	33	-0.07	0.0	-0.18	0.0	1.72e-04	0.0
2	1	-0.01	0.0	-0.40	0.0	1.40e-04	0.0
2	2	-0.10	0.0	0.28	0.0	-1.14e-04	0.0
2	7	0.04	0.0	0.14	0.0	-3.29e-05	0.0
2	8	0.04	0.0	0.14	0.0	-3.48e-05	0.0
2	15	0.04	0.0	0.13	0.0	-3.22e-05	0.0
2	16	0.04	0.0	0.13	0.0	-3.32e-05	0.0
2	20	0.04	0.0	0.13	0.0	-3.40e-05	0.0
2	21	-0.01	0.0	-0.31	0.0	1.08e-04	0.0
2	22	-0.08	0.0	0.22	0.0	-8.74e-05	0.0
2	23	-0.01	0.0	-0.31	0.0	1.08e-04	0.0
2	24	-0.07	0.0	0.16	0.0	-6.36e-05	0.0
2	26	-0.06	0.0	0.10	0.0	-3.96e-05	0.0
2	27	-0.01	0.0	-0.31	0.0	1.08e-04	0.0
2	28	-0.06	0.0	0.10	0.0	-3.96e-05	0.0

2	29	-0.01	0.0	-0.31	0.0	1.08e-04	0.0
2	33	-0.07	0.0	-0.17	0.0	-4.51e-05	0.0
3	1	-0.02	0.0	-0.39	0.0	2.63e-05	0.0
3	2	-0.09	0.0	0.24	0.0	-3.99e-04	0.0
3	7	0.05	0.0	0.12	0.0	-2.45e-04	0.0
3	8	0.05	0.0	0.12	0.0	-2.49e-04	0.0
3	15	0.05	0.0	0.11	0.0	-2.31e-04	0.0
3	16	0.05	0.0	0.11	0.0	-2.32e-04	0.0
3	20	0.05	0.0	0.11	0.0	-2.29e-04	0.0
3	21	-0.01	0.0	-0.30	0.0	2.02e-05	0.0
3	22	-0.07	0.0	0.19	0.0	-3.07e-04	0.0
3	23	-0.01	0.0	-0.30	0.0	2.02e-05	0.0
3	24	-0.06	0.0	0.13	0.0	-2.67e-04	0.0
3	26	-0.05	0.0	0.08	0.0	-2.26e-04	0.0
3	27	-0.01	0.0	-0.30	0.0	2.02e-05	0.0
3	28	-0.05	0.0	0.08	0.0	-2.26e-04	0.0
3	29	-0.01	0.0	-0.30	0.0	2.02e-05	0.0
3	33	-0.06	0.0	-0.19	0.0	-2.35e-04	0.0
4	1	-0.01	0.0	-0.39	0.0	-5.93e-05	0.0
4	2	-0.04	0.0	0.18	0.0	-5.37e-04	0.0
4	7	0.08	0.0	0.07	0.0	-3.38e-04	0.0
4	8	0.08	0.0	0.08	0.0	-3.42e-04	0.0
4	12	0.07	0.0	0.08	0.0	-3.24e-04	0.0
4	15	0.07	0.0	0.07	0.0	-3.17e-04	0.0
4	16	0.07	0.0	0.07	0.0	-3.19e-04	0.0
4	20	0.07	0.0	0.08	0.0	-3.13e-04	0.0
4	21	-9.04e-03	0.0	-0.30	0.0	-4.56e-05	0.0
4	22	-0.03	0.0	0.14	0.0	-4.13e-04	0.0
4	23	-9.04e-03	0.0	-0.30	0.0	-4.56e-05	0.0
4	24	-0.03	0.0	0.09	0.0	-3.68e-04	0.0
4	26	-0.03	0.0	0.04	0.0	-3.21e-04	0.0
4	27	-9.04e-03	0.0	-0.30	0.0	-4.56e-05	0.0
4	28	-0.03	0.0	0.04	0.0	-3.21e-04	0.0
4	29	-9.04e-03	0.0	-0.30	0.0	-4.56e-05	0.0
4	33	-0.03	0.0	-0.23	0.0	-3.31e-04	0.0
4	34	0.07	0.0	-0.21	0.0	-2.84e-04	0.0
5	1	-1.65e-03	0.0	-0.40	0.0	-5.83e-05	0.0
5	2	0.02	0.0	0.12	0.0	-4.30e-04	0.0
5	7	0.12	0.0	0.04	0.0	-2.61e-04	0.0
5	8	0.12	0.0	0.04	0.0	-2.65e-04	0.0
5	12	0.11	0.0	0.05	0.0	-2.48e-04	0.0
5	15	0.11	0.0	0.04	0.0	-2.43e-04	0.0
5	16	0.11	0.0	0.04	0.0	-2.44e-04	0.0
5	20	0.11	0.0	0.04	0.0	-2.39e-04	0.0
5	21	-1.27e-03	0.0	-0.31	0.0	-4.49e-05	0.0
5	22	0.01	0.0	0.10	0.0	-3.31e-04	0.0
5	23	-1.27e-03	0.0	-0.31	0.0	-4.49e-05	0.0
5	24	9.15e-03	0.0	0.05	0.0	-2.96e-04	0.0
5	26	8.15e-03	0.0	4.27e-03	0.0	-2.57e-04	0.0
5	27	-1.27e-03	0.0	-0.31	0.0	-4.49e-05	0.0
5	28	8.15e-03	0.0	4.27e-03	0.0	-2.57e-04	0.0
5	29	-1.27e-03	0.0	-0.31	0.0	-4.49e-05	0.0
5	33	8.07e-03	0.0	-0.27	0.0	-2.66e-04	0.0
5	34	0.10	0.0	-0.23	0.0	-2.19e-04	0.0
6	1	5.02e-03	0.0	-0.40	0.0	4.59e-06	0.0
6	2	0.08	0.0	0.09	0.0	-8.64e-05	0.0
6	7	0.15	0.0	0.02	0.0	1.61e-05	0.0
6	8	0.15	0.0	0.03	0.0	1.44e-05	0.0
6	10	0.13	0.0	0.03	0.0	2.74e-05	0.0
6	15	0.14	0.0	0.03	0.0	2.24e-05	0.0
6	16	0.14	0.0	0.03	0.0	2.19e-05	0.0
6	18	0.13	0.0	0.03	0.0	2.63e-05	0.0
6	21	3.86e-03	0.0	-0.31	0.0	3.53e-06	0.0
6	22	0.06	0.0	0.07	0.0	-6.64e-05	0.0
6	23	3.86e-03	0.0	-0.31	0.0	3.53e-06	0.0
6	24	0.05	0.0	0.03	0.0	-5.89e-05	0.0
6	26	0.05	0.0	-0.01	0.0	-4.65e-05	0.0
6	27	3.86e-03	0.0	-0.31	0.0	3.53e-06	0.0
6	28	0.05	0.0	-0.01	0.0	-4.65e-05	0.0
6	29	3.86e-03	0.0	-0.31	0.0	3.53e-06	0.0
6	33	0.05	0.0	-0.28	0.0	-5.04e-05	0.0
6	34	0.12	0.0	-0.25	0.0	2.42e-05	0.0
7	1	3.69e-03	0.0	-0.40	0.0	1.54e-05	0.0
7	2	0.08	0.0	0.09	0.0	8.81e-05	0.0
7	7	0.14	0.0	0.03	0.0	1.68e-04	0.0

7	8	0.14	0.0	0.03	0.0	1.68e-04	0.0
7	10	0.12	0.0	0.04	0.0	1.68e-04	0.0
7	15	0.13	0.0	0.03	0.0	1.67e-04	0.0
7	16	0.13	0.0	0.03	0.0	1.67e-04	0.0
7	18	0.12	0.0	0.03	0.0	1.68e-04	0.0
7	21	2.84e-03	0.0	-0.31	0.0	1.18e-05	0.0
7	22	0.06	0.0	0.07	0.0	6.77e-05	0.0
7	23	2.84e-03	0.0	-0.31	0.0	1.18e-05	0.0
7	24	0.05	0.0	0.03	0.0	5.84e-05	0.0
7	26	0.05	0.0	-0.01	0.0	5.40e-05	0.0
7	27	2.84e-03	0.0	-0.31	0.0	1.18e-05	0.0
7	28	0.05	0.0	-0.01	0.0	5.40e-05	0.0
7	29	2.84e-03	0.0	-0.31	0.0	1.18e-05	0.0
7	33	0.05	0.0	-0.28	0.0	5.36e-05	0.0
7	34	0.11	0.0	-0.24	0.0	1.58e-04	0.0
8	1	1.85e-03	0.0	-0.40	0.0	1.75e-05	0.0
8	2	0.07	0.0	0.09	0.0	1.72e-04	0.0
8	7	0.11	0.0	0.03	0.0	2.40e-04	0.0
8	8	0.12	0.0	0.03	0.0	2.41e-04	0.0
8	10	0.10	0.0	0.04	0.0	2.35e-04	0.0
8	15	0.10	0.0	0.03	0.0	2.36e-04	0.0
8	16	0.10	0.0	0.03	0.0	2.37e-04	0.0
8	18	0.10	0.0	0.04	0.0	2.35e-04	0.0
8	21	1.42e-03	0.0	-0.31	0.0	1.35e-05	0.0
8	22	0.05	0.0	0.07	0.0	1.32e-04	0.0
8	23	1.42e-03	0.0	-0.31	0.0	1.35e-05	0.0
8	24	0.04	0.0	0.03	0.0	1.13e-04	0.0
8	26	0.04	0.0	-0.01	0.0	9.97e-05	0.0
8	27	1.42e-03	0.0	-0.31	0.0	1.35e-05	0.0
8	28	0.04	0.0	-0.01	0.0	9.97e-05	0.0
8	29	1.42e-03	0.0	-0.31	0.0	1.35e-05	0.0
8	33	0.04	0.0	-0.28	0.0	1.02e-04	0.0
8	34	0.09	0.0	-0.24	0.0	2.22e-04	0.0
9	1	-5.12e-04	0.0	-0.40	0.0	1.49e-05	0.0
9	2	0.04	0.0	0.09	0.0	2.23e-04	0.0
9	7	0.08	0.0	0.03	0.0	2.83e-04	0.0
9	8	0.08	0.0	0.03	0.0	2.85e-04	0.0
9	10	0.07	0.0	0.04	0.0	2.76e-04	0.0
9	15	0.07	0.0	0.03	0.0	2.76e-04	0.0
9	16	0.07	0.0	0.03	0.0	2.78e-04	0.0
9	18	0.07	0.0	0.03	0.0	2.75e-04	0.0
9	21	-3.94e-04	0.0	-0.31	0.0	1.15e-05	0.0
9	22	0.03	0.0	0.07	0.0	1.72e-04	0.0
9	23	-3.94e-04	0.0	-0.31	0.0	1.15e-05	0.0
9	24	0.03	0.0	0.03	0.0	1.45e-04	0.0
9	26	0.02	0.0	-0.01	0.0	1.24e-04	0.0
9	27	-3.94e-04	0.0	-0.31	0.0	1.15e-05	0.0
9	28	0.02	0.0	-0.01	0.0	1.24e-04	0.0
9	29	-3.94e-04	0.0	-0.31	0.0	1.15e-05	0.0
9	33	0.02	0.0	-0.28	0.0	1.29e-04	0.0
9	34	0.06	0.0	-0.24	0.0	2.60e-04	0.0
10	1	-2.24e-03	0.0	-0.40	0.0	3.17e-06	0.0
10	2	0.02	0.0	0.09	0.0	2.22e-04	0.0
10	7	0.06	0.0	0.03	0.0	2.81e-04	0.0
10	8	0.06	0.0	0.03	0.0	2.83e-04	0.0
10	10	0.04	0.0	0.04	0.0	2.73e-04	0.0
10	15	0.05	0.0	0.03	0.0	2.73e-04	0.0
10	16	0.05	0.0	0.03	0.0	2.75e-04	0.0
10	18	0.04	0.0	0.03	0.0	2.72e-04	0.0
10	21	-1.72e-03	0.0	-0.31	0.0	2.44e-06	0.0
10	22	0.02	0.0	0.07	0.0	1.71e-04	0.0
10	23	-1.72e-03	0.0	-0.31	0.0	2.44e-06	0.0
10	24	0.01	0.0	0.03	0.0	1.42e-04	0.0
10	26	0.01	0.0	-0.01	0.0	1.17e-04	0.0
10	27	-1.72e-03	0.0	-0.31	0.0	2.44e-06	0.0
10	28	0.01	0.0	-0.01	0.0	1.17e-04	0.0
10	29	-1.72e-03	0.0	-0.31	0.0	2.44e-06	0.0
10	33	0.01	0.0	-0.28	0.0	1.23e-04	0.0
10	34	0.04	0.0	-0.24	0.0	2.58e-04	0.0
11	1	-3.23e-03	0.0	-0.39	0.0	-1.78e-05	0.0
11	2	-1.39e-03	0.0	0.07	0.0	1.91e-04	0.0
11	7	0.03	0.0	-7.87e-04	0.0	2.48e-04	0.0
11	8	0.03	0.0	2.10e-03	0.0	2.52e-04	0.0
11	10	0.01	0.0	9.49e-03	0.0	2.42e-04	0.0
11	15	0.02	0.0	1.70e-03	0.0	2.41e-04	0.0

11	16	0.02	0.0	3.13e-03	0.0	2.43e-04	0.0
11	18	0.02	0.0	6.13e-03	0.0	2.41e-04	0.0
11	21	-2.48e-03	0.0	-0.30	0.0	-1.37e-05	0.0
11	22	-1.07e-03	0.0	0.06	0.0	1.47e-04	0.0
11	23	-2.48e-03	0.0	-0.30	0.0	-1.37e-05	0.0
11	26	-1.38e-03	0.0	-0.02	0.0	9.07e-05	0.0
11	27	-2.48e-03	0.0	-0.30	0.0	-1.37e-05	0.0
11	28	-1.38e-03	0.0	-0.02	0.0	9.07e-05	0.0
11	29	-2.48e-03	0.0	-0.30	0.0	-1.37e-05	0.0
11	33	-1.22e-03	0.0	-0.29	0.0	9.95e-05	0.0
11	34	0.01	0.0	-0.27	0.0	2.29e-04	0.0
12	1	-4.71e-03	0.0	-0.39	0.0	-4.26e-05	0.0
12	2	-0.01	0.0	0.06	0.0	9.52e-05	0.0
12	7	0.02	0.0	-0.02	0.0	1.29e-04	0.0
12	8	0.02	0.0	-0.02	0.0	1.34e-04	0.0
12	11	5.73e-03	0.0	-0.02	0.0	1.18e-04	0.0
12	15	7.03e-03	0.0	-0.02	0.0	1.26e-04	0.0
12	16	7.24e-03	0.0	-0.01	0.0	1.28e-04	0.0
12	19	3.51e-03	0.0	-0.02	0.0	1.21e-04	0.0
12	21	-3.62e-03	0.0	-0.30	0.0	-3.27e-05	0.0
12	22	-0.01	0.0	0.05	0.0	7.33e-05	0.0
12	23	-3.62e-03	0.0	-0.30	0.0	-3.27e-05	0.0
12	24	-8.97e-03	0.0	9.44e-03	0.0	4.69e-05	0.0
12	26	-7.47e-03	0.0	-0.03	0.0	2.31e-05	0.0
12	27	-3.62e-03	0.0	-0.30	0.0	-3.27e-05	0.0
12	28	-7.47e-03	0.0	-0.03	0.0	2.31e-05	0.0
12	33	-8.14e-03	0.0	-0.30	0.0	4.20e-05	0.0
13	1	-6.24e-03	0.0	-0.38	0.0	-3.45e-05	0.0
13	2	-0.02	0.0	0.05	0.0	4.81e-05	0.0
13	5	-0.02	0.0	-0.02	0.0	4.25e-05	0.0
13	7	7.83e-03	0.0	-0.03	0.0	5.53e-05	0.0
13	13	-9.30e-03	0.0	-0.02	0.0	5.71e-05	0.0
13	15	-1.00e-04	0.0	-0.02	0.0	5.64e-05	0.0
13	19	-3.44e-03	0.0	-0.02	0.0	5.40e-05	0.0
13	21	-4.80e-03	0.0	-0.29	0.0	-2.66e-05	0.0
13	22	-0.02	0.0	0.04	0.0	3.70e-05	0.0
13	23	-4.80e-03	0.0	-0.29	0.0	-2.66e-05	0.0
13	24	-0.01	0.0	7.46e-03	0.0	1.66e-05	0.0
13	26	-0.01	0.0	-0.03	0.0	-2.60e-06	0.0
13	27	-4.80e-03	0.0	-0.29	0.0	-2.66e-05	0.0
13	28	-0.01	0.0	-0.03	0.0	-2.60e-06	0.0
13	33	-0.01	0.0	-0.30	0.0	2.16e-05	0.0
14	1	-9.23e-03	0.0	-0.38	0.0	4.95e-06	0.0
14	2	-0.03	0.0	0.05	0.0	5.16e-05	0.0
14	5	-0.02	0.0	-0.03	0.0	3.73e-05	0.0
14	7	3.59e-03	0.0	-0.03	0.0	3.21e-05	0.0
14	13	-0.01	0.0	-0.03	0.0	4.21e-05	0.0
14	15	-4.42e-03	0.0	-0.03	0.0	3.70e-05	0.0
14	21	-7.10e-03	0.0	-0.29	0.0	3.81e-06	0.0
14	22	-0.02	0.0	0.04	0.0	3.97e-05	0.0
14	23	-7.10e-03	0.0	-0.29	0.0	3.81e-06	0.0
14	24	-0.02	0.0	6.16e-03	0.0	2.57e-05	0.0
14	26	-0.01	0.0	-0.03	0.0	1.22e-05	0.0
14	27	-7.10e-03	0.0	-0.29	0.0	3.81e-06	0.0
14	28	-0.01	0.0	-0.03	0.0	1.22e-05	0.0
14	33	-0.02	0.0	-0.30	0.0	3.44e-05	0.0
15	1	-0.01	0.0	-0.38	0.0	6.91e-05	0.0
15	2	-0.03	0.0	0.04	0.0	9.39e-05	0.0
15	5	-0.03	0.0	-0.03	0.0	6.92e-05	0.0
15	7	-4.25e-05	0.0	-0.04	0.0	5.20e-05	0.0
15	13	-0.02	0.0	-0.03	0.0	6.79e-05	0.0
15	15	-8.16e-03	0.0	-0.03	0.0	5.97e-05	0.0
15	19	-0.01	0.0	-0.03	0.0	6.15e-05	0.0
15	21	-0.01	0.0	-0.29	0.0	5.32e-05	0.0
15	22	-0.02	0.0	0.03	0.0	7.23e-05	0.0
15	23	-0.01	0.0	-0.29	0.0	5.32e-05	0.0
15	24	-0.02	0.0	1.37e-03	0.0	6.47e-05	0.0
15	26	-0.02	0.0	-0.03	0.0	5.73e-05	0.0
15	27	-0.01	0.0	-0.29	0.0	5.32e-05	0.0
15	28	-0.02	0.0	-0.03	0.0	5.73e-05	0.0
15	33	-0.02	0.0	-0.31	0.0	7.08e-05	0.0
15	34	-0.02	0.0	-0.31	0.0	7.97e-05	0.0
16	1	-0.02	0.0	-0.40	0.0	1.47e-04	0.0
16	2	-0.04	0.0	0.03	0.0	1.53e-04	0.0
16	5	-0.03	0.0	-0.04	0.0	1.21e-04	0.0

16	7	-3.33e-03	0.0	-0.04	0.0	9.91e-05	0.0
16	11	-0.01	0.0	-0.05	0.0	1.09e-04	0.0
16	13	-0.02	0.0	-0.04	0.0	1.18e-04	0.0
16	15	-0.01	0.0	-0.04	0.0	1.08e-04	0.0
16	19	-0.01	0.0	-0.04	0.0	1.11e-04	0.0
16	21	-0.01	0.0	-0.30	0.0	1.13e-04	0.0
16	22	-0.03	0.0	0.02	0.0	1.18e-04	0.0
16	23	-0.01	0.0	-0.30	0.0	1.13e-04	0.0
16	24	-0.02	0.0	-9.66e-03	0.0	1.17e-04	0.0
16	26	-0.02	0.0	-0.04	0.0	1.16e-04	0.0
16	27	-0.01	0.0	-0.30	0.0	1.13e-04	0.0
16	28	-0.02	0.0	-0.04	0.0	1.16e-04	0.0
16	33	-0.02	0.0	-0.32	0.0	1.17e-04	0.0
16	34	-0.02	0.0	-0.32	0.0	1.18e-04	0.0
24	1	-0.02	0.0	-0.48	0.0	2.97e-04	0.0
24	2	-0.11	0.0	0.22	0.0	5.04e-04	0.0
24	6	-0.02	0.0	0.08	0.0	3.94e-04	0.0
24	7	0.03	0.0	0.07	0.0	4.48e-04	0.0
24	8	0.03	0.0	0.07	0.0	4.50e-04	0.0
24	15	0.03	0.0	0.07	0.0	4.25e-04	0.0
24	16	0.03	0.0	0.07	0.0	4.26e-04	0.0
24	20	0.03	0.0	0.07	0.0	4.19e-04	0.0
24	21	-0.01	0.0	-0.37	0.0	2.29e-04	0.0
24	22	-0.09	0.0	0.17	0.0	3.87e-04	0.0
24	23	-0.01	0.0	-0.37	0.0	2.29e-04	0.0
24	24	-0.08	0.0	0.11	0.0	3.67e-04	0.0
24	26	-0.07	0.0	0.04	0.0	3.47e-04	0.0
24	27	-0.01	0.0	-0.37	0.0	2.29e-04	0.0
24	28	-0.07	0.0	0.04	0.0	3.47e-04	0.0
24	29	-0.01	0.0	-0.37	0.0	2.29e-04	0.0
24	33	-0.07	0.0	-0.22	0.0	3.50e-04	0.0
25	1	-0.03	0.0	-0.52	0.0	2.79e-04	0.0
25	2	-0.15	0.0	0.13	0.0	6.44e-04	0.0
25	5	-0.04	0.0	3.96e-03	0.0	4.97e-04	0.0
25	7	2.19e-03	0.0	-8.10e-03	0.0	5.23e-04	0.0
25	11	1.27e-03	0.0	-0.01	0.0	5.05e-04	0.0
25	15	1.33e-03	0.0	-6.67e-03	0.0	5.12e-04	0.0
25	19	1.01e-03	0.0	-9.18e-03	0.0	5.05e-04	0.0
25	21	-0.03	0.0	-0.40	0.0	2.15e-04	0.0
25	22	-0.11	0.0	0.10	0.0	4.96e-04	0.0
25	23	-0.03	0.0	-0.40	0.0	2.15e-04	0.0
25	24	-0.10	0.0	0.04	0.0	4.58e-04	0.0
25	26	-0.09	0.0	-0.02	0.0	4.23e-04	0.0
25	27	-0.03	0.0	-0.40	0.0	2.15e-04	0.0
25	28	-0.09	0.0	-0.02	0.0	4.23e-04	0.0
25	29	-0.03	0.0	-0.40	0.0	2.15e-04	0.0
25	33	-0.10	0.0	-0.28	0.0	4.31e-04	0.0
26	1	-0.06	0.0	-0.55	0.0	1.78e-04	0.0
26	2	-0.20	0.0	0.04	0.0	5.77e-04	0.0
26	6	-0.09	0.0	-0.06	0.0	4.55e-04	0.0
26	7	-0.04	0.0	-0.07	0.0	4.35e-04	0.0
26	11	-0.04	0.0	-0.08	0.0	4.37e-04	0.0
26	14	-0.04	0.0	-0.07	0.0	4.54e-04	0.0
26	15	-0.04	0.0	-0.07	0.0	4.43e-04	0.0
26	19	-0.04	0.0	-0.07	0.0	4.44e-04	0.0
26	21	-0.04	0.0	-0.43	0.0	1.37e-04	0.0
26	22	-0.15	0.0	0.03	0.0	4.44e-04	0.0
26	23	-0.04	0.0	-0.43	0.0	1.37e-04	0.0
26	24	-0.14	0.0	-0.02	0.0	4.01e-04	0.0
26	26	-0.13	0.0	-0.07	0.0	3.61e-04	0.0
26	27	-0.04	0.0	-0.43	0.0	1.37e-04	0.0
26	28	-0.13	0.0	-0.07	0.0	3.61e-04	0.0
26	30	-0.02	0.0	-0.43	0.0	1.61e-04	0.0
26	33	-0.13	0.0	-0.34	0.0	3.72e-04	0.0
27	1	-0.07	0.0	-0.56	0.0	9.35e-06	0.0
27	2	-0.25	0.0	-5.13e-03	0.0	2.76e-04	0.0
27	6	-0.13	0.0	-0.10	0.0	2.41e-04	0.0
27	7	-0.08	0.0	-0.11	0.0	2.16e-04	0.0
27	9	-0.08	0.0	-0.12	0.0	2.43e-04	0.0
27	14	-0.08	0.0	-0.11	0.0	2.52e-04	0.0
27	15	-0.08	0.0	-0.11	0.0	2.32e-04	0.0
27	17	-0.08	0.0	-0.11	0.0	2.42e-04	0.0
27	21	-0.05	0.0	-0.43	0.0	7.19e-06	0.0
27	22	-0.20	0.0	-3.95e-03	0.0	2.12e-04	0.0
27	23	-0.05	0.0	-0.43	0.0	7.19e-06	0.0

27	24	-0.18	0.0	-0.05	0.0	1.79e-04	0.0
27	26	-0.16	0.0	-0.10	0.0	1.50e-04	0.0
27	27	-0.05	0.0	-0.43	0.0	7.19e-06	0.0
27	28	-0.16	0.0	-0.10	0.0	1.50e-04	0.0
27	30	-0.03	0.0	-0.44	0.0	4.13e-05	0.0
27	33	-0.16	0.0	-0.37	0.0	1.61e-04	0.0
28	1	-0.05	0.0	-0.55	0.0	-1.45e-04	0.0
28	2	-0.27	0.0	-8.78e-03	0.0	-1.90e-04	0.0
28	6	-0.15	0.0	-0.10	0.0	-8.60e-05	0.0
28	7	-0.10	0.0	-0.12	0.0	-7.77e-05	0.0
28	9	-0.11	0.0	-0.13	0.0	-5.69e-05	0.0
28	14	-0.11	0.0	-0.12	0.0	-5.31e-05	0.0
28	15	-0.10	0.0	-0.12	0.0	-6.65e-05	0.0
28	17	-0.11	0.0	-0.12	0.0	-5.91e-05	0.0
28	21	-0.04	0.0	-0.42	0.0	-1.12e-04	0.0
28	22	-0.21	0.0	-6.75e-03	0.0	-1.46e-04	0.0
28	23	-0.04	0.0	-0.42	0.0	-1.12e-04	0.0
28	24	-0.19	0.0	-0.05	0.0	-1.51e-04	0.0
28	26	-0.16	0.0	-0.10	0.0	-1.52e-04	0.0
28	27	-0.04	0.0	-0.42	0.0	-1.12e-04	0.0
28	28	-0.16	0.0	-0.10	0.0	-1.52e-04	0.0
28	30	-0.03	0.0	-0.43	0.0	-7.52e-05	0.0
28	33	-0.17	0.0	-0.37	0.0	-1.45e-04	0.0
29	1	-0.03	0.0	-0.54	0.0	-1.46e-04	0.0
29	2	-0.23	0.0	3.73e-03	0.0	-3.71e-04	0.0
29	6	-0.13	0.0	-0.10	0.0	-2.07e-04	0.0
29	7	-0.08	0.0	-0.11	0.0	-1.75e-04	0.0
29	9	-0.09	0.0	-0.12	0.0	-1.63e-04	0.0
29	14	-0.09	0.0	-0.11	0.0	-1.63e-04	0.0
29	15	-0.09	0.0	-0.11	0.0	-1.70e-04	0.0
29	17	-0.09	0.0	-0.12	0.0	-1.65e-04	0.0
29	21	-0.02	0.0	-0.42	0.0	-1.12e-04	0.0
29	22	-0.18	0.0	2.86e-03	0.0	-2.85e-04	0.0
29	23	-0.02	0.0	-0.42	0.0	-1.12e-04	0.0
29	24	-0.16	0.0	-0.04	0.0	-2.73e-04	0.0
29	26	-0.13	0.0	-0.09	0.0	-2.56e-04	0.0
29	27	-0.02	0.0	-0.42	0.0	-1.12e-04	0.0
29	28	-0.13	0.0	-0.09	0.0	-2.56e-04	0.0
29	30	-0.01	0.0	-0.43	0.0	-7.94e-05	0.0
29	33	-0.14	0.0	-0.36	0.0	-2.53e-04	0.0
30	1	-0.02	0.0	-0.54	0.0	-1.20e-04	0.0
30	2	-0.18	0.0	6.01e-03	0.0	-4.36e-04	0.0
30	6	-0.10	0.0	-0.10	0.0	-2.47e-04	0.0
30	7	-0.06	0.0	-0.11	0.0	-2.04e-04	0.0
30	9	-0.07	0.0	-0.12	0.0	-1.95e-04	0.0
30	14	-0.07	0.0	-0.11	0.0	-1.98e-04	0.0
30	15	-0.06	0.0	-0.11	0.0	-2.01e-04	0.0
30	17	-0.07	0.0	-0.12	0.0	-1.98e-04	0.0
30	21	-0.01	0.0	-0.42	0.0	-9.26e-05	0.0
30	22	-0.14	0.0	4.62e-03	0.0	-3.35e-04	0.0
30	23	-0.01	0.0	-0.42	0.0	-9.26e-05	0.0
30	24	-0.12	0.0	-0.04	0.0	-3.13e-04	0.0
30	26	-0.10	0.0	-0.09	0.0	-2.87e-04	0.0
30	27	-0.01	0.0	-0.42	0.0	-9.26e-05	0.0
30	28	-0.10	0.0	-0.09	0.0	-2.87e-04	0.0
30	30	-6.29e-03	0.0	-0.43	0.0	-6.36e-05	0.0
30	33	-0.11	0.0	-0.36	0.0	-2.86e-04	0.0
31	1	-2.95e-03	0.0	-0.54	0.0	-6.73e-05	0.0
31	2	-0.13	0.0	4.72e-03	0.0	-4.47e-04	0.0
31	6	-0.07	0.0	-0.10	0.0	-2.48e-04	0.0
31	7	-0.03	0.0	-0.11	0.0	-1.95e-04	0.0
31	9	-0.05	0.0	-0.12	0.0	-1.90e-04	0.0
31	14	-0.05	0.0	-0.11	0.0	-1.95e-04	0.0
31	15	-0.04	0.0	-0.11	0.0	-1.95e-04	0.0
31	17	-0.04	0.0	-0.12	0.0	-1.93e-04	0.0
31	21	-2.27e-03	0.0	-0.42	0.0	-5.17e-05	0.0
31	22	-0.10	0.0	3.63e-03	0.0	-3.44e-04	0.0
31	23	-2.27e-03	0.0	-0.42	0.0	-5.17e-05	0.0
31	24	-0.08	0.0	-0.04	0.0	-3.13e-04	0.0
31	26	-0.07	0.0	-0.09	0.0	-2.79e-04	0.0
31	27	-2.27e-03	0.0	-0.42	0.0	-5.17e-05	0.0
31	28	-0.07	0.0	-0.09	0.0	-2.79e-04	0.0
31	30	1.05e-04	0.0	-0.43	0.0	-2.92e-05	0.0
31	33	-0.08	0.0	-0.36	0.0	-2.81e-04	0.0
32	1	1.87e-03	0.0	-0.54	0.0	-1.48e-05	0.0

