REGIONE LIGURIA

Dipartimento Programmi Regionali, Porti, Trasporti, Lavori Pubblici ed Edilizia

Settore Progetti Infrastrutture Viabilità Porti e Logistica

InfrastruttureLiguria
GRUPPO FILSE

Anas S.p.A.

Direzione Centrale Progettazione

CONVENZIONE DEL 14 SETTEMBRE 2009 TRA REGIONE LIGURIA E INFRASTRUTTURE LIGURIA S.R.L. PER LA REALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ PER L'ATTUAZIONE DEL PROGRAMMA DI STUDI E PROGETTAZIONI INFRASTRUTTURALI STRATEGICHE

Oggetto:

VARIANTE DI TRACCIATO ALLA S.S.1 AURELIA – CAPO NOLI

PROGETTO DEFINITIVO

Titolo:

PASSERELLA CICLOPEDONALE - RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO

Doc. n:. 02A\DEF\STR\R011

Rev.	Data	Sez.	Pag.	Redatto	Controllato	Approvato	Descrizione
01	15-11-2011	*4*	*105*	VP	FB	SB	Per Emissione
02	20-07-2012	*4*	*105*	VP	FB	SB	Per Emissione

Spazio riservato alla codifica ANAS

CODICE PROGETTO	CODICE ELABORATO	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
DP GE05 D 11 01	T 00 OI 00 STR RE 01	*Ing. Nicola Dinnella*

INDICE

1. RELAZIONE TECNICA GENERALE 2
1.1. Descrizione dell'opera 2
1.2. Vita nominale, classe d'uso e periodo di riferimento 4
1.3. Valutazione della sicurezza 5
2. RELAZIONE SUI MATERIALI 6
2.1. Calcestruzzo 6
2.2. Acciaio per c.a. ordinario 11
2.3. Acciaio per micropali e colonne 11
3. RELAZIONE DI CALCOLO 12
3.1. Premessa 12
3.2. Normativa tecnica di riferimento 16
3.3. Prestazioni di progetto, classe della struttura, vita utile e procedure di qualità 16
3.4. Criteri di concezione e di schematizzazione strutturale 17
3.5. Criteri per la misura della sicurezza: Metodo di calcolo agli stati limite 18
3.6. Schematizzazione delle azioni, condizioni e combinazioni di carico 18
3.7. Parametri geotecnici 19
3.8. Le azioni applicate alla struttura 21
3.9. Pesi propri 23
3.10. Sovraccarichi permanenti - impalcato 23
3.11. Sovraccarichi accidentali - impalcato 24
3.12. Azioni termiche 24
3.13. Azioni sismiche 24
3.14. Combinazioni di carico 29
3.15. Tabulati di calcolo 30
3.16. Diagrammi riepilogativi 60
3.17. Verifica impalcato 65
3.17.1. Verifica sezione appoggio 66
3.17.2. Verifica sezione mezzeria 72
3.17.3. Verifica a taglio 78
3.18. Verifica colonne composte 79
3.19. Verifica fondazioni 85
3.20. Verifica ancoraggio parapetto metallico 98
4. CONCLUSIONI 104

1. RELAZIONE TECNICA GENERALE

1.1. Descrizione dell'opera

La presente relazione si riferisce ai lavori di realizzazione di una passerella ciclopedonale ubicata nel Comune di Noli in Provincia di Savona di lunghezza totale di circa 117 m.

Il manufatto è costituito da fondazioni a plinto su micropali da cui si innalzano tre colonne in acciaio per ogni plinto diversamente orientate a sostegno dell'impalcato.

L'impalcato è costuito da una trave in calcestruzzo armato gettato in opera con intradosso curvilineo, di larghezza variabile da 4,80 a 5,40 m circa e spessore variabile da un minimo di 21 cm all'estremità ad un massimo di 35 cm in mezzeria. In corrispondenza dell'edificio esistente colonia "Città di Torino", l'impalcato presenta una sbalzo laterale rialzato irrigidito con nervature in c.a. in maniera tale da raggiungere la quota del solaio interno dell'edificio e non interferire con le sottostanti aperture.

La struttura dell'impalcato verrà realizzata mediante l'impiego di calcestruzzo di colore bianco, ottenuto con l'impiego di cementi bianchi ad alta resistenza, aggregati speciali bianchi e filler.

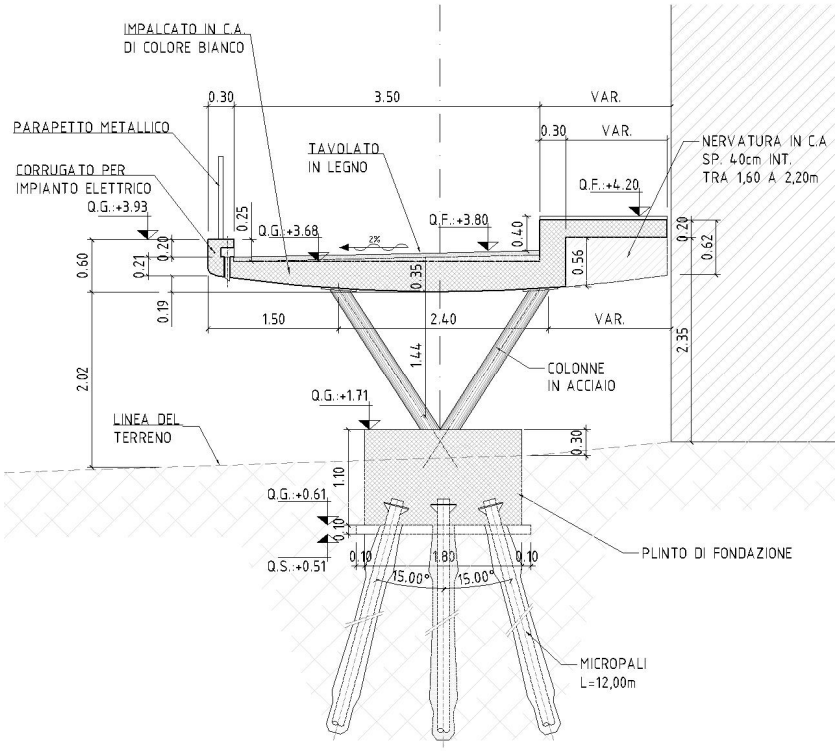
La pavimentazione dell'impalcato verrà realizzata in legno larice lamellare spessore 9,6 cm e larghezza 16 cm.

Le colonne tubolari in acciaio di diametro esterno 219,1 mm a sostegno dell'impalcato saranno disposte a gruppi di tre per ogni plinto e verranno riempite in calcestruzzo in maniera tale da realizzare una sezione composta acciaio-calcestruzzo. Esternamente verranno invece trattate con smalto sintetico a base di resine acriliche speciali previa accurata pulizia e stesa di fondo aggrappante.

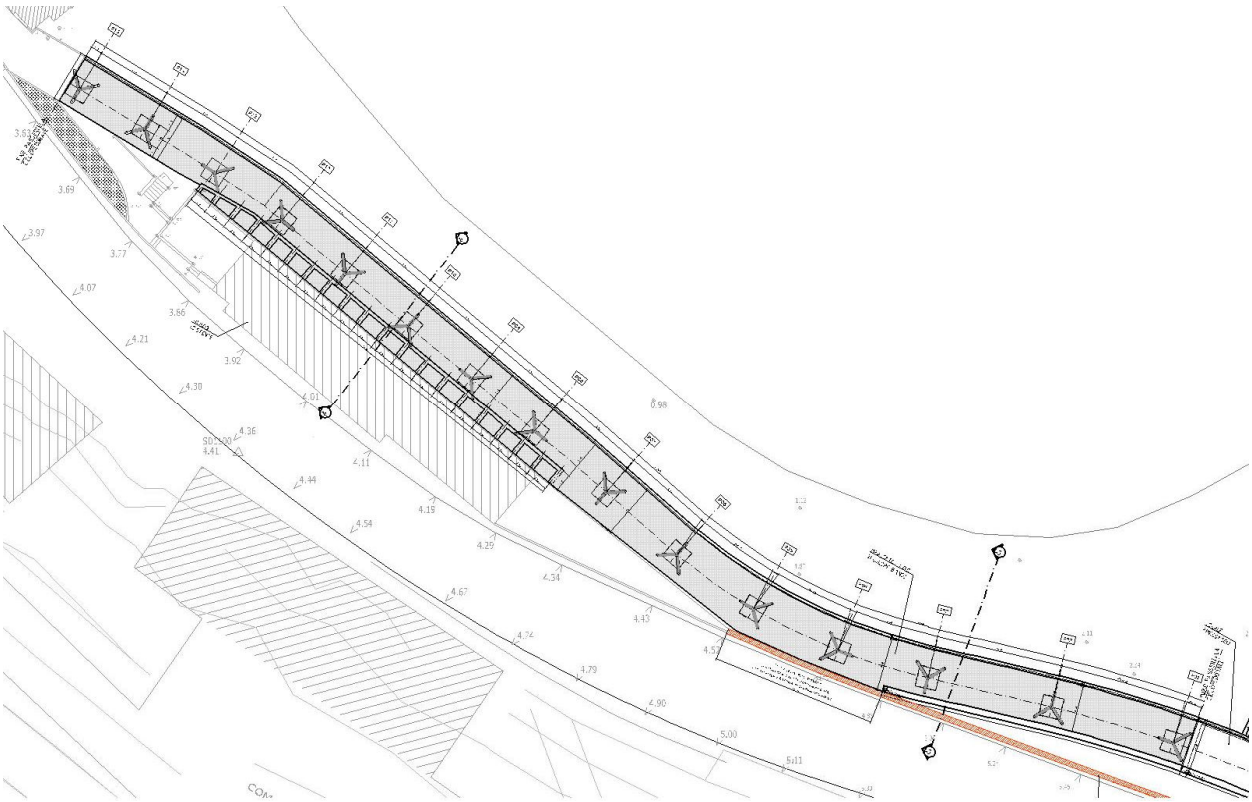
I micropali tipo Tubfix avranno diametro di perforazione 220 mm, lunghezza di 12,00 m in maniera tale da raggiungere ed ammorsarsi nel sottostante strato roccioso e saranno armati con tubolari in acciaio S355 (ex Fe510) diametro ø193,7mm, spessore 10 mm, valvolati per iniezione (1 valvola/ml).

La porzione di plinto di fondazione emergente dal terreno sarà rivestita in pietra.

Considerato la posizione e la forma dei plinti di fondazione che saranno parzialmente emergenti dal terreno per svolgere la funzione di seduta ed essendoci la possibilità di entrare in contatto diretto con l'acqua di mare, si prevede l'utilizzo di un calcestruzzo di adeguata classe di esposizione (XS3 UNI 11104).



Sezione tipo in corrispondenza dell'edificio esistente



planimetria generale

1.2. Vita nominale, classe d'uso e periodo di riferimento

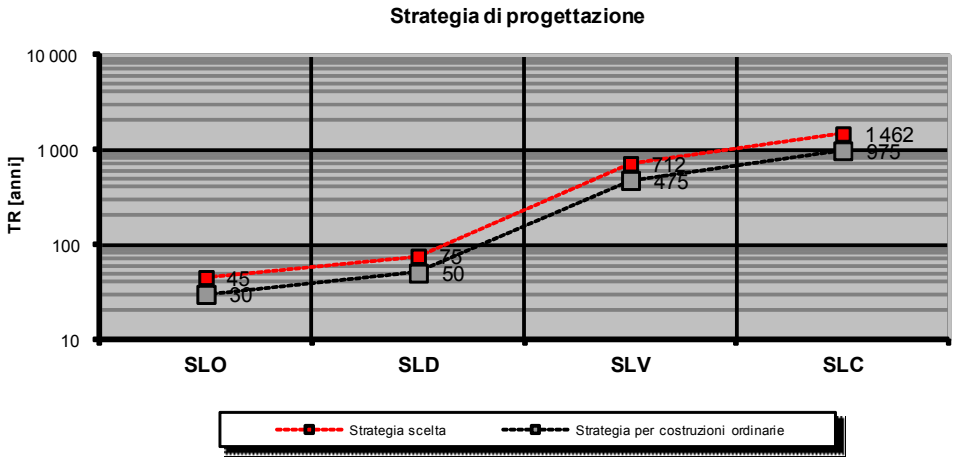
Per la progettazione strutturale si è fatto riferimento alle Norme Tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14.01.2008 classificando l'opera in oggetto come tipo di costruzione **2** (Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale) e classe **III** del § 2.4.2 ed ottenendo i seguenti parametri di riferimento:

Tipo di costruzione:	2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale			
Vita nominale:	V_N	=	50	[anni]	
Classe d'uso:	III	Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso			
Coefficiente:	C_U	=	1,50		
Periodo di riferimento:	V_R	=	$V_N \times C_U$	= **75**	[anni]

Periodi di ritorno per la definizione dell'azione sismica			
Stati Limite		**P_{VR}**	**T_R** [anni]
Stati limite di esercizio	**SLO**	81%	45
	SLD	63%	75
Stati limite ultimi	**SLV**	10%	712
	SLC	5%	1 462

$$T_R = -\frac{V_R}{\ln(1 - P_{V_R})}$$

$$30 \leq T_R \leq 2475$$



1.3. Valutazione della sicurezza

Per la verifica degli elementi strutturali si è adottato il metodo degli stati limite basato sull'impiego dei coefficienti parziali di sicurezza applicando quanto previsto al §2.3. del D.M. 14-01-2008. Nel metodo semiprobabilistico agli stati limite, la sicurezza strutturale deve essere verificata tramite il confronto tra la resistenza e l'effetto delle azioni.

La verifica della sicurezza nei riguardi degli stati limite ultimi di resistenza si effettua con il "metodo dei coefficienti parziali" di sicurezza espresso dalla equazione formale:

$$R_d \leq E_d$$

dove:

R_d è la resistenza di progetto, valutata in base ai valori di progetto della resistenza dei materiali e ai valori nominali delle grandezze geometriche interessate;

E_d è il valore di progetto dell'effetto delle azioni.

Per le costruzioni in calcestruzzo armato i requisiti di resistenza, funzionalità, durabilità e robustezza si garantiscono verificando il rispetto degli stati limite ultimi e degli stati limite di esercizio della struttura, dei componenti strutturali e dei collegamenti.

2. RELAZIONE SUI MATERIALI

È prescritta l'adozione dei seguenti materiali:

		UNI 11104 (prosp. 1)	UNI 11104 (prosp. 4)						
Tipo	Campi di impiego	Classe di esposizione ambientale	Classe di resistenza	R_{ck} [N/mm^2]	Rapporto (A/C) max	Contenuto minimo di cemento [kg/m^3]	Contenuto d'aria [%]	Classe di consistenza al getto	Tipo di cemento
CLS 1	MAGRONI	XC0	C20/25	25	-	-	-	-	-
CLS 2	FONDAZIONI	XS3	C35/45	45	0,45	360	-	S4	-
CLS 3	ELEVAZIONI	XS1	C32/40	40	0,5	340	-	S4	-
CLS 4		-	-	-	-	-	-	-	-
CLS 5		-	-	-	-	-	-	-	-

Tipo	Campi di impiego	Qualità	f_{yk} [N/mm^2]	$(f_t/f_y)_k$		$(f_y/f_{ynom})_k$	Allungamento $(A_{gt})_k$
ARM 1	ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO	B 450 C	450	≥ 1,15	< 1,35	≤ 1,25	≥ 7,5 %
ARM 2		-	-	-	-	-	-

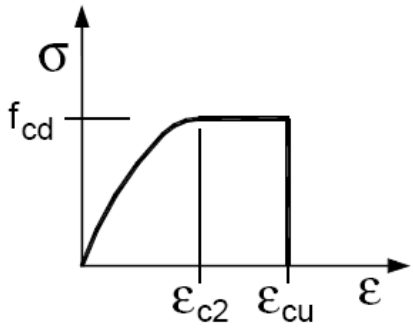
Tipo	Campi di impiego	Qualità	spessore elemento	f_{yk} [N/mm^2]	Descrizione
ACC 1	ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA	S 355	t ≤ 40 mm	355	laminati a caldo con profili a sezione aperta

2.1. Calcestruzzo

Per il calcestruzzo si adotta un diagramma tensione-deformazione parabola-rettangolo ponendo:

ε_{c2} = 0,20 %

ε_{cu} = 0,35 %



2.1.1. Additivi

In caso di necessità dovranno essere impiegati additivi superfluidificanti di certificata efficacia allo scopo di aumentare la lavorabilità del calcestruzzo senza oltrepassare il massimo rapporto A/C = 0,5 per la classe XS1 ed il rapporto A/C = 0.6 per la classe XC2.

2.1.2. Qualità dei componenti

La sabbia deve essere viva, con grani assortiti in grossezza da 0 a 3 mm, non proveniente da rocce in decomposizione, scricchiolante alla mano, pulita, priva di materie organiche, melmose, terrose e di salsedine.

La ghiaia deve contenere elementi assortiti, di dimensioni fino a 16 mm, resistenti e non gelivi, non friabili, scevri di sostanze estranee, terra e salsedine. Le ghiaie sporche vanno accuratamente lavate. Anche il pietrisco proveniente da rocce compatte, non gessose né gelive, dovrà essere privo di impurità od elementi in decomposizione.

In definitiva gli inerti dovranno essere lavati ed esenti da corpi terrosi ed organici. Non sarà consentito assolutamente il misto di fiume. L'acqua da utilizzare per gli impasti dovrà essere potabile, priva di sali (cloruri e solfuri).

Potranno essere impiegati additivi fluidificanti o superfluidificanti per contenere il rapporto acqua/cemento mantenendo la lavorabilità necessaria.

2.1.3. Prescrizione per inerti

Sabbia viva 0-7 mm, pulita, priva di materie organiche e terrose; sabbia fino a 30 mm (70 mm per fondazioni), non geliva, lavata;pietrisco di roccia compatta.

 # CLS 1 - CALCESTRUZZO PER MAGRONI

Classe di resistenza			**C20/25**	[N/mm^2]
Caratteristiche del calcestruzzo				
R_{ck}	Resistenza caratteristica a compressione cubica		**25**	[N/mm^2]
f_{ck}	Resistenza caratteristica a compressione cilindrica		20,00	[N/mm^2]
f_{cm}	Resistenza cilindrica media	= fck+8	28,00	[N/mm^2]
f_{ctm}	Resistenza media a trazione semplice	$= 0,3 \times f_{ck}^{2/3}$	2,21	[N/mm^2]
f_{cfm}	Resistenza media a trazione per flessione	$= 1,2 \times f_{ctm}$	2,65	[N/mm^2]
f_{ctk}	Resistenza caratteristica a trazione	$= 0,7 \times f_{ctm}$	1,55	[N/mm^2]
f_{bk}	Resistenza tangenziale caratteristica di aderenza (ø < 32 mm)	$= 2,2 \times \eta \times f_{ctk}$	3,48	[N/mm^2]
f^*_{bk}	Resistenza tangenziale caratteristica di aderenza in zona tesa	$= f_{bk} / 1,50$	2,32	[N/mm^2]
E_{cm}	Modulo elastico istantaneo	$= 22000 \times [f_{cm}/10]^{0,3}$	29 962	[N/mm^2]
α	Coefficiente dilatazione termica		1,00E-05	[°C^{-1}]
Resistenze di calcolo				
α_{cc}	Coefficiente riduttivo per le resistenze a lunga durata		0,85	
γ_c	Coefficiente parziale sicurezza del calcestruzzo		1,50	
f_{cd}	Resistenza di calcolo a compressione	$= \alpha_{cc} \times f_{ck} / \gamma_c$	11,33	[N/mm^2]
f^*_{cd}	Resistenza di calcolo a compressione elementi piani e con sp. < 50 mm	$= 0,80 \times f_{cd}$	9,07	[N/mm^2]
f_{ctd}	Resistenza di calcolo a trazione allo SLU	$= f_{ctk}/\gamma_c$	1,03	[N/mm^2]
f_{bd}	Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo	$= f_{bk}/\gamma_c$	2,32	[N/mm^2]
f^*_{bd}	Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo in zona tesa	$= f^*_{bk}/\gamma_c$	1,55	[N/mm^2]
Tensione ammissibile per combinazione:				
rara	$\sigma_{c.amm}$	$= 0,60 \times f_{ck}$	12,00	[N/mm^2]
quasi permanente	$\sigma_{c.amm}$	$= 0,45 \times f_{ck}$	9,00	[N/mm^2]

Classe di esposizione ambientale	*Descrizione ambiente*	*Esempi informativi*	*Condizioni ambientali* (tab. 4.1III)	*Tipologia di armatura e di elemento* (tab. C4.1IV)
XC0	Per calcestruzzo privo di armatura o inserti metallici: tutte le esposizioni eccetto dove c'è gelo/disgelo, o attacco chimico. Calcestruzzi con armatura o inserti metallici: in ambiente molto asciutto.	Interno di edifici con umidità relativa molto bassa. Calcestruzzo non armato all'interno di edifici. Calcestruzzo non armato immerso in suolo non aggressivo o in acqua non aggressiva. Calcestruzzo non armato soggetto a cicli di bagnato asciutto ma non soggetto ad abrasione, gelo o attacco chimico	Ordinarie	barre da c.a. - altri elementi

 # CLS 2 - CALCESTRUZZO PER FONDAZIONI

Classe di resistenza			**C35/45**	[N/mm²]
Caratteristiche del calcestruzzo				
R_{ck}	Resistenza caratteristica a compressione cubica		**45**	[N/mm²]
f_{ck}	Resistenza caratteristica a compressione cilindrica		35,00	[N/mm²]
f_{cm}	Resistenza cilindrica media	= fck+8	43,00	[N/mm²]
f_{ctm}	Resistenza media a trazione semplice	$= 0,3 \times f_{ck}^{2/3}$	3,21	[N/mm²]
f_{cfm}	Resistenza media a trazione per flessione	$= 1,2 \times f_{ctm}$	3,85	[N/mm²]
f_{ctk}	Resistenza caratteristica a trazione	$= 0,7 \times f_{ctm}$	2,25	[N/mm²]
f_{bk}	Resistenza tangenziale caratteristica di aderenza (ø < 32 mm)	$= 2,2 \times \eta \times f_{ctk}$	5,06	[N/mm²]
f^*_{bk}	Resistenza tangenziale caratteristica di aderenza in zona tesa	$= f_{bk} / 1,50$	3,37	[N/mm²]
E_{cm}	Modulo elastico istantaneo	$= 22000 \times [f_{cm}/10]^{0,3}$	34 077	[N/mm²]
α	Coefficiente dilatazione termica		1,00E-05	[°C^{-1}]
Resistenze di calcolo				
α_{cc}	Coefficiente riduttivo per le resistenze a lunga durata		0,85	
γ_c	Coefficiente parziale sicurezza del calcestruzzo		1,50	
f_{cd}	Resistenza di calcolo a compressione	$= \alpha_{cc} \times f_{ck} / \gamma_c$	19,83	[N/mm²]
f^*_{cd}	Resistenza di calcolo a compressione elementi piani e con sp. < 50 mm	$= 0,80 \times f_{cd}$	15,87	[N/mm²]
f_{ctd}	Resistenza di calcolo a trazione allo SLU	$= f_{ctk}/\gamma_c$	1,50	[N/mm²]
f_{bd}	Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo	$= f_{bk}/\gamma_c$	3,37	[N/mm²]
f^*_{bd}	Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo in zona tesa	$= f^*_{bk}/\gamma_c$	2,25	[N/mm²]
Tensione ammissibile per combinazione:				
	rara $\sigma_{c,amm}$	$= 0,60 \times f_{ck}$	21,00	[N/mm²]
	quasi permanente $\sigma_{c,amm}$	$= 0,45 \times f_{ck}$	15,75	[N/mm²]