32	2	-0.09	0.0	1.59e-03	0.0	-4.09e-04	0.0
32	6	-0.05	0.0	-0.10	0.0	-2.16e-04	0.0
32	7	-0.01	0.0	-0.11	0.0	-1.61e-04	0.0
32	9	-0.03	0.0	-0.12	0.0	-1.56e-04	0.0
32	14	-0.03	0.0	-0.11	0.0	-1.63e-04	0.0
32	15	-0.02	0.0	-0.11	0.0	-1.62e-04	0.0
32	17	-0.03	0.0	-0.12	0.0	-1.60e-04	0.0
32	21	1.44e-03	0.0	-0.41	0.0	-1.14e-05	0.0
32	22	-0.07	0.0	1.22e-03	0.0	-3.14e-04	0.0
32	23	1.44e-03	0.0	-0.41	0.0	-1.14e-05	0.0
32	24	-0.06	0.0	-0.04	0.0	-2.81e-04	0.0
32	26	-0.04	0.0	-0.09	0.0	-2.42e-04	0.0
32	27	1.44e-03	0.0	-0.41	0.0	-1.14e-05	0.0
32	28	-0.04	0.0	-0.09	0.0	-2.42e-04	0.0
32	30	2.12e-03	0.0	-0.43	0.0	6.29e-06	0.0
32	33	-0.05	0.0	-0.36	0.0	-2.48e-04	0.0
33	1	2.14e-03	0.0	-0.53	0.0	5.21e-05	0.0
33	2	-0.05	0.0	-0.04	0.0	-3.27e-04	0.0
33	6	-0.03	0.0	-0.12	0.0	-1.55e-04	0.0
33	7	3.40e-05	0.0	-0.12	0.0	-1.00e-04	0.0
33	9	-0.01	0.0	-0.13	0.0	-9.50e-05	0.0
33	14	-0.02	0.0	-0.13	0.0	-1.02e-04	0.0
33	15	-7.61e-03	0.0	-0.12	0.0	-1.01e-04	0.0
33	17	-0.01	0.0	-0.13	0.0	-9.86e-05	0.0
33	21	1.64e-03	0.0	-0.41	0.0	4.01e-05	0.0
33	22	-0.04	0.0	-0.03	0.0	-2.51e-04	0.0
33	23	1.64e-03	0.0	-0.41	0.0	4.01e-05	0.0
33	24	-0.03	0.0	-0.07	0.0	-2.16e-04	0.0
33	26	-0.02	0.0	-0.11	0.0	-1.77e-04	0.0
33	27	1.64e-03	0.0	-0.41	0.0	4.01e-05	0.0
33	28	-0.02	0.0	-0.11	0.0	-1.77e-04	0.0
33	30	8.40e-04	0.0	-0.42	0.0	5.67e-05	0.0
33	33	-0.03	0.0	-0.38	0.0	-1.85e-04	0.0
34	1	-3.07e-03	0.0	-0.52	0.0	2.19e-04	0.0
34	2	-0.04	0.0	-0.05	0.0	-4.25e-05	0.0
34	6	-0.02	0.0	-0.12	0.0	4.38e-05	0.0
34	8	3.32e-03	0.0	-0.12	0.0	7.68e-05	0.0
34	9	-0.01	0.0	-0.13	0.0	9.22e-05	0.0
34	14	-0.01	0.0	-0.12	0.0	8.28e-05	0.0
34	15	-4.53e-03	0.0	-0.12	0.0	8.28e-05	0.0
34	17	-0.01	0.0	-0.13	0.0	8.70e-05	0.0
34	21	-2.36e-03	0.0	-0.40	0.0	1.68e-04	0.0
34	22	-0.03	0.0	-0.04	0.0	-3.27e-05	0.0
34	23	-2.36e-03	0.0	-0.40	0.0	1.68e-04	0.0
34	24	-0.02	0.0	-0.08	0.0	0.0	0.0
34	26	-0.02	0.0	-0.11	0.0	3.48e-05	0.0
34	27	-2.36e-03	0.0	-0.40	0.0	1.68e-04	0.0
34	28	-0.02	0.0	-0.11	0.0	3.48e-05	0.0
34	30	-4.25e-03	0.0	-0.40	0.0	1.86e-04	0.0
34	33	-0.02	0.0	-0.39	0.0	1.43e-05	0.0
35	1	-0.01	0.0	-0.49	0.0	2.84e-04	0.0
35	2	-0.04	0.0	-0.04	0.0	1.30e-04	0.0
35	6	-0.03	0.0	-0.11	0.0	1.53e-04	0.0
35	7	-5.50e-04	0.0	-0.10	0.0	1.69e-04	0.0
35	9	-0.02	0.0	-0.11	0.0	1.85e-04	0.0
35	14	-0.02	0.0	-0.11	0.0	1.77e-04	0.0
35	15	-8.29e-03	0.0	-0.11	0.0	1.74e-04	0.0
35	17	-0.01	0.0	-0.11	0.0	1.80e-04	0.0
35	21	-9.30e-03	0.0	-0.37	0.0	2.19e-04	0.0
35	22	-0.03	0.0	-0.03	0.0	1.00e-04	0.0
35	23	-9.30e-03	0.0	-0.37	0.0	2.19e-04	0.0
35	24	-0.02	0.0	-0.07	0.0	1.25e-04	0.0
35	27	-9.30e-03	0.0	-0.37	0.0	2.19e-04	0.0
35	28	-0.02	0.0	-0.10	0.0	1.51e-04	0.0
35	33	-0.02	0.0	-0.38	0.0	1.26e-04	0.0
35	34	-0.02	0.0	-0.38	0.0	1.60e-04	0.0
36	1	-0.02	0.0	-0.45	0.0	2.76e-04	0.0
36	2	-0.04	0.0	-0.02	0.0	2.03e-04	0.0
36	6	-0.03	0.0	-0.08	0.0	1.86e-04	0.0
36	7	-4.24e-03	0.0	-0.08	0.0	1.84e-04	0.0
36	9	-0.02	0.0	-0.09	0.0	2.04e-04	0.0
36	14	-0.02	0.0	-0.08	0.0	1.97e-04	0.0
36	15	-0.01	0.0	-0.08	0.0	1.91e-04	0.0
36	17	-0.02	0.0	-0.08	0.0	1.98e-04	0.0
36	21	-0.01	0.0	-0.35	0.0	2.13e-04	0.0

36	22	-0.03	0.0	-0.02	0.0	1.56e-04	0.0
36	23	-0.01	0.0	-0.35	0.0	2.13e-04	0.0
36	24	-0.02	0.0	-0.05	0.0	1.71e-04	0.0
36	26	-0.02	0.0	-0.08	0.0	1.88e-04	0.0
36	27	-0.01	0.0	-0.35	0.0	2.13e-04	0.0
36	28	-0.02	0.0	-0.08	0.0	1.88e-04	0.0
36	33	-0.02	0.0	-0.36	0.0	1.65e-04	0.0
36	34	-0.02	0.0	-0.36	0.0	1.81e-04	0.0
37	1	-0.02	0.0	-0.42	0.0	2.22e-04	0.0
37	2	-0.04	0.0	3.72e-03	0.0	2.00e-04	0.0
37	5	-0.03	0.0	-0.06	0.0	1.69e-04	0.0
37	7	-5.17e-03	0.0	-0.06	0.0	1.52e-04	0.0
37	9	-0.02	0.0	-0.06	0.0	1.72e-04	0.0
37	13	-0.02	0.0	-0.06	0.0	1.70e-04	0.0
37	15	-0.01	0.0	-0.06	0.0	1.60e-04	0.0
37	17	-0.02	0.0	-0.06	0.0	1.68e-04	0.0
37	21	-0.02	0.0	-0.32	0.0	1.71e-04	0.0
37	22	-0.03	0.0	2.86e-03	0.0	1.54e-04	0.0
37	23	-0.02	0.0	-0.32	0.0	1.71e-04	0.0
37	24	-0.03	0.0	-0.03	0.0	1.61e-04	0.0
37	26	-0.02	0.0	-0.06	0.0	1.68e-04	0.0
37	27	-0.02	0.0	-0.32	0.0	1.71e-04	0.0
37	28	-0.02	0.0	-0.06	0.0	1.68e-04	0.0
37	33	-0.03	0.0	-0.34	0.0	1.55e-04	0.0
37	34	-0.02	0.0	-0.34	0.0	1.59e-04	0.0

Nodo	Traslazione X	Traslazione Y	Traslazione Z	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
	-0.27	0.0	-0.56	0.0	-5.37e-04	0.0
	0.15	0.0	0.28	0.0	6.44e-04	0.0

Nodo	Cmb	Azione X kN	Azione Y kN	Azione Z kN	Azione RX kN m	Azione RY kN m	Azione RZ kN m
------	-----	----------------	----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------

Nodo	Azione X	Azione Y	Azione Z	Azione RX	Azione RY	Azione RZ
------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------

Nodo	Cmb	Azione X kN	Azione Y kN	Azione Z kN	Azione RX kN m	Azione RY kN m	Azione RZ kN m
------	-----	----------------	----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------

14 RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

14.1 LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne le opere di fondazione, è possibile in relazione alle tabelle sotto riportate.

La prima tabella è riferita alle fondazioni tipo palo e plinto su pali.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le sei componenti di sollecitazione (espresse nel riferimento globale della struttura) per ogni palo componente l'opera.

In particolare viene riportato:

Nodo	numero del nodo a cui è applicato il plinto
Tipo	codice corrispondente al nome assegnato al tipo di plinto di fondazione: 3) palo singolo (<i>PALO</i>) 4) plinto su palo 5) plinto su due pali (<i>PL.2P</i>) 6) plinto su tre pali (<i>PL.3P</i>) 7) plinto su quattro pali (<i>PL.4P</i>) 8) plinto rettangolare su cinque pali (<i>PL.5P.R</i>) 9) plinto pentagonale su cinque pali (<i>PL.5P</i>) 10) plinto su sei pali (<i>PL.6P</i>)
Palo	numero del palo
Comb.	combinazione di carico in cui si verificano le sei componenti di sollecitazione.
Quota	quota assoluta della sezione del palo per cui si riportano le sei componenti di sollecitazione.

L'azione F_z (corrispondente allo sforzo normale nel palo) è costante poiché il peso del palo stesso non è considerato nella modellazione.

La seconda tabella è riferita alle fondazioni tipo plinto su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni nei quattro vertici dell'impronta sul terreno.

In particolare viene riportato:

Nodo	numero del nodo a cui è applicato il plinto
Tipo	Codice identificativo del nome assegnato al plinto
area	area dell'impronta del plinto
Wink O Wink V	coefficienti di Winkler (orizzontale e verticale) adottati
Comb	Combinazione di carico in cui si verificano i valori riportati
Pt (P1 P2 P3 P4)	valori di pressione nei vertici

La terza tabella è riferita alle fondazioni tipo platea su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni in ogni vertice (nodo) degli elementi costituenti la platea.

La quarta tabella è riferita alle fondazioni tipo trave su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni alle estremità dell'elemento e la massima (in valore assoluto) pressione lungo lo sviluppo dell'elemento.

Vengono inoltre riportati, con funzione statistica, i valori massimo e minimo delle pressioni che compaiono nella tabella.

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “*Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST*” - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
105	PLINTO SUPERFICIALE
106	PLINTO SUPERFICIALE
107	PLINTO SUPERFICIALE
108	PLINTO SUPERFICIALE
109	PLINTO SUPERFICIALE
110	PLINTO SUPERFICIALE
111	PLINTO SUPERFICIALE
112	PLINTO SUPERFICIALE
113	PLINTO SUPERFICIALE
114	PLINTO SUPERFICIALE
115	PLINTO SUPERFICIALE
116	PLINTO SUPERFICIALE
117	PLINTO SUPERFICIALE
118	PLINTO SUPERFICIALE
119	PLINTO SUPERFICIALE
120	PLINTO SUPERFICIALE
121	PLINTO SUPERFICIALE
122	PLINTO SUPERFICIALE
123	PLINTO SUPERFICIALE
124	FONDAZIONE NASTRIFORME
125	CALCOLO DEI K DI WINKLER

Elem.	Cmb	Pt ini N/mm2	Pt fin N/mm2	Pt max N/mm2	Cmb	Pt ini N/mm2	Pt fin N/mm2	Pt max N/mm2	Cmb	Pt ini N/mm2	Pt fin N/mm2	Pt max N/mm2
34	1	-0.15	-0.15	-0.15	11	-0.04	-0.04	-0.04	19	-0.03	-0.03	-0.04
	21	-0.11	-0.12	-0.12	23	-0.11	-0.12	-0.12	27	-0.11	-0.12	-0.12

	30	-0.11	-0.12	-0.12								
35	1	-0.15	-0.16	-0.16	11	-0.03	-0.04	-0.04	19	-0.03	-0.04	-0.04
	21	-0.11	-0.12	-0.12	23	-0.11	-0.12	-0.12	27	-0.11	-0.12	-0.12
	30	-0.11	-0.12	-0.12								
36	1	-0.14	-0.15	-0.15	11	-0.03	-0.03	-0.03	19	-0.03	-0.03	-0.03
	21	-0.11	-0.12	-0.12	23	-0.11	-0.12	-0.12	27	-0.11	-0.12	-0.12
	34	-0.11	-0.12	-0.12								
37	1	-0.14	-0.15	-0.15	9	-0.02	-0.03	-0.03	17	-0.02	-0.03	-0.03
	21	-0.10	-0.11	-0.11	23	-0.10	-0.11	-0.11	27	-0.10	-0.11	-0.11
	34	-0.11	-0.12	-0.12								
38	1	-0.13	-0.14	-0.14	9	-0.01	-0.02	-0.02	17	-0.01	-0.02	-0.02
	21	-0.10	-0.11	-0.11	23	-0.10	-0.11	-0.11	27	-0.10	-0.11	-0.11
	34	-0.11	-0.11	-0.11								
45	1	-0.11	-0.11	-0.11	5	-1.26e-03	-7.09e-03	-7.09e-03	17	2.79e-03	-4.31e-03	-4.31e-03
	21	-0.09	-0.09	-0.09	23	-0.09	-0.09	-0.09	27	-0.09	-0.09	-0.09
	29	-0.09	-0.09	-0.09								
46	1	-0.12	-0.12	-0.12	5	-6.99e-03	-9.64e-03	-9.64e-03	17	-4.61e-03	-8.00e-03	-8.00e-03
	21	-0.09	-0.09	-0.09	23	-0.09	-0.09	-0.09	27	-0.09	-0.09	-0.09
	33	-0.09	-0.09	-0.09								
47	1	-0.12	-0.12	-0.12	5	-9.30e-03	-0.01	-0.01	17	-8.09e-03	-9.82e-03	-9.82e-03
	21	-0.09	-0.09	-0.09	23	-0.09	-0.09	-0.09	27	-0.09	-0.09	-0.09
	33	-0.10	-0.10	-0.10								
48	1	-0.12	-0.13	-0.13	5	-0.01	-0.01	-0.01	17	-9.68e-03	-0.01	-0.01
	21	-0.10	-0.10	-0.10	23	-0.10	-0.10	-0.10	27	-0.10	-0.10	-0.10
	34	-0.10	-0.10	-0.10								
49	1	-0.13	-0.13	-0.13	5	-0.01	-0.02	-0.02	17	-0.01	-0.01	-0.01
	21	-0.10	-0.10	-0.10	23	-0.10	-0.10	-0.10	27	-0.10	-0.10	-0.10
	34	-0.10	-0.11	-0.11								
Elem.		Pt ini	Pt fin	Pt max		Pt ini	Pt fin	Pt max		Pt ini	Pt fin	Pt max
		-0.16										
		2.79e-03										

15 RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE

15.1 LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne gli elementi tipo trave, è possibile in relazione alle tabelle sotto riportate.

Gli elementi vengono suddivisi in relazione alle proprietà in elementi:

- tipo **pilastro**
- tipo **trave in elevazione**
- tipo **trave in fondazione**

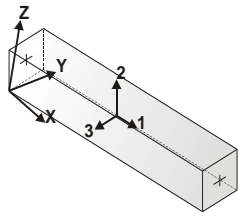
Per ogni elemento e per ogni combinazione (o caso di carico) vengono riportati i risultati più significativi.

Per gli elementi tipo *pilastro* sono riportati in tabella i seguenti valori:

Pilas.	numero dell'elemento pilastro
Cmb	combinazione in cui si verificano i valori riportati
M3 mx/mn	momento flettente in campata M3 max (prima riga) / min (seconda riga)
M2 mx/mn	momento flettente in campata M2 max (prima riga) / min (seconda riga)
D2/D3	freccia massima in direzione 2 (prima riga) / direzione 3 (seconda riga)
Q2/Q3	carico totale in direzione 2 (prima riga) / direzione 3 (seconda riga)
Pos.	ascissa del punto iniziale e finale dell'elemento
N, V2, ecc..	sei componenti di sollecitazione al piede ed in sommità dell'elemento

Per gli elementi tipo *trave in elevazione* sono riportati, oltre al numero dell'elemento, i medesimi risultati visti per i pilastri.

Per gli elementi tipo *trave in fondazione* (trave f.) sono riportati, oltre al numero dell'elemento, i medesimi risultati visti per i pilastri e la massima pressione sul terreno.



orientamento elementi 2D
non verticali



orientamento elementi 2D
verticali

Trave	Cmb	M3 mx/mn kN m	M2 mx/mn kN m	D 2 / D 3 m	Q 2 / Q 3 kN	Pos. cm	N kN	V 2 kN	V 3 kN	T kN m	M 2 kN m	M 3 kN m
18	2	-423.87	0.0	-8.37e-05	-45.58	0.0	-593.54	23.98	0.0	0.0	0.0	-433.67
		-433.67	0.0	0.0	0.0	156.1	-590.32	-21.60	0.0	0.0	0.0	-431.85
18	3	-89.71	0.0	-2.35e-04	-34.92	0.0	-264.41	36.63	0.0	0.0	0.0	-119.63
		-119.63	0.0	0.0	0.0	156.1	-260.62	1.71	0.0	0.0	0.0	-89.71
18	5	-299.42	0.0	-9.92e-05	-38.76	0.0	-448.17	11.56	0.0	0.0	0.0	-302.10
		-314.34	0.0	0.0	0.0	156.1	-479.86	-27.20	0.0	0.0	0.0	-314.34
18	6	-302.17	0.0	-9.75e-05	-38.76	0.0	-448.57	11.29	0.0	0.0	0.0	-304.72
		-317.37	0.0	0.0	0.0	156.1	-480.26	-27.47	0.0	0.0	0.0	-317.37
18	8	-334.02	0.0	-1.50e-04	-38.76	0.0	-527.34	12.80	0.0	0.0	0.0	-337.30
		-347.61	0.0	0.0	0.0	156.1	-559.02	-25.96	0.0	0.0	0.0	-347.61
18	9	-286.87	0.0	-1.31e-04	-38.76	0.0	-450.49	10.05	0.0	0.0	0.0	-288.90
		-303.49	0.0	0.0	0.0	156.1	-482.18	-28.71	0.0	0.0	0.0	-303.49
18	13	-289.24	0.0	-1.28e-04	-38.76	0.0	-448.25	9.58	0.0	0.0	0.0	-291.08
		-306.41	0.0	0.0	0.0	156.1	-479.94	-29.18	0.0	0.0	0.0	-306.41
18	14	-290.48	0.0	-1.27e-04	-38.76	0.0	-448.41	9.47	0.0	0.0	0.0	-292.28
		-307.78	0.0	0.0	0.0	156.1	-480.09	-29.29	0.0	0.0	0.0	-307.78
18	15	-311.33	0.0	-1.40e-04	-38.76	0.0	-488.84	11.34	0.0	0.0	0.0	-313.91
		-326.48	0.0	0.0	0.0	156.1	-520.53	-27.42	0.0	0.0	0.0	-326.48
18	16	-312.59	0.0	-1.39e-04	-38.76	0.0	-489.00	11.23	0.0	0.0	0.0	-315.10
		-327.85	0.0	0.0	0.0	156.1	-520.69	-27.53	0.0	0.0	0.0	-327.85
18	21	-89.71	0.0	-2.35e-04	-34.92	0.0	-264.41	36.63	0.0	0.0	0.0	-119.63
		-119.63	0.0	0.0	0.0	156.1	-260.62	1.71	0.0	0.0	0.0	-89.71
18	22	-326.05	0.0	-6.44e-05	-35.06	0.0	-456.57	18.45	0.0	0.0	0.0	-333.59
		-333.59	0.0	0.0	0.0	156.1	-454.09	-16.61	0.0	0.0	0.0	-332.19
18	23	-89.71	0.0	-2.35e-04	-34.92	0.0	-264.41	36.63	0.0	0.0	0.0	-119.63
		-119.63	0.0	0.0	0.0	156.1	-260.62	1.71	0.0	0.0	0.0	-89.71
18	24	-297.31	0.0	-8.49e-05	-35.05	0.0	-433.78	20.95	0.0	0.0	0.0	-307.04
		-307.04	0.0	0.0	0.0	156.1	-431.17	-14.10	0.0	0.0	0.0	-301.72
18	27	-89.71	0.0	-2.35e-04	-34.92	0.0	-264.41	36.63	0.0	0.0	0.0	-119.63
		-119.63	0.0	0.0	0.0	156.1	-260.62	1.71	0.0	0.0	0.0	-89.71
18	28	-268.50	0.0	-1.06e-04	-35.03	0.0	-411.39	23.05	0.0	0.0	0.0	-280.29
		-280.29	0.0	0.0	0.0	156.1	-408.65	-11.98	0.0	0.0	0.0	-271.68
18	29	-89.71	0.0	-2.35e-04	-34.92	0.0	-264.41	36.63	0.0	0.0	0.0	-119.63
		-119.63	0.0	0.0	0.0	156.1	-260.62	1.71	0.0	0.0	0.0	-89.71
18	30	-92.21	0.0	-2.29e-04	-37.90	0.0	-272.42	25.79	0.0	0.0	0.0	-105.91
		-105.91	0.0	0.0	0.0	156.1	-296.18	-12.11	0.0	0.0	0.0	-95.23
18	33	-274.37	0.0	-1.00e-04	-35.03	0.0	-414.86	22.46	0.0	0.0	0.0	-285.58
		-285.58	0.0	0.0	0.0	156.1	-412.12	-12.57	0.0	0.0	0.0	-277.89
18	34	-280.53	0.0	-1.33e-04	-38.01	0.0	-435.76	10.63	0.0	0.0	0.0	-282.82
		-295.93	0.0	0.0	0.0	156.1	-460.56	-27.39	0.0	0.0	0.0	-295.93
19	2	-307.37	0.0	4.24e-04	-45.98	0.0	-591.43	-57.65	0.0	0.0	0.0	-307.37
		-433.67	0.0	0.0	0.0	156.1	-584.91	-103.63	0.0	0.0	0.0	-433.67
19	3	-109.48	0.0	-9.88e-05	-33.30	0.0	-277.29	12.48	0.0	0.0	0.0	-113.13
		-119.63	0.0	0.0	0.0	156.1	-266.12	-20.82	0.0	0.0	0.0	-119.63
19	7	-219.52	0.0	2.39e-04	-45.96	0.0	-480.88	-50.63	0.0	0.0	0.0	-219.52
		-334.69	0.0	0.0	0.0	156.1	-507.47	-96.59	0.0	0.0	0.0	-334.69
19	8	-221.22	0.0	2.44e-04	-45.96	0.0	-481.11	-51.21	0.0	0.0	0.0	-221.22
		-337.30	0.0	0.0	0.0	156.1	-507.70	-97.18	0.0	0.0	0.0	-337.30
19	9	-188.66	0.0	2.05e-04	-45.96	0.0	-418.84	-41.07	0.0	0.0	0.0	-188.66
		-288.90	0.0	0.0	0.0	156.1	-445.43	-87.03	0.0	0.0	0.0	-288.90
19	10	-193.81	0.0	2.21e-04	-45.96	0.0	-419.38	-43.31	0.0	0.0	0.0	-193.81
		-297.54	0.0	0.0	0.0	156.1	-445.96	-89.27	0.0	0.0	0.0	-297.54
19	13	-189.83	0.0	2.11e-04	-45.96	0.0	-416.85	-41.72	0.0	0.0	0.0	-189.83
		-291.08	0.0	0.0	0.0	156.1	-443.44	-87.68	0.0	0.0	0.0	-291.08
19	14	-190.54	0.0	2.14e-04	-45.96	0.0	-416.93	-42.03	0.0	0.0	0.0	-190.54
		-292.28	0.0	0.0	0.0	156.1	-443.51	-87.99	0.0	0.0	0.0	-292.28
19	15	-205.43	0.0	2.26e-04	-45.96	0.0	-449.88	-46.34	0.0	0.0	0.0	-205.43
		-313.91	0.0	0.0	0.0	156.1	-476.47	-92.31	0.0	0.0	0.0	-313.91
19	16	-206.15	0.0	2.28e-04	-45.96	0.0	-449.96	-46.65	0.0	0.0	0.0	-206.15
		-315.10	0.0	0.0	0.0	156.1	-476.55	-92.62	0.0	0.0	0.0	-315.10
19	21	-109.48	0.0	-9.88e-05	-33.30	0.0	-277.29	12.48	0.0	0.0	0.0	-113.13
		-119.63	0.0	0.0	0.0	156.1	-266.12	-20.82	0.0	0.0	0.0	-119.63
19	22	-236.44	0.0	3.26e-04	-35.37	0.0	-454.94	-44.35	0.0	0.0	0.0	-236.44
		-333.59	0.0	0.0	0.0	156.1	-449.93	-79.71	0.0	0.0	0.0	-333.59
19	23	-109.48	0.0	-9.88e-05	-33.30	0.0	-277.29	12.48	0.0	0.0	0.0	-113.13
		-119.63	0.0	0.0	0.0	156.1	-266.12	-20.82	0.0	0.0	0.0	-119.63
19	24	-221.19	0.0	2.74e-04	-35.16	0.0	-433.83	-37.23	0.0	0.0	0.0	-221.19
		-307.04	0.0	0.0	0.0	156.1	-428.21	-72.39	0.0	0.0	0.0	-307.04
19	27	-109.48	0.0	-9.88e-05	-33.30	0.0	-277.29	12.48	0.0	0.0	0.0	-113.13
		-119.63	0.0	0.0	0.0	156.1	-266.12	-20.82	0.0	0.0	0.0	-119.63
19	28	-205.00	0.0	2.22e-04	-34.95	0.0	-413.03	-30.59	0.0	0.0	0.0	-205.00