Classe di esposizione ambientale	*Descrizione ambiente*	*Esempi informativi*	*Condizioni ambientali* (tab. 4.1III)	*Tipologia di armatura e di elemento* (tab. C4.1IV)
XS3	Zone esposte agli spruzzi o alle marea	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con elementi strutturali esposti alla battigia o alle zone soggette agli spruzzi ed onde del mare.	Molto aggressive	barre da c.a. - altri elementi

c_{min} [mm]	$\Delta c_{dur,add}$ [mm]	$c_{min,dur}$ [mm]	$ø_{max,arm}$ [mm]	$c_{min,b}$ [mm]	c_{min} [mm]	Δc_{toll} [mm]	**copriferro c_{nom} [mm]**	interferro [mm]	sp. minimo struttura [mm]	Diametro inerti D_{max} [mm]
45	0	45	16	16	45	10	**55**	25	300	20

 # CLS 3 - CALCESTRUZZO PER ELEVAZIONI

Classe di resistenza			**C32/40**	[N/mm^2]
Caratteristiche del calcestruzzo				
R_{ck}	Resistenza caratteristica a compressione cubica		**40**	[N/mm^2]
f_{ck}	Resistenza caratteristica a compressione cilindrica		32,00	[N/mm^2]
f_{cm}	Resistenza cilindrica media	= fck+8	40,00	[N/mm^2]
f_{ctm}	Resistenza media a trazione semplice	$= 0,3 \times f_{ck}^{2/3}$	3,02	[N/mm^2]
f_{cfm}	Resistenza media a trazione per flessione	$= 1,2 \times f_{ctm}$	3,63	[N/mm^2]
f_{ctk}	Resistenza caratteristica a trazione	$= 0,7 \times f_{ctm}$	2,12	[N/mm^2]
f_{bk}	Resistenza tangenziale caratteristica di aderenza (ø < 32 mm)	$= 2,2 \times \eta \times f_{ctk}$	4,76	[N/mm^2]
f^*_{bk}	Resistenza tangenziale caratteristica di aderenza in zona tesa	$= f_{bk} / 1,50$	3,18	[N/mm^2]
E_{cm}	Modulo elastico istantaneo	$= 22000 \times [f_{cm}/10]^{0,3}$	33 346	[N/mm^2]
α	Coefficiente dilatazione termica		1,00E-05	[°C^{-1}]
Resistenze di calcolo				
α_{cc}	Coefficiente riduttivo per le resistenze a lunga durata		0,85	
γ_c	Coefficiente parziale sicurezza del calcestruzzo		1,50	
f_{cd}	Resistenza di calcolo a compressione	$= \alpha_{cc} \times f_{ck} / \gamma_c$	18,13	[N/mm^2]
f^*_{cd}	Resistenza di calcolo a compressione elementi piani e con sp. < 50 mm	$= 0,80 \times f_{cd}$	14,51	[N/mm^2]
f_{ctd}	Resistenza di calcolo a trazione allo SLU	$= f_{ctk}/\gamma_c$	1,41	[N/mm^2]
f_{bd}	Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo	$= f_{bk}/\gamma_c$	3,18	[N/mm^2]
f^*_{bd}	Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo in zona tesa	$= f^*_{bk}/\gamma_c$	2,12	[N/mm^2]
Tensione ammissibile per combinazione:				
	rara $\sigma_{c.amm}$	$= 0,60 \times f_{ck}$	19,20	[N/mm^2]
	quasi permanente $\sigma_{c.amm}$	$= 0,45 \times f_{ck}$	14,40	[N/mm^2]

Classe di esposizione ambientale	*Descrizione ambiente*	*Esempi informativi*	*Condizioni ambientali (tab. 4.1III)*	*Tipologia di armatura e di elemento (tab. C4.1IV)*
XS1	Esposto alla salsedine marina ma non direttamente in contatto con l'acqua di mare.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con elementi strutturali sulle coste o in prossimità.	Aggressive	barre da c.a. - altri elementi

c_{min} [mm]	$\Delta C_{dur,add}$ [mm]	$c_{min,dur}$ [mm]	$\varnothing_{max,arm}$ [mm]	$c_{min,b}$ [mm]	c_{min} [mm]	ΔC_{toll} [mm]	**copriferro c_{nom} [mm]**	interferro [mm]	sp. minimo struttura [mm]	Diametro inerti D_{max} [mm]
35	0	35	16	16	35	10	**45**	25	300	20

2.2. Acciaio per c.a. ordinario

 # ARM 1 - ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO

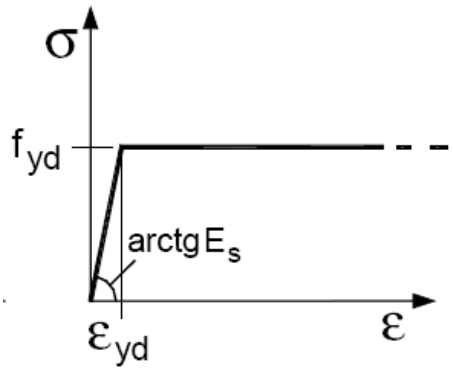
Tipo			B 450 C	
Caratteristiche dell'acciaio				
f_{yk}	Tensione caratteristica di snervamento		450	[N/mm^2]
Resistenze di calcolo				
f_{tk}	Tensione caratteristica di rottura		540	[N/mm^2]
γ_s	Coefficiente parziale sicurezza dell'acciaio		1,15	[-]
f_{yd}	Resistenza di calcolo	$= f_{yk}/\gamma_s$	391	[N/mm^2]
$\sigma_{s,amm}$	Tensione ammissibile per combinazione rara	$= 0{,}80 \times f_{yk}$	360	[N/mm^2]
E_s	Modulo elastico		206 000	[N/mm^2]

Diametro delle barre: $6 \leq \phi \leq 40$ mm.

E' ammesso l'uso di acciai forniti in rotoli per diametri ≤ 16 mm.

Qualora il costruttore adottasse giunzioni delle barre in opera o fuori opera o assemblaggi delle gabbie di armatura mediante saldatura, si prescrive l'uso di acciaio **saldabile**.

Per l'acciaio si adotta un diagramma tensione-deformazione elastico-perfettamente plastico indefinito.



2.3. Acciaio per micropali e colonne

 # ACC 1 - ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA

Tipo			S 355	
Caratteristiche dell'acciaio				
f_{yk}	Tensione caratteristica di snervamento		355	[N/mm^2]
Resistenze di calcolo				
f_{tk}	Tensione caratteristica di rottura		510	[N/mm^2]
γ_{M0}	Coefficiente parziale sicurezza dell'acciaio		1,05	[-]
f_{yd}	Resistenza di calcolo	$= f_{yk}/\gamma_{M0}$	338	[N/mm^2]
E_s	Modulo elastico		210 000	[N/mm^2]
ν	Coefficiente di Poisson		0,30	[-]
G	Modulo di elasticità trasversale	$= E / [2 (1 + \nu)]$	80 769	[N/mm^2]
α	Coefficiente di espansione termica lineare		12,0E-06	[°C^{-1}]

3. RELAZIONE DI CALCOLO

3.1. Premessa

L'analisi della struttura è stata condotta attraverso una modellazione spaziale con discretizzazione agli elementi finiti, idealizzando la struttura reale in un insieme di elementi di calcolo monodimensionali, collegati tra loro in corrispondenza dei nodi. Dopo aver definito le proprietà intrinseche dei materiali, e dopo aver assegnato a ciascuna delle parti costituenti il modello le relative proprietà geometriche e meccaniche, sono state applicate ad esse le azioni derivanti dai pesi propri e dalle finiture, nonché quelle dovute ai carichi variabili previsti dalla Normativa e illustrati nei successivi paragrafi della presente relazione.

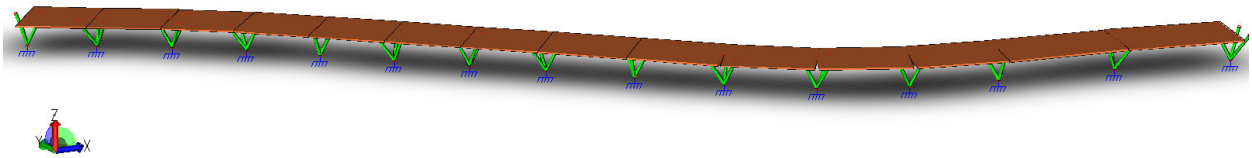
L'impalcato è stato considerato come una trave continua in calcestruzzo armato su più appoggi costituiti dalle colonne inclinate. Il collegamento tra l'impalcato e la sommità delle colonne è stato schematizzato mediante relazioni di corpo rigido tra i corrispondenti nodi.

Le colonne tubolari , riempite di calcestruzzo, sono considerate come sezione composta acciaio-calcestruzzo e le verifiche condotte secondo quanto previsto dalla vigente normativa.

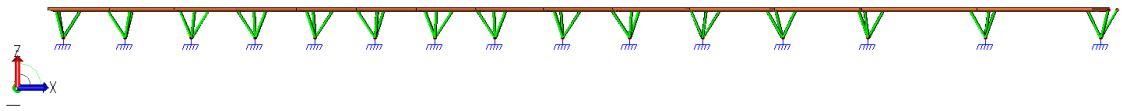
La determinazione delle caratteristiche della sollecitazione negli elementi costituenti i modelli di calcolo e la verifica strutturale è stata perseguita utilizzando il codice agli elementi finiti MASTERSAP 2011 prodotto da AM Srl; per il calcolo della capacità portante delle fondazioni è stato utilizzato il programma API 11.0 della Aztec Informatica.



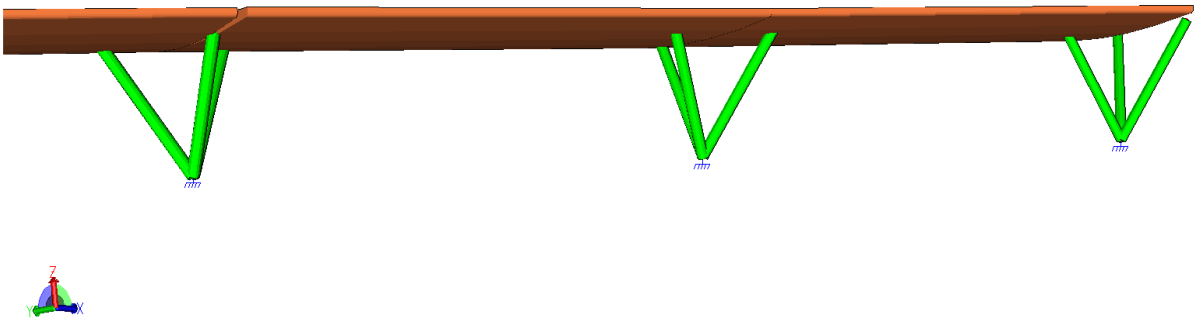




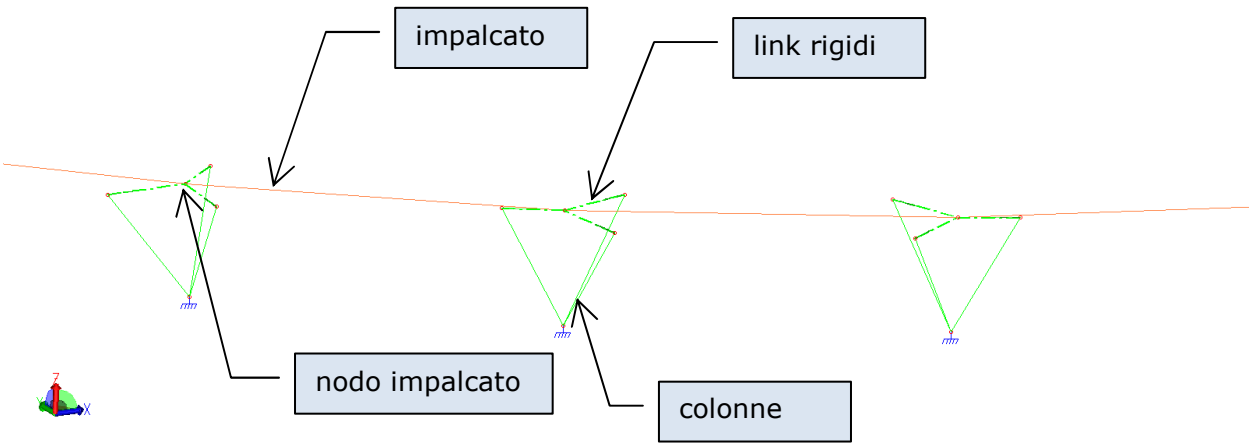
Vista complessiva del modello agli elementi finiti



Vista laterale del modello agli elementi finiti



Vista particolare del modello agli elementi finiti



Vista della zona di connessione mediante link rigidi tra sommità colonne e impalcato

L'esame dei risultati e i controlli sulla affidabilità dell'elaborazione effettuata hanno riguardato:

- la compatibilità dei dati geometrici;
- l'assenza di labilità;
- l'entità dei valori delle risultanti dei carichi per le varie condizioni;
- l'equilibrio dell'intera struttura e di sue parti significative per le singole condizioni di carico;
- il rispetto delle condizioni di vincolo imposte.

Una valutazione complessiva dell'attendibilità dell'analisi strutturale automatica è stata effettuata, inoltre, confrontandone i risultati con quelli derivanti da semplici calcoli di massima, eseguiti con i metodi tradizionali e adottati per il primo proporzionamento della struttura.

Per la verifica degli elementi strutturali si è adottato il **metodo degli stati limite** applicando quanto previsto al §7.4.4. del D.M. 14-01-2008.

Le verifiche a fessurazione delle sezioni in calcestruzzo sono condotte secondo il §4.1.2.2.4. del D.M. 14-01-2008.

In funzione della classe di esposizione XS1 per le strutture in elevazione si avrà una condizione ambientale: **Aggressiva** (tab. 4.1.III D.M. 14-01-2008).

Le armature saranno del tipo **"poco sensibile"** alla corrosione.

Da tali impostazioni ne discende un valore limite di aperture della fessure riportato in tabella

Condizioni ambientali	**Combinazione di azioni**	**Armatura**	
		Poco sensibile	
		Stato limite	**w_d**
Aggressive	Frequente	apertura fessure	$\leq w_2 = 0{,}30$ mm
	Quasi permanente	apertura fessure	$\leq w_1 = 0{,}20$ mm

In accordo con il §7.2.1 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE, la struttura viene progettata considerandola in campo elastico cioè senza far ricorso alla duttilità intrinseca e assumendo il coefficiente di struttura pari a q=1.

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante l'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento. In base ai dati riportati nella relazione geologica il terreno di posa viene classificato come appartenente alla categoria **B**:

Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale

miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT,30 > 50 nei terreni a grana grossa e cu,30 > 250 kPa nei terreni a grana fina).

La categoria topografica assunta è del tipo **T2**: *Pendii con inclinazione media i>15°* a cui corrisponde un coefficiente di amplificazione topografica S_T=1,20.

E' stata impiegata una **analisi dinamica modale in campo lineare con adozione di spettro di risposta** conforme al D.M. 14.01.2008 considerando tutti i modi di vibrare con massa partecipante superiore al 5% e comunque un numero di modi la cui massa partecipante totale sia superiore all'85%.

3.2. Normativa tecnica di riferimento

Legge 5 Novembre 1971 N° 1086	Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica"
Circolare LL.PP. 14 Febbraio 1974 n. 11951	"Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica – Istruzioni per l'applicazione"
DM. 14-01-2008	"Norme tecniche per le costruzioni"
Circolare 2 febbraio 2009, n. 617	"Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008"

3.3. Prestazioni di progetto, classe della struttura, vita utile e procedure di qualità

Le prestazioni della struttura e le condizioni per la sua sicurezza sono state individuate comunemente dal progettista e dal committente. A tal fine è stata posta attenzione al tipo della struttura, al suo uso e alle possibili conseguenze di azioni anche accidentali.

La classe della struttura è di tipo **III**.

Risulta così definito l'insieme degli stati limite riscontrabili nella vita della struttura ed è stato accertato, in fase di dimensionamento, che essi non siano superati.

Altrettanta cura è stata posta per garantire la durabilità della struttura, con la consapevolezza che tutte le prestazioni attese potranno essere adeguatamente realizzate solo mediante opportune procedure da seguire non solo in fase di progettazione, ma anche di costruzione, manutenzione e gestione dell'opera. Per quanto riguarda la durabilità si sono presi tutti gli accorgimenti utili alla conservazione delle caratteristiche fisiche e dinamiche dei materiali e delle strutture, in considerazione dell'ambiente in cui l'opera dovrà vivere e dei cicli di carico a cui sarà sottoposta. La qualità dei materiali e le dimensioni degli elementi sono coerenti con tali obiettivi.

In fase di costruzione saranno attuate severe procedure di controllo sulla qualità, in particolare per quanto riguarda materiali, componenti, lavorazione, metodi costruttivi.

Saranno seguiti tutti gli inderogabili suggerimenti previsti nelle "Norme Tecniche per le Costruzioni" NTC2008.

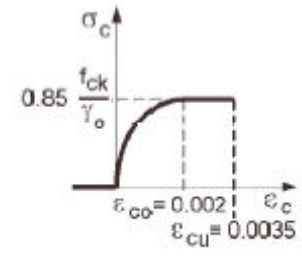
3.4. Criteri di concezione e di schematizzazione strutturale

La progettazione degli elementi strutturali in cemento armato deve essere eseguita considerando tutti gli aspetti dai quali potrebbe dipendere il raggiungimento della crisi e di quelli che potrebbero non garantire il soddisfacimento di particolari requisiti funzionali.

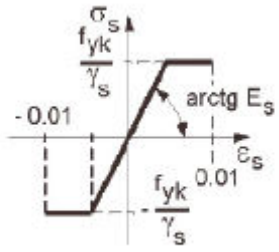
Appare quindi importante disporre di adeguate regole progettuali che, riferendosi alle diverse eventualità che potrebbero prodursi durante la vita di progetto, conducano ad un'attenta analisi di tutte le parti dell'elemento strutturale, ciascuna delle quali dovrà essere progettata con lo stesso grado di accuratezza.

Le indicazioni presenti in letteratura permettono la progettazione delle parti di una struttura non interessate da discontinuità geometriche o statiche. Si tratta di zone nelle quali il comportamento della sezione retta dell'elemento risulta indipendente dalla distribuzione locale dei carichi, dipendendo invece dalla sola risultante agente nella sezione. Il calcolo delle caratteristiche della sollecitazione interna e le verifiche di resistenza negli elementi strutturali sono stati eseguiti, in tale spirito, secondo i metodi della Scienza e della Tecnica delle Costruzioni, basati sulle seguenti ipotesi:

1. planarità delle sezioni (ipotesi di Bernoulli);
2. resistenza a trazione del calcestruzzo trascurabile;
3. comportamento del conglomerato cementizio soggetto a compressione, nel campo delle tensioni di esercizio, quale materiale elastico, isotropo ed omogeneo (ipotesi di validità della Legge di Hooke);
4. perfetta aderenza acciaio-calcestruzzo;
5. comportamento dei materiali secondo i seguenti legami costitutivi (leggi σ-ε):



Legame costitutivo cls



Legame costitutivo acciaio

6. nella valutazione delle piccole deformazioni, si fa riferimento alla totale sezione di conglomerato, adottando il modulo elastico Ec del conglomerato compresso;
7. comportamento dell'acciaio in campo elastico, sia in trazione che in compressione, ossia ipotesi di validità della Legge di Hooke.

8. Le verifiche delle sezioni degli elementi strutturali sono state eseguite con il metodo agli Stati Limite, avendo adottato per le caratteristiche elastiche e meccaniche dei materiali i valori riportati al capitolo 2.

La definizione del modello geometrico del corpo costituente la struttura in progetto, finalizzata all'impiego di un codice di calcolo automatico in grado di risolvere l'analisi di modelli tridimensionali globali, è stata perseguita mediante la discretizzazione in elementi finiti monodimensionali tipo "beam" dei componenti strutturali continui, quali travi e pilastri.

Conformemente a quanto stabilito dal § 7.2.5 del D.M. 14-01-2008 il dimensionamento delle strutture di fondazione e la verifica di sicurezza del complesso fondazione-terreno sotto l'azione sismica vengono eseguite amplificando le azioni trasferite dagli elementi sovrastanti con un coefficiente γ_{Rd}=1,1 in CD "B".

3.5. Criteri per la misura della sicurezza: Metodo di calcolo agli stati limite

In generale ai fini della sicurezza sono stati adottati i criteri contemplati dal metodo semiprobabilistico agli stati limite. In particolare sono stati soddisfatti i requisiti per la sicurezza allo stato limite ultimo (anche sotto l'azione sismica) ed allo stato limite di esercizio.

3.6. Schematizzazione delle azioni, condizioni e combinazioni di carico

Le azioni sono state schematizzate applicando i carichi previsti dalla norma. In particolare i carichi gravitazionali, derivanti dalle azioni permanenti o variabili, sono applicati in direzione verticale (ovvero – Z nel sistema globale di riferimento del modello). Le azioni del vento sono applicate prevalentemente nelle due direzioni orizzontali o ortogonalmente alla falda in copertura. Le azioni sismiche, statiche o dinamiche, derivano dall'eccitazione delle masse assegnate alla struttura in proporzione ai carichi a cui sono associate per norma. I carichi sono suddivisi in più condizioni elementari di carico in modo da poter generare le combinazioni necessarie.