		-280.29	0.0	0.0	0.0	156.1	-406.79	-65.54	0.0	0.0	0.0	-280.29
19	30	-85.59	0.0	-1.09e-04	-42.11	0.0	-256.54	8.98	0.0	0.0	0.0	-87.07
		-105.91	0.0	0.0	0.0	156.1	-271.63	-33.12	0.0	0.0	0.0	-105.91
19	33	-208.23	0.0	2.33e-04	-34.95	0.0	-416.29	-31.91	0.0	0.0	0.0	-208.23
		-285.58	0.0	0.0	0.0	156.1	-410.05	-66.87	0.0	0.0	0.0	-285.58
19	34	-187.31	0.0	1.96e-04	-43.76	0.0	-407.92	-39.14	0.0	0.0	0.0	-187.31
		-282.82	0.0	0.0	0.0	156.1	-427.94	-82.90	0.0	0.0	0.0	-282.82
20	2	-59.99	0.0	7.79e-04	-50.28	0.0	-570.28	-132.64	0.0	0.0	0.0	-59.99
		-307.37	0.0	0.0	0.0	156.1	-565.38	-182.92	0.0	0.0	0.0	-307.37
20	3	-63.02	0.0	3.19e-05	-30.14	0.0	-291.57	-17.03	0.0	0.0	0.0	-63.02
		-113.13	0.0	0.0	0.0	156.1	-273.53	-47.16	0.0	0.0	0.0	-113.13
20	4	-46.15	0.0	5.99e-04	-38.68	0.0	-438.67	-102.03	0.0	0.0	0.0	-46.15
		-236.44	0.0	0.0	0.0	156.1	-434.90	-140.70	0.0	0.0	0.0	-236.44
20	7	-32.20	0.0	4.91e-04	-54.75	0.0	-427.08	-92.20	0.0	0.0	0.0	-32.20
		-219.52	0.0	0.0	0.0	156.1	-450.17	-146.95	0.0	0.0	0.0	-219.52
20	8	-32.43	0.0	4.98e-04	-54.75	0.0	-426.99	-93.14	0.0	0.0	0.0	-32.43
		-221.22	0.0	0.0	0.0	156.1	-450.07	-147.89	0.0	0.0	0.0	-221.22
20	10	-26.38	0.0	4.43e-04	-54.75	0.0	-379.63	-79.45	0.0	0.0	0.0	-26.38
		-193.81	0.0	0.0	0.0	156.1	-402.71	-134.20	0.0	0.0	0.0	-193.81
20	14	-26.22	0.0	4.31e-04	-54.75	0.0	-378.19	-77.46	0.0	0.0	0.0	-26.22
		-190.54	0.0	0.0	0.0	156.1	-401.28	-132.21	0.0	0.0	0.0	-190.54
20	15	-29.48	0.0	4.61e-04	-54.75	0.0	-403.43	-84.91	0.0	0.0	0.0	-29.48
		-205.43	0.0	0.0	0.0	156.1	-426.52	-139.67	0.0	0.0	0.0	-205.43
20	16	-29.46	0.0	4.65e-04	-54.75	0.0	-403.35	-85.38	0.0	0.0	0.0	-29.46
		-206.15	0.0	0.0	0.0	156.1	-426.44	-140.13	0.0	0.0	0.0	-206.15
20	21	-63.02	0.0	3.19e-05	-30.14	0.0	-291.57	-17.03	0.0	0.0	0.0	-63.02
		-113.13	0.0	0.0	0.0	156.1	-273.53	-47.16	0.0	0.0	0.0	-113.13
20	22	-46.15	0.0	5.99e-04	-38.68	0.0	-438.67	-102.03	0.0	0.0	0.0	-46.15
		-236.44	0.0	0.0	0.0	156.1	-434.90	-140.70	0.0	0.0	0.0	-236.44
20	23	-63.02	0.0	3.19e-05	-30.14	0.0	-291.57	-17.03	0.0	0.0	0.0	-63.02
		-113.13	0.0	0.0	0.0	156.1	-273.53	-47.16	0.0	0.0	0.0	-113.13
20	24	-48.22	0.0	5.29e-04	-37.82	0.0	-421.00	-91.41	0.0	0.0	0.0	-48.22
		-221.19	0.0	0.0	0.0	156.1	-415.81	-129.24	0.0	0.0	0.0	-221.19
20	27	-63.02	0.0	3.19e-05	-30.14	0.0	-291.57	-17.03	0.0	0.0	0.0	-63.02
		-113.13	0.0	0.0	0.0	156.1	-273.53	-47.16	0.0	0.0	0.0	-113.13
20	28	-48.53	0.0	4.57e-04	-36.97	0.0	-403.53	-81.33	0.0	0.0	0.0	-48.53
		-205.00	0.0	0.0	0.0	156.1	-396.91	-118.30	0.0	0.0	0.0	-205.00
20	30	-49.67	0.0	-1.14e-05	-44.36	0.0	-246.79	-1.78	0.0	0.0	0.0	-49.67
		-87.07	0.0	0.0	0.0	156.1	-252.51	-46.14	0.0	0.0	0.0	-87.07
20	33	-48.65	0.0	4.73e-04	-36.97	0.0	-406.44	-83.32	0.0	0.0	0.0	-48.65
		-208.23	0.0	0.0	0.0	156.1	-399.81	-120.29	0.0	0.0	0.0	-208.23
20	34	-30.62	0.0	4.11e-04	-51.19	0.0	-372.94	-74.36	0.0	0.0	0.0	-30.62
		-187.31	0.0	0.0	0.0	156.1	-390.08	-125.55	0.0	0.0	0.0	-187.31
21	1	76.03	0.0	1.22e-04	-32.97	0.0	-392.87	-84.60	0.0	0.0	0.0	76.03
		-81.93	0.0	0.0	0.0	155.5	-361.02	-117.57	0.0	0.0	0.0	-81.93
21	2	319.05	0.0	8.26e-04	-62.18	0.0	-521.21	-210.80	0.0	0.0	0.0	319.05
		-59.99	0.0	0.0	0.0	155.5	-517.97	-272.97	0.0	0.0	0.0	-59.99
21	3	58.48	0.0	9.37e-05	-25.36	0.0	-302.21	-65.08	0.0	0.0	0.0	58.48
		-63.02	0.0	0.0	0.0	155.5	-277.71	-90.44	0.0	0.0	0.0	-63.02
21	5	208.04	0.0	4.99e-04	-67.98	0.0	-346.96	-117.31	0.0	0.0	0.0	208.04
		-29.15	0.0	0.0	0.0	155.5	-364.20	-185.30	0.0	0.0	0.0	-29.15
21	7	213.02	0.0	5.13e-04	-67.98	0.0	-365.82	-122.48	0.0	0.0	0.0	213.02
		-32.20	0.0	0.0	0.0	155.5	-383.06	-190.46	0.0	0.0	0.0	-32.20
21	8	214.59	0.0	5.20e-04	-67.98	0.0	-365.22	-123.63	0.0	0.0	0.0	214.59
		-32.43	0.0	0.0	0.0	155.5	-382.46	-191.62	0.0	0.0	0.0	-32.43
21	10	195.84	0.0	4.58e-04	-67.98	0.0	-331.39	-107.70	0.0	0.0	0.0	195.84
		-26.38	0.0	0.0	0.0	155.5	-348.64	-175.68	0.0	0.0	0.0	-26.38
21	14	192.37	0.0	4.46e-04	-67.98	0.0	-331.22	-105.35	0.0	0.0	0.0	192.37
		-26.22	0.0	0.0	0.0	155.5	-348.46	-173.34	0.0	0.0	0.0	-26.22
21	15	202.62	0.0	4.80e-04	-67.98	0.0	-349.16	-114.04	0.0	0.0	0.0	202.62
		-29.48	0.0	0.0	0.0	155.5	-366.40	-182.02	0.0	0.0	0.0	-29.48
21	16	203.50	0.0	4.83e-04	-67.98	0.0	-348.83	-114.59	0.0	0.0	0.0	203.50
		-29.46	0.0	0.0	0.0	155.5	-366.08	-182.58	0.0	0.0	0.0	-29.46
21	21	58.48	0.0	9.37e-05	-25.36	0.0	-302.21	-65.08	0.0	0.0	0.0	58.48
		-63.02	0.0	0.0	0.0	155.5	-277.71	-90.44	0.0	0.0	0.0	-63.02
21	22	245.42	0.0	6.35e-04	-47.83	0.0	-400.93	-162.15	0.0	0.0	0.0	245.42
		-46.15	0.0	0.0	0.0	155.5	-398.43	-209.98	0.0	0.0	0.0	-46.15
21	23	58.48	0.0	9.37e-05	-25.36	0.0	-302.21	-65.08	0.0	0.0	0.0	58.48
		-63.02	0.0	0.0	0.0	155.5	-277.71	-90.44	0.0	0.0	0.0	-63.02
21	24	221.99	0.0	5.68e-04	-45.58	0.0	-388.73	-149.65	0.0	0.0	0.0	221.99
		-48.22	0.0	0.0	0.0	155.5	-384.04	-195.23	0.0	0.0	0.0	-48.22
21	27	58.48	0.0	9.37e-05	-25.36	0.0	-302.21	-65.08	0.0	0.0	0.0	58.48
		-63.02	0.0	0.0	0.0	155.5	-277.71	-90.44	0.0	0.0	0.0	-63.02
21	28	201.21	0.0	4.98e-04	-43.34	0.0	-376.59	-137.70	0.0	0.0	0.0	201.21
		-48.53	0.0	0.0	0.0	155.5	-369.69	-181.04	0.0	0.0	0.0	-48.53

21	30	15.89	0.0	3.89e-05	-45.08	0.0	-243.45	-19.25	0.0	0.0	0.0	15.89
		-49.67	0.0	0.0	0.0	155.5	-238.26	-64.33	0.0	0.0	0.0	-49.67
21	31	58.69	0.0	9.51e-05	-25.36	0.0	-302.47	-65.30	0.0	0.0	0.0	58.69
		-63.16	0.0	0.0	0.0	155.5	-277.97	-90.66	0.0	0.0	0.0	-63.16
21	33	205.23	0.0	5.14e-04	-43.34	0.0	-378.90	-140.37	0.0	0.0	0.0	205.23
		-48.65	0.0	0.0	0.0	155.5	-372.00	-183.70	0.0	0.0	0.0	-48.65
21	34	181.22	0.0	4.32e-04	-63.05	0.0	-329.46	-103.48	0.0	0.0	0.0	181.22
		-30.62	0.0	0.0	0.0	155.5	-341.87	-166.54	0.0	0.0	0.0	-30.62
22	1	104.31	0.0	6.33e-05	-134.55	0.0	-397.58	91.25	0.0	0.0	0.0	46.29
		46.29	0.0	0.0	0.0	255.2	-277.75	-43.31	0.0	0.0	0.0	76.03
22	2	566.76	0.0	7.15e-04	-241.55	0.0	-427.63	44.32	0.0	0.0	0.0	559.37
		319.05	0.0	0.0	0.0	255.2	-367.47	-197.23	0.0	0.0	0.0	319.05
22	3	80.24	0.0	4.87e-05	-103.50	0.0	-305.83	70.19	0.0	0.0	0.0	35.60
		35.60	0.0	0.0	0.0	255.2	-213.65	-33.31	0.0	0.0	0.0	58.48
22	5	431.52	0.0	3.72e-04	-218.79	0.0	-319.43	36.99	0.0	0.0	0.0	425.48
		208.04	0.0	0.0	0.0	255.2	-291.54	-181.80	0.0	0.0	0.0	208.04
22	6	436.31	0.0	3.78e-04	-218.79	0.0	-317.91	35.78	0.0	0.0	0.0	430.66
		210.12	0.0	0.0	0.0	255.2	-290.02	-183.02	0.0	0.0	0.0	210.12
22	7	484.69	0.0	3.74e-04	-218.79	0.0	-342.32	16.19	0.0	0.0	0.0	483.57
		213.02	0.0	0.0	0.0	255.2	-314.43	-202.61	0.0	0.0	0.0	213.02
22	8	489.21	0.0	3.82e-04	-218.79	0.0	-340.94	14.96	0.0	0.0	0.0	488.28
		214.59	0.0	0.0	0.0	255.2	-313.05	-203.84	0.0	0.0	0.0	214.59
22	9	433.34	0.0	2.94e-04	-218.79	0.0	-325.35	27.88	0.0	0.0	0.0	430.21
		189.51	0.0	0.0	0.0	255.2	-297.47	-190.91	0.0	0.0	0.0	189.51
22	13	438.59	0.0	3.01e-04	-218.79	0.0	-322.54	26.45	0.0	0.0	0.0	435.83
		191.49	0.0	0.0	0.0	255.2	-294.66	-192.34	0.0	0.0	0.0	191.49
22	14	440.85	0.0	3.04e-04	-218.79	0.0	-321.85	25.88	0.0	0.0	0.0	438.18
		192.37	0.0	0.0	0.0	255.2	-293.97	-192.91	0.0	0.0	0.0	192.37
22	15	462.76	0.0	3.40e-04	-218.79	0.0	-332.59	21.01	0.0	0.0	0.0	460.86
		202.62	0.0	0.0	0.0	255.2	-304.70	-197.79	0.0	0.0	0.0	202.62
22	16	465.01	0.0	3.43e-04	-218.79	0.0	-331.90	20.43	0.0	0.0	0.0	463.21
		203.50	0.0	0.0	0.0	255.2	-304.02	-198.36	0.0	0.0	0.0	203.50
22	21	80.24	0.0	4.87e-05	-103.50	0.0	-305.83	70.19	0.0	0.0	0.0	35.60
		35.60	0.0	0.0	0.0	255.2	-213.65	-33.31	0.0	0.0	0.0	58.48
22	22	435.96	0.0	5.50e-04	-185.81	0.0	-328.95	34.09	0.0	0.0	0.0	430.28
		245.42	0.0	0.0	0.0	255.2	-282.67	-151.71	0.0	0.0	0.0	245.42
22	23	80.24	0.0	4.87e-05	-103.50	0.0	-305.83	70.19	0.0	0.0	0.0	35.60
		35.60	0.0	0.0	0.0	255.2	-213.65	-33.31	0.0	0.0	0.0	58.48
22	24	387.13	0.0	4.89e-04	-177.58	0.0	-325.38	40.55	0.0	0.0	0.0	378.80
		221.99	0.0	0.0	0.0	255.2	-274.52	-137.02	0.0	0.0	0.0	221.99
22	27	80.24	0.0	4.87e-05	-103.50	0.0	-305.83	70.19	0.0	0.0	0.0	35.60
		35.60	0.0	0.0	0.0	255.2	-213.65	-33.31	0.0	0.0	0.0	58.48
22	28	340.74	0.0	4.18e-04	-169.35	0.0	-321.11	47.55	0.0	0.0	0.0	328.59
		201.21	0.0	0.0	0.0	255.2	-265.66	-121.79	0.0	0.0	0.0	201.21
22	29	80.24	0.0	4.87e-05	-103.50	0.0	-305.83	70.19	0.0	0.0	0.0	35.60
		35.60	0.0	0.0	0.0	255.2	-213.65	-33.31	0.0	0.0	0.0	58.48
22	30	93.16	0.0	-2.03e-05	-143.06	0.0	-299.92	60.43	0.0	0.0	0.0	68.40
		15.89	0.0	0.0	0.0	255.2	-229.81	-82.63	0.0	0.0	0.0	15.89
22	31	80.96	0.0	5.04e-05	-103.50	0.0	-306.12	69.72	0.0	0.0	0.0	37.00
		37.00	0.0	0.0	0.0	255.2	-213.95	-33.78	0.0	0.0	0.0	58.69
22	34	425.53	0.0	3.04e-04	-208.90	0.0	-324.02	22.37	0.0	0.0	0.0	423.36
		181.22	0.0	0.0	0.0	255.2	-290.62	-186.53	0.0	0.0	0.0	181.22
23	1	46.87	0.0	-1.78e-05	-80.78	0.0	-439.41	73.09	0.0	0.0	0.0	5.04
		5.04	0.0	0.0	0.0	135.6	-407.85	-7.69	0.0	0.0	0.0	46.29
23	2	575.35	0.0	-3.40e-05	-173.71	0.0	-432.07	113.22	0.0	0.0	0.0	529.23
		529.23	0.0	0.0	0.0	135.6	-425.65	-60.49	0.0	0.0	0.0	559.37
23	3	36.05	0.0	-1.37e-05	-62.14	0.0	-338.01	56.22	0.0	0.0	0.0	3.87
		3.87	0.0	0.0	0.0	135.6	-313.73	-5.92	0.0	0.0	0.0	35.60
23	5	439.24	0.0	-9.45e-05	-148.36	0.0	-323.13	95.93	0.0	0.0	0.0	399.92
		399.92	0.0	0.0	0.0	135.6	-322.17	-52.43	0.0	0.0	0.0	425.48
23	6	444.92	0.0	-9.44e-05	-148.36	0.0	-320.79	94.96	0.0	0.0	0.0	406.41
		406.41	0.0	0.0	0.0	135.6	-319.84	-53.40	0.0	0.0	0.0	430.66
23	7	499.13	0.0	-1.27e-04	-148.36	0.0	-334.30	92.39	0.0	0.0	0.0	462.80
		462.80	0.0	0.0	0.0	135.6	-333.35	-55.97	0.0	0.0	0.0	483.57
23	8	504.43	0.0	-1.25e-04	-148.36	0.0	-332.09	91.38	0.0	0.0	0.0	468.89
		468.89	0.0	0.0	0.0	135.6	-331.14	-56.98	0.0	0.0	0.0	488.28
23	10	463.98	0.0	-1.34e-04	-148.36	0.0	-317.52	90.25	0.0	0.0	0.0	429.30
		429.30	0.0	0.0	0.0	135.6	-316.56	-58.11	0.0	0.0	0.0	447.16
23	13	451.52	0.0	-1.36e-04	-148.36	0.0	-321.48	92.16	0.0	0.0	0.0	415.38
		415.38	0.0	0.0	0.0	135.6	-320.53	-56.21	0.0	0.0	0.0	435.83
23	14	454.14	0.0	-1.36e-04	-148.36	0.0	-320.41	91.69	0.0	0.0	0.0	418.36
		418.36	0.0	0.0	0.0	135.6	-319.46	-56.67	0.0	0.0	0.0	438.18
23	15	476.57	0.0	-1.31e-04	-148.36	0.0	-327.83	92.13	0.0	0.0	0.0	440.45
		440.45	0.0	0.0	0.0	135.6	-326.88	-56.23	0.0	0.0	0.0	460.86
23	16	479.19	0.0	-1.30e-04	-148.36	0.0	-326.76	91.67	0.0	0.0	0.0	443.43

		443.43	0.0	0.0	0.0	135.6	-325.81	-56.69	0.0	0.0	0.0	463.21
23	21	36.05	0.0	-1.37e-05	-62.14	0.0	-338.01	56.22	0.0	0.0	0.0	3.87
		3.87	0.0	0.0	0.0	135.6	-313.73	-5.92	0.0	0.0	0.0	35.60
23	22	442.57	0.0	-2.61e-05	-133.63	0.0	-332.36	87.09	0.0	0.0	0.0	407.09
		407.09	0.0	0.0	0.0	135.6	-327.42	-46.53	0.0	0.0	0.0	430.28
23	23	36.05	0.0	-1.37e-05	-62.14	0.0	-338.01	56.22	0.0	0.0	0.0	3.87
		3.87	0.0	0.0	0.0	135.6	-313.73	-5.92	0.0	0.0	0.0	35.60
23	24	388.08	0.0	-2.28e-05	-126.48	0.0	-332.40	87.07	0.0	0.0	0.0	350.60
		350.60	0.0	0.0	0.0	135.6	-325.53	-39.40	0.0	0.0	0.0	378.80
23	27	36.05	0.0	-1.37e-05	-62.14	0.0	-338.01	56.22	0.0	0.0	0.0	3.87
		3.87	0.0	0.0	0.0	135.6	-313.73	-5.92	0.0	0.0	0.0	35.60
23	28	334.98	0.0	-2.32e-05	-119.33	0.0	-331.89	87.75	0.0	0.0	0.0	294.43
		294.43	0.0	0.0	0.0	135.6	-323.08	-31.58	0.0	0.0	0.0	328.59
23	29	36.05	0.0	-1.37e-05	-62.14	0.0	-338.01	56.22	0.0	0.0	0.0	3.87
		3.87	0.0	0.0	0.0	135.6	-313.73	-5.92	0.0	0.0	0.0	35.60
23	30	70.13	0.0	-5.65e-05	-85.36	0.0	-323.63	71.41	0.0	0.0	0.0	31.83
		31.83	0.0	0.0	0.0	135.6	-305.63	-13.96	0.0	0.0	0.0	68.40
23	31	37.53	0.0	-1.36e-05	-62.14	0.0	-338.18	55.70	0.0	0.0	0.0	5.97
		5.97	0.0	0.0	0.0	135.6	-313.90	-6.44	0.0	0.0	0.0	37.00
23	34	440.11	0.0	-1.25e-04	-142.56	0.0	-322.33	85.84	0.0	0.0	0.0	407.54
		407.54	0.0	0.0	0.0	135.6	-319.80	-56.71	0.0	0.0	0.0	423.36
24	2	-304.85	0.0	-5.90e-04	-49.03	0.0	-581.26	105.27	0.0	0.0	0.0	-431.85
		-431.85	0.0	0.0	0.0	156.1	-582.66	56.24	0.0	0.0	0.0	-304.85
24	3	-28.65	0.0	-3.36e-04	-37.58	0.0	-254.22	57.46	0.0	0.0	0.0	-89.71
		-89.71	0.0	0.0	0.0	156.1	-256.60	19.88	0.0	0.0	0.0	-28.65
24	5	-226.27	0.0	-4.66e-04	-37.69	0.0	-463.88	74.80	0.0	0.0	0.0	-314.34
		-314.34	0.0	0.0	0.0	156.1	-465.21	37.11	0.0	0.0	0.0	-226.27
24	6	-228.98	0.0	-4.68e-04	-37.69	0.0	-464.28	75.00	0.0	0.0	0.0	-317.37
		-317.37	0.0	0.0	0.0	156.1	-465.62	37.31	0.0	0.0	0.0	-228.98
24	8	-226.99	0.0	-5.54e-04	-37.69	0.0	-562.30	95.65	0.0	0.0	0.0	-347.61
		-347.61	0.0	0.0	0.0	156.1	-563.64	57.96	0.0	0.0	0.0	-226.99
24	9	-216.36	0.0	-4.84e-04	-37.69	0.0	-474.00	74.20	0.0	0.0	0.0	-303.49
		-303.49	0.0	0.0	0.0	156.1	-475.34	36.51	0.0	0.0	0.0	-216.36
24	13	-219.99	0.0	-4.85e-04	-37.69	0.0	-471.36	73.75	0.0	0.0	0.0	-306.41
		-306.41	0.0	0.0	0.0	156.1	-472.69	36.06	0.0	0.0	0.0	-219.99
24	14	-221.21	0.0	-4.86e-04	-37.69	0.0	-471.52	73.84	0.0	0.0	0.0	-307.78
		-307.78	0.0	0.0	0.0	156.1	-472.85	36.15	0.0	0.0	0.0	-221.21
24	15	-222.55	0.0	-5.19e-04	-37.69	0.0	-518.05	84.96	0.0	0.0	0.0	-326.48
		-326.48	0.0	0.0	0.0	156.1	-519.39	47.27	0.0	0.0	0.0	-222.55
24	16	-223.77	0.0	-5.20e-04	-37.69	0.0	-518.21	85.06	0.0	0.0	0.0	-327.85
		-327.85	0.0	0.0	0.0	156.1	-519.55	47.37	0.0	0.0	0.0	-223.77
24	17	-219.46	0.0	-4.96e-04	-37.69	0.0	-487.51	77.56	0.0	0.0	0.0	-311.83
		-311.83	0.0	0.0	0.0	156.1	-488.85	39.87	0.0	0.0	0.0	-219.46
24	21	-28.65	0.0	-3.36e-04	-37.58	0.0	-254.22	57.46	0.0	0.0	0.0	-89.71
		-89.71	0.0	0.0	0.0	156.1	-256.60	19.88	0.0	0.0	0.0	-28.65
24	22	-234.50	0.0	-4.54e-04	-37.72	0.0	-447.12	80.98	0.0	0.0	0.0	-332.19
		-332.19	0.0	0.0	0.0	156.1	-448.19	43.26	0.0	0.0	0.0	-234.50
24	23	-28.65	0.0	-3.36e-04	-37.58	0.0	-254.22	57.46	0.0	0.0	0.0	-89.71
		-89.71	0.0	0.0	0.0	156.1	-256.60	19.88	0.0	0.0	0.0	-28.65
24	24	-207.84	0.0	-4.38e-04	-37.70	0.0	-424.19	78.53	0.0	0.0	0.0	-301.72
		-301.72	0.0	0.0	0.0	156.1	-425.40	40.83	0.0	0.0	0.0	-207.84
24	27	-28.65	0.0	-3.36e-04	-37.58	0.0	-254.22	57.46	0.0	0.0	0.0	-89.71
		-89.71	0.0	0.0	0.0	156.1	-256.60	19.88	0.0	0.0	0.0	-28.65
24	28	-182.09	0.0	-4.23e-04	-37.69	0.0	-401.74	75.78	0.0	0.0	0.0	-271.68
		-271.68	0.0	0.0	0.0	156.1	-403.08	38.09	0.0	0.0	0.0	-182.09
24	29	-28.65	0.0	-3.36e-04	-37.58	0.0	-254.22	57.46	0.0	0.0	0.0	-89.71
		-89.71	0.0	0.0	0.0	156.1	-256.60	19.88	0.0	0.0	0.0	-28.65
24	30	-43.36	0.0	-3.34e-04	-37.58	0.0	-291.91	51.57	0.0	0.0	0.0	-95.23
		-95.23	0.0	0.0	0.0	156.1	-294.29	13.99	0.0	0.0	0.0	-43.36
24	33	-188.04	0.0	-4.25e-04	-37.69	0.0	-405.26	75.94	0.0	0.0	0.0	-277.89
		-277.89	0.0	0.0	0.0	156.1	-406.60	38.25	0.0	0.0	0.0	-188.04
24	34	-212.49	0.0	-4.78e-04	-37.69	0.0	-455.75	71.84	0.0	0.0	0.0	-295.93
		-295.93	0.0	0.0	0.0	156.1	-457.09	34.15	0.0	0.0	0.0	-212.49
25	1	68.18	0.0	-4.70e-04	-61.95	0.0	-320.31	96.66	0.0	0.0	0.0	-37.25
		-37.25	0.0	0.0	0.0	156.1	-329.68	34.71	0.0	0.0	0.0	68.18
25	2	-71.54	0.0	-9.41e-04	-64.63	0.0	-557.11	179.66	0.0	0.0	0.0	-304.85
		-304.85	0.0	0.0	0.0	156.1	-558.47	115.03	0.0	0.0	0.0	-71.54
25	3	52.45	0.0	-3.62e-04	-47.65	0.0	-246.39	74.35	0.0	0.0	0.0	-28.65
		-28.65	0.0	0.0	0.0	156.1	-253.60	26.70	0.0	0.0	0.0	52.45
25	5	-55.79	0.0	-7.26e-04	-49.30	0.0	-436.45	132.27	0.0	0.0	0.0	-226.27
		-226.27	0.0	0.0	0.0	156.1	-438.73	82.97	0.0	0.0	0.0	-55.79
25	6	-57.50	0.0	-7.31e-04	-49.30	0.0	-436.69	132.92	0.0	0.0	0.0	-228.98
		-228.98	0.0	0.0	0.0	156.1	-438.97	83.61	0.0	0.0	0.0	-57.50
25	7	20.48	0.0	-8.05e-04	-49.30	0.0	-548.02	180.09	0.0	0.0	0.0	-224.64
		-224.64	0.0	0.0	0.0	156.1	-550.30	130.78	0.0	0.0	0.0	20.48