3.7. Parametri geotecnici

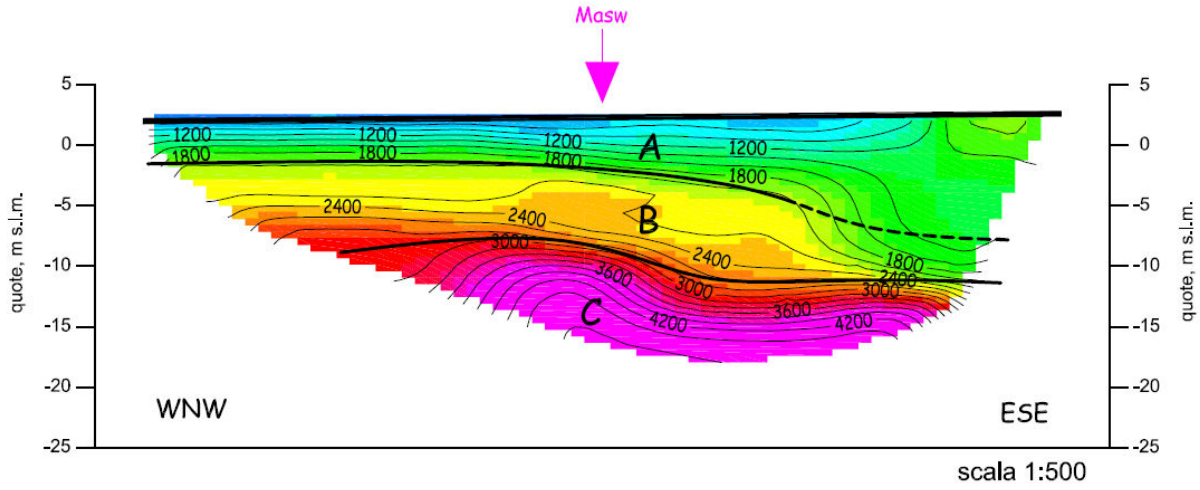
Per la determinazione del carico limite del complesso terreno-fondazione, si sono assunti i parametri fisico-meccanici propri dei due strati individuati mediante indagine geofisica eseguita dalla SGG srl di cui si riporta uno stralcio.

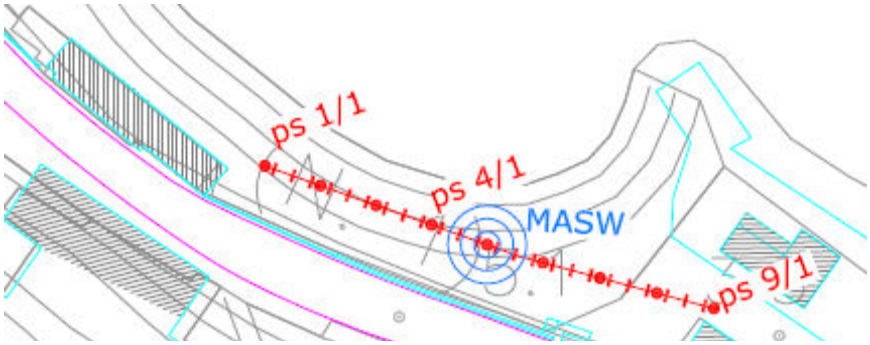
Profilo sismico tomografico a rifrazione 1

Nel profilo si evidenzia la presenza di un primo sismostrato (identificato in tavola come "A") con spessore di circa 3-4 metri delimitato inferiormente dalla curva di isovelocità di 2.000 m/s; la sezione sismica, nella zona compresa tra il punto di sparo 8 ed il punto di sparo 9, risulta alterata dalla presenza di uno strato superficiale compattato e/o cementato per la costruzione del parcheggio dello stabilimento balneare.

Al di sotto è presente un secondo sismostrato (B), dello spessore medio di circa 6 metri, caratterizzato da velocità sismiche delle onde P comprese tra 2.000 e 3.000 m/s e da un andamento lievemente immergente verso Est-Sud-Est.

Infine l'ultimo sismostrato (C), identificabile come bedrock sismico, è caratterizzato da velocità sismiche superiori a 3.000 m/s.





Da tale analisi emerge che la copertura di materiali sciolti sopra alla roccia del bedrock sia potente mediamente 8,00-10,00 m dal p.c. per cui si assumono i seguenti parametri

Strato	**COPERTURA**				
PARAMETRI	**peso di volume**	γ	=	18,0	kN/m^3
	Angolo d'attrito	ϕ'	=	28	°
	Coesione	c	=	00,00	kPa

Strato	**Bedrock (Dolomie)**				
PARAMETRI	**peso di volume**	γ	=	27,0	kN/m^3
	Angolo d'attrito	ϕ'	=	38	°
	Coesione	c	=	80,00	kPa

I valori di progetto dei parametri geotecnici si ottengono dai valori caratteristici tenendo conto dei coefficienti parziali γ_M secondo l'approccio considerato.

3.8. Le azioni applicate alla struttura

Le azioni agenti sulla struttura allo Stato Limite Ultimo (F_d) sono fornite dalla seguente relazione fondamentale:

$$F_d = \gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Per gli stati limite di esercizio (SLE) si devono prendere in esame le combinazioni rare, frequenti e quasi permanenti con $\gamma_g=\gamma_q=1$ e applicando ai valori caratteristici delle azioni variabili adeguati coefficienti ψ_0, ψ_1, ψ_2.

Per le verifiche allo stato limite ultimo di resistenza delle strutture si assumono i coefficienti parziali delle azioni corrispondenti allo stato STR della tabella 5.1.V

Tabella 5.1.V – *Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU*

		Coefficiente	EQU[1]	A1 STR	A2 GEO
Carichi permanenti	favorevoli sfavorevoli	γ_{G1}	0,90 1,10	1,00 1,35	1,00 1,00
Carichi permanenti non strutturali[2]	favorevoli sfavorevoli	γ_{G2}	0,00 1,50	0,00 1,50	0,00 1,30
Carichi variabili da traffico	favorevoli sfavorevoli	γ_Q	0,00 1,35	0,00 1,35	0,00 1,15
Carichi variabili	favorevoli sfavorevoli	γ_{Qi}	0,00 1,50	0,00 1,50	0,00 1,30
Distorsioni e presollecitazioni di progetto	favorevoli sfavorevoli	$\gamma_{\varepsilon 1}$	0,90 1,00[3]	1,00 1,00[4]	1,00 1,00
Ritiro e viscosità, Variazioni termiche, Cedimenti vincolari	favorevoli sfavorevoli	$\gamma_{\varepsilon 2}$, $\gamma_{\varepsilon 3}$, $\gamma_{\varepsilon 4}$	0,00 1,20	0,00 1,20	0,00 1,00

[1] Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori di GEO.
[2] Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.
[3] 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna
[4] 1,20 per effetti locali

Il manufatto in questione viene assimilato ad un ponte di 3ª categoria: *ponti per il transito dei soli carichi associati allo Schema 5 (passerelle pedonali).*

Tabella 5.1.IV – *Valori caratteristici delle azioni dovute al traffico*

	Carichi sulla carreggiata					*Carichi su marciapiedi e piste ciclabili*
	Carichi verticali			**Carichi orizzontali**		**Carichi verticali**
Gruppo di azioni	Modello principale (Schemi di carico 1, 2, 3, 4, 6)	Veicoli speciali	Folla (Schema di carico 5)	Frenatura q_3	Forza centrifuga q_4	Carico uniformemente. distribuito
1	Valore caratteristico					Schema di carico 5 con valore di combinazione 2,5 kN/m^2
2 a	Valore frequente			Valore caratteristico		
2 b	Valore frequente				Valore caratteristico	
3 (*)						Schema di carico 5 con valore caratteristico 5,0 kN/m^2
4 (**)			Schema di carico 5 con valore caratteristico 5,0 kN/m^2			Schema di carico 5 con valore caratteristico 5,0 kN/m^2
5 (***)	Da definirsi per il singolo progetto	Valore caratteristico o nominale				

(*) Ponti di 3ª categoria
(**) Da considerare solo se richiesto dal particolare progetto (ad es. ponti in zona urbana)
(***) Da considerare solo se si considerano veicoli speciali

I coefficienti di combinazione per le azioni varibili è riportata in tabella 5.1.VI delle NTC2008.

Tabella 5.1.VI - *Coefficienti ψ per le azioni variabili per ponti stradali e pedonali*

Azioni	*Gruppo di azioni (Tabella 5.1.IV)*	*Coefficiente ψ_0 di combinazione*	*Coefficiente ψ_1 (valori frequenti)*	*Coefficiente ψ_2 (valori quasi permanenti)*
Azioni da traffico (Tabella 5.1.IV)	Schema 1 (Carichi tandem) Schemi 1, 5 e 6 (Carichi distribuiti Schemi 3 e 4 (carichi concentrati) Schema 2	0,75 0,40 0,40 0,0	0,75 0,40 0,40 0,75	0,0 0,0 0,0 0,0
	2	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	0,0
	4 (folla)	----	0,75	0,0
	5	0,0	0,0	0,0
Vento q_5	Vento a ponte scarico SLU e SLE Esecuzione	 0,6 0,8	 0,2 ----	 0,0 0,0
	Vento a ponte carico	0,6		
Neve q_5	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
	esecuzione	0,8	0,6	0,5
Temperatura	T_k	0,6	0,6	0,5

3.9. Pesi propri

Peso proprio calcestruzzo armato 25,00 kN/m^3

3.10. Sovraccarichi permanenti - impalcato

I sovraccarichi permanenti agenti sull'impalcato sono i seguenti:

Pavimentazione in legno		g_1			=	0,60	kN/m^2
Massetto	(γ = 22 kN/m^2)	g_2	=	22 x 0,10 m	=	2,20	kN/m^2
TOTALE				G_1	=	2,80	kN/m^2

Parapetto metallico G_2 = 0,25 kN/m

Cordolo laterale G_3 = 0,20 x 0,30 x 25 =1,50 kN/m

3.11. Sovraccarichi accidentali - impalcato

Il manufatto in questione viene assimilato ad un ponte di 3ª categoria: *ponti per il transito dei soli carichi associati allo Schema 5 (passerelle pedonali).*

Schema di Carico 5: costituito dalla folla compatta, agente con intensità nominale, comprensiva degli effetti dinamici, q = 5,0 kN/m^2.

3.12. Azioni termiche

Si tiene conto della temperatura variabile linearmente nello spessore dell'impalcato con un gradiente ΔT=10°C.

3.13. Azioni sismiche

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione.

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale, nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente S_e (T) , con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza P_{VR} , nel periodo di riferimento V_R. Le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR}, a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- a_g accelerazione orizzontale massima al sito;
- F_o 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.

Il sito in esame, Comune di Noli, Provincia di Savona, Via Aurelia, ha le seguenti coordinate geografiche espresse in gradi sessadecimali:

	WGS84	ED50
Longitudine:	8.41897°	8.4212°
Latitudine:	44.19919°	44.1994°



Secondo quanto riportato nell'allegato A del D.M. 14-01-2008, definite le coordinate del sito interessato dal progetto, questo sarà sempre compreso tra 4 punti della griglia di accelerazioni (Allegato B). Si otterranno così i Parametri Spettrali P(a_g, F_o, T_C*).

Comune di Noli - Coordinate sito (Datum - ED50) : Long. = 8.4212° ; Lat. = 44.1994°

Punti della maglia: 17576 17577 17798 17799

Valori dei parametri ag, Fo, Tc* per i periodi di ritorno TR associati a ciascun Stato Limite

STATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_o	T_c* [s]
SLO	45	0,024	2,550	0,185
SLD	75	0,031	2,554	0,211
SLV	712	0,078	2,582	0,308
SLC	1462	0,103	2,585	0,321

La descrizione dell'azione sismica, deve tener conto anche dei possibili effetti di amplificazione locale determinati dalla natura e dallo spessore degli strati di terreno più superficiali. In mancanza di studi più approfonditi ciò può essere fatto individuando la categoria di suolo su cui l'opera insiste e di conseguenza la forma spettrale da agganciare al valore di a_g relativo alle condizioni di sito rigido. Nel caso in esame, ai fini del dimensionamento strutturale, si è considerato come categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione terreno per l'amplificazione sismica la categoria **B**:

Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT,30 > 50 nei terreni a grana grossa e cu,30 > 250 kPa nei terreni a grana fina).

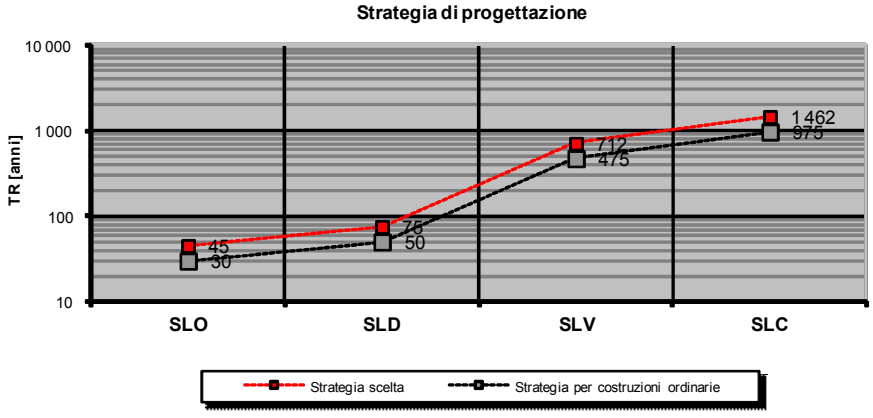
La categoria topografica assunta è del tipo **T2**: *Pendii con inclinazione media i>15°* a cui corrisponde un coefficiente di amplificazione topografica S_T=1,20.

Per la passerella in oggetto, considerata la tipologia, si ipotizza un comportamento strutturale non-dissipativo adottando quindi lo spettro di progetto elastico con fattore di struttura q=1,00.

Titolo:	**Passerella ciclopedonale**		
Normativa:	Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14.01.2008		
Tipo di costruzione:	2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	
Vita nominale:	V_N =	50	[anni]
Classe d'uso:	III	Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso	
Coefficiente:	C_U =	1,50	
Periodo di riferimento:	V_R =	**75**	[anni] = $V_N \times C_U$

Parametri per la definizione dell'azione sismica

Stati Limite		P_{VR}	T_R [anni]	a_g/g [-]	F_0 [-]	T_c^* [s]
Stati limite di esercizio	**SLO**	81%	45	0,024	2,550	0,185
	SLD	63%	75	0,031	2,554	0,211
Stati limite ultimi	**SLV**	10%	712	0,078	2,582	0,308
	SLC	5%	1 462	0,103	2,585	0,321
Spettro elastico	**SLE**	10%	712	0,078	2,582	0,308

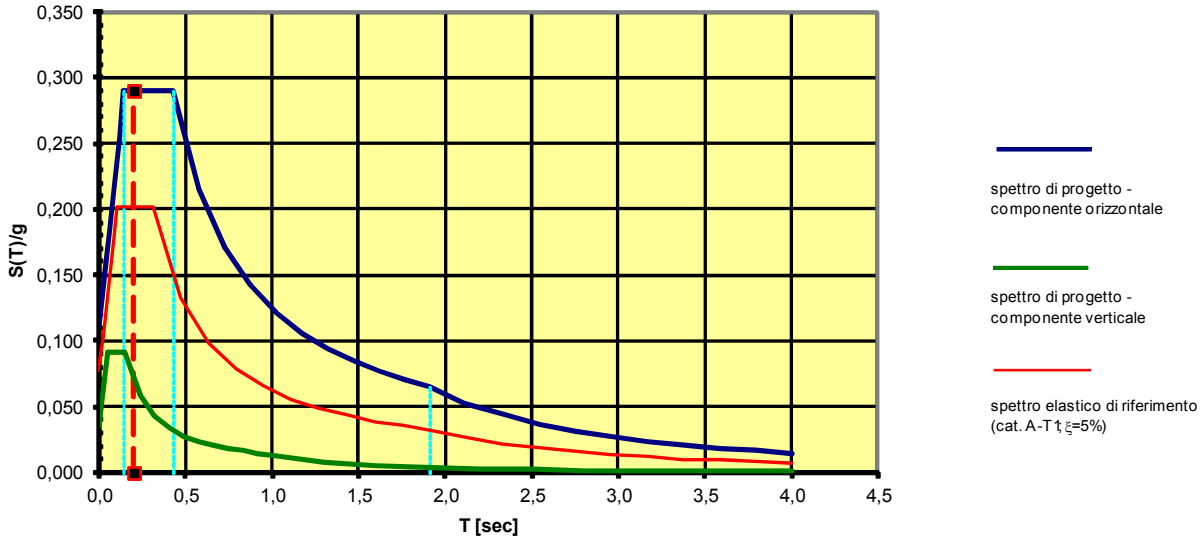


Stato Limite considerato :	SLE	Spettro elastico
Tipo di suolo :	B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT,30 > 50 nei terreni a grana grossa e cu,30 > 250 kPa nei terreni a grana fina).

PARAMETRI CONSIDERATI PER LA DEFINIZIONE DELL'AZIONE SISMICA	Stato Limite considerato	P_{VR} [%]	T_R [anni]	a_g/g [-]	F_0 [-]	T_c^* [s]
	SLE	10	712	0,0780	2,582	0,308
	Parametri componente orizzontale	S_S	C_C	T_B [sec]	T_C [sec]	T_D [sec]
		1,2000	1,3921	0,1429	0,4288	1,9120
Tipo di suolo **B**	Parametri componente verticale	S_S	C_C	T_B [sec]	T_C [sec]	T_D [sec]
		1,0000	---	0,0500	0,1500	1,0000

Categoria topografica			T2	Pendii con inclinazione media i > 15°		
h= quota sito; H= altezza rilievo topografico	h/H	=	1,00			
Coeff. di amplificazione topografica	S_T	=	1,200		= 1+(1,2-1) × 1	
Coeff. di amplificazione comp. orizzontale	S	=	1,440		= $S_{S,orizzontale} \times S_T$	
Coeff. di amplificazione comp. verticale	S	=	1,200		= $S_{S,verticale} \times S_T$	
Valore massimo del fattore di struttura	q_0	=	1,00			
Fattore riduttivo	K_R	=	1,00		strutture regolari in altezza	
Fattore di struttura componente orizzontale	q	=	1,00		= $q_0 \times K_R$	
Fattore di struttura componente verticale	q_{vert}	=	1,00		(§7.3.1. D.M. 14-01-2008)	
Coeff. di smorzamento	ξ	=	5,00	[%]	$\Rightarrow$ η =	**1,000**
Coefficiente	C_1	=	0,050		qualsiasi altro tipo di struttura	
Altezza edificio	H	=	4,00			
Periodo di vibrazione	T_1	=	0,20	[sec]	= $C_1 \times H^{(3/4)}$	
Spettro di progetto orizzontale	$S(T_1)$	=	0,290	× g	= 2,845	[m/sec^2]

Spettro di risposta SLE



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

Espressioni dei parametri dipendenti

$S = S_S \cdot S_T$ (NTC-08 Eq. 3.2.5)

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

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

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

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

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

$T_B \leq T < T_C \qquad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o$

$T_C \leq T < T_D \qquad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T}\right)$

$T_D \leq T \qquad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2}\right)$

Punti dello spettro di risposta		
	T [sec]	S(T)/g
T_0 ←	0,0000	0,112
	0,0286	0,148
	0,0572	0,183
	0,0858	0,219
	0,1143	0,254
T_B ←	0,1429	0,290
	0,2001	0,290
	0,2573	0,290
	0,3144	0,290
	0,3716	0,290
T_C ←	0,4288	0,290
	0,5771	0,215
	0,7254	0,171
	0,8737	0,142
	1,0221	0,122
	1,1704	0,106
	1,3187	0,094
	1,4670	0,085
	1,6154	0,077
	1,7637	0,071
T_D ←	1,9120	0,065
	2,1208	0,053
	2,3296	0,044
	2,5384	0,037
	2,7472	0,032
	2,9560	0,027
	3,1648	0,024
	3,3736	0,021
	3,5824	0,019
	3,7912	0,017
	4,0000	0,015

3.14. Combinazioni di carico

RIF.	Nome	Peso proprio	Permanenti			Accidentali	Variazioni termiche	Sisma
		PP	**G_1**	**G_2**	**G_3**	**q_1**	**t_1**	
1	SLU_1	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,50	1,00
2	SLU_2	1,35	1,50	1,50	1,50	1,50	1,20	0,00
3	SLU_3	1,35	1,50	1,50	1,50	1,50	-1,20	0,00
4	GEO	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,00	0,00
5	SLE_rara_1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,00
6	SLE_rara_2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-0,60	0,00
7	SLE_frequente_1	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	0,50	0,00
8	SLE_frequente_2	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	-0,50	0,00
9	SLE_quasi perm_1	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,50	0,00
10	SLE_quasi perm_2	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	-0,50	0,00
	n° CONDIZIONE nel programma di calcolo		1	1	1	2	3	

3.15. Tabulati di calcolo

STAMPA DEI DATI DI PROGETTO

INTESTAZIONE E DATI CARATTERISTICI DELLA STRUTTURA

Nome dell'archivio di lavoro	**Passerella ciclopedonale**
Intestazione del lavoro	**Passerella ciclopedonale**
Tipo di struttura	Nello Spazio
Tipo di analisi	Statica e Dinamica
Tipo di soluzione	Lineare
Unita' di misura delle forze	kN
Unita' di misura delle lunghezze	m
Normativa	NTC/2008

NORMATIVA

Vita nominale costruzione	50 anni
Classe d'uso costruzione	III
Vita di riferimento	75 anni
Spettro di risposta	Stato limite elastico
Probabilita' di superamento periodo di riferimento	10
Tempo di ritorno del sisma	712 anni
Localita'	Noli - (SV)
ag/g	0.078
F0	2.58
Tc	0.31
Categoria del suolo	B
Fattore topografico	1.2

STATO LIMITE ELASTICO

Coefficiente di smorzamento	5%
Eccentricita' accidentale	0%
Numero di frequenze	20

PARAMETRI SISMICI

Angolo del sisma nel piano orizzontale	0
Sisma verticale	Assente
Combinazione dei modi	CQC
Combinazione componenti azioni sismiche	NTC 2008 - Eurocodice 8
λ	0.3
μ	0.3

RIEPILOGO DELLE SEZIONI UTILIZZATE NEL MODELLO STRUTTURALE

SEZIONE CIRCOLARE CAVA

Codice	Diametro esterno	Spessore
1	0.219	0.010

SEZIONE GENERICA

Codice	Ax	Ay	Az	Ix	Iy	Iz	Descrizione
2	+1.45e+000	+0.00e+000	+0.00e+000	+2.74e+000	+2.73e+000	+1.14e-002	impalcato

CARICHI PER ELEMENTI TRAVE, TRAVE DI FONDAZIONE E RETICOLARE

Carico distribuito con riferimento globale Z

Descrizione	Cod.	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Val. iniz.	Dist. iniz. nodo I	Val. finale	Dist.fin. nodo I	Aliq.inerz.	Aliq.inerz. SLD
Permanenti	1	Condizione 1	Permanente: Permanente portato	-2.800000	0.000	-2.800000	0.000	1.0000	1.0000
Accidentale	2	Condizione 2	Nessuna	-5.000000	0.000	-5.000000	0.000	0.0000	0.0000
Parapetto	4	Condizione 1	Permanente: Permanente portato	-0.250000	0.000	-0.250000	0.000	1.0000	1.0000
Cordolo	5	Condizione 1	Permanente: Permanente portato	-1.500000	0.000	-1.500000	0.000	1.0000	1.0000

Carico termico ty

Descrizione	Cod.	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Temp. lato superiore	Temp. lato inferiore
Variazione termica	3	Condizione 3	Nessuna	5.000000	-5.000

LISTA MATERIALI UTILIZZATI

Codice	Descrizione	Mod. elast.	Coef. Poisson	Peso unit.	Dil. term.	Aliq. inerz.	Rigid. taglio	Rigid. fless.
1	Calcestruzzo C32/40 (Rck 400)	+3.24e+007	0.120	25.00000	+1.00e-005	1.000	+1.00e+000	+1.00e+000
2	Acciaio	+2.06e+008	0.300	78.50000	+1.20e-005	1.000	+1.00e+000	+1.00e+000
3	Rif.impalcato	+3.24e+007	0.120	24.52500	+1.00e-005	1.000	+1.00e+000	+1.00e+000

GRUPPI DELLA STRUTTURA

ELEMENTO FINITO: TRAVE

Numero gruppo	Descrizione gruppo	
1	Colonne	
2	Impalcato	

ELEMENTO FINITO: VINCOLO

Numero gruppo	Descrizione gruppo	
1	Incastri	

NODI DEL MODELLO

Nodo	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Temper.	uX	uY	uZ	rX	rY	rZ
1	92.944	0.000	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
3	94.395	0.768	2.500	0.000	C.R[48]	C.R[48]	C.R[48]	C.R[48]	C.R[48]	C.R[48]
5	91.736	0.407	2.500	0.000	C.R[48]	C.R[48]	C.R[48]	C.R[48]	C.R[48]	C.R[48]
7	62.968	7.128	2.500	0.000	C.R[72]	C.R[72]	C.R[72]	C.R[72]	C.R[72]	C.R[72]
9	65.641	7.365	2.500	0.000	C.R[72]	C.R[72]	C.R[72]	C.R[72]	C.R[72]	C.R[72]
11	63.848	9.361	2.500	0.000	C.R[72]	C.R[72]	C.R[72]	C.R[72]	C.R[72]	C.R[72]
13	71.200	6.874	2.500	0.000	C.R[70]	C.R[70]	C.R[70]	C.R[70]	C.R[70]	C.R[70]
15	71.794	4.257	2.500	0.000	C.R[70]	C.R[70]	C.R[70]	C.R[70]	C.R[70]	C.R[70]
17	73.531	6.302	2.500	0.000	C.R[70]	C.R[70]	C.R[70]	C.R[70]	C.R[70]	C.R[70]
19	83.503	1.644	2.500	0.000	C.R[68]	C.R[68]	C.R[68]	C.R[68]	C.R[68]	C.R[68]
21	82.910	4.261	2.500	0.000	C.R[68]	C.R[68]	C.R[68]	C.R[68]	C.R[68]	C.R[68]
23	81.173	2.217	2.500	0.000	C.R[68]	C.R[68]	C.R[68]	C.R[68]	C.R[68]	C.R[68]
25	93.620	-1.504	2.500	0.000	C.R[48]	C.R[48]	C.R[48]	C.R[48]	C.R[48]	C.R[48]
27	58.860	11.807	2.500	0.000	C.R[62]	C.R[62]	C.R[62]	C.R[62]	C.R[62]	C.R[62]
29	56.184	12.002	2.500	0.000	C.R[62]	C.R[62]	C.R[62]	C.R[62]	C.R[62]	C.R[62]
31	57.633	9.744	2.500	0.000	C.R[62]	C.R[62]	C.R[62]	C.R[62]	C.R[62]	C.R[62]
33	50.920	14.338	2.500	0.000	C.R[64]	C.R[64]	C.R[64]	C.R[64]	C.R[64]	C.R[64]
35	51.604	16.932	2.500	0.000	C.R[64]	C.R[64]	C.R[64]	C.R[64]	C.R[64]	C.R[64]
37	49.118	15.922	2.500	0.000	C.R[64]	C.R[64]	C.R[64]	C.R[64]	C.R[64]	C.R[64]
39	44.596	22.895	2.500	0.000	C.R[66]	C.R[66]	C.R[66]	C.R[66]	C.R[66]	C.R[66]
41	43.913	20.300	2.500	0.000	C.R[66]	C.R[66]	C.R[66]	C.R[66]	C.R[66]	C.R[66]
43	46.399	21.310	2.500	0.000	C.R[66]	C.R[66]	C.R[66]	C.R[66]	C.R[66]	C.R[66]
44	5.560	52.175	2.500	0.000	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER
45	37.048	26.265	2.500	0.000	C.R[56]	C.R[56]	C.R[56]	C.R[56]	C.R[56]	C.R[56]
46	-0.000	55.542	2.500	0.000	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER
47	39.659	25.646	2.500	0.000	C.R[56]	C.R[56]	C.R[56]	C.R[56]	C.R[56]	C.R[56]
48	92.944	0.000	2.500	0.000	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER
49	38.588	28.106	2.500	0.000	C.R[56]	C.R[56]	C.R[56]	C.R[56]	C.R[56]	C.R[56]
50	22.569	39.932	2.500	0.000	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER
51	34.943	31.152	2.500	0.000	C.R[58]	C.R[58]	C.R[58]	C.R[58]	C.R[58]	C.R[58]
52	17.198	44.422	2.500	0.000	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER
53	32.332	31.771	2.500	0.000	C.R[58]	C.R[58]	C.R[58]	C.R[58]	C.R[58]	C.R[58]
54	11.489	48.457	2.500	0.000	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER
55	33.404	29.311	2.500	0.000	C.R[58]	C.R[58]	C.R[58]	C.R[58]	C.R[58]	C.R[58]
56	38.681	26.464	2.500	0.000	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER
57	28.139	33.810	2.500	0.000	C.R[60]	C.R[60]	C.R[60]	C.R[60]	C.R[60]	C.R[60]
58	33.310	30.953	2.500	0.000	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER
59	28.758	36.421	2.500	0.000	C.R[60]	C.R[60]	C.R[60]	C.R[60]	C.R[60]	C.R[60]
60	27.940	35.443	2.500	0.000	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER
61	26.298	35.349	2.500	0.000	C.R[60]	C.R[60]	C.R[60]	C.R[60]	C.R[60]	C.R[60]
62	57.292	11.372	2.500	0.000	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER
63	22.370	41.565	2.500	0.000	C.R[50]	C.R[50]	C.R[50]	C.R[50]	C.R[50]	C.R[50]
64	50.762	15.975	2.500	0.000	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER
65	21.751	38.954	2.500	0.000	C.R[50]	C.R[50]	C.R[50]	C.R[50]	C.R[50]	C.R[50]
66	44.755	21.258	2.500	0.000	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER
67	24.211	40.026	2.500	0.000	C.R[50]	C.R[50]	C.R[50]	C.R[50]	C.R[50]	C.R[50]
68	82.608	3.029	2.500	0.000	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER
69	15.566	44.223	2.500	0.000	C.R[52]	C.R[52]	C.R[52]	C.R[52]	C.R[52]	C.R[52]
70	72.100	5.504	2.500	0.000	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER
71	18.177	43.604	2.500	0.000	C.R[52]	C.R[52]	C.R[52]	C.R[52]	C.R[52]	C.R[52]
72	64.470	7.870	2.500	0.000	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER	** MASTER
73	17.105	46.064	2.500	0.000	C.R[52]	C.R[52]	C.R[52]	C.R[52]	C.R[52]	C.R[52]
74	17.198	44.422	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
75	13.091	48.842	2.500	0.000	C.R[54]	C.R[54]	C.R[54]	C.R[54]	C.R[54]	C.R[54]

Nodo	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Temper.	uX	uY	uZ	rX	rY	rZ
76	22.569	39.932	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
77	10.426	49.161	2.500	0.000	C.R[54]	C.R[54]	C.R[54]	C.R[54]	C.R[54]	C.R[54]
78	27.940	35.443	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
79	11.770	46.838	2.500	0.000	C.R[54]	C.R[54]	C.R[54]	C.R[54]	C.R[54]	C.R[54]
80	-0.444	57.126	2.500	0.000	C.R[46]	C.R[46]	C.R[46]	C.R[46]	C.R[46]	C.R[46]
81	1.609	55.883	2.500	0.000	C.R[46]	C.R[46]	C.R[46]	C.R[46]	C.R[46]	C.R[46]
82	-0.660	54.451	2.500	0.000	C.R[46]	C.R[46]	C.R[46]	C.R[46]	C.R[46]	C.R[46]
83	-0.000	55.542	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
84	3.951	51.834	2.500	0.000	C.R[44]	C.R[44]	C.R[44]	C.R[44]	C.R[44]	C.R[44]
85	6.221	53.266	2.500	0.000	C.R[44]	C.R[44]	C.R[44]	C.R[44]	C.R[44]	C.R[44]
86	6.004	50.591	2.500	0.000	C.R[44]	C.R[44]	C.R[44]	C.R[44]	C.R[44]	C.R[44]
87	5.560	52.175	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
88	11.489	48.457	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
89	33.310	30.953	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
90	38.681	26.464	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
91	44.755	21.258	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
92	50.762	15.975	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
93	57.292	11.372	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
94	64.470	7.870	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
95	72.100	5.504	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0
96	82.608	3.029	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0

Legenda: descrizione della simbologia adottata per i gradi di liberta'

Simbolo	Descrizione del Grado di Liberta'
0	libero
1	bloccato
MASTER	Master di una o piu' relazioni
C.R[nnn]	Slave di corpo rigido [nnn = nodo master]

GRUPPI ELEMENTO FINITO TRAVE

GRUPPO NUMERO: 1 - DESCRIZIONE: COLONNE

	Nodi			Connessioni			Offset strutturali/Conci rigidi
Asta	**I**	**J**	**K**	**Nodo I**	**Nodo J**	**Mat.**	**Sez.**
1	83	82	0	Rigida	Rigida	2	1
2	83	80	0	Rigida	Rigida	2	1
3	83	81	0	Rigida	Rigida	2	1
4	87	84	0	Rigida	Rigida	2	1
5	87	85	0	Rigida	Rigida	2	1
6	87	86	0	Rigida	Rigida	2	1
7	88	77	0	Rigida	Rigida	2	1
8	88	75	0	Rigida	Rigida	2	1
9	88	79	0	Rigida	Rigida	2	1
10	74	69	0	Rigida	Rigida	2	1
11	74	73	0	Rigida	Rigida	2	1
12	74	71	0	Rigida	Rigida	2	1
13	76	65	0	Rigida	Rigida	2	1
14	76	63	0	Rigida	Rigida	2	1
15	76	67	0	Rigida	Rigida	2	1
16	78	61	0	Rigida	Rigida	2	1
17	78	59	0	Rigida	Rigida	2	1
18	78	57	0	Rigida	Rigida	2	1
19	89	53	0	Rigida	Rigida	2	1
20	89	55	0	Rigida	Rigida	2	1
21	89	51	0	Rigida	Rigida	2	1
22	90	45	0	Rigida	Rigida	2	1
23	90	49	0	Rigida	Rigida	2	1
24	90	47	0	Rigida	Rigida	2	1
25	91	39	0	Rigida	Rigida	2	1
26	91	41	0	Rigida	Rigida	2	1
27	91	43	0	Rigida	Rigida	2	1
28	92	37	0	Rigida	Rigida	2	1
29	92	35	0	Rigida	Rigida	2	1
30	92	33	0	Rigida	Rigida	2	1
31	93	29	0	Rigida	Rigida	2	1
32	93	27	0	Rigida	Rigida	2	1
33	93	31	0	Rigida	Rigida	2	1
34	94	11	0	Rigida	Rigida	2	1

	Nodi			Connessioni				Offset strutturali/Conci rigidi
Asta	I	J	K	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	
35	94	7	0	Rigida	Rigida	2	1	
36	94	9	0	Rigida	Rigida	2	1	
37	95	13	0	Rigida	Rigida	2	1	
38	95	17	0	Rigida	Rigida	2	1	
39	95	15	0	Rigida	Rigida	2	1	
40	96	21	0	Rigida	Rigida	2	1	
41	96	23	0	Rigida	Rigida	2	1	
42	96	19	0	Rigida	Rigida	2	1	
43	1	5	0	Rigida	Rigida	2	1	
44	1	3	0	Rigida	Rigida	2	1	
45	1	25	0	Rigida	Rigida	2	1	

GRUPPO NUMERO: 2 - DESCRIZIONE: IMPALCATO

	Nodi			Connessioni				Offset strutturali/Conci rigidi
Asta	I	J	K	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	
1	48	68	0	Rigida	Rigida	3	2	
2	68	70	0	Rigida	Rigida	3	2	
3	70	72	0	Rigida	Rigida	3	2	
4	72	62	0	Rigida	Rigida	3	2	
5	62	64	0	Rigida	Rigida	3	2	
6	64	66	0	Rigida	Rigida	3	2	
7	66	56	0	Rigida	Rigida	3	2	
8	56	58	0	Rigida	Rigida	3	2	
9	58	60	0	Rigida	Rigida	3	2	
10	60	50	0	Rigida	Rigida	3	2	
11	50	52	0	Rigida	Rigida	3	2	
12	52	54	0	Rigida	Rigida	3	2	
13	54	44	0	Rigida	Rigida	3	2	
14	44	46	0	Rigida	Rigida	3	2	

GRUPPI ELEMENTO FINITO TRAVE - ELEMENTI CON CARICO APPLICATO

GRUPPO NUMERO: 2- DESCRIZIONE: IMPALCATO

Asta		Carichi				
1	Codice carico	1	2	3	4	5
	Moltiplicatore	4.3000	4.3000	1.0000	1.0000	1.0000
2	Codice carico	1	2	3	4	5
	Moltiplicatore	4.3000	4.3000	1.0000	1.0000	1.0000
3	Codice carico	1	2	3	4	5
	Moltiplicatore	4.8000	4.8000	1.0000	1.0000	1.0000
4	Codice carico	1	2	3	4	5
	Moltiplicatore	4.8000	4.8000	1.0000	1.0000	1.0000
5	Codice carico	1	2	3	4	5
	Moltiplicatore	4.8000	4.8000	1.0000	1.0000	1.0000
6	Codice carico	1	2	3	4	5
	Moltiplicatore	4.8000	4.8000	1.0000	1.0000	1.0000
7	Codice carico	1	2	3	4	5
	Moltiplicatore	5.3000	5.3000	1.0000	1.0000	1.0000
8	Codice carico	1	2	3	4	5
	Moltiplicatore	5.3000	5.3000	1.0000	1.0000	1.0000
9	Codice carico	1	2	3	4	5
	Moltiplicatore	5.3000	5.3000	1.0000	1.0000	1.0000
10	Codice carico	1	2	3	4	5
	Moltiplicatore	5.3000	5.3000	1.0000	1.0000	1.0000
11	Codice carico	1	2	3	4	5
	Moltiplicatore	5.3000	5.3000	1.0000	1.0000	1.0000
12	Codice carico	1	2	3	4	5
	Moltiplicatore	5.3000	5.3000	1.0000	1.0000	1.0000
13	Codice carico	1	2	3	4	5
	Moltiplicatore	4.3000	4.3000	1.0000	1.0000	1.0000
14	Codice carico	1	2	3	4	5
	Moltiplicatore	4.3000	4.3000	1.0000	1.0000	1.0000

COMBINAZIONI DI CARICO

NORMATIVA: NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI - D.M. 14/01/2008 (STATICO E SISMICO)

COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
1	SLU_1	Azione sismica: Presente Torsione:	Nessuna	Condizione 3	0.500
			Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
2	SLU_2	Azione sismica: Sisma assente	Nessuna	Condizione 2	1.500
			Nessuna	Condizione 3	1.200
			Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.350
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.500
3	SLU_3	Azione sismica: Sisma assente	Nessuna	Condizione 2	1.500
			Nessuna	Condizione 3	-1.200
			Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.350
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.500
4	GEO	Azione sismica: Sisma assente	Nessuna	Condizione 2	1.300
			Nessuna	Condizione 3	1.000
			Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000

COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE D'ESERCIZIO

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
5	SLE_rara_1	Tipologia: Rara	Nessuna	Condizione 2	1.000
			Nessuna	Condizione 3	0.600
			Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
6	SLE_rara_2	Tipologia: Rara	Nessuna	Condizione 2	1.000
			Nessuna	Condizione 3	0.600
			Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
7	SLE_frequente_1	Tipologia: Frequente	Nessuna	Condizione 2	0.750
			Nessuna	Condizione 3	0.500
			Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
8	SLE_frequente_2	Tipologia: Frequente	Nessuna	Condizione 2	0.750
			Nessuna	Condizione 3	-0.500
			Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
9	SLE_quasi perm_1	Tipologia: Quasi permanente	Nessuna	Condizione 3	0.500
			Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
10	SLE_quasi perm_2	Tipologia: Quasi permanente	Nessuna	Condizione 3	-0.500
			Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000

FORZE/MOMENTI

FORZE MOMENTI PER GRUPPI TRAVE

GRUPPO NUMERO: 1 - DESCRIZIONE: COLONNE

Elem./C.c.	Fx/I	Fx/J	Fy/I	Fy/J	Fz/I	Fz/J	Mx/I	Mx/J	My/I	My/J	Mz/I	Mz/J
El: 1 - C.c: 1	6.806e+01	-6.677e+01	5.231e-01	1.344e-01	-4.837e-01	4.837e-01	1.238e-01	-1.238e-01	3.849e-01	9.727e-01	3.935e-01	1.519e-01
El: 2 - C.c: 2	1.382e+02	-1.365e+02	8.451e-01	4.245e-02	-9.155e-01	9.155e-01	2.393e-01	-2.393e-01	7.175e-01	1.852e+00	7.053e-01	4.210e-01
El: 3 - C.c: 3	1.325e+02	-1.308e+02	7.310e-01	1.566e-01	-1.741e+00	1.741e+00	4.354e-01	-4.354e-01	1.368e+00	3.518e+00	4.910e-01	3.150e-01
El: 4 - C.c: 4	1.060e+02	-1.047e+02	6.397e-01	1.778e-02	-6.725e-01	6.725e-01	1.767e-01	-1.767e-01	5.262e-01	1.361e+00	5.417e-01	3.310e-01
El: 5 - C.c: 5	9.654e+01	-9.525e+01	5.992e-01	5.823e-02	-7.268e-01	7.268e-01	1.877e-01	-1.877e-01	5.708e-01	1.469e+00	4.821e-01	2.771e-01
El: 6 - C.c: 6	9.654e+01	-9.525e+01	5.992e-01	5.823e-02	-7.268e-01	7.268e-01	1.877e-01	-1.877e-01	5.708e-01	1.469e+00	4.821e-01	2.771e-01
El: 7 - C.c: 7	8.924e+01	-8.795e+01	5.766e-01	8.084e-02	-6.919e-01	6.919e-01	1.779e-01	-1.779e-01	5.447e-01	1.397e+00	4.532e-01	2.425e-01
El: 8 - C.c: 8	8.686e+01	-8.557e+01	5.291e-01	1.284e-01	-1.036e+00	1.036e+00	2.596e-01	-2.596e-01	8.158e-01	2.091e+00	3.640e-01	1.983e-01
El: 9 - C.c: 9	6.806e+01	-6.677e+01	5.231e-01	1.344e-01	-4.837e-01	4.837e-01	1.238e-01	-1.238e-01	3.849e-01	9.727e-01	3.935e-01	1.519e-01
El: 10 - C.c: 10	6.568e+01	-6.439e+01	4.755e-01	1.820e-01	-8.277e-01	8.277e-01	2.055e-01	-2.055e-01	6.561e-01	1.667e+00	3.042e-01	1.077e-01
El: 1 - C.c: 1	7.799e+00	-6.510e+00	8.500e-01	-1.812e-03	2.153e-01	-2.153e-01	-9.443e-02	9.443e-02	-1.188e-01	-5.255e-01	6.408e-01	6.337e-01
El: 2 - C.c: 2	2.192e+01	-2.018e+01	1.417e+00	-2.718e-01	4.028e-01	-4.028e-01	-1.826e-01	1.826e-01	-2.089e-01	-9.967e-01	1.149e+00	1.378e+00
El: 3 - C.c: 3	-6.902e+01	7.076e+01	1.648e+00	-5.025e-01	8.272e-01	-8.272e-01	-3.544e-01	3.544e-01	-5.103e-01	-1.965e+00	1.140e+00	2.077e+00
El: 4 - C.c: 4	1.982e+01	-1.853e+01	1.062e+00	-2.142e-01	2.938e-01	-2.938e-01	-1.341e-01	1.341e-01	-1.491e-01	-7.302e-01	8.719e-01	1.038e+00
El: 5 - C.c: 5	6.262e+00	-4.973e+00	1.041e+00	-1.925e-01	3.260e-01	-3.260e-01	-1.453e-01	1.453e-01	-1.778e-01	-7.978e-01	8.175e-01	1.028e+00
El: 6 - C.c: 6	6.262e+00	-4.973e+00	1.041e+00	-1.925e-01	3.260e-01	-3.260e-01	-1.453e-01	1.453e-01	-1.778e-01	-7.978e-01	8.175e-01	1.028e+00
El: 7 - C.c: 7	3.805e+00	-2.516e+00	1.000e+00	-1.521e-01	3.116e-01	-3.116e-01	-1.380e-01	1.380e-01	-1.725e-01	-7.600e-01	7.731e-01	9.512e-01
El: 8 - C.c: 8	-3.408e+01	3.537e+01	1.096e+00	-2.482e-01	4.884e-01	-4.884e-01	-2.096e-01	2.096e-01	-2.981e-01	-1.163e+00	7.694e-01	1.242e+00
El: 9 - C.c: 9	7.799e+00	-6.510e+00	8.500e-01	-1.812e-03	2.153e-01	-2.153e-01	-9.443e-02	9.443e-02	-1.188e-01	-5.255e-01	6.408e-01	6.337e-01
El: 10 - C.c: 10	-3.009e+01	3.138e+01	9.461e-01	-9.793e-02	3.921e-01	-3.921e-01	-1.660e-01	1.660e-01	-2.444e-01	-9.290e-01	6.372e-01	9.250e-01
El: 1 - C.c: 1	1.098e+02	-1.085e+02	6.386e-01	2.095e-01	3.029e-01	-3.029e-01	-7.535e-02	7.535e-02	-2.876e-01	-6.189e-01	7.828e-01	-1.408e-01
El: 2 - C.c: 2	2.171e+02	-2.153e+02	1.028e+00	1.172e-01	5.755e-01	-5.755e-01	-1.447e-01	1.447e-01	-5.420e-01	-1.180e+00	1.451e+00	-8.865e-02
El: 3 - C.c: 3	3.013e+02	-2.996e+02	8.758e-01	2.692e-01	1.098e+00	-1.098e+00	-2.852e-01	2.852e-01	-1.052e+00	-2.233e+00	1.647e+00	-7.394e-01
El: 4 - C.c: 4	1.633e+02	-1.620e+02	7.782e-01	6.996e-02	4.228e-01	-4.228e-01	-1.061e-01	1.061e-01	-3.974e-01	-8.678e-01	1.098e+00	-3.848e-02
El: 5 - C.c: 5	1.610e+02	-1.597e+02	7.280e-01	1.202e-01	4.570e-01	-4.570e-01	-1.157e-01	1.157e-01	-4.325e-01	-9.352e-01	1.049e+00	-1.393e-01
El: 6 - C.c: 6	1.610e+02	-1.597e+02	7.280e-01	1.202e-01	4.570e-01	-4.570e-01	-1.157e-01	1.157e-01	-4.325e-01	-9.352e-01	1.049e+00	-1.393e-01
El: 7 - C.c: 7	1.508e+02	-1.495e+02	7.009e-01	1.473e-01	4.348e-01	-4.348e-01	-1.100e-01	1.100e-01	-4.122e-01	-8.891e-01	9.884e-01	-1.600e-01
El: 8 - C.c: 8	1.859e+02	-1.846e+02	6.376e-01	2.106e-01	6.524e-01	-6.524e-01	-1.685e-01	1.685e-01	-6.245e-01	-1.328e+00	1.070e+00	-4.311e-01
El: 9 - C.c: 9	1.098e+02	-1.085e+02	6.386e-01	2.095e-01	3.029e-01	-3.029e-01	-7.535e-02	7.535e-02	-2.876e-01	-6.189e-01	7.828e-01	-1.408e-01
El: 10 - C.c: 10	1.449e+02	-1.436e+02	5.753e-01	2.729e-01	5.205e-01	-5.205e-01	-1.339e-01	1.339e-01	-4.999e-01	-1.058e+00	8.645e-01	-4.119e-01
El: 1 - C.c: 1	1.165e+02	-1.152e+02	9.925e-01	-1.443e-01	-2.019e-04	2.019e-04	7.549e-03	-7.549e-03	-1.168e-02	1.229e-02	9.814e-01	7.197e-01
El: 2 - C.c: 2	2.366e+02	-2.349e+02	1.729e+00	-5.840e-01	-1.654e-04	1.654e-04	1.641e-02	-1.641e-02	-2.738e-02	2.788e-02	1.850e+00	1.611e+00
El: 3 - C.c: 3	2.518e+02	-2.501e+02	1.577e+00	-4.319e-01	4.834e-02	-4.834e-02	-5.711e-03	5.711e-03	-6.217e-02	-8.249e-02	1.599e+00	1.407e+00
El: 4 - C.c: 4	1.807e+02	-1.794e+02	1.314e+00	-4.657e-01	-1.546e-03	1.546e-03	1.328e-02	-1.328e-02	-2.014e-02	2.477e-02	1.416e+00	1.246e+00