25	8	19.30	0.0	-8.10e-04	-49.30	0.0	-548.19	180.83	0.0	0.0	0.0	-226.99
		-226.99	0.0	0.0	0.0	156.1	-550.47	131.53	0.0	0.0	0.0	19.30
25	13	-45.01	0.0	-7.37e-04	-49.30	0.0	-450.55	135.15	0.0	0.0	0.0	-219.99
		-219.99	0.0	0.0	0.0	156.1	-452.82	85.85	0.0	0.0	0.0	-45.01
25	14	-45.78	0.0	-7.39e-04	-49.30	0.0	-450.63	135.44	0.0	0.0	0.0	-221.21
		-221.21	0.0	0.0	0.0	156.1	-452.90	86.14	0.0	0.0	0.0	-45.78
25	15	-11.21	0.0	-7.72e-04	-49.30	0.0	-500.75	158.45	0.0	0.0	0.0	-222.55
		-222.55	0.0	0.0	0.0	156.1	-503.03	109.14	0.0	0.0	0.0	-11.21
25	16	-11.98	0.0	-7.75e-04	-49.30	0.0	-500.83	158.74	0.0	0.0	0.0	-223.77
		-223.77	0.0	0.0	0.0	156.1	-503.11	109.44	0.0	0.0	0.0	-11.98
25	20	-24.70	0.0	-7.65e-04	-49.30	0.0	-483.35	150.93	0.0	0.0	0.0	-224.30
		-224.30	0.0	0.0	0.0	156.1	-485.63	101.63	0.0	0.0	0.0	-24.70
25	21	52.45	0.0	-3.62e-04	-47.65	0.0	-246.39	74.35	0.0	0.0	0.0	-28.65
		-28.65	0.0	0.0	0.0	156.1	-253.60	26.70	0.0	0.0	0.0	52.45
25	22	-55.03	0.0	-7.24e-04	-49.72	0.0	-428.55	138.20	0.0	0.0	0.0	-234.50
		-234.50	0.0	0.0	0.0	156.1	-429.59	88.48	0.0	0.0	0.0	-55.03
25	23	52.45	0.0	-3.62e-04	-47.65	0.0	-246.39	74.35	0.0	0.0	0.0	-28.65
		-28.65	0.0	0.0	0.0	156.1	-253.60	26.70	0.0	0.0	0.0	52.45
25	24	-39.57	0.0	-6.76e-04	-49.51	0.0	-406.80	130.94	0.0	0.0	0.0	-207.84
		-207.84	0.0	0.0	0.0	156.1	-408.46	81.43	0.0	0.0	0.0	-39.57
25	27	52.45	0.0	-3.62e-04	-47.65	0.0	-246.39	74.35	0.0	0.0	0.0	-28.65
		-28.65	0.0	0.0	0.0	156.1	-253.60	26.70	0.0	0.0	0.0	52.45
25	28	-25.32	0.0	-6.31e-04	-49.30	0.0	-385.58	123.49	0.0	0.0	0.0	-182.09
		-182.09	0.0	0.0	0.0	156.1	-387.86	74.18	0.0	0.0	0.0	-25.32
25	29	52.45	0.0	-3.62e-04	-47.65	0.0	-246.39	74.35	0.0	0.0	0.0	-28.65
		-28.65	0.0	0.0	0.0	156.1	-253.60	26.70	0.0	0.0	0.0	52.45
25	34	-43.68	0.0	-7.21e-04	-49.30	0.0	-439.18	131.20	0.0	0.0	0.0	-212.49
		-212.49	0.0	0.0	0.0	156.1	-441.46	81.90	0.0	0.0	0.0	-43.68
26	2	218.55	0.0	-1.01e-03	-99.74	0.0	-520.91	231.90	0.0	0.0	0.0	-71.54
		-71.54	0.0	0.0	0.0	156.1	-523.15	132.16	0.0	0.0	0.0	218.55
26	3	128.40	0.0	-2.89e-04	-68.18	0.0	-242.01	80.36	0.0	0.0	0.0	52.45
		52.45	0.0	0.0	0.0	156.1	-258.00	12.18	0.0	0.0	0.0	128.40
26	5	154.66	0.0	-7.80e-04	-75.02	0.0	-402.07	169.51	0.0	0.0	0.0	-55.79
		-55.79	0.0	0.0	0.0	156.1	-406.65	94.50	0.0	0.0	0.0	154.66
26	6	154.52	0.0	-7.87e-04	-75.02	0.0	-401.97	170.51	0.0	0.0	0.0	-57.50
		-57.50	0.0	0.0	0.0	156.1	-406.54	95.50	0.0	0.0	0.0	154.52
26	8	185.51	0.0	-7.85e-04	-75.02	0.0	-333.51	141.17	0.0	0.0	0.0	19.30
		19.30	0.0	0.0	0.0	156.1	-338.09	66.15	0.0	0.0	0.0	185.51
26	13	147.53	0.0	-7.80e-04	-75.02	0.0	-386.12	158.04	0.0	0.0	0.0	-45.01
		-45.01	0.0	0.0	0.0	156.1	-390.70	83.02	0.0	0.0	0.0	147.53
26	14	147.49	0.0	-7.83e-04	-75.02	0.0	-386.06	158.50	0.0	0.0	0.0	-45.78
		-45.78	0.0	0.0	0.0	156.1	-390.64	83.49	0.0	0.0	0.0	147.49
26	15	167.17	0.0	-7.80e-04	-75.02	0.0	-359.04	148.97	0.0	0.0	0.0	-11.21
		-11.21	0.0	0.0	0.0	156.1	-363.62	73.95	0.0	0.0	0.0	167.17
26	16	167.13	0.0	-7.83e-04	-75.02	0.0	-358.98	149.43	0.0	0.0	0.0	-11.98
		-11.98	0.0	0.0	0.0	156.1	-363.56	74.42	0.0	0.0	0.0	167.13
26	21	128.40	0.0	-2.89e-04	-68.18	0.0	-242.01	80.36	0.0	0.0	0.0	52.45
		52.45	0.0	0.0	0.0	156.1	-258.00	12.18	0.0	0.0	0.0	128.40
26	22	168.12	0.0	-7.76e-04	-76.72	0.0	-400.70	178.39	0.0	0.0	0.0	-55.03
		-55.03	0.0	0.0	0.0	156.1	-402.42	101.66	0.0	0.0	0.0	168.12
26	23	128.40	0.0	-2.89e-04	-68.18	0.0	-242.01	80.36	0.0	0.0	0.0	52.45
		52.45	0.0	0.0	0.0	156.1	-258.00	12.18	0.0	0.0	0.0	128.40
26	24	166.35	0.0	-7.11e-04	-75.87	0.0	-381.57	166.98	0.0	0.0	0.0	-39.57
		-39.57	0.0	0.0	0.0	156.1	-384.72	91.11	0.0	0.0	0.0	166.35
26	27	128.40	0.0	-2.89e-04	-68.18	0.0	-242.01	80.36	0.0	0.0	0.0	52.45
		52.45	0.0	0.0	0.0	156.1	-258.00	12.18	0.0	0.0	0.0	128.40
26	28	163.24	0.0	-6.48e-04	-75.02	0.0	-362.99	155.49	0.0	0.0	0.0	-25.32
		-25.32	0.0	0.0	0.0	156.1	-367.57	80.47	0.0	0.0	0.0	163.24
26	29	128.40	0.0	-2.89e-04	-68.18	0.0	-242.01	80.36	0.0	0.0	0.0	52.45
		52.45	0.0	0.0	0.0	156.1	-258.00	12.18	0.0	0.0	0.0	128.40
26	34	142.15	0.0	-7.63e-04	-75.02	0.0	-379.02	153.74	0.0	0.0	0.0	-43.68
		-43.68	0.0	0.0	0.0	156.1	-383.59	78.72	0.0	0.0	0.0	142.15
26	35	163.24	0.0	-6.48e-04	-75.02	0.0	-362.99	155.49	0.0	0.0	0.0	-25.32
		-25.32	0.0	0.0	0.0	156.1	-367.57	80.47	0.0	0.0	0.0	163.24
27	2	513.63	0.0	-7.20e-04	-152.79	0.0	-472.51	260.56	0.0	0.0	0.0	218.55
		218.55	0.0	0.0	0.0	155.5	-495.27	107.77	0.0	0.0	0.0	513.63
27	3	181.77	0.0	-1.22e-04	-95.06	0.0	-246.47	77.24	0.0	0.0	0.0	128.40
		128.40	0.0	0.0	0.0	155.5	-285.99	-17.83	0.0	0.0	0.0	179.64
27	4	395.10	0.0	-5.54e-04	-117.53	0.0	-363.47	200.43	0.0	0.0	0.0	168.12
		168.12	0.0	0.0	0.0	155.5	-380.98	82.90	0.0	0.0	0.0	395.10
27	5	364.71	0.0	-5.75e-04	-113.04	0.0	-362.72	187.50	0.0	0.0	0.0	154.66
		154.66	0.0	0.0	0.0	155.5	-384.63	74.47	0.0	0.0	0.0	364.71
27	6	366.45	0.0	-5.82e-04	-113.04	0.0	-362.09	188.71	0.0	0.0	0.0	154.52
		154.52	0.0	0.0	0.0	155.5	-384.01	75.68	0.0	0.0	0.0	366.45
27	8	347.84	0.0	-5.43e-04	-113.04	0.0	-316.91	156.83	0.0	0.0	0.0	185.51

		185.51	0.0	0.0	0.0	155.5	-338.82	43.79	0.0	0.0	0.0	347.84
27	10	344.76	0.0	-5.95e-04	-113.04	0.0	-352.04	178.51	0.0	0.0	0.0	148.69
		148.69	0.0	0.0	0.0	155.5	-373.95	65.48	0.0	0.0	0.0	344.76
27	13	341.19	0.0	-5.83e-04	-113.04	0.0	-354.56	176.96	0.0	0.0	0.0	147.53
		147.53	0.0	0.0	0.0	155.5	-376.48	63.92	0.0	0.0	0.0	341.19
27	14	342.01	0.0	-5.86e-04	-113.04	0.0	-354.26	177.52	0.0	0.0	0.0	147.49
		147.49	0.0	0.0	0.0	155.5	-376.18	64.48	0.0	0.0	0.0	342.01
27	15	343.97	0.0	-5.60e-04	-113.04	0.0	-335.38	166.13	0.0	0.0	0.0	167.17
		167.17	0.0	0.0	0.0	155.5	-357.30	53.09	0.0	0.0	0.0	343.97
27	16	344.80	0.0	-5.63e-04	-113.04	0.0	-335.08	166.68	0.0	0.0	0.0	167.13
		167.13	0.0	0.0	0.0	155.5	-357.00	53.64	0.0	0.0	0.0	344.80
27	21	181.77	0.0	-1.22e-04	-95.06	0.0	-246.47	77.24	0.0	0.0	0.0	128.40
		128.40	0.0	0.0	0.0	155.5	-285.99	-17.83	0.0	0.0	0.0	179.64
27	22	395.10	0.0	-5.54e-04	-117.53	0.0	-363.47	200.43	0.0	0.0	0.0	168.12
		168.12	0.0	0.0	0.0	155.5	-380.98	82.90	0.0	0.0	0.0	395.10
27	23	181.77	0.0	-1.22e-04	-95.06	0.0	-246.47	77.24	0.0	0.0	0.0	128.40
		128.40	0.0	0.0	0.0	155.5	-285.99	-17.83	0.0	0.0	0.0	179.64
27	24	372.05	0.0	-4.91e-04	-115.28	0.0	-349.02	185.73	0.0	0.0	0.0	166.35
		166.35	0.0	0.0	0.0	155.5	-368.73	70.45	0.0	0.0	0.0	372.05
27	26	347.77	0.0	-4.34e-04	-113.04	0.0	-335.13	171.09	0.0	0.0	0.0	163.24
		163.24	0.0	0.0	0.0	155.5	-357.05	58.06	0.0	0.0	0.0	347.77
27	27	181.77	0.0	-1.22e-04	-95.06	0.0	-246.47	77.24	0.0	0.0	0.0	128.40
		128.40	0.0	0.0	0.0	155.5	-285.99	-17.83	0.0	0.0	0.0	179.64
27	28	347.77	0.0	-4.34e-04	-113.04	0.0	-335.13	171.09	0.0	0.0	0.0	163.24
		163.24	0.0	0.0	0.0	155.5	-357.05	58.06	0.0	0.0	0.0	347.77
27	29	181.77	0.0	-1.22e-04	-95.06	0.0	-246.47	77.24	0.0	0.0	0.0	128.40
		128.40	0.0	0.0	0.0	155.5	-285.99	-17.83	0.0	0.0	0.0	179.64
27	32	170.56	0.0	-1.69e-04	-95.06	0.0	-262.68	79.58	0.0	0.0	0.0	114.05
		114.05	0.0	0.0	0.0	155.5	-302.20	-15.48	0.0	0.0	0.0	168.93
27	33	349.44	0.0	-4.51e-04	-113.04	0.0	-337.75	173.46	0.0	0.0	0.0	161.24
		161.24	0.0	0.0	0.0	155.5	-359.66	60.42	0.0	0.0	0.0	349.44
27	34	330.36	0.0	-5.72e-04	-113.04	0.0	-351.07	173.46	0.0	0.0	0.0	142.15
		142.15	0.0	0.0	0.0	155.5	-372.99	60.43	0.0	0.0	0.0	330.36
28	2	718.48	0.0	-2.42e-04	-401.81	0.0	-449.47	234.30	0.0	0.0	0.0	513.63
		513.63	0.0	0.0	0.0	255.2	-596.39	-167.51	0.0	0.0	0.0	644.78
28	3	203.42	0.0	1.58e-04	-226.78	0.0	-280.61	58.06	0.0	0.0	0.0	179.64
		63.15	0.0	0.0	0.0	255.2	-439.52	-168.72	0.0	0.0	0.0	63.15
28	6	502.52	0.0	-2.48e-04	-292.62	0.0	-343.80	162.51	0.0	0.0	0.0	366.45
		366.45	0.0	0.0	0.0	255.2	-466.00	-130.11	0.0	0.0	0.0	441.00
28	7	451.42	0.0	-2.16e-04	-292.62	0.0	-323.28	142.13	0.0	0.0	0.0	345.82
		345.82	0.0	0.0	0.0	255.2	-445.48	-150.49	0.0	0.0	0.0	368.35
28	8	455.01	0.0	-2.20e-04	-292.62	0.0	-321.63	143.23	0.0	0.0	0.0	347.84
		347.84	0.0	0.0	0.0	255.2	-443.83	-149.40	0.0	0.0	0.0	373.16
28	9	461.90	0.0	-2.69e-04	-292.62	0.0	-345.56	154.31	0.0	0.0	0.0	338.81
		338.81	0.0	0.0	0.0	255.2	-467.76	-138.31	0.0	0.0	0.0	392.43
28	13	467.86	0.0	-2.81e-04	-292.62	0.0	-344.25	156.63	0.0	0.0	0.0	341.19
		341.19	0.0	0.0	0.0	255.2	-466.45	-136.00	0.0	0.0	0.0	400.71
28	14	469.62	0.0	-2.84e-04	-292.62	0.0	-343.58	157.21	0.0	0.0	0.0	342.01
		342.01	0.0	0.0	0.0	255.2	-465.78	-135.41	0.0	0.0	0.0	403.03
28	15	459.76	0.0	-2.46e-04	-292.62	0.0	-333.11	149.23	0.0	0.0	0.0	343.97
		343.97	0.0	0.0	0.0	255.2	-455.31	-143.40	0.0	0.0	0.0	384.61
28	16	461.42	0.0	-2.49e-04	-292.62	0.0	-332.45	149.81	0.0	0.0	0.0	344.80
		344.80	0.0	0.0	0.0	255.2	-454.65	-142.81	0.0	0.0	0.0	386.92
28	21	203.42	0.0	1.58e-04	-226.78	0.0	-280.61	58.06	0.0	0.0	0.0	179.64
		63.15	0.0	0.0	0.0	255.2	-439.52	-168.72	0.0	0.0	0.0	63.15
28	22	552.67	0.0	-1.86e-04	-309.09	0.0	-345.74	180.23	0.0	0.0	0.0	395.10
		395.10	0.0	0.0	0.0	255.2	-458.76	-128.85	0.0	0.0	0.0	495.98
28	23	203.42	0.0	1.58e-04	-226.78	0.0	-280.61	58.06	0.0	0.0	0.0	179.64
		63.15	0.0	0.0	0.0	255.2	-439.52	-168.72	0.0	0.0	0.0	63.15
28	24	508.69	0.0	-1.45e-04	-300.86	0.0	-337.21	165.00	0.0	0.0	0.0	372.05
		372.05	0.0	0.0	0.0	255.2	-454.82	-135.86	0.0	0.0	0.0	443.48
28	27	203.42	0.0	1.58e-04	-226.78	0.0	-280.61	58.06	0.0	0.0	0.0	179.64
		63.15	0.0	0.0	0.0	255.2	-439.52	-168.72	0.0	0.0	0.0	63.15
28	28	464.61	0.0	-1.11e-04	-292.62	0.0	-329.19	149.97	0.0	0.0	0.0	347.77
		347.77	0.0	0.0	0.0	255.2	-451.39	-142.66	0.0	0.0	0.0	390.29
28	29	203.42	0.0	1.58e-04	-226.78	0.0	-280.61	58.06	0.0	0.0	0.0	179.64
		63.15	0.0	0.0	0.0	255.2	-439.52	-168.72	0.0	0.0	0.0	63.15
28	32	197.92	0.0	6.37e-05	-226.78	0.0	-295.62	64.59	0.0	0.0	0.0	168.93
		69.09	0.0	0.0	0.0	255.2	-454.54	-162.19	0.0	0.0	0.0	69.09
28	33	470.55	0.0	-1.25e-04	-292.62	0.0	-331.09	152.93	0.0	0.0	0.0	349.44
		349.44	0.0	0.0	0.0	255.2	-453.29	-139.69	0.0	0.0	0.0	399.54
28	34	456.75	0.0	-2.81e-04	-292.62	0.0	-343.95	156.45	0.0	0.0	0.0	330.36
		330.36	0.0	0.0	0.0	255.2	-466.15	-136.18	0.0	0.0	0.0	389.43
29	1	82.09	0.0	2.17e-04	-132.47	0.0	-607.48	-74.53	0.0	0.0	0.0	82.09
		-105.57	0.0	0.0	0.0	135.6	-625.06	-207.00	0.0	0.0	0.0	-105.57

29	2	644.78	0.0	3.98e-04	-225.41	0.0	-619.21	-18.18	0.0	0.0	0.0	644.78
		473.02	0.0	0.0	0.0	135.6	-611.64	-243.60	0.0	0.0	0.0	473.02
29	3	63.15	0.0	1.67e-04	-101.90	0.0	-467.29	-57.33	0.0	0.0	0.0	63.15
		-81.21	0.0	0.0	0.0	135.6	-480.82	-159.23	0.0	0.0	0.0	-81.21
29	6	441.00	0.0	2.13e-04	-159.10	0.0	-480.35	-24.48	0.0	0.0	0.0	441.00
		303.96	0.0	0.0	0.0	135.6	-478.40	-183.57	0.0	0.0	0.0	303.96
29	7	368.35	0.0	1.86e-04	-159.10	0.0	-471.95	-27.18	0.0	0.0	0.0	368.35
		227.64	0.0	0.0	0.0	135.6	-470.00	-186.28	0.0	0.0	0.0	227.64
29	8	373.16	0.0	1.86e-04	-159.10	0.0	-469.51	-26.36	0.0	0.0	0.0	373.16
		233.56	0.0	0.0	0.0	135.6	-467.56	-185.46	0.0	0.0	0.0	233.56
29	9	392.43	0.0	1.63e-04	-159.10	0.0	-487.38	-24.58	0.0	0.0	0.0	392.43
		255.25	0.0	0.0	0.0	135.6	-485.43	-183.67	0.0	0.0	0.0	255.25
29	13	400.71	0.0	1.61e-04	-159.10	0.0	-484.59	-22.94	0.0	0.0	0.0	400.71
		265.75	0.0	0.0	0.0	135.6	-482.64	-182.04	0.0	0.0	0.0	265.75
29	14	403.03	0.0	1.60e-04	-159.10	0.0	-483.54	-22.47	0.0	0.0	0.0	403.03
		268.71	0.0	0.0	0.0	135.6	-481.59	-181.56	0.0	0.0	0.0	268.71
29	15	384.61	0.0	1.75e-04	-159.10	0.0	-477.66	-25.13	0.0	0.0	0.0	384.61
		246.69	0.0	0.0	0.0	135.6	-475.71	-184.22	0.0	0.0	0.0	246.69
29	16	386.92	0.0	1.74e-04	-159.10	0.0	-476.61	-24.65	0.0	0.0	0.0	386.92
		249.65	0.0	0.0	0.0	135.6	-474.66	-183.74	0.0	0.0	0.0	249.65
29	21	63.15	0.0	1.67e-04	-101.90	0.0	-467.29	-57.33	0.0	0.0	0.0	63.15
		-81.21	0.0	0.0	0.0	135.6	-480.82	-159.23	0.0	0.0	0.0	-81.21
29	22	495.98	0.0	3.06e-04	-173.39	0.0	-476.32	-13.99	0.0	0.0	0.0	495.98
		363.85	0.0	0.0	0.0	135.6	-470.50	-187.38	0.0	0.0	0.0	363.85
29	23	63.15	0.0	1.67e-04	-101.90	0.0	-467.29	-57.33	0.0	0.0	0.0	63.15
		-81.21	0.0	0.0	0.0	135.6	-480.82	-159.23	0.0	0.0	0.0	-81.21
29	24	443.48	0.0	3.02e-04	-166.24	0.0	-474.18	-21.74	0.0	0.0	0.0	443.48
		305.50	0.0	0.0	0.0	135.6	-470.30	-187.99	0.0	0.0	0.0	305.50
29	27	63.15	0.0	1.67e-04	-101.90	0.0	-467.29	-57.33	0.0	0.0	0.0	63.15
		-81.21	0.0	0.0	0.0	135.6	-480.82	-159.23	0.0	0.0	0.0	-81.21
29	28	390.29	0.0	2.91e-04	-159.10	0.0	-472.50	-29.17	0.0	0.0	0.0	390.29
		246.89	0.0	0.0	0.0	135.6	-470.55	-188.26	0.0	0.0	0.0	246.89
29	29	63.15	0.0	1.67e-04	-101.90	0.0	-467.29	-57.33	0.0	0.0	0.0	63.15
		-81.21	0.0	0.0	0.0	135.6	-480.82	-159.23	0.0	0.0	0.0	-81.21
29	32	69.09	0.0	1.19e-04	-101.90	0.0	-480.29	-47.36	0.0	0.0	0.0	69.09
		-61.75	0.0	0.0	0.0	135.6	-493.81	-149.26	0.0	0.0	0.0	-61.75
29	33	399.54	0.0	2.84e-04	-159.10	0.0	-473.63	-25.83	0.0	0.0	0.0	399.54
		260.66	0.0	0.0	0.0	135.6	-471.68	-184.92	0.0	0.0	0.0	260.66
29	34	389.43	0.0	1.52e-04	-159.10	0.0	-485.25	-19.31	0.0	0.0	0.0	389.43
		259.40	0.0	0.0	0.0	135.6	-483.30	-178.40	0.0	0.0	0.0	259.40
30	1	-105.57	0.0	1.60e-04	-126.77	0.0	-656.96	-44.26	0.0	0.0	0.0	-105.57
		-225.66	0.0	0.0	0.0	113.4	-705.25	-171.03	0.0	0.0	0.0	-225.66
30	2	473.02	0.0	4.74e-04	-225.31	0.0	-653.11	-83.05	0.0	0.0	0.0	473.02
		254.63	0.0	0.0	0.0	113.4	-700.25	-308.36	0.0	0.0	0.0	254.63
30	4	363.85	0.0	3.65e-04	-173.32	0.0	-502.40	-63.88	0.0	0.0	0.0	363.85
		195.86	0.0	0.0	0.0	113.4	-538.65	-237.20	0.0	0.0	0.0	195.86
30	6	303.96	0.0	2.70e-04	-158.16	0.0	-508.81	-65.34	0.0	0.0	0.0	303.96
		142.66	0.0	0.0	0.0	113.4	-545.24	-223.50	0.0	0.0	0.0	142.66
30	7	227.64	0.0	2.26e-04	-158.16	0.0	-501.93	-55.81	0.0	0.0	0.0	227.64
		77.16	0.0	0.0	0.0	113.4	-538.36	-213.97	0.0	0.0	0.0	77.16
30	8	233.56	0.0	2.28e-04	-158.16	0.0	-498.95	-55.62	0.0	0.0	0.0	233.56
		83.29	0.0	0.0	0.0	113.4	-535.38	-213.78	0.0	0.0	0.0	83.29
30	9	255.25	0.0	2.15e-04	-158.16	0.0	-516.60	-58.70	0.0	0.0	0.0	255.25
		101.49	0.0	0.0	0.0	113.4	-553.04	-216.86	0.0	0.0	0.0	101.49
30	13	265.75	0.0	2.16e-04	-158.16	0.0	-512.89	-58.15	0.0	0.0	0.0	265.75
		112.62	0.0	0.0	0.0	113.4	-549.32	-216.30	0.0	0.0	0.0	112.62
30	14	268.71	0.0	2.16e-04	-158.16	0.0	-511.56	-57.94	0.0	0.0	0.0	268.71
		115.81	0.0	0.0	0.0	113.4	-547.99	-216.10	0.0	0.0	0.0	115.81
30	15	246.69	0.0	2.22e-04	-158.16	0.0	-506.78	-57.05	0.0	0.0	0.0	246.69
		94.80	0.0	0.0	0.0	113.4	-543.21	-215.21	0.0	0.0	0.0	94.80
30	16	249.65	0.0	2.22e-04	-158.16	0.0	-505.45	-56.85	0.0	0.0	0.0	249.65
		97.99	0.0	0.0	0.0	113.4	-541.88	-215.00	0.0	0.0	0.0	97.99
30	21	-81.21	0.0	1.23e-04	-97.52	0.0	-505.35	-34.05	0.0	0.0	0.0	-81.21
		-173.58	0.0	0.0	0.0	113.4	-542.50	-131.56	0.0	0.0	0.0	-173.58
30	22	363.85	0.0	3.65e-04	-173.32	0.0	-502.40	-63.88	0.0	0.0	0.0	363.85
		195.86	0.0	0.0	0.0	113.4	-538.65	-237.20	0.0	0.0	0.0	195.86
30	23	-81.21	0.0	1.23e-04	-97.52	0.0	-505.35	-34.05	0.0	0.0	0.0	-81.21
		-173.58	0.0	0.0	0.0	113.4	-542.50	-131.56	0.0	0.0	0.0	-173.58
30	24	305.50	0.0	3.45e-04	-165.74	0.0	-502.35	-64.52	0.0	0.0	0.0	305.50
		140.96	0.0	0.0	0.0	113.4	-538.70	-230.26	0.0	0.0	0.0	140.96
30	27	-81.21	0.0	1.23e-04	-97.52	0.0	-505.35	-34.05	0.0	0.0	0.0	-81.21
		-173.58	0.0	0.0	0.0	113.4	-542.50	-131.56	0.0	0.0	0.0	-173.58
30	28	246.89	0.0	3.20e-04	-158.16	0.0	-502.67	-64.72	0.0	0.0	0.0	246.89
		86.30	0.0	0.0	0.0	113.4	-539.11	-222.88	0.0	0.0	0.0	86.30
30	29	-81.21	0.0	1.23e-04	-97.52	0.0	-505.35	-34.05	0.0	0.0	0.0	-81.21

		-173.58	0.0	0.0	0.0	113.4	-542.50	-131.56	0.0	0.0	0.0	-173.58
30	32	-61.75	0.0	8.79e-05	-97.52	0.0	-515.44	-21.15	0.0	0.0	0.0	-61.75
		-139.49	0.0	0.0	0.0	113.4	-552.59	-118.67	0.0	0.0	0.0	-139.49
30	33	260.66	0.0	3.18e-04	-158.16	0.0	-502.93	-61.21	0.0	0.0	0.0	260.66
		104.06	0.0	0.0	0.0	113.4	-539.36	-219.36	0.0	0.0	0.0	104.06
30	35	246.89	0.0	3.20e-04	-158.16	0.0	-502.67	-64.72	0.0	0.0	0.0	246.89
		86.30	0.0	0.0	0.0	113.4	-539.11	-222.88	0.0	0.0	0.0	86.30
31	1	-225.66	0.0	-1.21e-04	-116.97	0.0	-772.39	236.72	0.0	0.0	0.0	-429.42
		-429.42	0.0	0.0	0.0	112.8	-715.75	119.75	0.0	0.0	0.0	-225.66
31	2	254.63	0.0	-5.30e-04	-231.28	0.0	-784.22	488.35	0.0	0.0	0.0	-166.87
		-166.87	0.0	0.0	0.0	112.8	-720.66	257.08	0.0	0.0	0.0	254.63
31	3	-173.58	0.0	-9.34e-05	-89.97	0.0	-594.15	182.09	0.0	0.0	0.0	-330.32
		-330.32	0.0	0.0	0.0	112.8	-550.58	92.11	0.0	0.0	0.0	-173.58
31	4	195.86	0.0	-4.07e-04	-177.90	0.0	-603.24	375.66	0.0	0.0	0.0	-128.36
		-128.36	0.0	0.0	0.0	112.8	-554.35	197.75	0.0	0.0	0.0	195.86
31	6	142.66	0.0	-3.02e-04	-160.32	0.0	-607.93	350.03	0.0	0.0	0.0	-162.82
		-162.82	0.0	0.0	0.0	112.8	-560.10	189.72	0.0	0.0	0.0	142.66
31	7	77.16	0.0	-2.46e-04	-160.32	0.0	-600.05	328.82	0.0	0.0	0.0	-204.41
		-204.41	0.0	0.0	0.0	112.8	-552.23	168.50	0.0	0.0	0.0	77.16
31	8	83.29	0.0	-2.49e-04	-160.32	0.0	-596.65	328.87	0.0	0.0	0.0	-198.33
		-198.33	0.0	0.0	0.0	112.8	-548.83	168.55	0.0	0.0	0.0	83.29
31	9	101.49	0.0	-2.40e-04	-160.32	0.0	-615.86	338.53	0.0	0.0	0.0	-191.03
		-191.03	0.0	0.0	0.0	112.8	-568.03	178.21	0.0	0.0	0.0	101.49
31	13	112.62	0.0	-2.43e-04	-160.32	0.0	-611.54	338.57	0.0	0.0	0.0	-179.94
		-179.94	0.0	0.0	0.0	112.8	-563.71	178.25	0.0	0.0	0.0	112.62
31	14	115.81	0.0	-2.44e-04	-160.32	0.0	-610.01	338.47	0.0	0.0	0.0	-176.64
		-176.64	0.0	0.0	0.0	112.8	-562.18	178.15	0.0	0.0	0.0	115.81
31	15	94.80	0.0	-2.45e-04	-160.32	0.0	-605.11	333.69	0.0	0.0	0.0	-192.26
		-192.26	0.0	0.0	0.0	112.8	-557.28	173.37	0.0	0.0	0.0	94.80
31	16	97.99	0.0	-2.46e-04	-160.32	0.0	-603.58	333.59	0.0	0.0	0.0	-188.96
		-188.96	0.0	0.0	0.0	112.8	-555.75	173.28	0.0	0.0	0.0	97.99
31	21	-173.58	0.0	-9.34e-05	-89.97	0.0	-594.15	182.09	0.0	0.0	0.0	-330.32
		-330.32	0.0	0.0	0.0	112.8	-550.58	92.11	0.0	0.0	0.0	-173.58
31	22	195.86	0.0	-4.07e-04	-177.90	0.0	-603.24	375.66	0.0	0.0	0.0	-128.36
		-128.36	0.0	0.0	0.0	112.8	-554.35	197.75	0.0	0.0	0.0	195.86
31	23	-173.58	0.0	-9.34e-05	-89.97	0.0	-594.15	182.09	0.0	0.0	0.0	-330.32
		-330.32	0.0	0.0	0.0	112.8	-550.58	92.11	0.0	0.0	0.0	-173.58
31	24	140.96	0.0	-3.77e-04	-169.11	0.0	-602.26	359.93	0.0	0.0	0.0	-170.61
		-170.61	0.0	0.0	0.0	112.8	-553.90	190.82	0.0	0.0	0.0	140.96
31	27	-173.58	0.0	-9.34e-05	-89.97	0.0	-594.15	182.09	0.0	0.0	0.0	-330.32
		-330.32	0.0	0.0	0.0	112.8	-550.58	92.11	0.0	0.0	0.0	-173.58
31	28	86.30	0.0	-3.41e-04	-160.32	0.0	-601.60	343.75	0.0	0.0	0.0	-212.11
		-212.11	0.0	0.0	0.0	112.8	-553.77	183.43	0.0	0.0	0.0	86.30
31	29	-173.58	0.0	-9.34e-05	-89.97	0.0	-594.15	182.09	0.0	0.0	0.0	-330.32
		-330.32	0.0	0.0	0.0	112.8	-550.58	92.11	0.0	0.0	0.0	-173.58
31	31	-171.37	0.0	-9.49e-05	-89.97	0.0	-594.09	181.75	0.0	0.0	0.0	-327.72
		-327.72	0.0	0.0	0.0	112.8	-550.52	91.77	0.0	0.0	0.0	-171.37
31	34	113.25	0.0	-2.33e-04	-160.32	0.0	-610.53	330.34	0.0	0.0	0.0	-170.03
		-170.03	0.0	0.0	0.0	112.8	-562.71	170.02	0.0	0.0	0.0	113.25
32	1	-429.42	0.0	-4.69e-05	-86.40	0.0	-835.14	277.32	0.0	0.0	0.0	-625.22
		-625.22	0.0	0.0	0.0	83.9	-784.97	190.92	0.0	0.0	0.0	-429.42
32	2	-166.87	0.0	-3.87e-04	-181.62	0.0	-873.14	623.04	0.0	0.0	0.0	-612.17
		-612.17	0.0	0.0	0.0	83.9	-811.56	441.42	0.0	0.0	0.0	-166.87
32	3	-330.32	0.0	-3.61e-05	-66.46	0.0	-642.42	213.32	0.0	0.0	0.0	-480.93
		-480.93	0.0	0.0	0.0	83.9	-603.82	146.86	0.0	0.0	0.0	-330.32
32	4	-128.36	0.0	-2.98e-04	-139.71	0.0	-671.65	479.26	0.0	0.0	0.0	-470.90
		-470.90	0.0	0.0	0.0	83.9	-624.28	339.55	0.0	0.0	0.0	-128.36
32	6	-162.82	0.0	-2.15e-04	-125.06	0.0	-673.44	443.44	0.0	0.0	0.0	-481.55
		-481.55	0.0	0.0	0.0	83.9	-627.83	318.39	0.0	0.0	0.0	-162.82
32	7	-204.41	0.0	-1.68e-04	-125.06	0.0	-663.58	413.36	0.0	0.0	0.0	-497.89
		-497.89	0.0	0.0	0.0	83.9	-617.97	288.30	0.0	0.0	0.0	-204.41
32	8	-198.33	0.0	-1.71e-04	-125.06	0.0	-659.83	413.65	0.0	0.0	0.0	-492.07
		-492.07	0.0	0.0	0.0	83.9	-614.21	288.60	0.0	0.0	0.0	-198.33
32	9	-191.03	0.0	-1.65e-04	-125.06	0.0	-681.08	428.14	0.0	0.0	0.0	-496.92
		-496.92	0.0	0.0	0.0	83.9	-635.47	303.08	0.0	0.0	0.0	-191.03
32	11	-201.69	0.0	-1.65e-04	-125.06	0.0	-674.95	421.45	0.0	0.0	0.0	-501.97
		-501.97	0.0	0.0	0.0	83.9	-629.33	296.40	0.0	0.0	0.0	-201.69
32	13	-179.94	0.0	-1.68e-04	-125.06	0.0	-676.27	428.70	0.0	0.0	0.0	-486.30
		-486.30	0.0	0.0	0.0	83.9	-630.66	303.65	0.0	0.0	0.0	-179.94
32	14	-176.64	0.0	-1.69e-04	-125.06	0.0	-674.57	428.72	0.0	0.0	0.0	-483.01
		-483.01	0.0	0.0	0.0	83.9	-628.95	303.66	0.0	0.0	0.0	-176.64
32	15	-192.26	0.0	-1.69e-04	-125.06	0.0	-669.18	420.98	0.0	0.0	0.0	-492.14
		-492.14	0.0	0.0	0.0	83.9	-623.56	295.93	0.0	0.0	0.0	-192.26
32	16	-188.96	0.0	-1.70e-04	-125.06	0.0	-667.48	421.00	0.0	0.0	0.0	-488.85
		-488.85	0.0	0.0	0.0	83.9	-621.86	295.94	0.0	0.0	0.0	-188.96

32	19	-191.80	0.0	-1.67e-04	-125.06	0.0	-673.65	423.67	0.0	0.0	0.0	-493.93
		-493.93	0.0	0.0	0.0	83.9	-628.03	298.61	0.0	0.0	0.0	-191.80
32	21	-330.32	0.0	-3.61e-05	-66.46	0.0	-642.42	213.32	0.0	0.0	0.0	-480.93
		-480.93	0.0	0.0	0.0	83.9	-603.82	146.86	0.0	0.0	0.0	-330.32
32	22	-128.36	0.0	-2.98e-04	-139.71	0.0	-671.65	479.26	0.0	0.0	0.0	-470.90
		-470.90	0.0	0.0	0.0	83.9	-624.28	339.55	0.0	0.0	0.0	-128.36
32	23	-330.32	0.0	-3.61e-05	-66.46	0.0	-642.42	213.32	0.0	0.0	0.0	-480.93
		-480.93	0.0	0.0	0.0	83.9	-603.82	146.86	0.0	0.0	0.0	-330.32
32	24	-170.61	0.0	-2.70e-04	-132.38	0.0	-668.86	456.30	0.0	0.0	0.0	-497.01
		-497.01	0.0	0.0	0.0	83.9	-622.37	323.92	0.0	0.0	0.0	-170.61
32	26	-212.11	0.0	-2.38e-04	-125.06	0.0	-666.38	432.86	0.0	0.0	0.0	-521.96
		-521.96	0.0	0.0	0.0	83.9	-620.76	307.80	0.0	0.0	0.0	-212.11
32	27	-330.32	0.0	-3.61e-05	-66.46	0.0	-642.42	213.32	0.0	0.0	0.0	-480.93
		-480.93	0.0	0.0	0.0	83.9	-603.82	146.86	0.0	0.0	0.0	-330.32
32	28	-212.11	0.0	-2.38e-04	-125.06	0.0	-666.38	432.86	0.0	0.0	0.0	-521.96
		-521.96	0.0	0.0	0.0	83.9	-620.76	307.80	0.0	0.0	0.0	-212.11
32	31	-327.72	0.0	-3.75e-05	-66.46	0.0	-642.34	212.98	0.0	0.0	0.0	-478.06
		-478.06	0.0	0.0	0.0	83.9	-603.75	146.52	0.0	0.0	0.0	-327.72
32	32	-280.90	0.0	-2.03e-05	-66.46	0.0	-651.92	209.09	0.0	0.0	0.0	-427.97
		-427.97	0.0	0.0	0.0	83.9	-613.33	142.63	0.0	0.0	0.0	-280.90
32	34	-170.03	0.0	-1.62e-04	-125.06	0.0	-674.51	418.95	0.0	0.0	0.0	-468.21
		-468.21	0.0	0.0	0.0	83.9	-628.89	293.89	0.0	0.0	0.0	-170.03
32	35	-212.11	0.0	-2.38e-04	-125.06	0.0	-666.38	432.86	0.0	0.0	0.0	-521.96
		-521.96	0.0	0.0	0.0	83.9	-620.76	307.80	0.0	0.0	0.0	-212.11
41	2	529.23	0.0	-1.55e-04	-179.57	0.0	-494.33	181.24	0.0	0.0	0.0	429.00
		429.00	0.0	0.0	0.0	113.4	-446.66	1.67	0.0	0.0	0.0	529.23
41	3	12.81	0.0	-1.43e-05	-62.33	0.0	-378.90	32.31	0.0	0.0	0.0	4.06
		3.87	0.0	0.0	0.0	113.4	-341.34	-30.02	0.0	0.0	0.0	3.87
41	5	399.92	0.0	-1.94e-04	-148.13	0.0	-373.70	153.15	0.0	0.0	0.0	312.67
		312.67	0.0	0.0	0.0	113.4	-337.14	5.03	0.0	0.0	0.0	399.92
41	7	462.80	0.0	-2.38e-04	-148.13	0.0	-383.47	161.19	0.0	0.0	0.0	366.44
		366.44	0.0	0.0	0.0	113.4	-346.91	13.06	0.0	0.0	0.0	462.80
41	8	468.89	0.0	-2.39e-04	-148.13	0.0	-380.66	160.75	0.0	0.0	0.0	373.02
		373.02	0.0	0.0	0.0	113.4	-344.10	12.63	0.0	0.0	0.0	468.89
41	10	429.30	0.0	-2.36e-04	-148.13	0.0	-365.88	154.03	0.0	0.0	0.0	341.05
		341.05	0.0	0.0	0.0	113.4	-329.32	5.90	0.0	0.0	0.0	429.30
41	13	415.38	0.0	-2.33e-04	-148.13	0.0	-371.00	154.56	0.0	0.0	0.0	326.53
		326.53	0.0	0.0	0.0	113.4	-334.44	6.44	0.0	0.0	0.0	415.38
41	14	418.36	0.0	-2.34e-04	-148.13	0.0	-369.65	154.38	0.0	0.0	0.0	329.72
		329.72	0.0	0.0	0.0	113.4	-333.10	6.25	0.0	0.0	0.0	418.36
41	15	440.45	0.0	-2.36e-04	-148.13	0.0	-377.08	157.89	0.0	0.0	0.0	347.82
		347.82	0.0	0.0	0.0	113.4	-340.53	9.77	0.0	0.0	0.0	440.45
41	16	443.43	0.0	-2.36e-04	-148.13	0.0	-375.74	157.71	0.0	0.0	0.0	351.01
		351.01	0.0	0.0	0.0	113.4	-339.18	9.58	0.0	0.0	0.0	443.43
41	21	12.81	0.0	-1.43e-05	-62.33	0.0	-378.90	32.31	0.0	0.0	0.0	4.06
		3.87	0.0	0.0	0.0	113.4	-341.34	-30.02	0.0	0.0	0.0	3.87
41	22	407.09	0.0	-1.19e-04	-138.13	0.0	-380.26	139.42	0.0	0.0	0.0	330.00
		330.00	0.0	0.0	0.0	113.4	-343.59	1.29	0.0	0.0	0.0	407.09
41	23	12.81	0.0	-1.43e-05	-62.33	0.0	-378.90	32.31	0.0	0.0	0.0	4.06
		3.87	0.0	0.0	0.0	113.4	-341.34	-30.02	0.0	0.0	0.0	3.87
41	24	350.60	0.0	-1.03e-04	-130.55	0.0	-380.38	131.81	0.0	0.0	0.0	277.71
		277.71	0.0	0.0	0.0	113.4	-343.62	1.26	0.0	0.0	0.0	350.60
41	27	12.81	0.0	-1.43e-05	-62.33	0.0	-378.90	32.31	0.0	0.0	0.0	4.06
		3.87	0.0	0.0	0.0	113.4	-341.34	-30.02	0.0	0.0	0.0	3.87
41	28	294.43	0.0	-9.25e-05	-122.97	0.0	-380.14	125.01	0.0	0.0	0.0	224.84
		224.84	0.0	0.0	0.0	113.4	-343.29	2.04	0.0	0.0	0.0	294.43
41	30	32.82	0.0	-5.93e-05	-82.45	0.0	-368.54	70.73	0.0	0.0	0.0	-0.15
		-0.15	0.0	0.0	0.0	113.4	-331.21	-11.72	0.0	0.0	0.0	31.83
41	32	34.73	0.0	-6.02e-05	-82.45	0.0	-368.51	70.37	0.0	0.0	0.0	2.10
		2.10	0.0	0.0	0.0	113.4	-331.19	-12.08	0.0	0.0	0.0	33.67
41	34	407.54	0.0	-2.21e-04	-143.10	0.0	-370.17	145.68	0.0	0.0	0.0	325.92
		325.92	0.0	0.0	0.0	113.4	-333.56	2.58	0.0	0.0	0.0	407.54
41	35	294.43	0.0	-9.25e-05	-122.97	0.0	-380.14	125.01	0.0	0.0	0.0	224.84
		224.84	0.0	0.0	0.0	113.4	-343.29	2.04	0.0	0.0	0.0	294.43
42	1	5.29	0.0	2.28e-05	-97.13	0.0	-494.32	-6.39	0.0	0.0	0.0	5.29
		-54.77	0.0	0.0	0.0	112.8	-549.76	-103.51	0.0	0.0	0.0	-54.77
42	2	429.00	0.0	2.44e-04	-211.44	0.0	-506.12	-145.13	0.0	0.0	0.0	429.00
		149.61	0.0	0.0	0.0	112.8	-568.47	-356.57	0.0	0.0	0.0	149.61
42	3	4.06	0.0	1.76e-05	-74.71	0.0	-380.24	-4.91	0.0	0.0	0.0	4.06
		-42.13	0.0	0.0	0.0	112.8	-422.89	-79.62	0.0	0.0	0.0	-42.13
42	6	319.57	0.0	2.62e-04	-170.02	0.0	-380.25	-119.59	0.0	0.0	0.0	319.57
		91.29	0.0	0.0	0.0	112.8	-428.66	-289.61	0.0	0.0	0.0	91.29
42	7	366.44	0.0	3.14e-04	-170.02	0.0	-394.66	-139.20	0.0	0.0	0.0	366.44
		116.04	0.0	0.0	0.0	112.8	-443.08	-309.22	0.0	0.0	0.0	116.04
42	8	373.02	0.0	3.16e-04	-170.02	0.0	-391.42	-139.00	0.0	0.0	0.0	373.02

		122.86	0.0	0.0	0.0	112.8	-439.83	-309.02	0.0	0.0	0.0	122.86
42	9	318.06	0.0	2.97e-04	-170.02	0.0	-386.39	-126.01	0.0	0.0	0.0	318.06
		82.54	0.0	0.0	0.0	112.8	-434.80	-296.03	0.0	0.0	0.0	82.54
42	10	341.05	0.0	3.06e-04	-170.02	0.0	-375.24	-125.47	0.0	0.0	0.0	341.05
		106.15	0.0	0.0	0.0	112.8	-423.65	-295.49	0.0	0.0	0.0	106.15
42	13	326.53	0.0	3.01e-04	-170.02	0.0	-381.14	-125.30	0.0	0.0	0.0	326.53
		91.81	0.0	0.0	0.0	112.8	-429.56	-295.32	0.0	0.0	0.0	91.81
42	14	329.72	0.0	3.02e-04	-170.02	0.0	-379.60	-125.22	0.0	0.0	0.0	329.72
		95.09	0.0	0.0	0.0	112.8	-428.01	-295.24	0.0	0.0	0.0	95.09
42	15	347.82	0.0	3.07e-04	-170.02	0.0	-387.71	-132.41	0.0	0.0	0.0	347.82
		105.09	0.0	0.0	0.0	112.8	-436.12	-302.43	0.0	0.0	0.0	105.09
42	16	351.01	0.0	3.08e-04	-170.02	0.0	-386.16	-132.33	0.0	0.0	0.0	351.01
		108.36	0.0	0.0	0.0	112.8	-434.58	-302.35	0.0	0.0	0.0	108.36
42	21	4.06	0.0	1.76e-05	-74.71	0.0	-380.24	-4.91	0.0	0.0	0.0	4.06
		-42.13	0.0	0.0	0.0	112.8	-422.89	-79.62	0.0	0.0	0.0	-42.13
42	22	330.00	0.0	1.88e-04	-162.64	0.0	-389.32	-111.64	0.0	0.0	0.0	330.00
		115.08	0.0	0.0	0.0	112.8	-437.29	-274.28	0.0	0.0	0.0	115.08
42	23	4.06	0.0	1.76e-05	-74.71	0.0	-380.24	-4.91	0.0	0.0	0.0	4.06
		-42.13	0.0	0.0	0.0	112.8	-422.89	-79.62	0.0	0.0	0.0	-42.13
42	24	277.71	0.0	1.61e-04	-153.85	0.0	-388.90	-104.04	0.0	0.0	0.0	277.71
		76.20	0.0	0.0	0.0	112.8	-436.33	-257.89	0.0	0.0	0.0	76.20
42	27	4.06	0.0	1.76e-05	-74.71	0.0	-380.24	-4.91	0.0	0.0	0.0	4.06
		-42.13	0.0	0.0	0.0	112.8	-422.89	-79.62	0.0	0.0	0.0	-42.13
42	28	224.84	0.0	1.40e-04	-145.06	0.0	-388.17	-97.28	0.0	0.0	0.0	224.84
		35.79	0.0	0.0	0.0	112.8	-435.07	-242.34	0.0	0.0	0.0	35.79
42	29	4.06	0.0	1.76e-05	-74.71	0.0	-380.24	-4.91	0.0	0.0	0.0	4.06
		-42.13	0.0	0.0	0.0	112.8	-422.89	-79.62	0.0	0.0	0.0	-42.13
42	30	-0.15	0.0	6.25e-05	-94.68	0.0	-372.68	-43.98	0.0	0.0	0.0	-0.15
		-101.66	0.0	0.0	0.0	112.8	-416.53	-138.66	0.0	0.0	0.0	-101.66
42	32	2.10	0.0	6.38e-05	-94.68	0.0	-372.63	-43.62	0.0	0.0	0.0	2.10
		-99.01	0.0	0.0	0.0	112.8	-416.48	-138.31	0.0	0.0	0.0	-99.01
42	34	325.92	0.0	2.89e-04	-165.03	0.0	-379.71	-118.61	0.0	0.0	0.0	325.92
		101.56	0.0	0.0	0.0	112.8	-427.82	-283.64	0.0	0.0	0.0	101.56
42	35	224.84	0.0	1.40e-04	-145.06	0.0	-388.17	-97.28	0.0	0.0	0.0	224.84
		35.79	0.0	0.0	0.0	112.8	-435.07	-242.34	0.0	0.0	0.0	35.79
43	2	149.61	0.0	2.09e-04	-177.64	0.0	-588.45	-322.55	0.0	0.0	0.0	149.61
		-194.14	0.0	0.0	0.0	83.9	-649.55	-500.19	0.0	0.0	0.0	-194.14
43	3	-42.13	0.0	1.24e-05	-63.40	0.0	-431.44	-92.99	0.0	0.0	0.0	-42.13
		-146.15	0.0	0.0	0.0	83.9	-469.66	-156.39	0.0	0.0	0.0	-146.15
43	4	115.08	0.0	1.61e-04	-136.65	0.0	-452.65	-248.11	0.0	0.0	0.0	115.08
		-149.34	0.0	0.0	0.0	83.9	-499.66	-384.76	0.0	0.0	0.0	-149.34
43	6	91.29	0.0	2.14e-04	-140.48	0.0	-444.20	-259.27	0.0	0.0	0.0	91.29
		-184.20	0.0	0.0	0.0	83.9	-491.66	-399.75	0.0	0.0	0.0	-184.20
43	7	116.04	0.0	2.55e-04	-140.48	0.0	-461.23	-287.29	0.0	0.0	0.0	116.04
		-182.95	0.0	0.0	0.0	83.9	-508.69	-427.77	0.0	0.0	0.0	-182.95
43	8	122.86	0.0	2.58e-04	-140.48	0.0	-457.61	-287.32	0.0	0.0	0.0	122.86
		-176.16	0.0	0.0	0.0	83.9	-505.07	-427.80	0.0	0.0	0.0	-176.16
43	9	82.54	0.0	2.39e-04	-140.48	0.0	-451.89	-268.50	0.0	0.0	0.0	82.54
		-200.69	0.0	0.0	0.0	83.9	-499.35	-408.97	0.0	0.0	0.0	-200.69
43	10	106.15	0.0	2.48e-04	-140.48	0.0	-439.51	-268.75	0.0	0.0	0.0	106.15
		-177.29	0.0	0.0	0.0	83.9	-486.97	-409.23	0.0	0.0	0.0	-177.29
43	14	95.09	0.0	2.44e-04	-140.48	0.0	-444.35	-267.97	0.0	0.0	0.0	95.09
		-187.70	0.0	0.0	0.0	83.9	-491.81	-408.45	0.0	0.0	0.0	-187.70
43	15	105.09	0.0	2.49e-04	-140.48	0.0	-453.42	-277.88	0.0	0.0	0.0	105.09
		-186.01	0.0	0.0	0.0	83.9	-500.88	-418.36	0.0	0.0	0.0	-186.01
43	16	108.36	0.0	2.50e-04	-140.48	0.0	-451.70	-277.91	0.0	0.0	0.0	108.36
		-182.77	0.0	0.0	0.0	83.9	-499.17	-418.39	0.0	0.0	0.0	-182.77
43	17	92.65	0.0	2.43e-04	-140.48	0.0	-450.64	-271.37	0.0	0.0	0.0	92.65
		-193.00	0.0	0.0	0.0	83.9	-498.10	-411.85	0.0	0.0	0.0	-193.00
43	21	-42.13	0.0	1.24e-05	-63.40	0.0	-431.44	-92.99	0.0	0.0	0.0	-42.13
		-146.15	0.0	0.0	0.0	83.9	-469.66	-156.39	0.0	0.0	0.0	-146.15
43	22	115.08	0.0	1.61e-04	-136.65	0.0	-452.65	-248.11	0.0	0.0	0.0	115.08
		-149.34	0.0	0.0	0.0	83.9	-499.66	-384.76	0.0	0.0	0.0	-149.34
43	23	-42.13	0.0	1.24e-05	-63.40	0.0	-431.44	-92.99	0.0	0.0	0.0	-42.13
		-146.15	0.0	0.0	0.0	83.9	-469.66	-156.39	0.0	0.0	0.0	-146.15
43	24	76.20	0.0	1.36e-04	-129.32	0.0	-450.73	-231.80	0.0	0.0	0.0	76.20
		-171.51	0.0	0.0	0.0	83.9	-496.86	-361.13	0.0	0.0	0.0	-171.51
43	26	35.79	0.0	1.16e-04	-122.00	0.0	-448.56	-216.35	0.0	0.0	0.0	35.79
		-195.94	0.0	0.0	0.0	83.9	-493.81	-338.35	0.0	0.0	0.0	-195.94
43	27	-42.13	0.0	1.24e-05	-63.40	0.0	-431.44	-92.99	0.0	0.0	0.0	-42.13
		-146.15	0.0	0.0	0.0	83.9	-469.66	-156.39	0.0	0.0	0.0	-146.15
43	28	35.79	0.0	1.16e-04	-122.00	0.0	-448.56	-216.35	0.0	0.0	0.0	35.79
		-195.94	0.0	0.0	0.0	83.9	-493.81	-338.35	0.0	0.0	0.0	-195.94
43	30	-101.66	0.0	3.92e-05	-78.19	0.0	-423.96	-113.94	0.0	0.0	0.0	-101.66
		-229.47	0.0	0.0	0.0	83.9	-463.96	-192.13	0.0	0.0	0.0	-229.47

43	32	-99.01	0.0	4.04e-05	-78.19	0.0	-423.90	-113.59	0.0	0.0	0.0	-99.01
		-226.52	0.0	0.0	0.0	83.9	-463.90	-191.78	0.0	0.0	0.0	-226.52
43	34	101.56	0.0	2.35e-04	-136.78	0.0	-443.75	-258.00	0.0	0.0	0.0	101.56
		-171.32	0.0	0.0	0.0	83.9	-490.77	-394.79	0.0	0.0	0.0	-171.32
43	35	35.79	0.0	1.16e-04	-122.00	0.0	-448.56	-216.35	0.0	0.0	0.0	35.79
		-195.94	0.0	0.0	0.0	83.9	-493.81	-338.35	0.0	0.0	0.0	-195.94

Trave	M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Q 2 / Q 3	N	V 2	V 3	T
	-625.22	0.0	-1.01e-03	-401.81	-873.14	-500.19	0.0	0.0
	718.48	0.0	8.26e-04	0.0	-213.65	623.04	0.0	0.0