Elem./C.c.	Fx/I	Fx/J	Fy/I	Fy/J	Fz/I	Fz/J	Mx/I	Mx/J	My/I	My/J	Mz/I	Mz/J
El: 5 4 - C.c:	1.677e+02	-1.664e+02	1.222e+00	-3.735e-01	4.516e-03	-4.516e-03	9.333e-03	-9.333e-03	-2.231e-02	8.797e-03	1.286e+00	1.101e+00
El: 6 4 - C.c:	1.677e+02	-1.664e+02	1.222e+00	-3.735e-01	4.516e-03	-4.516e-03	9.333e-03	-9.333e-03	-2.231e-02	8.797e-03	1.286e+00	1.101e+00
El: 7 4 - C.c:	1.553e+02	-1.540e+02	1.160e+00	-3.115e-01	4.853e-03	-4.853e-03	8.195e-03	-8.195e-03	-2.074e-02	6.220e-03	1.202e+00	9.991e-01
El: 8 4 - C.c:	1.617e+02	-1.604e+02	1.096e+00	-2.481e-01	2.506e-02	-2.506e-02	-1.023e-03	1.023e-03	-3.524e-02	-3.977e-02	1.097e+00	9.142e-01
El: 9 4 - C.c:	1.165e+02	-1.152e+02	9.925e-01	-1.443e-01	-2.019e-04	2.019e-04	7.549e-03	-7.549e-03	-1.168e-02	1.229e-02	9.814e-01	7.197e-01
El: 10 4 - C.c:	1.228e+02	-1.215e+02	9.292e-01	-8.097e-02	2.001e-02	-2.001e-02	-1.669e-03	1.669e-03	-2.618e-02	-3.370e-02	8.767e-01	6.348e-01
El: 1 5 - C.c:	1.520e+02	-1.507e+02	9.242e-01	-2.668e-01	1.805e-02	-1.805e-02	-2.468e-02	2.468e-02	4.137e-02	-9.202e-02	1.036e+00	6.350e-01
El: 2 5 - C.c:	3.090e+02	-3.073e+02	1.657e+00	-7.691e-01	3.754e-02	-3.754e-02	-5.210e-02	5.210e-02	8.632e-02	-1.917e-01	2.004e+00	1.400e+00
El: 3 5 - C.c:	3.124e+02	-3.107e+02	1.799e+00	-9.110e-01	-1.603e-01	1.603e-01	-4.886e-02	4.886e-02	3.480e-01	1.019e-01	2.257e+00	1.545e+00
El: 4 5 - C.c:	2.364e+02	-2.351e+02	1.253e+00	-5.956e-01	3.463e-02	-3.463e-02	-4.008e-02	4.008e-02	5.847e-02	-1.556e-01	1.521e+00	1.073e+00
El: 5 5 - C.c:	2.174e+02	-2.161e+02	1.194e+00	-5.366e-01	7.336e-03	-7.336e-03	-3.614e-02	3.614e-02	8.556e-02	-1.062e-01	1.439e+00	9.891e-01
El: 6 5 - C.c:	2.174e+02	-2.161e+02	1.194e+00	-5.366e-01	7.336e-03	-7.336e-03	-3.614e-02	3.614e-02	8.556e-02	-1.062e-01	1.439e+00	9.891e-01
El: 7 5 - C.c:	2.011e+02	-1.998e+02	1.131e+00	-4.735e-01	3.831e-03	-3.831e-03	-3.318e-02	3.318e-02	8.270e-02	-9.345e-02	1.346e+00	9.051e-01
El: 8 5 - C.c:	2.025e+02	-2.012e+02	1.190e+00	-5.327e-01	-7.861e-02	7.861e-02	-3.183e-02	3.183e-02	1.918e-01	2.885e-02	1.452e+00	9.654e-01
El: 9 5 - C.c:	1.520e+02	-1.507e+02	9.242e-01	-2.668e-01	1.805e-02	-1.805e-02	-2.468e-02	2.468e-02	4.137e-02	-9.202e-02	1.036e+00	6.350e-01
El: 10 5 - C.c:	1.534e+02	-1.521e+02	9.834e-01	-3.259e-01	-6.439e-02	6.439e-02	-2.333e-02	2.333e-02	1.504e-01	3.028e-02	1.142e+00	6.954e-01
El: 1 6 - C.c:	1.310e+02	-1.297e+02	1.032e+00	-1.837e-01	-2.550e-02	2.550e-02	3.465e-02	-3.465e-02	-2.738e-02	1.037e-01	1.141e+00	6.773e-01
El: 2 6 - C.c:	2.669e+02	-2.652e+02	1.812e+00	-6.671e-01	-5.097e-02	5.097e-02	7.082e-02	-7.082e-02	-5.886e-02	2.114e-01	2.186e+00	1.524e+00
El: 3 6 - C.c:	2.605e+02	-2.587e+02	1.850e+00	-7.053e-01	1.354e-01	-1.354e-01	8.004e-02	-8.004e-02	-3.618e-01	-4.328e-02	2.197e+00	1.627e+00
El: 4 6 - C.c:	2.045e+02	-2.032e+02	1.372e+00	-5.239e-01	-4.447e-02	4.447e-02	5.396e-02	-5.396e-02	-3.629e-02	1.694e-01	1.666e+00	1.171e+00
El: 5 6 - C.c:	1.868e+02	-1.855e+02	1.298e+00	-4.499e-01	-1.799e-02	1.799e-02	5.060e-02	-5.060e-02	-7.016e-02	1.240e-01	1.547e+00	1.069e+00
El: 6 6 - C.c:	1.868e+02	-1.855e+02	1.298e+00	-4.499e-01	-1.799e-02	1.799e-02	5.060e-02	-5.060e-02	-7.016e-02	1.240e-01	1.547e+00	1.069e+00
El: 7 6 - C.c:	1.727e+02	-1.714e+02	1.233e+00	-3.845e-01	-1.405e-02	1.405e-02	4.690e-02	-4.690e-02	-6.894e-02	1.110e-01	1.446e+00	9.743e-01
El: 8 6 - C.c:	1.700e+02	-1.687e+02	1.249e+00	-4.005e-01	6.360e-02	-6.360e-02	5.074e-02	-5.074e-02	-1.952e-01	4.854e-03	1.450e+00	1.017e+00
El: 9 6 - C.c:	1.310e+02	-1.297e+02	1.032e+00	-1.837e-01	-2.550e-02	2.550e-02	3.465e-02	-3.465e-02	-2.738e-02	1.037e-01	1.141e+00	6.773e-01
El: 10 6 - C.c:	1.283e+02	-1.271e+02	1.048e+00	-1.996e-01	5.214e-02	-5.214e-02	3.850e-02	-3.850e-02	-1.536e-01	-2.428e-03	1.146e+00	7.202e-01
El: 1 7 - C.c:	1.788e+02	-1.775e+02	7.773e-01	-1.199e-01	-4.480e-02	4.480e-02	-1.779e-02	1.779e-02	8.972e-02	3.602e-02	8.735e-01	3.855e-01
El: 2 7 - C.c:	3.660e+02	-3.642e+02	1.421e+00	-5.332e-01	-9.793e-02	9.793e-02	-3.651e-02	3.651e-02	1.911e-01	8.373e-02	1.731e+00	1.011e+00
El: 3 7 - C.c:	3.678e+02	-3.661e+02	1.341e+00	-4.530e-01	-2.475e-01	2.475e-01	-5.719e-02	5.719e-02	4.482e-01	2.465e-01	1.592e+00	9.249e-01
El: 4 7 - C.c:	2.802e+02	-2.790e+02	1.083e+00	-4.252e-01	-7.094e-02	7.094e-02	-2.736e-02	2.736e-02	1.392e-01	5.988e-02	1.327e+00	7.887e-01
El: 5 7 - C.c:	2.570e+02	-2.558e+02	1.003e+00	-3.453e-01	-8.264e-02	8.264e-02	-2.760e-02	2.760e-02	1.583e-01	7.367e-02	1.206e+00	6.854e-01
El: 6 7 - C.c:	2.570e+02	-2.558e+02	1.003e+00	-3.453e-01	-8.264e-02	8.264e-02	-2.760e-02	2.760e-02	1.583e-01	7.367e-02	1.206e+00	6.854e-01
El: 7 7 - C.c:	2.375e+02	-2.363e+02	9.439e-01	-2.864e-01	-7.786e-02	7.786e-02	-2.579e-02	2.579e-02	1.492e-01	6.934e-02	1.119e+00	6.078e-01
El: 8 7 - C.c:	2.383e+02	-2.370e+02	9.105e-01	-2.530e-01	-1.402e-01	1.402e-01	-3.441e-02	3.441e-02	2.563e-01	1.371e-01	1.061e+00	5.718e-01
El: 9 7 - C.c:	1.788e+02	-1.775e+02	7.773e-01	-1.199e-01	-4.480e-02	4.480e-02	-1.779e-02	1.779e-02	8.972e-02	3.602e-02	8.735e-01	3.855e-01
El: 10 7 - C.c:	1.796e+02	-1.783e+02	7.439e-01	-8.647e-02	-1.071e-01	1.071e-01	-2.640e-02	2.640e-02	1.968e-01	1.038e-01	8.157e-01	3.495e-01
El: 1 8 - C.c:	1.189e+02	-1.176e+02	1.182e+00	-3.340e-01	-1.130e-01	1.130e-01	3.045e-02	-3.045e-02	9.477e-02	2.436e-01	1.312e+00	9.572e-01

Elem./C.c.	Fx/I	Fx/J	Fy/I	Fy/J	Fz/I	Fz/J	Mx/I	Mx/J	My/I	My/J	Mz/I	Mz/J
El: 2 8 - C.c:	2.532e+02	-2.514e+02	2.143e+00	-9.980e-01	-1.961e-01	1.961e-01	5.217e-02	-5.217e-02	1.600e-01	4.269e-01	2.587e+00	2.115e+00
El: 3 8 - C.c:	2.495e+02	-2.477e+02	2.289e+00	-1.144e+00	-1.552e-01	1.552e-01	5.771e-02	-5.771e-02	8.361e-02	3.809e-01	2.859e+00	2.279e+00
El: 4 8 - C.c:	1.946e+02	-1.933e+02	1.624e+00	-7.755e-01	-1.493e-01	1.493e-01	3.921e-02	-3.921e-02	1.229e-01	3.242e-01	1.969e+00	1.622e+00
El: 5 8 - C.c:	1.767e+02	-1.754e+02	1.539e+00	-6.909e-01	-1.361e-01	1.361e-01	3.784e-02	-3.784e-02	1.073e-01	3.001e-01	1.849e+00	1.488e+00
El: 6 8 - C.c:	1.767e+02	-1.754e+02	1.539e+00	-6.909e-01	-1.361e-01	1.361e-01	3.784e-02	-3.784e-02	1.073e-01	3.001e-01	1.849e+00	1.488e+00
El: 7 8 - C.c:	1.621e+02	-1.608e+02	1.454e+00	-6.062e-01	-1.291e-01	1.291e-01	3.617e-02	-3.617e-02	1.018e-01	2.846e-01	1.724e+00	1.361e+00
El: 8 8 - C.c:	1.606e+02	-1.593e+02	1.515e+00	-6.669e-01	-1.120e-01	1.120e-01	3.848e-02	-3.848e-02	6.996e-02	2.654e-01	1.837e+00	1.429e+00
El: 9 8 - C.c:	1.189e+02	-1.176e+02	1.182e+00	-3.340e-01	-1.130e-01	1.130e-01	3.045e-02	-3.045e-02	9.477e-02	2.436e-01	1.312e+00	9.572e-01
El: 10 8 - C.c:	1.173e+02	-1.160e+02	1.243e+00	-3.947e-01	-9.597e-02	9.597e-02	3.276e-02	-3.276e-02	6.292e-02	2.244e-01	1.426e+00	1.026e+00
El: 1 9 - C.c:	1.180e+02	-1.167e+02	1.103e+00	-2.546e-01	1.888e-01	-1.888e-01	-2.170e-02	2.170e-02	-2.538e-01	-3.110e-01	1.145e+00	8.853e-01
El: 2 9 - C.c:	2.523e+02	-2.505e+02	1.974e+00	-8.293e-01	3.605e-01	-3.605e-01	-3.576e-02	3.576e-02	-4.990e-01	-5.794e-01	2.237e+00	1.957e+00
El: 3 9 - C.c:	2.535e+02	-2.518e+02	1.924e+00	-7.786e-01	4.966e-01	-4.966e-01	-1.497e-02	1.497e-02	-7.480e-01	-7.375e-01	2.141e+00	1.901e+00
El: 4 9 - C.c:	1.938e+02	-1.925e+02	1.500e+00	-6.517e-01	2.706e-01	-2.706e-01	-2.750e-02	2.750e-02	-3.736e-01	-4.358e-01	1.711e+00	1.507e+00
El: 5 9 - C.c:	1.764e+02	-1.751e+02	1.402e+00	-5.541e-01	2.678e-01	-2.678e-01	-2.370e-02	2.370e-02	-3.755e-01	-4.257e-01	1.569e+00	1.357e+00
El: 6 9 - C.c:	1.764e+02	-1.751e+02	1.402e+00	-5.541e-01	2.678e-01	-2.678e-01	-2.370e-02	2.370e-02	-3.755e-01	-4.257e-01	1.569e+00	1.357e+00
El: 7 9 - C.c:	1.619e+02	-1.606e+02	1.326e+00	-4.776e-01	2.523e-01	-2.523e-01	-2.255e-02	2.255e-02	-3.529e-01	-4.020e-01	1.460e+00	1.237e+00
El: 8 9 - C.c:	1.624e+02	-1.611e+02	1.305e+00	-4.565e-01	3.091e-01	-3.091e-01	-1.389e-02	1.389e-02	-4.566e-01	-4.679e-01	1.420e+00	1.214e+00
El: 9 9 - C.c:	1.180e+02	-1.167e+02	1.103e+00	-2.546e-01	1.888e-01	-1.888e-01	-2.170e-02	2.170e-02	-2.538e-01	-3.110e-01	1.145e+00	8.853e-01
El: 10 9 - C.c:	1.185e+02	-1.172e+02	1.082e+00	-2.335e-01	2.455e-01	-2.455e-01	-1.305e-02	1.305e-02	-3.576e-01	-3.769e-01	1.105e+00	8.620e-01
El: 1 10 - C.c:	1.246e+02	-1.233e+02	1.038e+00	-1.902e-01	-1.952e-01	1.952e-01	2.362e-02	-2.362e-02	2.346e-01	3.496e-01	1.024e+00	8.145e-01
El: 2 10 - C.c:	2.681e+02	-2.664e+02	1.899e+00	-7.538e-01	-4.174e-01	4.174e-01	5.213e-02	-5.213e-02	4.987e-01	7.503e-01	2.042e+00	1.927e+00
El: 3 10 - C.c:	2.717e+02	-2.699e+02	1.768e+00	-6.225e-01	-4.893e-01	4.893e-01	3.937e-02	-3.937e-02	6.305e-01	8.337e-01	1.797e+00	1.780e+00
El: 4 10 - C.c:	2.060e+02	-2.047e+02	1.448e+00	-5.995e-01	-3.185e-01	3.185e-01	4.052e-02	-4.052e-02	3.791e-01	5.741e-01	1.569e+00	1.494e+00
El: 5 10 - C.c:	1.876e+02	-1.863e+02	1.338e+00	-4.894e-01	-2.986e-01	2.986e-01	3.510e-02	-3.510e-02	3.614e-01	5.322e-01	1.414e+00	1.320e+00
El: 6 10 - C.c:	1.876e+02	-1.863e+02	1.338e+00	-4.894e-01	-2.986e-01	2.986e-01	3.510e-02	-3.510e-02	3.614e-01	5.322e-01	1.414e+00	1.320e+00
El: 7 10 - C.c:	1.720e+02	-1.707e+02	1.259e+00	-4.105e-01	-2.750e-01	2.750e-01	3.184e-02	-3.184e-02	3.338e-01	4.892e-01	1.309e+00	1.189e+00
El: 8 10 - C.c:	1.735e+02	-1.722e+02	1.204e+00	-3.558e-01	-3.050e-01	3.050e-01	2.652e-02	-2.652e-02	3.887e-01	5.239e-01	1.207e+00	1.127e+00
El: 9 10 - C.c:	1.246e+02	-1.233e+02	1.038e+00	-1.902e-01	-1.952e-01	1.952e-01	2.362e-02	-2.362e-02	2.346e-01	3.496e-01	1.024e+00	8.145e-01
El: 10 10 - C.c:	1.261e+02	-1.248e+02	9.837e-01	-1.355e-01	-2.252e-01	2.252e-01	1.831e-02	-1.831e-02	2.896e-01	3.844e-01	9.217e-01	7.529e-01
El: 1 11 - C.c:	1.177e+02	-1.164e+02	1.208e+00	-3.598e-01	4.970e-02	-4.970e-02	-5.069e-02	5.069e-02	1.496e-02	-1.637e-01	1.327e+00	1.019e+00
El: 2 11 - C.c:	2.530e+02	-2.513e+02	2.257e+00	-1.112e+00	1.081e-01	-1.081e-01	-1.083e-01	1.083e-01	2.939e-02	-3.528e-01	2.679e+00	2.363e+00
El: 3 11 - C.c:	2.509e+02	-2.492e+02	2.343e+00	-1.198e+00	-9.719e-03	9.719e-03	-1.283e-01	1.283e-01	2.443e-01	-2.152e-01	2.841e+00	2.459e+00
El: 4 11 - C.c:	1.945e+02	-1.932e+02	1.716e+00	-8.682e-01	8.661e-02	-8.661e-02	-8.257e-02	8.257e-02	1.610e-02	-2.753e-01	2.046e+00	1.821e+00
El: 5 11 - C.c:	1.765e+02	-1.753e+02	1.609e+00	-7.611e-01	6.412e-02	-6.412e-02	-7.759e-02	7.759e-02	4.132e-02	-2.332e-01	1.899e+00	1.647e+00
El: 6 11 - C.c:	1.765e+02	-1.753e+02	1.609e+00	-7.611e-01	6.412e-02	-6.412e-02	-7.759e-02	7.759e-02	4.132e-02	-2.332e-01	1.899e+00	1.647e+00
El: 7 11 - C.c:	1.618e+02	-1.605e+02	1.512e+00	-6.635e-01	5.683e-02	-5.683e-02	-7.149e-02	7.149e-02	4.144e-02	-2.115e-01	1.761e+00	1.493e+00
El: 8 11 - C.c:	1.609e+02	-1.596e+02	1.548e+00	-6.994e-01	7.752e-03	-7.752e-03	-7.985e-02	7.985e-02	1.310e-01	-1.542e-01	1.828e+00	1.534e+00

Elem./C.c.	Fx/I	Fx/J	Fy/I	Fy/J	Fz/I	Fz/J	Mx/I	Mx/J	My/I	My/J	Mz/I	Mz/J
El: 9 11 - C.c:	1.177e+02	-1.164e+02	1.208e+00	-3.598e-01	4.970e-02	-4.970e-02	-5.069e-02	5.069e-02	1.496e-02	-1.637e-01	1.327e+00	1.019e+00
El: 10 11 - C.c:	1.168e+02	-1.155e+02	1.244e+00	-3.957e-01	6.172e-04	-6.172e-04	-5.905e-02	5.905e-02	1.045e-01	-1.063e-01	1.394e+00	1.060e+00
El: 1 12 - C.c:	1.843e+02	-1.830e+02	8.524e-01	-1.950e-01	1.455e-01	-1.455e-01	8.162e-03	-8.162e-03	-2.390e-01	-1.694e-01	1.017e+00	4.526e-01
El: 2 12 - C.c:	3.967e+02	-3.949e+02	1.574e+00	-6.868e-01	3.089e-01	-3.089e-01	1.664e-02	-1.664e-02	-5.052e-01	-3.616e-01	2.071e+00	1.102e+00
El: 3 12 - C.c:	3.959e+02	-3.941e+02	1.614e+00	-7.262e-01	4.778e-01	-4.778e-01	3.693e-02	-3.693e-02	-7.953e-01	-5.457e-01	2.139e+00	1.144e+00
El: 4 12 - C.c:	3.049e+02	-3.036e+02	1.197e+00	-5.393e-01	2.322e-01	-2.322e-01	1.214e-02	-1.214e-02	-3.792e-01	-2.723e-01	1.585e+00	8.515e-01
El: 5 12 - C.c:	2.770e+02	-2.757e+02	1.122e+00	-4.645e-01	2.322e-01	-2.322e-01	1.363e-02	-1.363e-02	-3.813e-01	-2.704e-01	1.462e+00	7.645e-01
El: 6 12 - C.c:	2.770e+02	-2.757e+02	1.122e+00	-4.645e-01	2.322e-01	-2.322e-01	1.363e-02	-1.363e-02	-3.813e-01	-2.704e-01	1.462e+00	7.645e-01
El: 7 12 - C.c:	2.538e+02	-2.525e+02	1.056e+00	-3.984e-01	2.158e-01	-2.158e-01	1.290e-02	-1.290e-02	-3.548e-01	-2.509e-01	1.353e+00	6.879e-01
El: 8 12 - C.c:	2.535e+02	-2.522e+02	1.072e+00	-4.148e-01	2.862e-01	-2.862e-01	2.135e-02	-2.135e-02	-4.756e-01	-3.276e-01	1.381e+00	7.056e-01
El: 9 12 - C.c:	1.843e+02	-1.830e+02	8.524e-01	-1.950e-01	1.455e-01	-1.455e-01	8.162e-03	-8.162e-03	-2.390e-01	-1.694e-01	1.017e+00	4.526e-01
El: 10 12 - C.c:	1.840e+02	-1.827e+02	8.688e-01	-2.114e-01	2.159e-01	-2.159e-01	1.661e-02	-1.661e-02	-3.598e-01	-2.461e-01	1.045e+00	4.704e-01
El: 1 13 - C.c:	1.637e+02	-1.624e+02	8.134e-01	-1.560e-01	1.891e-02	-1.891e-02	-5.890e-04	5.890e-04	-1.541e-02	-3.767e-02	8.014e-01	5.589e-01
El: 2 13 - C.c:	3.522e+02	-3.504e+02	1.495e+00	-6.076e-01	4.396e-02	-4.396e-02	-8.509e-04	8.509e-04	-3.827e-02	-8.511e-02	1.617e+00	1.334e+00
El: 3 13 - C.c:	3.541e+02	-3.524e+02	1.331e+00	-4.439e-01	6.315e-02	-6.315e-02	5.333e-04	-5.333e-04	-6.892e-02	-1.083e-01	1.319e+00	1.173e+00
El: 4 13 - C.c:	2.706e+02	-2.693e+02	1.142e+00	-4.847e-01	3.341e-02	-3.341e-02	-6.717e-04	6.717e-04	-2.879e-02	-6.496e-02	1.246e+00	1.037e+00
El: 5 13 - C.c:	2.462e+02	-2.449e+02	1.047e+00	-3.894e-01	3.234e-02	-3.234e-02	-4.885e-04	4.885e-04	-2.934e-02	-6.141e-02	1.108e+00	9.071e-01
El: 6 13 - C.c:	2.462e+02	-2.449e+02	1.047e+00	-3.894e-01	3.234e-02	-3.234e-02	-4.885e-04	4.885e-04	-2.934e-02	-6.141e-02	1.108e+00	9.071e-01
El: 7 13 - C.c:	2.256e+02	-2.244e+02	9.834e-01	-3.260e-01	2.958e-02	-2.958e-02	-4.704e-04	4.704e-04	-2.681e-02	-5.620e-02	1.022e+00	8.150e-01
El: 8 13 - C.c:	2.265e+02	-2.252e+02	9.152e-01	-2.577e-01	3.757e-02	-3.757e-02	1.064e-04	-1.064e-04	-3.958e-02	-6.586e-02	8.982e-01	7.476e-01
El: 9 13 - C.c:	1.637e+02	-1.624e+02	8.134e-01	-1.560e-01	1.891e-02	-1.891e-02	-5.890e-04	5.890e-04	-1.541e-02	-3.767e-02	8.014e-01	5.589e-01
El: 10 13 - C.c:	1.645e+02	-1.633e+02	7.452e-01	-8.774e-02	2.691e-02	-2.691e-02	-1.230e-05	1.230e-05	-2.818e-02	-4.733e-02	6.773e-01	4.915e-01
El: 1 14 - C.c:	1.364e+02	-1.351e+02	1.150e+00	-3.021e-01	-1.155e-01	1.155e-01	-3.987e-03	3.987e-03	1.882e-01	1.575e-01	1.326e+00	8.472e-01
El: 2 14 - C.c:	2.934e+02	-2.916e+02	2.130e+00	-9.854e-01	-2.471e-01	2.471e-01	-7.601e-03	7.601e-03	4.012e-01	3.382e-01	2.674e+00	1.988e+00
El: 3 14 - C.c:	2.930e+02	-2.912e+02	2.219e+00	-1.074e+00	-3.504e-01	3.504e-01	-2.847e-02	2.847e-02	5.968e-01	4.517e-01	2.847e+00	2.079e+00
El: 4 14 - C.c:	2.255e+02	-2.242e+02	1.619e+00	-7.705e-01	-1.868e-01	1.868e-01	-5.173e-03	5.173e-03	3.024e-01	2.566e-01	2.042e+00	1.533e+00
El: 5 14 - C.c:	2.049e+02	-2.036e+02	1.521e+00	-6.729e-01	-1.826e-01	1.826e-01	-7.374e-03	7.374e-03	2.993e-01	2.472e-01	1.897e+00	1.386e+00
El: 6 14 - C.c:	2.049e+02	-2.036e+02	1.521e+00	-6.729e-01	-1.826e-01	1.826e-01	-7.374e-03	7.374e-03	2.993e-01	2.472e-01	1.897e+00	1.386e+00
El: 7 14 - C.c:	1.877e+02	-1.865e+02	1.431e+00	-5.830e-01	-1.691e-01	1.691e-01	-7.179e-03	7.179e-03	2.776e-01	2.283e-01	1.760e+00	1.254e+00
El: 8 14 - C.c:	1.876e+02	-1.863e+02	1.468e+00	-6.197e-01	-2.121e-01	2.121e-01	-1.587e-02	1.587e-02	3.591e-01	2.756e-01	1.832e+00	1.292e+00
El: 9 14 - C.c:	1.364e+02	-1.351e+02	1.150e+00	-3.021e-01	-1.155e-01	1.155e-01	-3.987e-03	3.987e-03	1.882e-01	1.575e-01	1.326e+00	8.472e-01
El: 10 14 - C.c:	1.362e+02	-1.349e+02	1.187e+00	-3.389e-01	-1.585e-01	1.585e-01	-1.268e-02	1.268e-02	2.697e-01	2.048e-01	1.398e+00	8.852e-01
El: 1 15 - C.c:	1.325e+02	-1.312e+02	1.165e+00	-3.171e-01	8.073e-02	-8.073e-02	1.483e-02	-1.483e-02	-1.426e-01	-9.897e-02	1.334e+00	8.837e-01
El: 2 15 - C.c:	2.847e+02	-2.830e+02	2.167e+00	-1.022e+00	1.678e-01	-1.678e-01	3.083e-02	-3.083e-02	-2.955e-01	-2.066e-01	2.699e+00	2.072e+00
El: 3 15 - C.c:	2.832e+02	-2.815e+02	2.278e+00	-1.132e+00	2.496e-01	-2.496e-01	4.935e-02	-4.935e-02	-4.547e-01	-2.923e-01	2.911e+00	2.191e+00
El: 4 15 - C.c:	2.189e+02	-2.176e+02	1.646e+00	-7.980e-01	1.262e-01	-1.262e-01	2.309e-02	-2.309e-02	-2.218e-01	-1.560e-01	2.060e+00	1.597e+00
El: 5 15 - C.c:	1.987e+02	-1.975e+02	1.548e+00	-7.002e-01	1.254e-01	-1.254e-01	2.338e-02	-2.338e-02	-2.224e-01	-1.530e-01	1.918e+00	1.447e+00

Elem./C.c.	Fx/I	Fx/J	Fy/I	Fy/J	Fz/I	Fz/J	Mx/I	Mx/J	My/I	My/J	Mz/I	Mz/J
El: 6 15 - C.c:	1.987e+02	-1.975e+02	1.548e+00	-7.002e-01	1.254e-01	-1.254e-01	2.338e-02	-2.338e-02	-2.224e-01	-1.530e-01	1.918e+00	1.447e+00
El: 7 15 - C.c:	1.821e+02	-1.808e+02	1.456e+00	-6.079e-01	1.168e-01	-1.168e-01	2.182e-02	-2.182e-02	-2.074e-01	-1.421e-01	1.779e+00	1.310e+00
El: 8 15 - C.c:	1.815e+02	-1.802e+02	1.502e+00	-6.540e-01	1.509e-01	-1.509e-01	2.954e-02	-2.954e-02	-2.738e-01	-1.778e-01	1.867e+00	1.359e+00
El: 9 15 - C.c:	1.325e+02	-1.312e+02	1.165e+00	-3.171e-01	8.073e-02	-8.073e-02	1.483e-02	-1.483e-02	-1.426e-01	-9.897e-02	1.334e+00	8.837e-01
El: 10 15 - C.c:	1.318e+02	-1.305e+02	1.211e+00	-3.633e-01	1.148e-01	-1.148e-01	2.254e-02	-2.254e-02	-2.089e-01	-1.347e-01	1.423e+00	9.334e-01
El: 1 16 - C.c:	1.335e+02	-1.322e+02	1.039e+00	-1.912e-01	-5.152e-02	5.152e-02	-1.302e-02	1.302e-02	1.092e-01	4.496e-02	1.089e+00	7.525e-01
El: 2 16 - C.c:	2.871e+02	-2.853e+02	1.901e+00	-7.556e-01	-1.034e-01	1.034e-01	-2.655e-02	2.655e-02	2.213e-01	8.813e-02	2.181e+00	1.794e+00
El: 3 16 - C.c:	2.874e+02	-2.856e+02	1.806e+00	-6.611e-01	-1.940e-01	1.940e-01	-4.929e-02	4.929e-02	3.997e-01	1.808e-01	1.992e+00	1.699e+00
El: 4 16 - C.c:	2.206e+02	-2.193e+02	1.448e+00	-5.997e-01	-7.638e-02	7.638e-02	-1.966e-02	1.966e-02	1.640e-01	6.453e-02	1.674e+00	1.390e+00
El: 5 16 - C.c:	2.006e+02	-1.993e+02	1.342e+00	-4.943e-01	-8.139e-02	8.139e-02	-2.082e-02	2.082e-02	1.726e-01	7.101e-02	1.517e+00	1.231e+00
El: 6 16 - C.c:	2.006e+02	-1.993e+02	1.342e+00	-4.943e-01	-8.139e-02	8.139e-02	-2.082e-02	2.082e-02	1.726e-01	7.101e-02	1.517e+00	1.231e+00
El: 7 16 - C.c:	1.838e+02	-1.825e+02	1.264e+00	-4.156e-01	-7.675e-02	7.675e-02	-1.958e-02	1.958e-02	1.623e-01	6.739e-02	1.404e+00	1.109e+00
El: 8 16 - C.c:	1.839e+02	-1.826e+02	1.224e+00	-3.762e-01	-1.145e-01	1.145e-01	-2.906e-02	2.906e-02	2.367e-01	1.060e-01	1.325e+00	1.070e+00
El: 9 16 - C.c:	1.335e+02	-1.322e+02	1.039e+00	-1.912e-01	-5.152e-02	5.152e-02	-1.302e-02	1.302e-02	1.092e-01	4.496e-02	1.089e+00	7.525e-01
El: 10 16 - C.c:	1.336e+02	-1.323e+02	1.000e+00	-1.519e-01	-8.928e-02	8.928e-02	-2.250e-02	2.250e-02	1.836e-01	8.359e-02	1.010e+00	7.133e-01
El: 1 17 - C.c:	1.612e+02	-1.600e+02	1.036e+00	-3.783e-01	3.306e-02	-3.306e-02	-4.719e-06	4.719e-06	-3.812e-02	-5.466e-02	1.206e+00	7.786e-01
El: 2 17 - C.c:	3.469e+02	-3.452e+02	1.958e+00	-1.070e+00	6.636e-02	-6.636e-02	-2.955e-04	2.955e-04	-7.416e-02	-1.121e-01	2.457e+00	1.792e+00
El: 3 17 - C.c:	3.464e+02	-3.447e+02	2.120e+00	-1.233e+00	7.276e-02	-7.276e-02	-6.993e-04	6.993e-04	-8.475e-02	-1.194e-01	2.760e+00	1.945e+00
El: 4 17 - C.c:	2.667e+02	-2.654e+02	1.487e+00	-8.297e-01	5.055e-02	-5.055e-02	-2.307e-04	2.307e-04	-5.625e-02	-8.560e-02	1.873e+00	1.378e+00
El: 5 17 - C.c:	2.423e+02	-2.410e+02	1.402e+00	-7.449e-01	4.727e-02	-4.727e-02	-2.264e-04	2.264e-04	-5.332e-02	-7.934e-02	1.755e+00	1.258e+00
El: 6 17 - C.c:	2.423e+02	-2.410e+02	1.402e+00	-7.449e-01	4.727e-02	-4.727e-02	-2.264e-04	2.264e-04	-5.332e-02	-7.934e-02	1.755e+00	1.258e+00
El: 7 17 - C.c:	2.220e+02	-2.207e+02	1.316e+00	-6.583e-01	4.392e-02	-4.392e-02	-1.836e-04	1.836e-04	-4.985e-02	-7.340e-02	1.627e+00	1.143e+00
El: 8 17 - C.c:	2.218e+02	-2.205e+02	1.384e+00	-7.261e-01	4.659e-02	-4.659e-02	-3.518e-04	3.518e-04	-5.427e-02	-7.647e-02	1.753e+00	1.207e+00
El: 9 17 - C.c:	1.612e+02	-1.600e+02	1.036e+00	-3.783e-01	3.306e-02	-3.306e-02	-4.719e-06	4.719e-06	-3.812e-02	-5.466e-02	1.206e+00	7.786e-01
El: 10 17 - C.c:	1.610e+02	-1.597e+02	1.104e+00	-4.461e-01	3.573e-02	-3.573e-02	-1.729e-04	1.729e-04	-4.253e-02	-5.773e-02	1.332e+00	8.425e-01
El: 1 18 - C.c:	1.382e+02	-1.369e+02	1.008e+00	-1.602e-01	2.595e-03	-2.595e-03	2.154e-02	-2.154e-02	-4.004e-02	3.228e-02	1.053e+00	6.960e-01
El: 2 18 - C.c:	2.969e+02	-2.952e+02	1.839e+00	-6.944e-01	2.936e-03	-2.936e-03	4.576e-02	-4.576e-02	-8.071e-02	7.192e-02	2.113e+00	1.679e+00
El: 3 18 - C.c:	2.975e+02	-2.958e+02	1.739e+00	-5.936e-01	8.994e-02	-8.994e-02	6.641e-02	-6.641e-02	-2.537e-01	-1.543e-02	1.913e+00	1.577e+00
El: 4 18 - C.c:	2.282e+02	-2.269e+02	1.401e+00	-5.532e-01	-4.570e-04	4.570e-04	3.453e-02	-3.453e-02	-5.663e-02	5.800e-02	1.623e+00	1.302e+00
El: 5 18 - C.c:	2.075e+02	-2.062e+02	1.299e+00	-4.506e-01	1.057e-02	-1.057e-02	3.398e-02	-3.398e-02	-7.332e-02	4.170e-02	1.468e+00	1.150e+00
El: 6 18 - C.c:	2.075e+02	-2.062e+02	1.299e+00	-4.506e-01	1.057e-02	-1.057e-02	3.398e-02	-3.398e-02	-7.332e-02	4.170e-02	1.468e+00	1.150e+00
El: 7 18 - C.c:	1.902e+02	-1.889e+02	1.223e+00	-3.748e-01	1.129e-02	-1.129e-02	3.152e-02	-3.152e-02	-7.041e-02	3.662e-02	1.358e+00	1.033e+00
El: 8 18 - C.c:	1.904e+02	-1.891e+02	1.181e+00	-3.328e-01	4.754e-02	-4.754e-02	4.012e-02	-4.012e-02	-1.425e-01	2.188e-04	1.274e+00	9.908e-01
El: 9 18 - C.c:	1.382e+02	-1.369e+02	1.008e+00	-1.602e-01	2.595e-03	-2.595e-03	2.154e-02	-2.154e-02	-4.004e-02	3.228e-02	1.053e+00	6.960e-01
El: 10 18 - C.c:	1.384e+02	-1.371e+02	9.664e-01	-1.182e-01	3.885e-02	-3.885e-02	3.014e-02	-3.014e-02	-1.121e-01	-4.121e-03	9.693e-01	6.536e-01
El: 1 19 - C.c:	1.844e+02	-1.831e+02	8.578e-01	-2.003e-01	-7.255e-02	7.255e-02	-2.307e-02	2.307e-02	1.469e-01	5.671e-02	1.033e+00	4.522e-01
El: 2 19 - C.c:	3.971e+02	-3.953e+02	1.577e+00	-6.890e-01	-1.467e-01	1.467e-01	-4.827e-02	4.827e-02	2.996e-01	1.122e-01	2.090e+00	1.089e+00