Trave f.	Cmb	M3 mx/mn kN m	M2 mx/mn kN m	D 2 / D 3 m	Pt kN/ m2	Pos. cm	N kN	V 2 kN	V 3 kN	T kN m	M 2 kN m	M 3 kN m
34	2	559.72	0.0	2.17e-04	-8.55	0.0	-1139.93	81.42	0.0	0.0	0.0	381.75
		381.75	0.0	0.0		123.8	-1207.00	203.16	0.0	0.0	0.0	559.72
34	3	288.95	0.0	-1.38e-04	-117.36	0.0	-829.23	54.76	0.0	0.0	0.0	148.08
		148.08	0.0	0.0		123.8	-815.14	173.75	0.0	0.0	0.0	288.95
34	5	408.69	0.0	-5.35e-05	-30.92	0.0	-849.02	71.12	0.0	0.0	0.0	255.96
		255.96	0.0	0.0		123.8	-887.48	174.37	0.0	0.0	0.0	408.69
34	6	405.22	0.0	5.90e-05	-30.08	0.0	-846.79	69.38	0.0	0.0	0.0	255.28
		255.28	0.0	0.0		123.8	-885.25	171.55	0.0	0.0	0.0	405.22
34	7	385.45	0.0	-2.78e-05	-35.70	0.0	-809.79	76.36	0.0	0.0	0.0	222.62
		222.62	0.0	0.0		123.8	-848.24	185.78	0.0	0.0	0.0	385.45
34	8	383.73	0.0	-2.79e-05	-34.94	0.0	-805.83	75.43	0.0	0.0	0.0	222.62
		222.62	0.0	0.0		123.8	-844.29	183.90	0.0	0.0	0.0	383.73
34	13	389.08	0.0	-2.85e-05	-34.49	0.0	-832.47	72.93	0.0	0.0	0.0	231.44
		231.44	0.0	0.0		123.8	-870.93	180.84	0.0	0.0	0.0	389.08
34	14	387.52	0.0	-2.84e-05	-34.07	0.0	-831.45	72.14	0.0	0.0	0.0	231.17
		231.17	0.0	0.0		123.8	-869.91	179.53	0.0	0.0	0.0	387.52
34	15	387.83	0.0	-2.82e-05	-35.07	0.0	-819.33	74.98	0.0	0.0	0.0	227.20
		227.20	0.0	0.0		123.8	-857.79	183.61	0.0	0.0	0.0	387.83
34	16	386.28	0.0	-2.81e-05	-34.66	0.0	-818.31	74.19	0.0	0.0	0.0	226.94
		226.94	0.0	0.0		123.8	-856.77	182.31	0.0	0.0	0.0	386.28
34	17	390.45	0.0	-2.87e-05	-35.18	0.0	-829.07	74.58	0.0	0.0	0.0	230.27
		230.27	0.0	0.0		123.8	-867.52	183.33	0.0	0.0	0.0	390.45
34	21	288.95	0.0	-1.38e-04	-117.36	0.0	-829.23	54.76	0.0	0.0	0.0	148.08
		148.08	0.0	0.0		123.8	-815.14	173.75	0.0	0.0	0.0	288.95
34	22	430.55	0.0	1.67e-04	-6.58	0.0	-876.87	62.63	0.0	0.0	0.0	293.65
		293.65	0.0	0.0		123.8	-928.46	156.28	0.0	0.0	0.0	430.55
34	23	288.95	0.0	-1.38e-04	-117.36	0.0	-829.23	54.76	0.0	0.0	0.0	148.08
		148.08	0.0	0.0		123.8	-815.14	173.75	0.0	0.0	0.0	288.95
34	24	432.12	0.0	1.25e-04	-18.21	0.0	-853.41	70.24	0.0	0.0	0.0	283.53
		283.53	0.0	0.0		123.8	-898.43	167.95	0.0	0.0	0.0	432.12
34	26	431.94	0.0	7.78e-05	-30.11	0.0	-829.54	77.80	0.0	0.0	0.0	271.61
		271.61	0.0	0.0		123.8	-867.99	179.79	0.0	0.0	0.0	431.94
34	27	288.95	0.0	-1.38e-04	-117.36	0.0	-829.23	54.76	0.0	0.0	0.0	148.08
		148.08	0.0	0.0		123.8	-815.14	173.75	0.0	0.0	0.0	288.95
34	28	431.94	0.0	7.78e-05	-30.11	0.0	-829.54	77.80	0.0	0.0	0.0	271.61
		271.61	0.0	0.0		123.8	-867.99	179.79	0.0	0.0	0.0	431.94
34	29	288.95	0.0	-1.38e-04	-117.36	0.0	-829.23	54.76	0.0	0.0	0.0	148.08
		148.08	0.0	0.0		123.8	-815.14	173.75	0.0	0.0	0.0	288.95
34	30	294.00	0.0	-1.60e-04	-119.77	0.0	-831.85	57.71	0.0	0.0	0.0	148.00
		148.00	0.0	0.0		123.8	-817.76	179.24	0.0	0.0	0.0	294.00
34	31	291.06	0.0	1.38e-04	-39.11	0.0	-835.49	52.20	0.0	0.0	0.0	157.29
		157.29	0.0	0.0		123.8	-873.95	163.95	0.0	0.0	0.0	291.06
34	32	296.38	0.0	1.59e-04	-41.54	0.0	-837.96	55.26	0.0	0.0	0.0	157.33
		157.33	0.0	0.0		123.8	-876.41	169.58	0.0	0.0	0.0	296.38
34	34	364.75	0.0	-2.63e-05	-111.80	0.0	-844.93	65.47	0.0	0.0	0.0	213.10
		213.10	0.0	0.0		123.8	-830.84	179.49	0.0	0.0	0.0	364.75
34	35	431.94	0.0	7.78e-05	-30.11	0.0	-829.54	77.80	0.0	0.0	0.0	271.61
		271.61	0.0	0.0		123.8	-867.99	179.79	0.0	0.0	0.0	431.94
35	1	192.51	0.0	-3.20e-04	-155.89	0.0	-1000.64	38.87	0.0	0.0	0.0	50.69
		50.69	0.0	0.0		123.8	-986.13	192.42	0.0	0.0	0.0	192.51
35	2	381.75	0.0	-6.57e-05	-10.91	0.0	-1047.55	71.29	0.0	0.0	0.0	204.84
		204.84	0.0	0.0		123.8	-1104.32	213.74	0.0	0.0	0.0	381.75
35	3	148.08	0.0	-2.46e-04	-119.91	0.0	-769.72	29.90	0.0	0.0	0.0	39.00
		39.00	0.0	0.0		123.8	-758.56	148.01	0.0	0.0	0.0	148.08
35	4	293.66	0.0	-5.05e-05	-8.39	0.0	-805.80	54.84	0.0	0.0	0.0	157.57
		157.57	0.0	0.0		123.8	-849.48	164.42	0.0	0.0	0.0	293.66
35	5	255.96	0.0	-1.36e-04	-33.60	0.0	-777.55	54.85	0.0	0.0	0.0	117.59
		117.59	0.0	0.0		123.8	-810.25	168.86	0.0	0.0	0.0	255.96
35	7	222.62	0.0	-1.64e-04	-36.83	0.0	-745.85	52.56	0.0	0.0	0.0	85.14
		85.14	0.0	0.0		123.8	-778.56	169.91	0.0	0.0	0.0	222.62
35	8	222.63	0.0	-1.59e-04	-36.10	0.0	-742.46	51.98	0.0	0.0	0.0	86.32

		86.32	0.0	0.0		123.8	-775.17	168.55	0.0	0.0	0.0	222.63
35	13	231.44	0.0	-1.72e-04	-36.22	0.0	-763.32	52.39	0.0	0.0	0.0	94.75
		94.75	0.0	0.0		123.8	-796.03	168.86	0.0	0.0	0.0	231.44
35	15	227.21	0.0	-1.68e-04	-36.48	0.0	-753.00	52.65	0.0	0.0	0.0	89.92
		89.92	0.0	0.0		123.8	-785.71	169.52	0.0	0.0	0.0	227.21
35	16	226.94	0.0	-1.65e-04	-36.10	0.0	-752.19	52.16	0.0	0.0	0.0	90.51
		90.51	0.0	0.0		123.8	-784.90	168.62	0.0	0.0	0.0	226.94
35	21	148.08	0.0	-2.46e-04	-119.91	0.0	-769.72	29.90	0.0	0.0	0.0	39.00
		39.00	0.0	0.0		123.8	-758.56	148.01	0.0	0.0	0.0	148.08
35	22	293.66	0.0	-5.05e-05	-8.39	0.0	-805.80	54.84	0.0	0.0	0.0	157.57
		157.57	0.0	0.0		123.8	-849.48	164.42	0.0	0.0	0.0	293.66
35	23	148.08	0.0	-2.46e-04	-119.91	0.0	-769.72	29.90	0.0	0.0	0.0	39.00
		39.00	0.0	0.0		123.8	-758.56	148.01	0.0	0.0	0.0	148.08
35	24	283.53	0.0	-8.60e-05	-20.32	0.0	-783.65	57.76	0.0	0.0	0.0	143.03
		143.03	0.0	0.0		123.8	-821.84	168.97	0.0	0.0	0.0	283.53
35	26	271.61	0.0	-1.24e-04	-32.51	0.0	-760.99	60.47	0.0	0.0	0.0	126.89
		126.89	0.0	0.0		123.8	-793.70	173.42	0.0	0.0	0.0	271.61
35	27	148.08	0.0	-2.46e-04	-119.91	0.0	-769.72	29.90	0.0	0.0	0.0	39.00
		39.00	0.0	0.0		123.8	-758.56	148.01	0.0	0.0	0.0	148.08
35	28	271.61	0.0	-1.24e-04	-32.51	0.0	-760.99	60.47	0.0	0.0	0.0	126.89
		126.89	0.0	0.0		123.8	-793.70	173.42	0.0	0.0	0.0	271.61
35	29	148.08	0.0	-2.46e-04	-119.91	0.0	-769.72	29.90	0.0	0.0	0.0	39.00
		39.00	0.0	0.0		123.8	-758.56	148.01	0.0	0.0	0.0	148.08
35	30	148.00	0.0	-2.68e-04	-121.79	0.0	-770.42	31.16	0.0	0.0	0.0	36.28
		36.28	0.0	0.0		123.8	-759.25	151.15	0.0	0.0	0.0	148.00
35	31	157.29	0.0	-2.52e-04	-36.80	0.0	-772.50	33.45	0.0	0.0	0.0	45.05
		45.05	0.0	0.0		123.8	-805.21	148.84	0.0	0.0	0.0	157.29
35	32	157.33	0.0	-2.74e-04	-38.70	0.0	-773.02	34.79	0.0	0.0	0.0	42.36
		42.36	0.0	0.0		123.8	-805.73	152.07	0.0	0.0	0.0	157.33
35	34	213.10	0.0	-1.53e-04	-118.58	0.0	-780.15	41.74	0.0	0.0	0.0	88.71
		88.71	0.0	0.0		123.8	-768.99	160.26	0.0	0.0	0.0	213.10
35	35	271.61	0.0	-1.24e-04	-32.51	0.0	-760.99	60.47	0.0	0.0	0.0	126.89
		126.89	0.0	0.0		123.8	-793.70	173.42	0.0	0.0	0.0	271.61
36	1	50.70	0.0	3.53e-04	-152.30	0.0	-942.17	5.67	0.0	0.0	0.0	-45.61
		-45.61	0.0	0.0		123.8	-931.65	152.32	0.0	0.0	0.0	50.70
36	2	204.84	0.0	2.16e-04	-10.47	0.0	-973.20	41.99	0.0	0.0	0.0	59.74
		59.74	0.0	0.0		123.8	-1016.32	192.97	0.0	0.0	0.0	204.84
36	3	39.00	0.0	2.72e-04	-117.15	0.0	-724.74	4.36	0.0	0.0	0.0	-35.08
		-35.08	0.0	0.0		123.8	-716.66	117.17	0.0	0.0	0.0	39.00
36	4	157.57	0.0	1.66e-04	-8.05	0.0	-748.61	32.30	0.0	0.0	0.0	45.95
		45.95	0.0	0.0		123.8	-781.78	148.44	0.0	0.0	0.0	157.57
36	5	117.59	0.0	2.22e-04	-31.51	0.0	-720.91	27.84	0.0	0.0	0.0	11.45
		11.45	0.0	0.0		123.8	-745.83	144.58	0.0	0.0	0.0	117.59
36	6	118.78	0.0	2.17e-04	-30.88	0.0	-719.44	27.24	0.0	0.0	0.0	13.77
		13.77	0.0	0.0		123.8	-744.37	143.31	0.0	0.0	0.0	118.78
36	7	85.14	0.0	2.25e-04	-32.83	0.0	-697.87	20.82	0.0	0.0	0.0	-13.23
		-13.23	0.0	0.0		123.8	-722.79	139.06	0.0	0.0	0.0	85.14
36	8	86.32	0.0	2.21e-04	-32.24	0.0	-694.92	20.50	0.0	0.0	0.0	-11.28
		-11.28	0.0	0.0		123.8	-719.84	138.11	0.0	0.0	0.0	86.32
36	10	96.83	0.0	2.30e-04	-31.42	0.0	-706.45	21.77	0.0	0.0	0.0	-1.57
		-1.57	0.0	0.0		123.8	-731.37	138.20	0.0	0.0	0.0	96.83
36	13	94.75	0.0	2.40e-04	-32.63	0.0	-709.71	22.93	0.0	0.0	0.0	-5.83
		-5.83	0.0	0.0		123.8	-734.63	140.63	0.0	0.0	0.0	94.75
36	14	95.34	0.0	2.38e-04	-32.33	0.0	-709.03	22.66	0.0	0.0	0.0	-4.73
		-4.73	0.0	0.0		123.8	-733.96	140.05	0.0	0.0	0.0	95.34
36	15	89.92	0.0	2.32e-04	-32.68	0.0	-702.42	21.93	0.0	0.0	0.0	-9.59
		-9.59	0.0	0.0		123.8	-727.34	139.85	0.0	0.0	0.0	89.92
36	16	90.51	0.0	2.30e-04	-32.38	0.0	-701.75	21.67	0.0	0.0	0.0	-8.49
		-8.49	0.0	0.0		123.8	-726.67	139.27	0.0	0.0	0.0	90.51
36	21	39.00	0.0	2.72e-04	-117.15	0.0	-724.74	4.36	0.0	0.0	0.0	-35.08
		-35.08	0.0	0.0		123.8	-716.66	117.17	0.0	0.0	0.0	39.00
36	22	157.57	0.0	1.66e-04	-8.05	0.0	-748.61	32.30	0.0	0.0	0.0	45.95
		45.95	0.0	0.0		123.8	-781.78	148.44	0.0	0.0	0.0	157.57
36	23	39.00	0.0	2.72e-04	-117.15	0.0	-724.74	4.36	0.0	0.0	0.0	-35.08
		-35.08	0.0	0.0		123.8	-716.66	117.17	0.0	0.0	0.0	39.00
36	24	143.03	0.0	1.91e-04	-19.20	0.0	-728.22	32.77	0.0	0.0	0.0	31.18
		31.18	0.0	0.0		123.8	-757.27	148.57	0.0	0.0	0.0	143.03
36	26	126.89	0.0	2.17e-04	-30.40	0.0	-707.27	32.95	0.0	0.0	0.0	15.18
		15.18	0.0	0.0		123.8	-732.19	148.43	0.0	0.0	0.0	126.89
36	27	39.00	0.0	2.72e-04	-117.15	0.0	-724.74	4.36	0.0	0.0	0.0	-35.08
		-35.08	0.0	0.0		123.8	-716.66	117.17	0.0	0.0	0.0	39.00
36	28	126.89	0.0	2.17e-04	-30.40	0.0	-707.27	32.95	0.0	0.0	0.0	15.18
		15.18	0.0	0.0		123.8	-732.19	148.43	0.0	0.0	0.0	126.89
36	30	36.29	0.0	2.92e-04	-118.48	0.0	-723.89	4.38	0.0	0.0	0.0	-38.50
		-38.50	0.0	0.0		123.8	-715.81	118.41	0.0	0.0	0.0	36.29

36	31	45.05	0.0	2.82e-04	-30.13	0.0	-724.72	9.46	0.0	0.0	0.0	-36.17
		-36.17	0.0	0.0		123.8	-749.64	123.11	0.0	0.0	0.0	45.05
36	32	42.36	0.0	3.02e-04	-31.47	0.0	-723.69	9.53	0.0	0.0	0.0	-39.63
		-39.63	0.0	0.0		123.8	-748.62	124.42	0.0	0.0	0.0	42.36
36	33	125.46	0.0	1.86e-04	-117.04	0.0	-733.58	23.34	0.0	0.0	0.0	26.42
		26.42	0.0	0.0		123.8	-725.49	137.94	0.0	0.0	0.0	125.46
36	35	126.89	0.0	2.17e-04	-30.40	0.0	-707.27	32.95	0.0	0.0	0.0	15.18
		15.18	0.0	0.0		123.8	-732.19	148.43	0.0	0.0	0.0	126.89
37	1	-45.60	0.0	-3.12e-04	-145.44	0.0	-901.85	-24.25	0.0	0.0	0.0	-99.57
		-102.32	0.0	0.0		123.8	-895.48	113.56	0.0	0.0	0.0	-45.60
37	2	59.74	0.0	2.56e-04	-4.99	0.0	-921.12	3.55	0.0	0.0	0.0	-37.85
		-37.85	0.0	0.0		123.8	-948.06	155.28	0.0	0.0	0.0	59.74
37	3	-35.08	0.0	-2.40e-04	-111.88	0.0	-693.73	-18.65	0.0	0.0	0.0	-76.59
		-78.71	0.0	0.0		123.8	-688.83	87.35	0.0	0.0	0.0	-35.08
37	4	45.95	0.0	1.97e-04	-3.84	0.0	-708.56	2.73	0.0	0.0	0.0	-29.12
		-29.12	0.0	0.0		123.8	-729.27	119.44	0.0	0.0	0.0	45.95
37	5	11.45	0.0	2.26e-04	-26.10	0.0	-681.34	-3.53	0.0	0.0	0.0	-54.57
		-54.58	0.0	0.0		123.8	-696.94	111.37	0.0	0.0	0.0	11.45
37	6	13.77	0.0	2.23e-04	-25.63	0.0	-680.05	-3.78	0.0	0.0	0.0	-51.64
		-51.67	0.0	0.0		123.8	-695.64	110.61	0.0	0.0	0.0	13.77
37	7	-13.23	0.0	2.11e-04	-26.31	0.0	-667.55	-13.24	0.0	0.0	0.0	-67.61
		-68.57	0.0	0.0		123.8	-683.15	102.18	0.0	0.0	0.0	-13.23
37	8	-11.28	0.0	2.08e-04	-25.83	0.0	-664.94	-13.37	0.0	0.0	0.0	-65.20
		-66.18	0.0	0.0		123.8	-680.54	101.53	0.0	0.0	0.0	-11.28
37	11	-12.75	0.0	2.27e-04	-26.91	0.0	-671.52	-11.01	0.0	0.0	0.0	-70.09
		-70.70	0.0	0.0		123.8	-687.12	104.84	0.0	0.0	0.0	-12.75
37	13	-5.83	0.0	2.32e-04	-26.28	0.0	-673.50	-9.63	0.0	0.0	0.0	-64.31
		-64.78	0.0	0.0		123.8	-689.10	105.34	0.0	0.0	0.0	-5.83
37	14	-4.73	0.0	2.30e-04	-26.06	0.0	-672.91	-9.74	0.0	0.0	0.0	-62.94
		-63.43	0.0	0.0		123.8	-688.50	105.00	0.0	0.0	0.0	-4.73
37	15	-9.59	0.0	2.21e-04	-26.23	0.0	-669.39	-11.46	0.0	0.0	0.0	-65.96
		-66.65	0.0	0.0		123.8	-684.98	103.67	0.0	0.0	0.0	-9.59
37	16	-8.49	0.0	2.20e-04	-26.01	0.0	-668.79	-11.56	0.0	0.0	0.0	-64.59
		-65.30	0.0	0.0		123.8	-684.39	103.33	0.0	0.0	0.0	-8.49
37	19	-9.55	0.0	2.27e-04	-26.50	0.0	-671.53	-10.70	0.0	0.0	0.0	-66.97
		-67.54	0.0	0.0		123.8	-687.12	104.65	0.0	0.0	0.0	-9.55
37	21	-35.08	0.0	-2.40e-04	-111.88	0.0	-693.73	-18.65	0.0	0.0	0.0	-76.59
		-78.71	0.0	0.0		123.8	-688.83	87.35	0.0	0.0	0.0	-35.08
37	22	45.95	0.0	1.97e-04	-3.84	0.0	-708.56	2.73	0.0	0.0	0.0	-29.12
		-29.12	0.0	0.0		123.8	-729.27	119.44	0.0	0.0	0.0	45.95
37	23	-35.08	0.0	-2.40e-04	-111.88	0.0	-693.73	-18.65	0.0	0.0	0.0	-76.59
		-78.71	0.0	0.0		123.8	-688.83	87.35	0.0	0.0	0.0	-35.08
37	24	31.18	0.0	2.10e-04	-14.29	0.0	-689.84	2.44	0.0	0.0	0.0	-42.37
		-42.37	0.0	0.0		123.8	-708.00	117.43	0.0	0.0	0.0	31.18
37	26	15.18	0.0	2.25e-04	-24.74	0.0	-670.51	1.80	0.0	0.0	0.0	-56.42
		-56.42	0.0	0.0		123.8	-686.11	115.05	0.0	0.0	0.0	15.18
37	27	-35.08	0.0	-2.40e-04	-111.88	0.0	-693.73	-18.65	0.0	0.0	0.0	-76.59
		-78.71	0.0	0.0		123.8	-688.83	87.35	0.0	0.0	0.0	-35.08
37	28	15.18	0.0	2.25e-04	-24.74	0.0	-670.51	1.80	0.0	0.0	0.0	-56.42
		-56.42	0.0	0.0		123.8	-686.11	115.05	0.0	0.0	0.0	15.18
37	30	-38.50	0.0	-2.58e-04	-112.70	0.0	-691.61	-19.46	0.0	0.0	0.0	-79.34
		-81.63	0.0	0.0		123.8	-686.71	87.20	0.0	0.0	0.0	-38.50
37	31	-36.17	0.0	2.49e-04	-22.01	0.0	-693.32	-15.34	0.0	0.0	0.0	-83.99
		-85.34	0.0	0.0		123.8	-708.92	93.93	0.0	0.0	0.0	-36.17
37	32	-39.63	0.0	2.67e-04	-22.84	0.0	-691.02	-16.12	0.0	0.0	0.0	-86.81
		-88.28	0.0	0.0		123.8	-706.61	93.80	0.0	0.0	0.0	-39.63
37	33	26.42	0.0	-2.02e-04	-115.06	0.0	-696.27	-3.86	0.0	0.0	0.0	-36.57
		-36.61	0.0	0.0		123.8	-691.37	106.99	0.0	0.0	0.0	26.42
37	35	15.18	0.0	2.25e-04	-24.74	0.0	-670.51	1.80	0.0	0.0	0.0	-56.42
		-56.42	0.0	0.0		123.8	-686.11	115.05	0.0	0.0	0.0	15.18
38	1	-99.57	0.0	2.30e-04	-137.84	0.0	-878.33	-49.35	0.0	0.0	0.0	-117.67
		-129.61	0.0	0.0		123.8	-876.19	80.15	0.0	0.0	0.0	-99.57
38	2	-37.85	0.0	2.21e-04	9.28	0.0	-893.05	-36.99	0.0	0.0	0.0	-82.92
		-88.76	0.0	0.0		123.8	-902.21	111.10	0.0	0.0	0.0	-37.85
38	3	-76.59	0.0	1.77e-04	-106.03	0.0	-675.64	-37.96	0.0	0.0	0.0	-90.52
		-99.70	0.0	0.0		123.8	-674.00	61.65	0.0	0.0	0.0	-76.59
38	4	-29.12	0.0	1.70e-04	7.13	0.0	-686.96	-28.45	0.0	0.0	0.0	-63.78
		-68.28	0.0	0.0		123.8	-694.00	85.46	0.0	0.0	0.0	-29.12
38	5	-54.57	0.0	1.81e-04	-20.11	0.0	-659.50	-35.17	0.0	0.0	0.0	-79.04
		-86.09	0.0	0.0		123.8	-664.81	75.80	0.0	0.0	0.0	-54.57
38	6	-51.64	0.0	1.80e-04	-19.74	0.0	-658.29	-35.15	0.0	0.0	0.0	-75.88
		-82.95	0.0	0.0		123.8	-663.60	75.40	0.0	0.0	0.0	-51.64
38	7	-67.61	0.0	1.56e-04	-19.81	0.0	-655.25	-46.08	0.0	0.0	0.0	-78.75
		-90.77	0.0	0.0		123.8	-660.56	65.02	0.0	0.0	0.0	-67.61
38	11	-70.09	0.0	1.70e-04	-20.25	0.0	-656.09	-43.82	0.0	0.0	0.0	-84.13

		-94.97	0.0	0.0		123.8	-661.39	67.53	0.0	0.0	0.0	-70.09
38	12	-60.24	0.0	1.66e-04	-19.03	0.0	-652.04	-43.65	0.0	0.0	0.0	-73.64
		-84.52	0.0	0.0		123.8	-657.35	66.30	0.0	0.0	0.0	-60.24
38	14	-62.94	0.0	1.79e-04	-19.60	0.0	-654.59	-41.58	0.0	0.0	0.0	-79.12
		-89.02	0.0	0.0		123.8	-659.89	68.80	0.0	0.0	0.0	-62.94
38	15	-65.96	0.0	1.67e-04	-19.72	0.0	-654.29	-43.90	0.0	0.0	0.0	-79.54
		-90.47	0.0	0.0		123.8	-659.59	66.86	0.0	0.0	0.0	-65.96
38	17	-66.48	0.0	1.75e-04	-19.95	0.0	-655.50	-42.43	0.0	0.0	0.0	-81.91
		-92.16	0.0	0.0		123.8	-660.81	68.43	0.0	0.0	0.0	-66.48
38	18	-61.93	0.0	1.74e-04	-19.39	0.0	-653.63	-42.36	0.0	0.0	0.0	-77.06
		-87.33	0.0	0.0		123.8	-658.94	67.86	0.0	0.0	0.0	-61.93
38	19	-66.97	0.0	1.72e-04	-19.94	0.0	-655.24	-43.12	0.0	0.0	0.0	-81.60
		-92.16	0.0	0.0		123.8	-660.55	67.80	0.0	0.0	0.0	-66.97
38	20	-62.42	0.0	1.70e-04	-19.37	0.0	-653.37	-43.04	0.0	0.0	0.0	-76.75
		-87.33	0.0	0.0		123.8	-658.68	67.23	0.0	0.0	0.0	-62.42
38	21	-76.59	0.0	1.77e-04	-106.03	0.0	-675.64	-37.96	0.0	0.0	0.0	-90.52
		-99.70	0.0	0.0		123.8	-674.00	61.65	0.0	0.0	0.0	-76.59
38	22	-29.12	0.0	1.70e-04	7.13	0.0	-686.96	-28.45	0.0	0.0	0.0	-63.78
		-68.28	0.0	0.0		123.8	-694.00	85.46	0.0	0.0	0.0	-29.12
38	23	-76.59	0.0	1.77e-04	-106.03	0.0	-675.64	-37.96	0.0	0.0	0.0	-90.52
		-99.70	0.0	0.0		123.8	-674.00	61.65	0.0	0.0	0.0	-76.59
38	24	-42.37	0.0	1.74e-04	-8.46	0.0	-669.44	-28.50	0.0	0.0	0.0	-75.43
		-80.03	0.0	0.0		123.8	-675.62	82.94	0.0	0.0	0.0	-42.37
38	26	-56.42	0.0	1.78e-04	-18.42	0.0	-651.27	-28.92	0.0	0.0	0.0	-87.36
		-92.20	0.0	0.0		123.8	-656.58	80.00	0.0	0.0	0.0	-56.42
38	27	-76.59	0.0	1.77e-04	-106.03	0.0	-675.64	-37.96	0.0	0.0	0.0	-90.52
		-99.70	0.0	0.0		123.8	-674.00	61.65	0.0	0.0	0.0	-76.59
38	28	-56.42	0.0	1.78e-04	-18.42	0.0	-651.27	-28.92	0.0	0.0	0.0	-87.36
		-92.20	0.0	0.0		123.8	-656.58	80.00	0.0	0.0	0.0	-56.42
38	30	-79.34	0.0	1.92e-04	-106.43	0.0	-672.40	-39.26	0.0	0.0	0.0	-91.69
		-101.48	0.0	0.0		123.8	-670.76	60.53	0.0	0.0	0.0	-79.34
38	31	-83.99	0.0	1.80e-04	-14.59	0.0	-678.33	-38.27	0.0	0.0	0.0	-100.37
		-109.28	0.0	0.0		123.8	-683.64	65.82	0.0	0.0	0.0	-83.99
38	32	-86.81	0.0	1.96e-04	-14.99	0.0	-674.91	-39.56	0.0	0.0	0.0	-101.62
		-111.14	0.0	0.0		123.8	-680.22	64.70	0.0	0.0	0.0	-86.81
38	33	-36.57	0.0	1.70e-04	-110.89	0.0	-672.85	-29.43	0.0	0.0	0.0	-64.94
		-70.09	0.0	0.0		123.8	-671.21	76.42	0.0	0.0	0.0	-36.57
38	35	-56.42	0.0	1.78e-04	-18.42	0.0	-651.27	-28.92	0.0	0.0	0.0	-87.36
		-92.20	0.0	0.0		123.8	-656.58	80.00	0.0	0.0	0.0	-56.42
45	2	197.15	0.0	-1.73e-04	20.26	0.0	-1058.79	-99.53	0.0	0.0	0.0	197.15
		130.02	0.0	0.0		123.8	-991.72	-6.30	0.0	0.0	0.0	130.02
45	3	58.83	0.0	3.13e-05	-86.85	0.0	-744.89	-73.22	0.0	0.0	0.0	58.83
		18.95	0.0	0.0		123.8	-758.98	9.72	0.0	0.0	0.0	18.95
45	6	203.63	0.0	-1.83e-04	-6.27	0.0	-772.99	-89.52	0.0	0.0	0.0	203.63
		134.83	0.0	0.0		123.8	-734.53	-19.48	0.0	0.0	0.0	134.83
45	7	229.00	0.0	-2.30e-04	4.71	0.0	-815.45	-80.40	0.0	0.0	0.0	229.00
		168.15	0.0	0.0		123.8	-777.00	-15.45	0.0	0.0	0.0	168.15
45	10	214.74	0.0	-2.28e-04	4.95	0.0	-782.15	-80.54	0.0	0.0	0.0	214.74
		153.48	0.0	0.0		123.8	-743.69	-15.97	0.0	0.0	0.0	153.48
45	14	219.08	0.0	-2.19e-04	-3.78	0.0	-784.28	-84.85	0.0	0.0	0.0	219.08
		153.58	0.0	0.0		123.8	-745.82	-18.58	0.0	0.0	0.0	153.58
45	15	224.55	0.0	-2.23e-04	4.01	0.0	-800.38	-82.86	0.0	0.0	0.0	224.55
		161.12	0.0	0.0		123.8	-761.92	-17.19	0.0	0.0	0.0	161.12
45	19	224.88	0.0	-2.17e-04	-4.07	0.0	-796.28	-85.55	0.0	0.0	0.0	224.88
		158.77	0.0	0.0		123.8	-757.82	-18.88	0.0	0.0	0.0	158.77
45	21	58.83	0.0	3.13e-05	-86.85	0.0	-744.89	-73.22	0.0	0.0	0.0	58.83
		18.95	0.0	0.0		123.8	-758.98	9.72	0.0	0.0	0.0	18.95
45	22	151.66	0.0	-1.33e-04	15.59	0.0	-814.46	-76.56	0.0	0.0	0.0	151.66
		100.01	0.0	0.0		123.8	-762.86	-4.84	0.0	0.0	0.0	100.01
45	23	58.83	0.0	3.13e-05	-86.85	0.0	-744.89	-73.22	0.0	0.0	0.0	58.83
		18.95	0.0	0.0		123.8	-758.98	9.72	0.0	0.0	0.0	18.95
45	24	148.25	0.0	-9.76e-05	4.41	0.0	-795.36	-81.92	0.0	0.0	0.0	148.25
		91.37	0.0	0.0		123.8	-750.34	-8.30	0.0	0.0	0.0	91.37
45	26	148.06	0.0	6.64e-05	-8.73	0.0	-775.43	-87.79	0.0	0.0	0.0	148.06
		85.18	0.0	0.0		123.8	-736.97	-12.46	0.0	0.0	0.0	85.18
45	27	58.83	0.0	3.13e-05	-86.85	0.0	-744.89	-73.22	0.0	0.0	0.0	58.83
		18.95	0.0	0.0		123.8	-758.98	9.72	0.0	0.0	0.0	18.95
45	28	148.06	0.0	6.64e-05	-8.73	0.0	-775.43	-87.79	0.0	0.0	0.0	148.06
		85.18	0.0	0.0		123.8	-736.97	-12.46	0.0	0.0	0.0	85.18
45	29	58.83	0.0	3.13e-05	-86.85	0.0	-744.89	-73.22	0.0	0.0	0.0	58.83
		18.95	0.0	0.0		123.8	-758.98	9.72	0.0	0.0	0.0	18.95
45	31	60.83	0.0	-3.12e-05	-8.62	0.0	-803.76	-63.42	0.0	0.0	0.0	60.83
		27.60	0.0	0.0		123.8	-765.31	12.30	0.0	0.0	0.0	27.60
45	32	67.08	0.0	-5.66e-06	-6.25	0.0	-794.38	-62.05	0.0	0.0	0.0	67.08
		34.07	0.0	0.0		123.8	-755.93	11.21	0.0	0.0	0.0	34.07