Elem./C.c.	Fx/I	Fx/J	Fy/I	Fy/J	Fz/I	Fz/J	Mx/I	Mx/J	My/I	My/J	Mz/I	Mz/J
El: 3 19 - C.c:	3.963e+02	-3.946e+02	1.604e+00	-7.165e-01	-2.969e-01	2.969e-01	-7.783e-02	7.783e-02	5.818e-01	2.514e-01	2.137e+00	1.120e+00
El: 4 19 - C.c:	3.052e+02	-3.040e+02	1.198e+00	-5.408e-01	-1.078e-01	1.078e-01	-3.615e-02	3.615e-02	2.211e-01	8.158e-02	1.599e+00	8.414e-01
El: 5 19 - C.c:	2.773e+02	-2.760e+02	1.123e+00	-4.655e-01	-1.175e-01	1.175e-01	-3.664e-02	3.664e-02	2.374e-01	9.235e-02	1.474e+00	7.552e-01
El: 6 19 - C.c:	2.773e+02	-2.760e+02	1.123e+00	-4.655e-01	-1.175e-01	1.175e-01	-3.664e-02	3.664e-02	2.374e-01	9.235e-02	1.474e+00	7.552e-01
El: 7 19 - C.c:	2.540e+02	-2.527e+02	1.058e+00	-4.001e-01	-1.110e-01	1.110e-01	-3.417e-02	3.417e-02	2.236e-01	8.779e-02	1.365e+00	6.804e-01
El: 8 19 - C.c:	2.537e+02	-2.524e+02	1.069e+00	-4.115e-01	-1.735e-01	1.735e-01	-4.649e-02	4.649e-02	3.412e-01	1.458e-01	1.384e+00	6.932e-01
El: 9 19 - C.c:	1.844e+02	-1.831e+02	8.578e-01	-2.003e-01	-7.255e-02	7.255e-02	-2.307e-02	2.307e-02	1.469e-01	5.671e-02	1.033e+00	4.522e-01
El: 10 19 - C.c:	1.841e+02	-1.828e+02	8.693e-01	-2.118e-01	-1.351e-01	1.351e-01	-3.538e-02	3.538e-02	2.645e-01	1.147e-01	1.052e+00	4.650e-01
El: 1 20 - C.c:	1.193e+02	-1.180e+02	1.055e+00	-2.068e-01	1.704e-01	-1.704e-01	-2.863e-02	2.863e-02	-2.090e-01	-3.009e-01	1.031e+00	8.567e-01
El: 2 20 - C.c:	2.561e+02	-2.544e+02	1.942e+00	-7.968e-01	3.661e-01	-3.661e-01	-6.245e-02	6.245e-02	-4.471e-01	-6.484e-01	2.070e+00	2.028e+00
El: 3 20 - C.c:	2.568e+02	-2.551e+02	1.817e+00	-6.717e-01	4.374e-01	-4.374e-01	-4.378e-02	4.378e-02	-5.936e-01	-7.152e-01	1.822e+00	1.901e+00
El: 4 20 - C.c:	1.968e+02	-1.955e+02	1.481e+00	-6.328e-01	2.792e-01	-2.792e-01	-4.859e-02	4.859e-02	-3.392e-01	-4.964e-01	1.591e+00	1.571e+00
El: 5 20 - C.c:	1.790e+02	-1.777e+02	1.368e+00	-5.196e-01	2.626e-01	-2.626e-01	-4.177e-02	4.177e-02	-3.265e-01	-4.592e-01	1.433e+00	1.391e+00
El: 6 20 - C.c:	1.790e+02	-1.777e+02	1.368e+00	-5.196e-01	2.626e-01	-2.626e-01	-4.177e-02	4.177e-02	-3.265e-01	-4.592e-01	1.433e+00	1.391e+00
El: 7 20 - C.c:	1.641e+02	-1.628e+02	1.286e+00	-4.375e-01	2.417e-01	-2.417e-01	-3.790e-02	3.790e-02	-3.017e-01	-4.217e-01	1.325e+00	1.254e+00
El: 8 20 - C.c:	1.644e+02	-1.631e+02	1.234e+00	-3.854e-01	2.715e-01	-2.715e-01	-3.012e-02	3.012e-02	-3.628e-01	-4.496e-01	1.221e+00	1.201e+00
El: 9 20 - C.c:	1.193e+02	-1.180e+02	1.055e+00	-2.068e-01	1.704e-01	-1.704e-01	-2.863e-02	2.863e-02	-2.090e-01	-3.009e-01	1.031e+00	8.567e-01
El: 10 20 - C.c:	1.196e+02	-1.183e+02	1.003e+00	-1.546e-01	2.001e-01	-2.001e-01	-2.085e-02	2.085e-02	-2.701e-01	-3.288e-01	9.279e-01	8.040e-01
El: 1 21 - C.c:	1.212e+02	-1.199e+02	1.177e+00	-3.289e-01	-6.915e-02	6.915e-02	5.030e-02	-5.030e-02	-6.537e-03	2.135e-01	1.288e+00	9.659e-01
El: 2 21 - C.c:	2.604e+02	-2.587e+02	2.192e+00	-1.047e+00	-1.590e-01	1.590e-01	1.071e-01	-1.071e-01	3.581e-03	4.724e-01	2.598e+00	2.249e+00
El: 3 21 - C.c:	2.608e+02	-2.591e+02	2.285e+00	-1.140e+00	-5.479e-02	5.479e-02	1.304e-01	-1.304e-01	-2.013e-01	3.653e-01	2.788e+00	2.338e+00
El: 4 21 - C.c:	2.001e+02	-1.988e+02	1.666e+00	-8.180e-01	-1.259e-01	1.259e-01	8.159e-02	-8.159e-02	9.769e-03	3.669e-01	1.983e+00	1.734e+00
El: 5 21 - C.c:	1.820e+02	-1.807e+02	1.564e+00	-7.162e-01	-1.004e-01	1.004e-01	7.712e-02	-7.712e-02	-1.829e-02	3.188e-01	1.845e+00	1.568e+00
El: 6 21 - C.c:	1.820e+02	-1.807e+02	1.564e+00	-7.162e-01	-1.004e-01	1.004e-01	7.712e-02	-7.712e-02	-1.829e-02	3.188e-01	1.845e+00	1.568e+00
El: 7 21 - C.c:	1.668e+02	-1.655e+02	1.471e+00	-6.223e-01	-8.935e-02	8.935e-02	7.114e-02	-7.114e-02	-2.176e-02	2.891e-01	1.712e+00	1.420e+00
El: 8 21 - C.c:	1.669e+02	-1.656e+02	1.509e+00	-6.611e-01	-4.591e-02	4.591e-02	8.083e-02	-8.083e-02	-1.071e-01	2.445e-01	1.791e+00	1.457e+00
El: 9 21 - C.c:	1.212e+02	-1.199e+02	1.177e+00	-3.289e-01	-6.915e-02	6.915e-02	5.030e-02	-5.030e-02	-6.537e-03	2.135e-01	1.288e+00	9.659e-01
El: 10 21 - C.c:	1.213e+02	-1.201e+02	1.216e+00	-3.678e-01	-2.571e-02	2.571e-02	5.998e-02	-5.998e-02	-9.190e-02	1.689e-01	1.367e+00	1.003e+00
El: 1 22 - C.c:	1.184e+02	-1.171e+02	1.189e+00	-3.404e-01	-3.742e-01	3.742e-01	4.692e-02	-4.692e-02	4.587e-01	6.610e-01	1.182e+00	1.106e+00
El: 2 22 - C.c:	2.543e+02	-2.526e+02	2.223e+00	-1.078e+00	-7.992e-01	7.992e-01	1.034e-01	-1.034e-01	9.729e-01	1.419e+00	2.382e+00	2.558e+00
El: 3 22 - C.c:	2.533e+02	-2.516e+02	2.140e+00	-9.953e-01	-9.166e-01	9.166e-01	7.519e-02	-7.519e-02	1.203e+00	1.540e+00	2.208e+00	2.484e+00
El: 4 22 - C.c:	1.955e+02	-1.942e+02	1.696e+00	-8.476e-01	-6.105e-01	6.105e-01	8.043e-02	-8.043e-02	7.402e-01	1.087e+00	1.829e+00	1.977e+00
El: 5 22 - C.c:	1.776e+02	-1.763e+02	1.569e+00	-7.207e-01	-5.699e-01	5.699e-01	6.935e-02	-6.935e-02	7.025e-01	1.003e+00	1.659e+00	1.767e+00
El: 6 22 - C.c:	1.776e+02	-1.763e+02	1.569e+00	-7.207e-01	-5.699e-01	5.699e-01	6.935e-02	-6.935e-02	7.025e-01	1.003e+00	1.659e+00	1.767e+00
El: 7 22 - C.c:	1.627e+02	-1.615e+02	1.471e+00	-6.230e-01	-5.246e-01	5.246e-01	6.286e-02	-6.286e-02	6.488e-01	9.211e-01	1.534e+00	1.599e+00
El: 8 22 - C.c:	1.623e+02	-1.610e+02	1.437e+00	-5.884e-01	-5.735e-01	5.735e-01	5.111e-02	-5.111e-02	7.447e-01	9.716e-01	1.461e+00	1.569e+00
El: 9 22 - C.c:	1.184e+02	-1.171e+02	1.189e+00	-3.404e-01	-3.742e-01	3.742e-01	4.692e-02	-4.692e-02	4.587e-01	6.610e-01	1.182e+00	1.106e+00

Elem./C.c.	Fx/I	Fx/J	Fy/I	Fy/J	Fz/I	Fz/J	Mx/I	Mx/J	My/I	My/J	Mz/I	Mz/J
El: 10 22 - C.c:	1.180e+02	-1.167e+02	1.154e+00	-3.057e-01	-4.231e-01	4.231e-01	3.517e-02	-3.517e-02	5.546e-01	7.115e-01	1.109e+00	1.075e+00
El: 1 23 - C.c:	1.123e+02	-1.110e+02	1.383e+00	-5.351e-01	2.092e-01	-2.092e-01	-7.929e-02	7.929e-02	-1.648e-01	-4.612e-01	1.540e+00	1.330e+00
El: 2 23 - C.c:	2.413e+02	-2.396e+02	2.631e+00	-1.486e+00	4.544e-01	-4.544e-01	-1.713e-01	1.713e-01	-3.602e-01	-9.997e-01	3.130e+00	3.030e+00
El: 3 23 - C.c:	2.407e+02	-2.390e+02	2.774e+00	-1.629e+00	3.974e-01	-3.974e-01	-1.911e-01	1.911e-01	-2.368e-01	-9.524e-01	3.413e+00	3.175e+00
El: 4 23 - C.c:	1.855e+02	-1.842e+02	2.002e+00	-1.153e+00	3.512e-01	-3.512e-01	-1.311e-01	1.311e-01	-2.808e-01	-7.702e-01	2.389e+00	2.332e+00
El: 5 23 - C.c:	1.685e+02	-1.672e+02	1.876e+00	-1.028e+00	3.116e-01	-3.116e-01	-1.215e-01	1.215e-01	-2.394e-01	-6.933e-01	2.226e+00	2.118e+00
El: 6 23 - C.c:	1.685e+02	-1.672e+02	1.876e+00	-1.028e+00	3.116e-01	-3.116e-01	-1.215e-01	1.215e-01	-2.394e-01	-6.933e-01	2.226e+00	2.118e+00
El: 7 23 - C.c:	1.544e+02	-1.531e+02	1.757e+00	-9.090e-01	2.842e-01	-2.842e-01	-1.116e-01	1.116e-01	-2.169e-01	-6.338e-01	2.064e+00	1.926e+00
El: 8 23 - C.c:	1.542e+02	-1.529e+02	1.817e+00	-9.687e-01	2.605e-01	-2.605e-01	-1.198e-01	1.198e-01	-1.654e-01	-6.140e-01	2.182e+00	1.986e+00
El: 9 23 - C.c:	1.123e+02	-1.110e+02	1.383e+00	-5.351e-01	2.092e-01	-2.092e-01	-7.929e-02	7.929e-02	-1.648e-01	-4.612e-01	1.540e+00	1.330e+00
El: 10 23 - C.c:	1.120e+02	-1.107e+02	1.443e+00	-5.948e-01	1.854e-01	-1.854e-01	-8.755e-02	8.755e-02	-1.134e-01	-4.415e-01	1.658e+00	1.391e+00
El: 1 24 - C.c:	2.251e+02	-2.238e+02	7.049e-01	-4.745e-02	1.589e-01	-1.589e-01	1.362e-02	-1.362e-02	-2.686e-01	-1.773e-01	8.998e-01	1.560e-01
El: 2 24 - C.c:	4.849e+02	-4.832e+02	1.259e+00	-3.718e-01	3.336e-01	-3.336e-01	2.778e-02	-2.778e-02	-5.629e-01	-3.732e-01	1.827e+00	4.622e-01
El: 3 24 - C.c:	4.865e+02	-4.847e+02	1.210e+00	-3.223e-01	4.893e-01	-4.893e-01	5.775e-02	-5.775e-02	-8.592e-01	-5.138e-01	1.743e+00	4.071e-01
El: 4 24 - C.c:	3.727e+02	-3.714e+02	9.575e-01	-3.000e-01	2.513e-01	-2.513e-01	2.038e-02	-2.038e-02	-4.231e-01	-2.823e-01	1.402e+00	3.629e-01
El: 5 24 - C.c:	3.388e+02	-3.375e+02	8.933e-01	-2.358e-01	2.485e-01	-2.485e-01	2.237e-02	-2.237e-02	-4.226e-01	-2.747e-01	1.276e+00	3.086e-01
El: 6 24 - C.c:	3.388e+02	-3.375e+02	8.933e-01	-2.358e-01	2.485e-01	-2.485e-01	2.237e-02	-2.237e-02	-4.226e-01	-2.747e-01	1.276e+00	3.086e-01
El: 7 24 - C.c:	3.104e+02	-3.091e+02	8.447e-01	-1.872e-01	2.309e-01	-2.309e-01	2.112e-02	-2.112e-02	-3.933e-01	-2.548e-01	1.179e+00	2.687e-01
El: 8 24 - C.c:	3.111e+02	-3.098e+02	8.240e-01	-1.665e-01	2.958e-01	-2.958e-01	3.361e-02	-3.361e-02	-5.168e-01	-3.134e-01	1.144e+00	2.457e-01
El: 9 24 - C.c:	2.251e+02	-2.238e+02	7.049e-01	-4.745e-02	1.589e-01	-1.589e-01	1.362e-02	-1.362e-02	-2.686e-01	-1.773e-01	8.998e-01	1.560e-01
El: 10 24 - C.c:	2.257e+02	-2.244e+02	6.843e-01	-2.679e-02	2.238e-01	-2.238e-01	2.611e-02	-2.611e-02	-3.920e-01	-2.359e-01	8.648e-01	1.330e-01
El: 1 25 - C.c:	1.567e+02	-1.554e+02	1.272e+00	-4.236e-01	-7.721e-02	7.721e-02	9.837e-03	-9.837e-03	1.160e-01	1.151e-01	1.546e+00	9.911e-01
El: 2 25 - C.c:	3.386e+02	-3.369e+02	2.355e+00	-1.210e+00	-2.042e-01	2.042e-01	3.005e-02	-3.005e-02	2.873e-01	3.239e-01	3.112e+00	2.221e+00
El: 3 25 - C.c:	3.380e+02	-3.362e+02	2.502e+00	-1.357e+00	-2.348e-01	2.348e-01	9.638e-03	-9.638e-03	3.778e-01	3.249e-01	3.408e+00	2.367e+00
El: 4 25 - C.c:	2.604e+02	-2.591e+02	1.787e+00	-9.391e-01	-1.581e-01	1.581e-01	2.418e-02	-2.418e-02	2.202e-01	2.530e-01	2.373e+00	1.707e+00
El: 5 25 - C.c:	2.364e+02	-2.351e+02	1.686e+00	-8.377e-01	-1.431e-01	1.431e-01	1.845e-02	-1.845e-02	2.069e-01	2.213e-01	2.217e+00	1.559e+00
El: 6 25 - C.c:	2.364e+02	-2.351e+02	1.686e+00	-8.377e-01	-1.431e-01	1.431e-01	1.845e-02	-1.845e-02	2.069e-01	2.213e-01	2.217e+00	1.559e+00
El: 7 25 - C.c:	2.164e+02	-2.152e+02	1.587e+00	-7.388e-01	-1.276e-01	1.276e-01	1.566e-02	-1.566e-02	1.870e-01	1.948e-01	2.058e+00	1.421e+00
El: 8 25 - C.c:	2.162e+02	-2.149e+02	1.648e+00	-8.002e-01	-1.403e-01	1.403e-01	7.154e-03	-7.154e-03	2.247e-01	1.952e-01	2.182e+00	1.482e+00
El: 9 25 - C.c:	1.567e+02	-1.554e+02	1.272e+00	-4.236e-01	-7.721e-02	7.721e-02	9.837e-03	-9.837e-03	1.160e-01	1.151e-01	1.546e+00	9.911e-01
El: 10 25 - C.c:	1.565e+02	-1.552e+02	1.333e+00	-4.851e-01	-8.997e-02	8.997e-02	1.332e-03	-1.332e-03	1.537e-01	1.155e-01	1.669e+00	1.052e+00
El: 1 26 - C.c:	1.811e+02	-1.798e+02	9.090e-01	-2.516e-01	-4.507e-02	4.507e-02	-1.159e-02	1.159e-02	1.185e-01	8.010e-03	9.252e-01	7.034e-01
El: 2 26 - C.c:	3.855e+02	-3.837e+02	1.678e+00	-7.900e-01	-2.654e-02	2.654e-02	-3.630e-02	3.630e-02	1.828e-01	-1.083e-01	1.851e+00	1.611e+00
El: 3 26 - C.c:	3.826e+02	-3.808e+02	1.522e+00	-6.340e-01	-1.165e-01	1.165e-01	-4.162e-02	4.162e-02	3.282e-01	-1.371e-03	1.537e+00	1.488e+00
El: 4 26 - C.c:	2.961e+02	-2.948e+02	1.281e+00	-6.234e-01	-1.392e-02	1.392e-02	-2.835e-02	2.835e-02	1.323e-01	-9.320e-02	1.425e+00	1.247e+00
El: 5 26 - C.c:	2.692e+02	-2.680e+02	1.177e+00	-5.191e-01	-3.177e-02	3.177e-02	-2.512e-02	2.512e-02	1.463e-01	-5.716e-02	1.273e+00	1.107e+00
El: 6 26 - C.c:	2.692e+02	-2.680e+02	1.177e+00	-5.191e-01	-3.177e-02	3.177e-02	-2.512e-02	2.512e-02	1.463e-01	-5.716e-02	1.273e+00	1.107e+00

Elem./C.c.	Fx/I	Fx/J	Fy/I	Fy/J	Fz/I	Fz/J	Mx/I	Mx/J	My/I	My/J	Mz/I	Mz/J
El: 7 26 - C.c:	2.471e+02	-2.458e+02	1.105e+00	-4.473e-01	-3.791e-02	3.791e-02	-2.190e-02	2.190e-02	1.439e-01	-3.753e-02	1.176e+00	1.002e+00
El: 8 26 - C.c:	2.459e+02	-2.446e+02	1.040e+00	-3.823e-01	-7.538e-02	7.538e-02	-2.412e-02	2.412e-02	2.045e-01	7.024e-03	1.045e+00	9.504e-01
El: 9 26 - C.c:	1.811e+02	-1.798e+02	9.090e-01	-2.516e-01	-4.507e-02	4.507e-02	-1.159e-02	1.159e-02	1.185e-01	8.010e-03	9.252e-01	7.034e-01
El: 10 26 - C.c:	1.799e+02	-1.786e+02	8.441e-01	-1.866e-01	-8.254e-02	8.254e-02	-1.381e-02	1.381e-02	1.791e-01	5.256e-02	7.944e-01	6.518e-01
El: 1 27 - C.c:	1.503e+02	-1.490e+02	1.192e+00	-3.443e-01	9.268e-02	-9.268e-02	3.462e-02	-3.462e-02	-1.872e-01	-9.018e-02	1.350e+00	9.491e-01
El: 2 27 - C.c:	3.131e+02	-3.113e+02	2.230e+00	-1.085e+00	1.608e-01	-1.608e-01	8.091e-02	-8.091e-02	-3.594e-01	-1.218e-01	2.718e+00	2.241e+00
El: 3 27 - C.c:	3.171e+02	-3.154e+02	2.273e+00	-1.128e+00	2.854e-01	-2.854e-01	1.155e-01	-1.155e-01	-6.097e-01	-2.445e-01	2.829e+00	2.258e+00
El: 4 27 - C.c:	2.399e+02	-2.387e+02	1.697e+00	-8.486e-01	1.178e-01	-1.178e-01	6.152e-02	-6.152e-02	-2.665e-01	-8.609e-02	2.077e+00	1.732e+00
El: 5 27 - C.c:	2.197e+02	-2.185e+02	1.586e+00	-7.373e-01	1.268e-01	-1.268e-01	5.941e-02	-5.941e-02	-2.779e-01	-1.016e-01	1.923e+00	1.553e+00
El: 6 27 - C.c:	2.197e+02	-2.185e+02	1.586e+00	-7.373e-01	1.268e-01	-1.268e-01	5.941e-02	-5.941e-02	-2.779e-01	-1.016e-01	1.923e+00	1.553e+00
El: 7 27 - C.c:	2.025e+02	-2.012e+02	1.489e+00	-6.404e-01	1.222e-01	-1.222e-01	5.429e-02	-5.429e-02	-2.630e-01	-1.026e-01	1.783e+00	1.403e+00
El: 8 27 - C.c:	2.042e+02	-2.029e+02	1.506e+00	-6.582e-01	1.741e-01	-1.741e-01	6.869e-02	-6.869e-02	-3.673e-01	-1.537e-01	1.829e+00	1.410e+00
El: 9 27 - C.c:	1.503e+02	-1.490e+02	1.192e+00	-3.443e-01	9.268e-02	-9.268e-02	3.462e-02	-3.462e-02	-1.872e-01	-9.018e-02	1.350e+00	9.491e-01
El: 10 27 - C.c:	1.520e+02	-1.507e+02	1.210e+00	-3.621e-01	1.446e-01	-1.446e-01	4.902e-02	-4.902e-02	-2.915e-01	-1.413e-01	1.397e+00	9.562e-01
El: 1 28 - C.c:	1.388e+02	-1.375e+02	1.255e+00	-4.065e-01	-1.873e-02	1.873e-02	-2.075e-02	2.075e-02	9.342e-02	-3.738e-02	1.419e+00	1.067e+00
El: 2 28 - C.c:	2.910e+02	-2.893e+02	2.308e+00	-1.163e+00	-4.309e-02	4.309e-02	-4.225e-02	4.225e-02	1.988e-01	-6.987e-02	2.806e+00	2.388e+00
El: 3 28 - C.c:	2.846e+02	-2.829e+02	2.311e+00	-1.166e+00	-1.388e-01	1.388e-01	-8.082e-02	8.082e-02	4.262e-01	-1.070e-02	2.766e+00	2.436e+00
El: 4 28 - C.c:	2.235e+02	-2.222e+02	1.755e+00	-9.070e-01	-3.044e-02	3.044e-02	-3.120e-02	3.120e-02	1.460e-01	-5.488e-02	2.146e+00	1.838e+00
El: 5 28 - C.c:	2.032e+02	-2.019e+02	1.640e+00	-7.918e-01	-3.909e-02	3.909e-02	-3.336e-02	3.336e-02	1.608e-01	-4.383e-02	1.973e+00	1.665e+00
El: 6 28 - C.c:	2.032e+02	-2.019e+02	1.640e+00	-7.918e-01	-3.909e-02	3.909e-02	-3.336e-02	3.336e-02	1.608e-01	-4.383e-02	1.973e+00	1.665e+00
El: 7 28 - C.c:	1.869e+02	-1.856e+02	1.544e+00	-6.956e-01	-3.699e-02	3.699e-02	-3.142e-02	3.142e-02	1.511e-01	-4.037e-02	1.833e+00	1.517e+00
El: 8 28 - C.c:	1.842e+02	-1.829e+02	1.545e+00	-6.967e-01	-7.688e-02	7.688e-02	-4.749e-02	4.749e-02	2.458e-01	-1.571e-02	1.816e+00	1.537e+00
El: 9 28 - C.c:	1.388e+02	-1.375e+02	1.255e+00	-4.065e-01	-1.873e-02	1.873e-02	-2.075e-02	2.075e-02	9.342e-02	-3.738e-02	1.419e+00	1.067e+00
El: 10 28 - C.c:	1.361e+02	-1.348e+02	1.256e+00	-4.076e-01	-5.862e-02	5.862e-02	-3.682e-02	3.682e-02	1.882e-01	-1.273e-02	1.402e+00	1.087e+00
El: 1 29 - C.c:	1.920e+02	-1.907e+02	9.711e-01	-3.136e-01	1.276e-01	-1.276e-01	1.778e-02	-1.778e-02	-1.929e-01	-1.652e-01	1.135e+00	6.674e-01
El: 2 29 - C.c:	4.015e+02	-3.998e+02	1.799e+00	-9.114e-01	2.648e-01	-2.648e-01	3.595e-02	-3.595e-02	-3.976e-01	-3.455e-01	2.276e+00	1.527e+00
El: 3 29 - C.c:	4.109e+02	-4.091e+02	1.902e+00	-1.015e+00	3.596e-01	-3.596e-01	5.203e-02	-5.203e-02	-5.614e-01	-4.478e-01	2.529e+00	1.564e+00
El: 4 29 - C.c:	3.077e+02	-3.064e+02	1.366e+00	-7.084e-01	2.002e-01	-2.002e-01	2.703e-02	-2.703e-02	-2.998e-01	-2.620e-01	1.733e+00	1.177e+00
El: 5 29 - C.c:	2.821e+02	-2.808e+02	1.287e+00	-6.295e-01	1.947e-01	-1.947e-01	2.681e-02	-2.681e-02	-2.945e-01	-2.518e-01	1.625e+00	1.064e+00
El: 6 29 - C.c:	2.821e+02	-2.808e+02	1.287e+00	-6.295e-01	1.947e-01	-1.947e-01	2.681e-02	-2.681e-02	-2.945e-01	-2.518e-01	1.625e+00	1.064e+00
El: 7 29 - C.c:	2.599e+02	-2.586e+02	1.211e+00	-5.537e-01	1.809e-01	-1.809e-01	2.505e-02	-2.505e-02	-2.742e-01	-2.333e-01	1.511e+00	9.658e-01
El: 8 29 - C.c:	2.638e+02	-2.625e+02	1.254e+00	-5.968e-01	2.204e-01	-2.204e-01	3.175e-02	-3.175e-02	-3.425e-01	-2.759e-01	1.616e+00	9.810e-01
El: 9 29 - C.c:	1.920e+02	-1.907e+02	9.711e-01	-3.136e-01	1.276e-01	-1.276e-01	1.778e-02	-1.778e-02	-1.929e-01	-1.652e-01	1.135e+00	6.674e-01
El: 10 29 - C.c:	1.959e+02	-1.946e+02	1.014e+00	-3.566e-01	1.671e-01	-1.671e-01	2.448e-02	-2.448e-02	-2.611e-01	-2.078e-01	1.241e+00	6.826e-01
El: 1 30 - C.c:	1.481e+02	-1.468e+02	1.094e+00	-2.459e-01	-1.695e-01	1.695e-01	2.560e-02	-2.560e-02	2.275e-01	2.799e-01	1.147e+00	8.579e-01
El: 2 30 - C.c:	3.109e+02	-3.091e+02	1.977e+00	-8.319e-01	-3.481e-01	3.481e-01	5.410e-02	-5.410e-02	4.648e-01	5.768e-01	2.250e+00	1.953e+00
El: 3 30 - C.c:	3.074e+02	-3.057e+02	1.850e+00	-7.049e-01	-3.739e-01	3.739e-01	7.821e-02	-7.821e-02	4.637e-01	6.552e-01	1.965e+00	1.858e+00