45	33	130.68	0.0	8.38e-05	-86.63	0.0	-734.96	-88.32	0.0	0.0	0.0	130.68
		71.58	0.0	0.0		123.8	-749.05	-6.58	0.0	0.0	0.0	71.58
45	34	194.12	0.0	2.19e-04	-81.60	0.0	-744.75	-84.46	0.0	0.0	0.0	194.12
		133.77	0.0	0.0		123.8	-758.84	-11.54	0.0	0.0	0.0	133.77
46	1	25.55	0.0	-5.12e-05	-118.27	0.0	-926.10	-99.78	0.0	0.0	0.0	25.55
		-29.16	0.0	0.0		123.8	-940.61	12.39	0.0	0.0	0.0	-28.32
46	2	130.02	0.0	-8.32e-05	16.09	0.0	-996.66	-123.61	0.0	0.0	0.0	130.02
		45.06	0.0	0.0		123.8	-939.88	-11.87	0.0	0.0	0.0	45.06
46	3	19.66	0.0	-3.94e-05	-90.98	0.0	-712.38	-76.75	0.0	0.0	0.0	19.66
		-22.43	0.0	0.0		123.8	-723.55	9.53	0.0	0.0	0.0	-21.79
46	5	135.12	0.0	-8.04e-05	-9.64	0.0	-729.94	-107.66	0.0	0.0	0.0	135.12
		53.82	0.0	0.0		123.8	-697.23	-22.39	0.0	0.0	0.0	53.82
46	6	134.83	0.0	-8.70e-05	-9.01	0.0	-728.23	-105.72	0.0	0.0	0.0	134.83
		55.33	0.0	0.0		123.8	-695.52	-21.38	0.0	0.0	0.0	55.33
46	7	168.16	0.0	-1.09e-04	-7.32	0.0	-762.74	-106.23	0.0	0.0	0.0	168.16
		86.41	0.0	0.0		123.8	-730.03	-24.34	0.0	0.0	0.0	86.41
46	13	153.77	0.0	-1.05e-04	-7.79	0.0	-738.10	-106.92	0.0	0.0	0.0	153.77
		71.57	0.0	0.0		123.8	-705.40	-24.42	0.0	0.0	0.0	71.57
46	14	153.58	0.0	-1.08e-04	-7.50	0.0	-737.31	-106.02	0.0	0.0	0.0	153.58
		72.22	0.0	0.0		123.8	-704.60	-23.94	0.0	0.0	0.0	72.22
46	15	161.12	0.0	-1.07e-04	-7.42	0.0	-750.30	-106.36	0.0	0.0	0.0	161.12
		79.31	0.0	0.0		123.8	-717.59	-24.33	0.0	0.0	0.0	79.31
46	21	19.66	0.0	-3.94e-05	-90.98	0.0	-712.38	-76.75	0.0	0.0	0.0	19.66
		-22.43	0.0	0.0		123.8	-723.55	9.53	0.0	0.0	0.0	-21.79
46	22	100.01	0.0	-6.40e-05	12.37	0.0	-766.66	-95.08	0.0	0.0	0.0	100.01
		34.66	0.0	0.0		123.8	-722.98	-9.13	0.0	0.0	0.0	34.66
46	23	19.66	0.0	-3.94e-05	-90.98	0.0	-712.38	-76.75	0.0	0.0	0.0	19.66
		-22.43	0.0	0.0		123.8	-723.55	9.53	0.0	0.0	0.0	-21.79
46	24	91.37	0.0	-3.50e-05	1.67	0.0	-748.08	-96.67	0.0	0.0	0.0	91.37
		24.29	0.0	0.0		123.8	-709.89	-10.61	0.0	0.0	0.0	24.29
46	26	85.18	0.0	-8.26e-06	-9.22	0.0	-728.70	-98.87	0.0	0.0	0.0	85.18
		15.57	0.0	0.0		123.8	-695.99	-12.78	0.0	0.0	0.0	15.57
46	27	19.66	0.0	-3.94e-05	-90.98	0.0	-712.38	-76.75	0.0	0.0	0.0	19.66
		-22.43	0.0	0.0		123.8	-723.55	9.53	0.0	0.0	0.0	-21.79
46	28	85.18	0.0	-8.26e-06	-9.22	0.0	-728.70	-98.87	0.0	0.0	0.0	85.18
		15.57	0.0	0.0		123.8	-695.99	-12.78	0.0	0.0	0.0	15.57
46	29	19.66	0.0	-3.94e-05	-90.98	0.0	-712.38	-76.75	0.0	0.0	0.0	19.66
		-22.43	0.0	0.0		123.8	-723.55	9.53	0.0	0.0	0.0	-21.79
46	31	28.77	0.0	-4.53e-05	-7.88	0.0	-759.07	-77.57	0.0	0.0	0.0	28.77
		-16.06	0.0	0.0		123.8	-726.37	6.00	0.0	0.0	0.0	-15.80
46	33	71.58	0.0	-3.56e-05	-92.80	0.0	-701.86	-91.84	0.0	0.0	0.0	71.58
		12.67	0.0	0.0		123.8	-713.03	-3.10	0.0	0.0	0.0	12.67
46	34	133.77	0.0	1.24e-04	-90.72	0.0	-710.73	-97.91	0.0	0.0	0.0	133.77
		64.34	0.0	0.0		123.8	-721.90	-13.41	0.0	0.0	0.0	64.34
46	35	85.18	0.0	-8.26e-06	-9.22	0.0	-728.70	-98.87	0.0	0.0	0.0	85.18
		15.57	0.0	0.0		123.8	-695.99	-12.78	0.0	0.0	0.0	15.57
47	1	-28.32	0.0	-2.13e-05	-121.51	0.0	-894.99	-95.46	0.0	0.0	0.0	-28.32
		-77.20	0.0	0.0		123.8	-905.51	19.72	0.0	0.0	0.0	-75.12
47	2	45.05	0.0	-5.68e-05	14.82	0.0	-944.13	-123.03	0.0	0.0	0.0	45.05
		-30.74	0.0	0.0		123.8	-901.01	1.90	0.0	0.0	0.0	-30.74
47	3	-21.79	0.0	-1.64e-05	-93.47	0.0	-688.46	-73.43	0.0	0.0	0.0	-21.79
		-59.38	0.0	0.0		123.8	-696.54	15.17	0.0	0.0	0.0	-57.78
47	4	34.66	0.0	-4.37e-05	11.40	0.0	-726.26	-94.64	0.0	0.0	0.0	34.66
		-23.64	0.0	0.0		123.8	-693.08	1.46	0.0	0.0	0.0	-23.64
47	5	53.82	0.0	-4.49e-05	-10.79	0.0	-692.51	-104.32	0.0	0.0	0.0	53.82
		-17.33	0.0	0.0		123.8	-667.59	-9.74	0.0	0.0	0.0	-17.33
47	6	55.32	0.0	-5.03e-05	-10.32	0.0	-691.09	-103.12	0.0	0.0	0.0	55.32
		-14.78	0.0	0.0		123.8	-666.17	-9.22	0.0	0.0	0.0	-14.78
47	7	86.41	0.0	-4.91e-05	-9.60	0.0	-716.69	-109.64	0.0	0.0	0.0	86.41
		7.75	0.0	0.0		123.8	-691.76	-16.54	0.0	0.0	0.0	7.75
47	8	87.67	0.0	-5.36e-05	-9.06	0.0	-714.68	-108.50	0.0	0.0	0.0	87.67
		9.94	0.0	0.0		123.8	-689.76	-16.15	0.0	0.0	0.0	9.94
47	13	71.57	0.0	-5.66e-05	-9.61	0.0	-698.02	-107.16	0.0	0.0	0.0	71.57
		-4.16	0.0	0.0		123.8	-673.10	-14.23	0.0	0.0	0.0	-4.16
47	14	72.22	0.0	-5.91e-05	-9.39	0.0	-697.36	-106.59	0.0	0.0	0.0	72.22
		-3.02	0.0	0.0		123.8	-672.43	-13.98	0.0	0.0	0.0	-3.02
47	15	79.31	0.0	-5.29e-05	-9.49	0.0	-707.06	-108.32	0.0	0.0	0.0	79.31
		2.12	0.0	0.0		123.8	-682.14	-15.44	0.0	0.0	0.0	2.12
47	16	79.96	0.0	-5.54e-05	-9.28	0.0	-706.39	-107.76	0.0	0.0	0.0	79.96
		3.27	0.0	0.0		123.8	-681.47	-15.19	0.0	0.0	0.0	3.27
47	21	-21.79	0.0	-1.64e-05	-93.47	0.0	-688.46	-73.43	0.0	0.0	0.0	-21.79
		-59.38	0.0	0.0		123.8	-696.54	15.17	0.0	0.0	0.0	-57.78
47	22	34.66	0.0	-4.37e-05	11.40	0.0	-726.26	-94.64	0.0	0.0	0.0	34.66
		-23.64	0.0	0.0		123.8	-693.08	1.46	0.0	0.0	0.0	-23.64
47	23	-21.79	0.0	-1.64e-05	-93.47	0.0	-688.46	-73.43	0.0	0.0	0.0	-21.79

		-59.38	0.0	0.0		123.8	-696.54	15.17	0.0	0.0	0.0	-57.78
47	24	24.29	0.0	-2.24e-05	1.09	0.0	-708.49	-94.27	0.0	0.0	0.0	24.29
		-34.23	0.0	0.0		123.8	-679.45	0.52	0.0	0.0	0.0	-34.23
47	26	15.57	0.0	2.65e-06	-9.24	0.0	-689.96	-94.48	0.0	0.0	0.0	15.57
		-43.90	0.0	0.0		123.8	-665.04	-1.01	0.0	0.0	0.0	-43.90
47	27	-21.79	0.0	-1.64e-05	-93.47	0.0	-688.46	-73.43	0.0	0.0	0.0	-21.79
		-59.38	0.0	0.0		123.8	-696.54	15.17	0.0	0.0	0.0	-57.78
47	28	15.57	0.0	2.65e-06	-9.24	0.0	-689.96	-94.48	0.0	0.0	0.0	15.57
		-43.90	0.0	0.0		123.8	-665.04	-1.01	0.0	0.0	0.0	-43.90
47	29	-21.79	0.0	-1.64e-05	-93.47	0.0	-688.46	-73.43	0.0	0.0	0.0	-21.79
		-59.38	0.0	0.0		123.8	-696.54	15.17	0.0	0.0	0.0	-57.78
47	31	-15.80	0.0	-2.65e-05	-6.45	0.0	-721.48	-79.36	0.0	0.0	0.0	-15.80
		-59.61	0.0	0.0		123.8	-696.56	10.09	0.0	0.0	0.0	-58.92
47	33	12.67	0.0	-3.16e-05	-97.46	0.0	-677.99	-84.82	0.0	0.0	0.0	12.67
		-35.15	0.0	0.0		123.8	-686.08	8.48	0.0	0.0	0.0	-34.72
47	34	64.34	0.0	-8.05e-05	-97.07	0.0	-684.92	-96.06	0.0	0.0	0.0	64.34
		1.98	0.0	0.0		123.8	-693.00	-4.13	0.0	0.0	0.0	1.98
47	35	15.57	0.0	2.65e-06	-9.24	0.0	-689.96	-94.48	0.0	0.0	0.0	15.57
		-43.90	0.0	0.0		123.8	-665.04	-1.01	0.0	0.0	0.0	-43.90
48	1	-75.12	0.0	4.38e-05	-125.35	0.0	-876.05	-84.93	0.0	0.0	0.0	-75.12
		-112.91	0.0	0.0		123.8	-882.41	33.44	0.0	0.0	0.0	-107.18
48	2	-30.74	0.0	-8.71e-05	14.38	0.0	-906.80	-104.76	0.0	0.0	0.0	-30.74
		-81.77	0.0	0.0		123.8	-879.87	29.82	0.0	0.0	0.0	-77.85
48	3	-57.78	0.0	3.37e-05	-96.42	0.0	-673.88	-65.33	0.0	0.0	0.0	-57.78
		-86.86	0.0	0.0		123.8	-678.78	25.72	0.0	0.0	0.0	-82.44
48	4	-23.64	0.0	-6.70e-05	11.06	0.0	-697.54	-80.59	0.0	0.0	0.0	-23.64
		-62.90	0.0	0.0		123.8	-676.82	22.93	0.0	0.0	0.0	-59.89
48	5	-17.33	0.0	-6.29e-05	-12.28	0.0	-666.63	-88.39	0.0	0.0	0.0	-17.33
		-65.63	0.0	0.0		123.8	-651.03	12.69	0.0	0.0	0.0	-64.67
48	6	-14.78	0.0	-6.64e-05	-11.91	0.0	-665.36	-87.71	0.0	0.0	0.0	-14.78
		-62.61	0.0	0.0		123.8	-649.77	12.85	0.0	0.0	0.0	-61.62
48	7	7.75	0.0	-4.83e-05	-11.61	0.0	-681.55	-97.49	0.0	0.0	0.0	7.75
		-51.10	0.0	0.0		123.8	-665.96	3.11	0.0	0.0	0.0	-51.10
48	8	9.94	0.0	-5.11e-05	-11.18	0.0	-679.53	-96.87	0.0	0.0	0.0	9.94
		-48.51	0.0	0.0		123.8	-663.93	3.15	0.0	0.0	0.0	-48.51
48	14	-3.02	0.0	-6.63e-05	-11.30	0.0	-668.47	-93.03	0.0	0.0	0.0	-3.02
		-57.17	0.0	0.0		123.8	-652.87	6.80	0.0	0.0	0.0	-56.89
48	15	2.12	0.0	-5.63e-05	-11.44	0.0	-674.82	-95.43	0.0	0.0	0.0	2.12
		-54.57	0.0	0.0		123.8	-659.22	4.79	0.0	0.0	0.0	-54.44
48	16	3.27	0.0	-5.79e-05	-11.27	0.0	-674.23	-95.11	0.0	0.0	0.0	3.27
		-53.18	0.0	0.0		123.8	-658.63	4.87	0.0	0.0	0.0	-53.05
48	17	-3.29	0.0	-5.98e-05	-11.65	0.0	-671.76	-94.45	0.0	0.0	0.0	-3.29
		-58.77	0.0	0.0		123.8	-656.17	5.94	0.0	0.0	0.0	-58.56
48	21	-57.78	0.0	3.37e-05	-96.42	0.0	-673.88	-65.33	0.0	0.0	0.0	-57.78
		-86.86	0.0	0.0		123.8	-678.78	25.72	0.0	0.0	0.0	-82.44
48	22	-23.64	0.0	-6.70e-05	11.06	0.0	-697.54	-80.59	0.0	0.0	0.0	-23.64
		-62.90	0.0	0.0		123.8	-676.82	22.93	0.0	0.0	0.0	-59.89
48	23	-57.78	0.0	3.37e-05	-96.42	0.0	-673.88	-65.33	0.0	0.0	0.0	-57.78
		-86.86	0.0	0.0		123.8	-678.78	25.72	0.0	0.0	0.0	-82.44
48	24	-34.23	0.0	-5.37e-05	1.04	0.0	-680.42	-79.67	0.0	0.0	0.0	-34.23
		-73.41	0.0	0.0		123.8	-662.26	21.62	0.0	0.0	0.0	-70.64
48	26	-43.90	0.0	-4.06e-05	-10.31	0.0	-662.56	-79.28	0.0	0.0	0.0	-43.90
		-83.52	0.0	0.0		123.8	-646.97	19.77	0.0	0.0	0.0	-81.13
48	27	-57.78	0.0	3.37e-05	-96.42	0.0	-673.88	-65.33	0.0	0.0	0.0	-57.78
		-86.86	0.0	0.0		123.8	-678.78	25.72	0.0	0.0	0.0	-82.44
48	28	-43.90	0.0	-4.06e-05	-10.31	0.0	-662.56	-79.28	0.0	0.0	0.0	-43.90
		-83.52	0.0	0.0		123.8	-646.97	19.77	0.0	0.0	0.0	-81.13
48	30	-54.70	0.0	4.89e-05	-96.13	0.0	-668.59	-66.72	0.0	0.0	0.0	-54.70
		-85.35	0.0	0.0		123.8	-673.49	23.67	0.0	0.0	0.0	-81.56
48	31	-58.92	0.0	-2.45e-05	-6.25	0.0	-693.99	-71.90	0.0	0.0	0.0	-58.92
		-93.10	0.0	0.0		123.8	-678.40	22.43	0.0	0.0	0.0	-89.87
48	33	-34.72	0.0	-6.33e-05	-101.70	0.0	-664.58	-70.84	0.0	0.0	0.0	-34.72
		-66.93	0.0	0.0		123.8	-669.48	26.20	0.0	0.0	0.0	-62.62
48	34	1.99	0.0	-8.42e-05	-102.10	0.0	-669.19	-84.13	0.0	0.0	0.0	1.99
		-43.43	0.0	0.0		123.8	-674.08	13.06	0.0	0.0	0.0	-42.36
48	35	-43.90	0.0	-4.06e-05	-10.31	0.0	-662.56	-79.28	0.0	0.0	0.0	-43.90
		-83.52	0.0	0.0		123.8	-646.97	19.77	0.0	0.0	0.0	-81.13
49	1	-107.18	0.0	-1.33e-04	-130.96	0.0	-870.15	-69.50	0.0	0.0	0.0	-107.18
		-131.82	0.0	0.0		123.8	-872.28	53.45	0.0	0.0	0.0	-117.67
49	2	-77.85	0.0	-1.52e-04	12.91	0.0	-888.81	-74.54	0.0	0.0	0.0	-77.85
		-102.37	0.0	0.0		123.8	-879.66	67.58	0.0	0.0	0.0	-82.92
49	3	-82.44	0.0	-1.02e-04	-100.74	0.0	-669.35	-53.46	0.0	0.0	0.0	-82.44
		-101.40	0.0	0.0		123.8	-670.99	41.11	0.0	0.0	0.0	-90.52
49	4	-59.89	0.0	-1.17e-04	9.93	0.0	-683.70	-57.34	0.0	0.0	0.0	-59.89
		-78.75	0.0	0.0		123.8	-676.66	51.99	0.0	0.0	0.0	-63.79

49	6	-61.62	0.0	-1.18e-04	-14.95	0.0	-653.79	-63.99	0.0	0.0	0.0	-61.62
		-85.92	0.0	0.0		123.8	-648.48	41.87	0.0	0.0	0.0	-75.88
49	7	-51.10	0.0	-9.17e-05	-14.80	0.0	-660.37	-75.07	0.0	0.0	0.0	-51.10
		-84.27	0.0	0.0		123.8	-655.06	31.14	0.0	0.0	0.0	-78.75
49	8	-48.51	0.0	-9.26e-05	-14.41	0.0	-658.23	-74.79	0.0	0.0	0.0	-48.51
		-81.59	0.0	0.0		123.8	-652.92	30.93	0.0	0.0	0.0	-76.12
49	9	-62.34	0.0	-1.11e-04	-15.15	0.0	-656.00	-71.00	0.0	0.0	0.0	-62.34
		-92.10	0.0	0.0		123.8	-650.69	35.23	0.0	0.0	0.0	-85.02
49	10	-52.32	0.0	-1.15e-04	-14.06	0.0	-651.96	-69.90	0.0	0.0	0.0	-52.32
		-81.57	0.0	0.0		123.8	-646.66	34.92	0.0	0.0	0.0	-74.53
49	14	-56.89	0.0	-1.14e-04	-14.53	0.0	-653.54	-70.21	0.0	0.0	0.0	-56.89
		-86.23	0.0	0.0		123.8	-648.23	35.20	0.0	0.0	0.0	-79.12
49	15	-54.44	0.0	-1.02e-04	-14.65	0.0	-656.54	-72.77	0.0	0.0	0.0	-54.44
		-85.81	0.0	0.0		123.8	-651.23	33.04	0.0	0.0	0.0	-79.54
49	17	-58.56	0.0	-1.09e-04	-14.85	0.0	-655.60	-71.39	0.0	0.0	0.0	-58.56
		-88.73	0.0	0.0		123.8	-650.30	34.52	0.0	0.0	0.0	-81.91
49	20	-52.78	0.0	-1.07e-04	-14.34	0.0	-654.47	-71.60	0.0	0.0	0.0	-52.78
		-83.30	0.0	0.0		123.8	-649.17	33.72	0.0	0.0	0.0	-76.75
49	21	-82.44	0.0	-1.02e-04	-100.74	0.0	-669.35	-53.46	0.0	0.0	0.0	-82.44
		-101.40	0.0	0.0		123.8	-670.99	41.11	0.0	0.0	0.0	-90.52
49	22	-59.89	0.0	-1.17e-04	9.93	0.0	-683.70	-57.34	0.0	0.0	0.0	-59.89
		-78.75	0.0	0.0		123.8	-676.66	51.99	0.0	0.0	0.0	-63.79
49	23	-82.44	0.0	-1.02e-04	-100.74	0.0	-669.35	-53.46	0.0	0.0	0.0	-82.44
		-101.40	0.0	0.0		123.8	-670.99	41.11	0.0	0.0	0.0	-90.52
49	24	-70.64	0.0	-1.12e-04	-3.64	0.0	-666.72	-56.76	0.0	0.0	0.0	-70.64
		-89.60	0.0	0.0		123.8	-660.55	49.93	0.0	0.0	0.0	-75.43
49	26	-81.13	0.0	-1.07e-04	-13.33	0.0	-649.04	-56.63	0.0	0.0	0.0	-81.13
		-100.49	0.0	0.0		123.8	-643.73	47.40	0.0	0.0	0.0	-87.37
49	27	-82.44	0.0	-1.02e-04	-100.74	0.0	-669.35	-53.46	0.0	0.0	0.0	-82.44
		-101.40	0.0	0.0		123.8	-670.99	41.11	0.0	0.0	0.0	-90.52
49	28	-81.13	0.0	-1.07e-04	-13.33	0.0	-649.04	-56.63	0.0	0.0	0.0	-81.13
		-100.49	0.0	0.0		123.8	-643.73	47.40	0.0	0.0	0.0	-87.37
49	30	-81.55	0.0	-1.17e-04	-100.78	0.0	-665.08	-54.95	0.0	0.0	0.0	-81.55
		-101.63	0.0	0.0		123.8	-666.72	39.37	0.0	0.0	0.0	-91.69
49	31	-89.87	0.0	-9.86e-05	-9.18	0.0	-679.00	-57.61	0.0	0.0	0.0	-89.87
		-110.87	0.0	0.0		123.8	-673.69	41.44	0.0	0.0	0.0	-100.37
49	32	-89.04	0.0	-1.13e-04	-9.21	0.0	-674.55	-59.11	0.0	0.0	0.0	-89.04
		-111.26	0.0	0.0		123.8	-669.24	39.68	0.0	0.0	0.0	-101.62
49	33	-62.62	0.0	-1.16e-04	-106.18	0.0	-662.58	-52.02	0.0	0.0	0.0	-62.62
		-79.42	0.0	0.0		123.8	-664.22	49.06	0.0	0.0	0.0	-64.94
49	34	-42.36	0.0	-1.21e-04	-106.85	0.0	-664.83	-65.56	0.0	0.0	0.0	-42.36
		-68.81	0.0	0.0		123.8	-666.47	36.27	0.0	0.0	0.0	-61.00
49	35	-81.13	0.0	-1.07e-04	-13.33	0.0	-649.04	-56.63	0.0	0.0	0.0	-81.13
		-100.49	0.0	0.0		123.8	-643.73	47.40	0.0	0.0	0.0	-87.37

Trave f.	M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Pt	N	V 2	V 3	T
	-131.82	0.0	-3.20e-04	-155.89	-1207.00	-123.61	0.0	0.0
	559.72	0.0	3.53e-04	20.26	-643.73	213.74	0.0	0.0

16 VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A.

16.1 LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A.

In tabella vengono riportati per ogni elemento il numero identificativo ed il codice di verifica con le sigle **Ok** o **NV**.

Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con il metodo degli stati limite (**S.L.**) vengono riportati: il rapporto x/d , le verifiche per sollecitazioni proporzionali e la verifica per compressione media con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

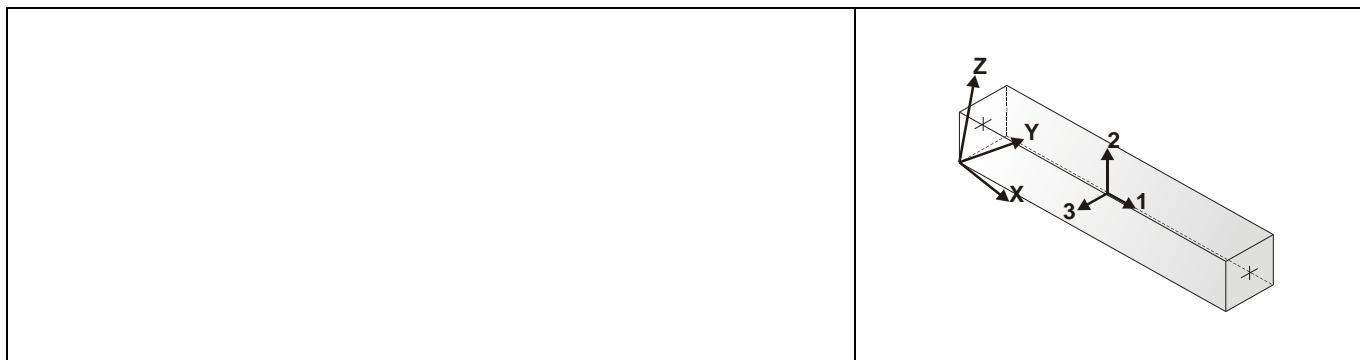
Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con le tensioni ammissibili (**T.A.**) vengono riportate le massime tensioni nell'elemento (massima compressione nel calcestruzzo, massima compressione media nel calcestruzzo, massima tensione nell'acciaio, massima tensione tangenziale) con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

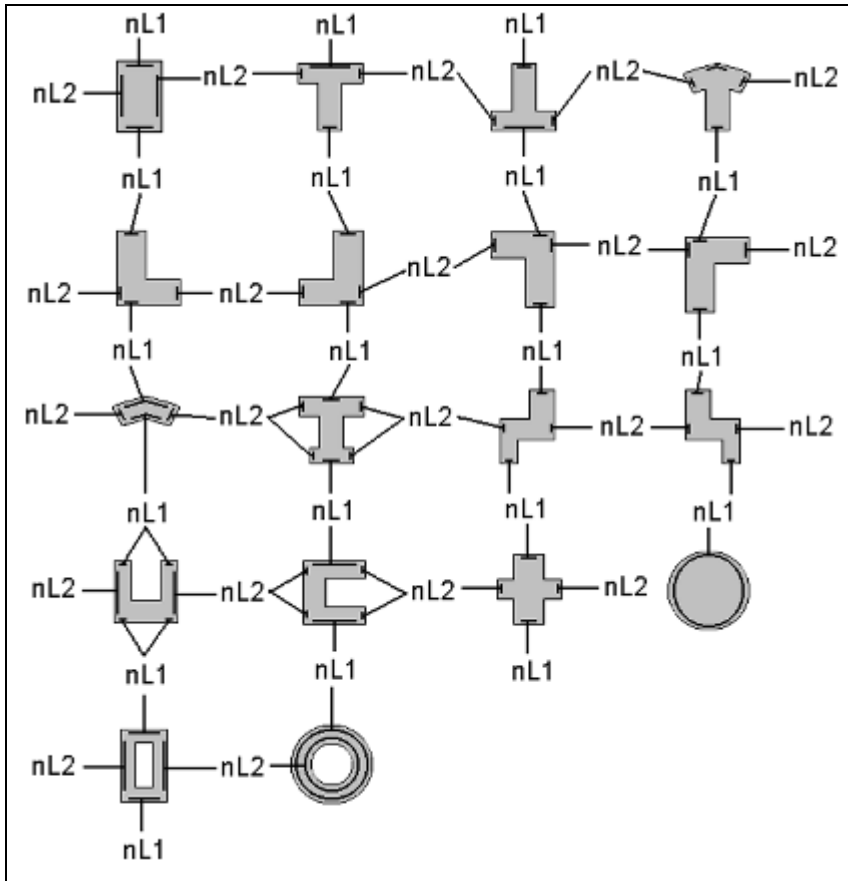
Nel caso in cui la struttura abbia comportamento dissipativo e sia prevista la progettazione con il criterio della gerarchia delle resistenze (**G.R.**) vengono riportate le verifiche di sovraresistenza e del nodo.

Per gli elementi tipo pilastro sono riportati numero e diametro dei ferri di vertice, numero e diametro di ferri disposti lungo i lati L1 (paralleli alla base della sezione) e lungo i lati L2 (paralleli all'altezza della sezione).

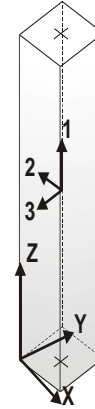
Per gli elementi tipo trave sono riportati infine le quantità di armatura inferiore e superiore.

Schema della distribuzione delle armature longitudinali





Orientamento elementi 2D non verticali



Orientamento elementi 2D verticali

16.2 PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI

Il D.M.17/01/2018 - par: 7.2.5 prevede:

“Sia per CD“A” sia per CD“B” il dimensionamento delle strutture di fondazione e la verifica di sicurezza del complesso fondazione-terreno devono essere eseguiti assumendo come azione in fondazione, trasmessa dagli elementi soprastanti, una tra le seguenti:

- quella derivante dall’analisi strutturale eseguita ipotizzando comportamento strutturale non dissipativo;
- [...];
- quella trasferita dagli elementi soprastanti nell’ipotesi di comportamento strutturale dissipativo, amplificata di un coefficiente pari a 1,30 in CD“A” e 1,10 in CD“B”;

Nel contesto visualizzazione risultati e nella stampa della relazione sulle fondazioni PRO_SAP mostra le sollecitazioni che derivano dall’analisi non incrementate sia in termini di pressioni sul terreno che in termini di sollecitazioni.

La progettazione degli elementi strutturali con proprietà fondazione è effettuata da PRO_SAP (per travi e platee) o da PRO_CAD Plinti (per plinti e pali di fondazione) incrementando le sollecitazioni delle combinazioni con sisma di un coefficiente pari 1.1 in CDB e 1.3 in CDA per pali, plinti, travi e platee.

Per i bicchieri dei plinti di fondazione prefabbricati l’incremento delle sollecitazioni ha un fattore pari a 1.2 in CDB e 1.35 in CDA.

N.B.: nel caso di comportamento strutturale non dissipativo la progettazione viene effettuata senza nessun incremento.

Le verifiche geotecniche vengono effettuate dal modulo geotecnico incrementando automaticamente le sollecitazioni del fattore 1.1 in CDB e 1.3 in CDA per pali, plinti, travi e platee.

N.B.: nel caso di comportamento strutturale non dissipativo le verifiche geotecniche vengono effettuate senza nessun incremento.

Simbologia adottata nelle tabelle di verifica

Per le verifiche agli S.L. dei pilastri è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

M_P	X	Y	Numero della pilastrata (P) e posizione in pianta (X,Y)
Pilas.			numero identificativo dell’elemento D2

Note	Codici identificativi delle sezione (s) e materiale (m) pilastro
Stato	Codici relativi all'esito delle verifiche effettuate appresso descritte
Quota	Quota sezione di verifica
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
r. snell.	Rapporto di snellezza λ su λ^* : valore superiore a 1 per elementi snelli nel caso in cui viene effettuata la verifica con il metodo diretto dello stato di equilibrio
Armat. long.	Numero e diametro (d) dei ferri di armatura longitudinale distinti in ferri di vertice + ferri di lato nelle posizioni nL1 e nL2, come da schemi in figura precedente
V N/M	Verifica a pressoflessione con rapporto E_d/R_d : valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
V N sis	Verifica a compressione solo calcestruzzo con rapporto N_{sd}/N_{rd} ed N_{rd} calcolato come al punto 7.4.4.2.1: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Staffe	Dati tratto di staffatura oggetto di verifica, nello specifico: numero delle braccia, diametro, passo, lunghezza L tratto
V V/T cls	Verifica a taglio/torsione con rapporto V_{ed}/V_{rd} : valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Rif. cmb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per il pilastro

Per le verifiche alla G.R. dei pilastri è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Pilas.	numero identificativo dell'elemento D2 pilastro
sovr. Xi (Xf)	Verifica sovraresistenza come da formula 7.4.4 in direzione X, alla base (i) ed alla sommità (f): rapporto tra i momenti resistenti dei pilastri e delle travi. La verifica è positiva se maggiore del γ_{Rd} adottato
sovr. Yi (Yf)	Verifica sovraresistenza come da formula 7.4.4 in direzione Y, alla base (i) ed alla sommità (f): rapporto tra i momenti resistenti dei pilastri e delle travi. La verifica è positiva se maggiore del γ_{Rd} adottato
M 2-2 i (f)	Valore del momento resistente 2-2 alla base (i) ed alla sommità (f) con massimo momento in presenza dello sforzo normale di calcolo
M 3-3 i (f)	Valore del momento resistente 3-3 alla base (i) ed alla sommità (f) con massimo momento in presenza dello sforzo normale di calcolo
Luce per V	Luce di calcolo per la definizione del taglio (generato dai momenti resistenti)
V (M2-2) (M3-3)	Valore del taglio generato dai momenti resistenti 2-2 (3-3)

Per le verifiche dei dettagli costruttivi per la duttilità è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

(Non presente nel caso di comportamento strutturale non dissipativo)

Pilas	Numero identificativo D2 pilastro
ni	Sforzo assiale adimensionalizzato di progetto relativo alla combinazione sismica SLV
alfaomega	Prodotto tra il coefficiente di efficacia del confinamento e il rapporto meccanico dell'armatura trasversale di confinamento all'interno del nodo
V.7.4.29 2-2 (3-3)	Rapporto tra la domanda di staffe minima nel nodo e il rapporto meccanico dell'armatura trasversale di confinamento inserito all'interno del nodo in direzione 2 (3)
V. 7.4.29 Stato	Codici relativi all'esito della verifica 7.4.29
dmu_fi (3-3)	2-2 Domanda in duttilità di curvatura in direzione 2 (3)
cmu_fi (3)	2-2 (3- Capacità in duttilità di curvatura in direzione 2 (3)
V. dutt. (3-3)	2-2 Rapporto tra la domanda in duttilità di curvatura e la capacità in duttilità di curvatura in direzione 2 (3)

Per le verifiche nodi trave-pilastro di elementi nuovi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Nodo	Numero identificativo del nodo trave-pilastro
Stato	Esito delle verifiche
Pilastro	Numero identificativo D2 pilastro
Diam st	Diametro staffe nodo
Passo	Passo staffe nodo
n. br. 2 (3)	Numero braccia staffe per il taglio in direzione 2 (3)
Bj2 (3)	Larghezza effettiva del nodo per il taglio in direzione 2 (3)
Hjc2 (3)	Distanza tra le giaciture più esterne delle armature del pilastro per il taglio in direzione 2 (3)
V. 7.4.8	Rapporto tra il taglio V_{jbd} e il taglio resistente come da formula 7.4.8
V. Ash	Rapporto tra il passo staffe calcolato secondo il capitolo 7.4.4.3.1. e il passo staffe effettivamente inserita nel nodo. Nel caso di valore indica passo staffe utilizzato deriva

	dalle formule presenti nel paragrafo 7.4.4.3.1. Nel caso di valore minore di 1 il passo staffe utilizzato deriva del pilastro superiore o inferiore al nodo
7.4.10	Check passo staffe valutato in funzione della formula 7.4.10: <ul style="list-style-type: none"> • SI il passo staffe è calcolato utilizzando la formula 7.4.10; • NO il passo staffe è calcolato utilizzando le formule 7.4.11 e/o 7.4.12; • NR calcolo passo staffe non richiesto;
Rif. comb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per il nodo

Per le verifiche nodi trave-pilastro di elementi esistenti è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Pilastro I	Numero identificativo D2 del pilastro inferiore.
Pilastro S	Numero identificativo D2 del pilastro superiore.
Nodo	Numero identificativo del nodo trave-pilastro.
SL cod	Stato limite di riferimento e relativo esito delle verifiche.
ver. (+)	Fattore di sicurezza nei riguardi della verifica di resistenza a compressione (verificato se < 1.00).
V +	Azione di Taglio presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a compressione.
V + af s	Sollecitazione di trazione presente nell' armatura longitudinale superiore della trave nella verifica di resistenza a compressione.
N +	Azione Assiale presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a compressione.
ver. (-)	Fattore di sicurezza nei riguardi della verifica di resistenza a trazione (verificato se < 1.00).
V -	Azione di Taglio presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a trazione.
V - af s	Sollecitazione di trazione presente nell' armatura longitudinale superiore della trave nella verifica di resistenza a trazione.
N -	Azione Assiale presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a trazione.
AreaV2	Area resistente del nodo in direzione 2 ($A_{j2}=b_{j2}*h_{jc2}$).
AreaV3	Area resistente del nodo in direzione 3 ($A_{j3}=b_{j3}*h_{jc3}$).
Rif. comb.	Combinazione (direzione) di riferimento nella verifica di trazione.

Per le verifiche agli S.L. delle travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

M_T	Z	P	Numero della travata (T), quota media (Z), n° pilastrata iniziale (P) e finale (P) (nodo in assenza di pilastrata)
Trave			numero identificativo dell'elemento D2

Note	Codici identificativi sezione (s) e materiale (m) trave; sono inoltre presenti le sigle relative all'esito delle verifiche effettuate appresso descritte
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
Af inf.	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso
Af sup	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso
Af long.	Area complessiva armatura longitudinale
x/d	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile
V N/M	Verifica a pressoflessione rapporto Ed/Rd: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Staffe	Dati tratto di staffatura oggetto di verifica, nello specifico: numero delle braccia, diametro, passo, lunghezza L tratto
V V/T cls	Verifica a taglio/torsione con rapporto Ved/Vrd: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Rif. cmb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per la trave

Per le verifiche alla G.R. delle travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Trave	numero identificativo dell'elemento D2 trave
M negativo i (f)	Valore del momento resistente negativo all'estremità iniziale i (finale f) della trave
M positivo i (f)	Valore del momento resistente positivo all'estremità iniziale i (finale f) della trave
Luce per V	Luce di calcolo per la definizione del taglio (generato dai momenti resistenti)
V M-i M+f	Taglio generato dai momenti resistenti negativo i e positivo f
V M+i M-f	Taglio generato dai momenti resistenti positivo i e negativo f
VEd, min	Valore di taglio minimo per verifica condizioni p.to 7.4.4.1.1 armatura diagonale (solo per CD "A")
VEd, max	Valore di taglio massimo per verifica condizioni p.to 7.4.4.1.1 armatura diagonale (solo per CD "A")
Vr1	Valore di taglio come da formula 7.4.1 per armatura diagonale (solo per CD "A")
As	Area singolo ordine armature diagonali come da formula 7.4.2 (solo per CD "A")

Per le verifiche a taglio ciclico di travi e pilastri esistenti è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Trave/Pilastro	Numero identificativo dell'elemento D2 trave/pilastro
----------------	---

V. SLV	Codice relativo all'esito delle verifiche
Nodo	Numero identificativo del nodo di verifica
Ver. VC	Fattore di sicurezza nei confronti della verifica a taglio ciclico (verificato se < 1.00)
Direz.	Direzione di verifica
N fr	Valore di sforzo normale calcolato con fattore di comportamento fragile
V fr	Valore di taglio calcolato con fattore di comportamento fragile
M fr	Valore di momento calcolato con fattore di comportamento fragile
N dutt	Valore di sforzo normale calcolato con fattore di comportamento duttile
LV	Lunghezza di taglio
Mud,pl	Parte plastica della domanda di duttilità
V cic	Resistenza a taglio in condizioni cicliche (C8.7.2.8)
Cmb	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose

Per le verifiche alle T.A. di pilastri e travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

M_P X Y	Numero della pilastrata (P) e posizione in pianta (X, Y)
M_T Z P P	Numero della travata, quota media pilastrata iniziale e finale (nodo in assenza di pilastrata)
Pilas. Trave	o numero identificativo dell'elemento D2
Note	Viene riportato il codice relativo alla sezione(s) e relativo al materiale(m); nella terza riga viene riportato il valore delle snellezze in direzione 2-2 e 3-3
Stato	Codici di verifica relativi alle tensioni normali e alle tensioni tangenziali
Quota	Ascissa del punto di verifica
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
Armat. long.	Numero e diametro dei ferri di armatura longitudinale: ferri di vertice + ferri di lato (come da fig. precedente)
Af inf.	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso della trave
Af sup	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso della trave
Sc max	Massima tensione di compressione del calcestruzzo
Sc med	Massima tensione media di compressione del calcestruzzo
Sf max	Tensione massima nell'acciaio
staffe	Vengono riportati i dati del tratto di staffatura in cui cade la sezione di verifica; in particolare: numero dei bracci, diametro, passo, lunghezza tratto

Tau max	Tensione massima tangenziale nel cls
Rif. comb	Combinazioni in cui si generano i seguenti valori di tensione: Sc max, Sc med, Sf max, Tau max
AfV	area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di taglio
AfT	area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di torsione
Scorr. P	Scorrimento dei piegati
Af long.	Area del ferro longitudinale aggiuntivo per assorbire la torsione

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “*Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST*” - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
24	TENSIONI E ROTAZIONI RISPETTO ALLA CORDA DI ELEMENTI TRAVE
27	FRECCIA DI ELEMENTI TRAVE
41	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.
42	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.
43	VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.
44	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
46	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.
47	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
49	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
50	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
52	SOVRARESISTENZE
53	DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO
68	VALUTAZIONE EFFETTO P- δ SU PILASTRATA

69	VALUTAZIONE EFFETTO P-δ SU TELAIO 3D
120	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM

												M_T= 19 Z=-1133.9		N=11		N=33			
Trave	Note	Pos. cm	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe L=cm	Rif. cmb							
45	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.21	0.04	0.04	2d22/20 L=124	2,2,2							
	s=5,m=2	123.8	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.14	9.52e-03	8.05e-03	2d22/20 L=124	2,9,9							
46	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.14	0.05	0.05	2d22/20 L=124	2,2,2							
	s=5,m=2	123.8	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.08	0.01	9.61e-03	2d22/20 L=124	8,9,9							
47	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.07	0.05	0.05	2d22/20 L=124	8,2,2							
	s=5,m=2	123.8	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.08	8.57e-03	7.32e-03	2d22/20 L=124	1,1,1							
48	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.08	0.05	0.04	2d22/20 L=124	1,2,2							
	s=5,m=2	123.8	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.12	0.01	0.01	2d22/20 L=124	1,1,1							
49	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.12	0.03	0.03	2d22/20 L=124	1,7,7							
	s=5,m=2	123.8	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.13	0.03	0.03	2d22/20 L=124	1,2,2							
38	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.13	0.02	0.02	2d22/20 L=124	1,1,1							
	s=5,m=2	123.8	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.11	0.05	0.04	2d22/20 L=124	1,2,2							
37	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.11	0.01	9.00e-03	2d22/20 L=124	1,1,1							
	s=5,m=2	123.8	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.07	0.07	0.06	2d22/20 L=124	2,2,2							
36	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.06	0.02	0.02	2d22/20 L=124	2,2,2							
	s=5,m=2	123.8	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.22	0.08	0.07	2d22/20 L=124	2,2,2							
35	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.21	0.03	0.03	2d22/20 L=124	2,2,2							
	s=5,m=2	123.8	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.39	0.09	0.08	2d22/20 L=124	2,2,2							
34	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.39	0.03	0.03	2d22/20 L=124	2,2,2							
	s=5,m=2	123.8	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.55	0.10	0.08	2d22/20 L=124	2,1,1							
												M_T= 17 Z=-400.3		P=1		P=2			
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb							
32	ok,ok	0.0	0.23	33.4	33.4	0.0	0.07	0.28	0.16	0.14	2d22/20 L=75	1,2,2							
	s=3,m=2	83.9	0.23	33.4	33.4	0.0	0.07	0.19	0.12	0.10	2d22/20 L=75	1,2,2							
31	ok,ok	0.0	0.25	33.4	33.4	0.0	0.08	0.21	0.14	0.12	2d22/20 L=113	1,2,2							
	s=4,m=2	112.8	0.25	33.4	33.4	0.0	0.08	0.13	0.07	0.06	2d22/20 L=113	2,2,2							
30	ok,ok	0.0	0.25	33.4	33.4	0.0	0.08	0.24	0.02	0.02	2d22/20 L=113	2,2,2							
	s=4,m=2	113.4	0.25	33.4	33.4	0.0	0.08	0.13	0.09	0.07	2d22/20 L=113	2,2,2							
29	ok,ok	0.0	0.29	33.4	33.4	0.0	0.09	0.39	0.02	0.01	4d22/20 L=136	2,1,1							
	s=6,m=2	135.6	0.29	33.4	33.4	0.0	0.09	0.29	0.08	0.03	4d22/20 L=136	2,2,2							
28	ok,ok	0.0	0.17	18.2	18.2	0.0	0.07	0.56	0.08	0.07	2d22/20 L=255	2,2,2							
	s=2,m=2	255.2	0.17	18.2	18.2	0.0	0.07	0.65	0.08	0.07	2d22/20 L=255	2,1,1							
27	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.29	0.12	0.10	2d22/20 L=156	2,2,2							
	s=1,m=2	155.5	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.68	0.05	0.04	2d22/20 L=156	2,2,2							
26	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.10	0.10	0.09	2d22/20 L=156	1,2,2							
	s=1,m=2	156.1	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.29	0.06	0.05	2d22/20 L=156	2,2,2							
25	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.39	0.08	0.07	2d22/20 L=156	2,8,8							
	s=1,m=2	156.1	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.10	0.06	0.05	2d22/20 L=156	1,8,8							
24	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.55	0.05	0.04	2d22/20 L=156	2,2,2							
	s=1,m=2	156.1	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.39	0.03	0.02	2d22/20 L=156	2,8,8							
18	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.55	0.02	0.02	2d22/20 L=156	2,1,1							
	s=1,m=2	156.1	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.55	0.01	0.01	2d22/20 L=156	2,10,10							
19	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.39	0.03	0.02	2d22/20 L=156	2,2,2							
	s=1,m=2	156.1	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.55	0.05	0.04	2d22/20 L=156	2,2,2							
20	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.12	0.06	0.05	2d22/20 L=156	1,2,2							
	s=1,m=2	156.1	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.39	0.08	0.07	2d22/20 L=156	2,2,2							
21	ok,ok	0.0	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.42	0.09	0.08	2d22/20 L=156	2,2,2							
	s=1,m=2	155.5	0.20	18.2	18.2	0.0	0.09	0.12	0.12	0.10	2d22/20 L=156	1,2,2							
22	ok,ok	0.0	0.17	18.2	18.2	0.0	0.07	0.61	0.03	0.03	2d22/20 L=255	2,1,1							
	s=2,m=2	255.2	0.17	18.2	18.2	0.0	0.07	0.36	0.07	0.06	2d22/20 L=255	2,8,8							
23	ok,ok	0.0	0.29	33.4	33.4	0.0	0.09	0.34	0.04	0.02	4d22/20 L=136	2,2,2							
	s=6,m=2	135.6	0.29	33.4	33.4	0.0	0.09	0.36	0.02	8.41e-03	4d22/20 L=136	2,2,2							
41	ok,ok	0.0	0.25	33.4	33.4	0.0	0.08	0.23	0.05	0.04	2d22/20 L=113	2,2,2							
	s=4,m=2	113.4	0.25	33.4	33.4	0.0	0.08	0.29	0.01	9.29e-03	2d22/20 L=113	2,1,1							
42	ok,ok	0.0	0.25	33.4	33.4	0.0	0.08	0.23	0.04	0.03	2d22/20 L=113	2,2,2							
	s=4,m=2	112.8	0.25	33.4	33.4	0.0	0.08	0.08	0.10	0.08	2d22/20 L=113	2,2,2							
43	ok,ok	0.0	0.23	33.4	33.4	0.0	0.07	0.07	0.09	0.07	2d22/20 L=75	2,2,2							
	s=3,m=2	83.9	0.23	33.4	33.4	0.0	0.07	0.10	0.13	0.11	2d22/20 L=75	9,2,2							
Trave			%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc									
			0.29	33.39	33.39	0.0	0.09	0.68	0.16	0.14									

17 STATI LIMITE D' ESERCIZIO

17.1 LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO

In tabella vengono riportati i valori di interesse per il controllo degli stati limite d'esercizio.

In particolare vengono riportati, in relazione al tipo di elemento strutturale, i risultati relativi alle tre categorie di combinazione considerate:

- Combinazioni rare
- Combinazioni frequenti
- Combinazioni quasi permanenti.

I valori di interesse sono i seguenti:

rRfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni rare	[normalizzato a 1]
rRfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni rare	[normalizzato a 1]
rPfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni quasi permanenti	[normalizzato a 1]
wR	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare	[mm]
wF	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti	[mm]
wP	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni quasi permanenti	[mm]
dR	massima deformazione in combinazioni rare	
dF	massima deformazione in combinazioni frequenti	
dP	massima deformazione in combinazioni quasi permanenti	

Per ognuno dei nove valori soprariportati viene indicata (Rif.cmb) la combinazione in cui si è verificato.

In relazione al tipo di elemento strutturale i valori sono selezionati nel modo seguente:

pilastr	rRfck	rRfyk	rPfck	per sezioni significative
travi	rRfck	rRfyk	rPfck	per sezioni significative
	wR	wF	wP	per sezioni significative
	dR	dF	dP	massimi in campata
setti e gusci	rRfck	rRfyk	rPfck	massimi nei nodi dell'elemento

	wR	wF	wP	massimi nei nodi dell'elemento
--	-----------	-----------	-----------	--------------------------------

Si precisa che i valori di massima deformazione per travi sono riferiti al piano verticale (piano locale 1-2 con momenti flettenti 3-3).

Trave	Pos. cm	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR mm	wF mm	wP mm	Rif. cmb	dR cm	dF cm	dP cm	Rif. cmb
18	0.0	0.24	0.36	0.27	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.05	-0.05	-0.05	21,23,27
	156.1	0.24	0.36	0.26	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
19	0.0	0.17	0.18	0.19	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.07	0.06	0.05	22,24,28
	156.1	0.24	0.37	0.27	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
20	0.0	0.04	0.03	0.05	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.13	0.12	0.10	22,24,28
	156.1	0.17	0.19	0.19	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
21	0.0	0.18	0.23	0.19	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.14	0.13	0.11	22,24,28
	155.5	0.04	0.03	0.05	21,22,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
22	0.0	0.22	0.47	0.23	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.12	0.11	0.09	22,24,28
	255.2	0.13	0.20	0.13	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
23	0.0	0.15	0.22	0.14	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-5.12e-03	-3.89e-03	-3.89e-03	22,26,28
	135.6	0.16	0.24	0.16	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
24	0.0	0.24	0.37	0.26	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.10	-0.10	-0.09	22,24,28
	156.1	0.17	0.18	0.17	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
25	0.0	0.17	0.19	0.17	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.16	-0.15	-0.14	22,24,28
	156.1	0.04	0.03	0.05	22,22,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
26	0.0	0.04	0.03	0.04	22,22,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.17	-0.16	-0.14	22,24,28
	156.1	0.11	0.09	0.15	22,21,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
27	0.0	0.12	0.11	0.15	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.12	-0.11	-0.10	22,24,28
	155.5	0.29	0.54	0.34	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
28	0.0	0.21	0.40	0.24	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.03	0.04	0.04	22,23,27
	255.2	0.26	0.48	0.27	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
29	0.0	0.18	0.24	0.19	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.06	0.06	0.06	22,24,28
	135.6	0.13	0.14	0.11	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
30	0.0	0.10	0.09	0.09	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.08	0.07	0.07	22,24,28
	113.4	0.05	0.04	0.06	22,22,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
31	0.0	0.09	0.06	0.12	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.09	-0.08	-0.07	22,24,28
	112.8	0.05	0.04	0.06	22,22,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
32	0.0	0.12	0.10	0.17	21,21,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.06	-0.06	-0.05	22,24,28
	83.9	0.08	0.05	0.10	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
34	0.0	0.18	0.15	0.22	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.08	-0.14	0.09	22,23,27
	123.8	0.27	0.29	0.37	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
35	0.0	0.10	0.09	0.12	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.08	-0.14	0.09	21,23,27
	123.8	0.18	0.15	0.22	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
36	0.0	0.06	0.06	0.07	22,22,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.08	-0.14	0.09	21,23,27
	123.8	0.10	0.09	0.11	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
37	0.0	0.07	0.06	0.09	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.08	-0.14	0.09	21,23,27
	123.8	0.06	0.05	0.07	22,22,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
38	0.0	0.07	0.06	0.09	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.08	-0.14	0.09	21,26,28
	123.8	0.06	0.06	0.09	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
41	0.0	0.09	0.10	0.08	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.03	-0.02	-0.02	22,24,28
	113.4	0.11	0.17	0.11	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
42	0.0	0.09	0.10	0.08	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.03	0.03	22,24,28
	112.8	0.03	0.02	0.03	22,22,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
43	0.0	0.03	0.02	0.03	22,22,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.03	0.03	0.02	22,24,28
	83.9	0.04	0.03	0.06	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
45	0.0	0.10	0.09	0.13	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.08	-0.14	0.09	22,24,28
	123.8	0.08	0.07	0.09	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
46	0.0	0.08	0.07	0.09	22,22,28	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.08	-0.14	0.09	22,23,27
	123.8	0.05	0.05	0.06	22,22,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
47	0.0	0.05	0.05	0.06	22,22,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.08	-0.14	0.09	22,24,27
	123.8	0.06	0.06	0.08	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
48	0.0	0.06	0.06	0.08	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.08	-0.14	0.09	22,24,28
	123.8	0.07	0.06	0.09	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
49	0.0	0.07	0.06	0.09	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.08	-0.14	0.09	22,24,28
	123.8	0.07	0.06	0.09	21,21,27	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
Trave		rRfck	rRfyk	rPfck		wR	wF	wP		dR	dF	dP	
		0.29	0.54	0.37		0.0	0.0	0.0		0.14	0.13	0.11	