Elem./C.c.	Fx/I	Fx/J	Fy/I	Fy/J	Fz/I	Fz/J	Mx/I	Mx/J	My/I	My/J	Mz/I	Mz/J
El: 4 30 - C.c:	2.386e+02	-2.373e+02	1.505e+00	-6.571e-01	-2.659e-01	2.659e-01	4.081e-02	-4.081e-02	3.559e-01	4.397e-01	1.727e+00	1.509e+00
El: 5 30 - C.c:	2.173e+02	-2.160e+02	1.395e+00	-5.472e-01	-2.467e-01	2.467e-01	4.016e-02	-4.016e-02	3.262e-01	4.121e-01	1.559e+00	1.347e+00
El: 6 30 - C.c:	2.173e+02	-2.160e+02	1.395e+00	-5.472e-01	-2.467e-01	2.467e-01	4.016e-02	-4.016e-02	3.262e-01	4.121e-01	1.559e+00	1.347e+00
El: 7 30 - C.c:	1.999e+02	-1.986e+02	1.316e+00	-4.679e-01	-2.282e-01	2.282e-01	3.728e-02	-3.728e-02	3.015e-01	3.815e-01	1.447e+00	1.222e+00
El: 8 30 - C.c:	1.985e+02	-1.972e+02	1.263e+00	-4.149e-01	-2.390e-01	2.390e-01	4.732e-02	-4.732e-02	3.010e-01	4.141e-01	1.329e+00	1.182e+00
El: 9 30 - C.c:	1.481e+02	-1.468e+02	1.094e+00	-2.459e-01	-1.695e-01	1.695e-01	2.560e-02	-2.560e-02	2.275e-01	2.799e-01	1.147e+00	8.579e-01
El: 10 30 - C.c:	1.466e+02	-1.454e+02	1.041e+00	-1.929e-01	-1.803e-01	1.803e-01	3.565e-02	-3.565e-02	2.270e-01	3.125e-01	1.028e+00	8.182e-01
El: 1 31 - C.c:	2.018e+02	-2.005e+02	1.036e+00	-3.782e-01	1.805e-01	-1.805e-01	-3.560e-02	3.560e-02	-1.673e-01	-3.393e-01	1.327e+00	6.567e-01
El: 2 31 - C.c:	4.236e+02	-4.219e+02	1.918e+00	-1.030e+00	3.688e-01	-3.688e-01	-7.399e-02	7.399e-02	-3.390e-01	-6.959e-01	2.655e+00	1.481e+00
El: 3 31 - C.c:	4.213e+02	-4.196e+02	2.019e+00	-1.131e+00	3.526e-01	-3.526e-01	-1.169e-01	1.169e-01	-2.028e-01	-7.866e-01	2.830e+00	1.590e+00
El: 4 31 - C.c:	3.251e+02	-3.238e+02	1.456e+00	-7.985e-01	2.829e-01	-2.829e-01	-5.546e-02	5.546e-02	-2.635e-01	-5.303e-01	2.026e+00	1.138e+00
El: 5 31 - C.c:	2.964e+02	-2.951e+02	1.371e+00	-7.135e-01	2.573e-01	-2.573e-01	-5.596e-02	5.596e-02	-2.251e-01	-4.970e-01	1.885e+00	1.040e+00
El: 6 31 - C.c:	2.964e+02	-2.951e+02	1.371e+00	-7.135e-01	2.573e-01	-2.573e-01	-5.596e-02	5.596e-02	-2.251e-01	-4.970e-01	1.885e+00	1.040e+00
El: 7 31 - C.c:	2.727e+02	-2.714e+02	1.290e+00	-6.328e-01	2.376e-01	-2.376e-01	-5.221e-02	5.221e-02	-2.064e-01	-4.604e-01	1.751e+00	9.475e-01
El: 8 31 - C.c:	2.717e+02	-2.704e+02	1.332e+00	-6.749e-01	2.309e-01	-2.309e-01	-7.008e-02	7.008e-02	-1.497e-01	-4.982e-01	1.824e+00	9.928e-01
El: 9 31 - C.c:	2.018e+02	-2.005e+02	1.036e+00	-3.782e-01	1.805e-01	-1.805e-01	-3.560e-02	3.560e-02	-1.673e-01	-3.393e-01	1.327e+00	6.567e-01
El: 10 31 - C.c:	2.008e+02	-1.996e+02	1.078e+00	-4.203e-01	1.737e-01	-1.737e-01	-5.347e-02	5.347e-02	-1.105e-01	-3.771e-01	1.400e+00	7.020e-01
El: 1 32 - C.c:	1.534e+02	-1.522e+02	1.075e+00	-2.361e-01	-1.645e-01	1.645e-01	7.665e-02	-7.665e-02	8.844e-02	4.022e-01	1.130e+00	8.245e-01
El: 2 32 - C.c:	3.207e+02	-3.189e+02	1.952e+00	-8.202e-01	-3.456e-01	3.456e-01	1.597e-01	-1.597e-01	1.883e-01	8.425e-01	2.232e+00	1.903e+00
El: 3 32 - C.c:	3.321e+02	-3.303e+02	1.946e+00	-8.141e-01	-2.807e-01	2.807e-01	2.053e-01	-2.053e-01	3.673e-03	8.335e-01	2.285e+00	1.831e+00
El: 4 32 - C.c:	2.456e+02	-2.443e+02	1.484e+00	-6.451e-01	-2.671e-01	2.671e-01	1.211e-01	-1.211e-01	1.501e-01	6.466e-01	1.704e+00	1.471e+00
El: 5 32 - C.c:	2.257e+02	-2.244e+02	1.389e+00	-5.500e-01	-2.357e-01	2.357e-01	1.163e-01	-1.163e-01	1.140e-01	5.891e-01	1.578e+00	1.313e+00
El: 6 32 - C.c:	2.257e+02	-2.244e+02	1.389e+00	-5.500e-01	-2.357e-01	2.357e-01	1.163e-01	-1.163e-01	1.140e-01	5.891e-01	1.578e+00	1.313e+00
El: 7 32 - C.c:	2.080e+02	-2.067e+02	1.310e+00	-4.713e-01	-2.159e-01	2.159e-01	1.078e-01	-1.078e-01	1.018e-01	5.421e-01	1.468e+00	1.189e+00
El: 8 32 - C.c:	2.128e+02	-2.115e+02	1.307e+00	-4.688e-01	-1.888e-01	1.888e-01	1.268e-01	-1.268e-01	2.489e-02	5.383e-01	1.490e+00	1.159e+00
El: 9 32 - C.c:	1.534e+02	-1.522e+02	1.075e+00	-2.361e-01	-1.645e-01	1.645e-01	7.665e-02	-7.665e-02	8.844e-02	4.022e-01	1.130e+00	8.245e-01
El: 10 32 - C.c:	1.582e+02	-1.569e+02	1.072e+00	-2.336e-01	-1.375e-01	1.375e-01	9.563e-02	-9.563e-02	1.152e-02	3.984e-01	1.152e+00	7.947e-01
El: 1 33 - C.c:	1.189e+02	-1.176e+02	1.182e+00	-3.241e-01	-3.121e-02	3.121e-02	-2.980e-02	2.980e-02	1.015e-01	-7.751e-03	1.165e+00	1.097e+00
El: 2 33 - C.c:	2.496e+02	-2.478e+02	2.161e+00	-1.003e+00	-5.316e-02	5.316e-02	-6.272e-02	6.272e-02	1.946e-01	-3.494e-02	2.289e+00	2.462e+00
El: 3 33 - C.c:	2.406e+02	-2.388e+02	2.045e+00	-8.864e-01	-1.077e-01	1.077e-01	-3.812e-02	3.812e-02	2.316e-01	9.184e-02	2.005e+00	2.396e+00
El: 4 33 - C.c:	1.917e+02	-1.905e+02	1.647e+00	-7.887e-01	-3.850e-02	3.850e-02	-4.886e-02	4.886e-02	1.472e-01	-3.159e-02	1.757e+00	1.899e+00
El: 5 33 - C.c:	1.739e+02	-1.726e+02	1.525e+00	-6.676e-01	-4.328e-02	4.328e-02	-4.154e-02	4.154e-02	1.410e-01	-1.105e-02	1.587e+00	1.706e+00
El: 6 33 - C.c:	1.739e+02	-1.726e+02	1.525e+00	-6.676e-01	-4.328e-02	4.328e-02	-4.154e-02	4.154e-02	1.410e-01	-1.105e-02	1.587e+00	1.706e+00
El: 7 33 - C.c:	1.598e+02	-1.586e+02	1.436e+00	-5.781e-01	-4.197e-02	4.197e-02	-3.784e-02	3.784e-02	1.323e-01	-6.265e-03	1.472e+00	1.552e+00
El: 8 33 - C.c:	1.561e+02	-1.548e+02	1.387e+00	-5.294e-01	-6.470e-02	6.470e-02	-2.759e-02	2.759e-02	1.477e-01	4.656e-02	1.354e+00	1.524e+00
El: 9 33 - C.c:	1.189e+02	-1.176e+02	1.182e+00	-3.241e-01	-3.121e-02	3.121e-02	-2.980e-02	2.980e-02	1.015e-01	-7.751e-03	1.165e+00	1.097e+00
El: 10 33 - C.c:	1.152e+02	-1.139e+02	1.133e+00	-2.754e-01	-5.394e-02	5.394e-02	-1.956e-02	1.956e-02	1.169e-01	4.507e-02	1.046e+00	1.069e+00

Elem./C.c.	Fx/I	Fx/J	Fy/I	Fy/J	Fz/I	Fz/J	Mx/I	Mx/J	My/I	My/J	Mz/I	Mz/J
El: 1 34 - C.c:	1.435e+02	-1.422e+02	1.313e+00	-4.800e-01	2.893e-01	-2.893e-01	-5.132e-02	5.132e-02	-3.427e-01	-5.185e-01	1.560e+00	1.108e+00
El: 2 34 - C.c:	3.001e+02	-2.984e+02	2.444e+00	-1.319e+00	5.984e-01	-5.984e-01	-1.090e-01	1.090e-01	-7.037e-01	-1.077e+00	3.113e+00	2.487e+00
El: 3 34 - C.c:	3.082e+02	-3.064e+02	2.581e+00	-1.457e+00	6.469e-01	-6.469e-01	-1.389e-01	1.389e-01	-7.222e-01	-1.203e+00	3.429e+00	2.580e+00
El: 4 34 - C.c:	2.300e+02	-2.287e+02	1.856e+00	-1.023e+00	4.572e-01	-4.572e-01	-8.279e-02	8.279e-02	-5.385e-01	-8.222e-01	2.372e+00	1.914e+00
El: 5 34 - C.c:	2.110e+02	-2.097e+02	1.747e+00	-9.141e-01	4.242e-01	-4.242e-01	-7.908e-02	7.908e-02	-4.955e-01	-7.671e-01	2.222e+00	1.739e+00
El: 6 34 - C.c:	2.110e+02	-2.097e+02	1.747e+00	-9.141e-01	4.242e-01	-4.242e-01	-7.908e-02	7.908e-02	-4.955e-01	-7.671e-01	2.222e+00	1.739e+00
El: 7 34 - C.c:	1.944e+02	-1.931e+02	1.643e+00	-8.099e-01	3.920e-01	-3.920e-01	-7.307e-02	7.307e-02	-4.579e-01	-7.089e-01	2.066e+00	1.584e+00
El: 8 34 - C.c:	1.977e+02	-1.964e+02	1.700e+00	-8.671e-01	4.122e-01	-4.122e-01	-8.554e-02	8.554e-02	-4.656e-01	-7.613e-01	2.198e+00	1.623e+00
El: 9 34 - C.c:	1.435e+02	-1.422e+02	1.313e+00	-4.800e-01	2.893e-01	-2.893e-01	-5.132e-02	5.132e-02	-3.427e-01	-5.185e-01	1.560e+00	1.108e+00
El: 10 34 - C.c:	1.469e+02	-1.456e+02	1.370e+00	-5.372e-01	3.095e-01	-3.095e-01	-6.379e-02	6.379e-02	-3.504e-01	-5.709e-01	1.692e+00	1.147e+00
El: 1 35 - C.c:	1.183e+02	-1.170e+02	1.296e+00	-4.322e-01	-1.997e-01	1.997e-01	-1.041e-02	1.041e-02	3.059e-01	2.951e-01	1.407e+00	1.193e+00
El: 2 35 - C.c:	2.485e+02	-2.468e+02	2.389e+00	-1.223e+00	-4.209e-01	4.209e-01	-1.918e-02	1.918e-02	6.393e-01	6.274e-01	2.777e+00	2.658e+00
El: 3 35 - C.c:	2.369e+02	-2.351e+02	2.380e+00	-1.215e+00	-5.013e-01	5.013e-01	-6.676e-02	6.676e-02	8.463e-01	6.622e-01	2.691e+00	2.717e+00
El: 4 35 - C.c:	1.910e+02	-1.897e+02	1.818e+00	-9.539e-01	-3.207e-01	3.207e-01	-1.316e-02	1.316e-02	4.842e-01	4.807e-01	2.125e+00	2.045e+00
El: 5 35 - C.c:	1.729e+02	-1.716e+02	1.696e+00	-8.325e-01	-3.023e-01	3.023e-01	-1.817e-02	1.817e-02	4.676e-01	4.420e-01	1.949e+00	1.856e+00
El: 6 35 - C.c:	1.729e+02	-1.716e+02	1.696e+00	-8.325e-01	-3.023e-01	3.023e-01	-1.817e-02	1.817e-02	4.676e-01	4.420e-01	1.949e+00	1.856e+00
El: 7 35 - C.c:	1.588e+02	-1.576e+02	1.596e+00	-7.321e-01	-2.792e-01	2.792e-01	-1.772e-02	1.772e-02	4.337e-01	4.064e-01	1.811e+00	1.692e+00
El: 8 35 - C.c:	1.540e+02	-1.527e+02	1.592e+00	-7.285e-01	-3.127e-01	3.127e-01	-3.754e-02	3.754e-02	5.199e-01	4.209e-01	1.775e+00	1.716e+00
El: 9 35 - C.c:	1.183e+02	-1.170e+02	1.296e+00	-4.322e-01	-1.997e-01	1.997e-01	-1.041e-02	1.041e-02	3.059e-01	2.951e-01	1.407e+00	1.193e+00
El: 10 35 - C.c:	1.134e+02	-1.121e+02	1.292e+00	-4.285e-01	-2.332e-01	2.332e-01	-3.024e-02	3.024e-02	3.922e-01	3.096e-01	1.371e+00	1.218e+00
El: 1 36 - C.c:	2.051e+02	-2.038e+02	7.157e-01	-5.819e-02	-6.799e-02	6.799e-02	2.823e-02	-2.823e-02	4.042e-03	1.868e-01	7.632e-01	3.228e-01
El: 2 36 - C.c:	4.308e+02	-4.291e+02	1.265e+00	-3.775e-01	-1.329e-01	1.329e-01	5.833e-02	-5.833e-02	-3.127e-03	3.761e-01	1.506e+00	7.986e-01
El: 3 36 - C.c:	4.339e+02	-4.322e+02	1.155e+00	-2.679e-01	-9.820e-02	9.820e-02	1.022e-01	-1.022e-01	-1.717e-01	4.474e-01	1.316e+00	6.810e-01
El: 4 36 - C.c:	3.305e+02	-3.292e+02	9.627e-01	-3.052e-01	-1.025e-01	1.025e-01	4.340e-02	-4.340e-02	1.951e-03	2.856e-01	1.157e+00	6.221e-01
El: 5 36 - C.c:	3.019e+02	-3.006e+02	8.927e-01	-2.352e-01	-9.039e-02	9.039e-02	4.510e-02	-4.510e-02	-1.756e-02	2.712e-01	1.044e+00	5.391e-01
El: 6 36 - C.c:	3.019e+02	-3.006e+02	8.927e-01	-2.352e-01	-9.039e-02	9.039e-02	4.510e-02	-4.510e-02	-1.756e-02	2.712e-01	1.044e+00	5.391e-01
El: 7 36 - C.c:	2.778e+02	-2.765e+02	8.450e-01	-1.875e-01	-8.370e-02	8.370e-02	4.225e-02	-4.225e-02	-1.743e-02	2.524e-01	9.676e-01	4.813e-01
El: 8 36 - C.c:	2.791e+02	-2.778e+02	7.993e-01	-1.418e-01	-6.924e-02	6.924e-02	6.052e-02	-6.052e-02	-8.769e-02	2.820e-01	8.884e-01	4.323e-01
El: 9 36 - C.c:	2.051e+02	-2.038e+02	7.157e-01	-5.819e-02	-6.799e-02	6.799e-02	2.823e-02	-2.823e-02	4.042e-03	1.868e-01	7.632e-01	3.228e-01
El: 10 36 - C.c:	2.064e+02	-2.051e+02	6.700e-01	-1.252e-02	-5.353e-02	5.353e-02	4.650e-02	-4.650e-02	-6.621e-02	2.165e-01	6.840e-01	2.738e-01
El: 1 37 - C.c:	9.506e+01	-9.378e+01	1.684e+00	-8.391e-01	5.006e-01	-5.006e-01	-1.166e-01	1.166e-01	-5.101e-01	-9.861e-01	1.859e+00	1.913e+00
El: 2 37 - C.c:	2.038e+02	-2.021e+02	3.153e+00	-2.012e+00	9.786e-01	-9.786e-01	-2.301e-01	2.301e-01	-9.928e-01	-1.932e+00	3.685e+00	4.036e+00
El: 3 37 - C.c:	2.047e+02	-2.030e+02	3.329e+00	-2.188e+00	9.746e-01	-9.746e-01	-2.650e-01	2.650e-01	-9.296e-01	-1.984e+00	4.051e+00	4.193e+00
El: 4 37 - C.c:	1.566e+02	-1.553e+02	2.395e+00	-1.550e+00	7.469e-01	-7.469e-01	-1.747e-01	1.747e-01	-7.593e-01	-1.473e+00	2.805e+00	3.092e+00
El: 5 37 - C.c:	1.425e+02	-1.412e+02	2.252e+00	-1.407e+00	6.896e-01	-6.896e-01	-1.655e-01	1.655e-01	-6.943e-01	-1.367e+00	2.630e+00	2.839e+00
El: 6 37 - C.c:	1.425e+02	-1.412e+02	2.252e+00	-1.407e+00	6.896e-01	-6.896e-01	-1.655e-01	1.655e-01	-6.943e-01	-1.367e+00	2.630e+00	2.839e+00
El: 7 37 - C.c:	1.307e+02	-1.294e+02	2.116e+00	-1.271e+00	6.422e-01	-6.422e-01	-1.543e-01	1.543e-01	-6.463e-01	-1.273e+00	2.449e+00	2.612e+00

Elem./C.c.	Fx/I	Fx/J	Fy/I	Fy/J	Fz/I	Fz/J	Mx/I	Mx/J	My/I	My/J	Mz/I	Mz/J
El: 8 37 - C.c:	1.311e+02	-1.298e+02	2.189e+00	-1.344e+00	6.406e-01	-6.406e-01	-1.688e-01	1.688e-01	-6.199e-01	-1.295e+00	2.602e+00	2.678e+00
El: 9 37 - C.c:	9.506e+01	-9.378e+01	1.684e+00	-8.391e-01	5.006e-01	-5.006e-01	-1.166e-01	1.166e-01	-5.101e-01	-9.861e-01	1.859e+00	1.913e+00
El: 10 37 - C.c:	9.545e+01	-9.416e+01	1.757e+00	-9.122e-01	4.989e-01	-4.989e-01	-1.311e-01	1.311e-01	-4.838e-01	-1.007e+00	2.011e+00	1.978e+00
El: 1 38 - C.c:	2.579e+02	-2.566e+02	9.587e-01	-1.137e-01	6.452e-01	-6.452e-01	-8.890e-02	8.890e-02	-7.813e-01	-1.148e+00	1.311e+00	2.924e-01
El: 2 38 - C.c:	5.244e+02	-5.227e+02	1.712e+00	-5.713e-01	1.287e+00	-1.287e+00	-1.717e-01	1.717e-01	-1.570e+00	-2.278e+00	2.579e+00	8.335e-01
El: 3 38 - C.c:	5.314e+02	-5.296e+02	1.745e+00	-6.043e-01	1.438e+00	-1.438e+00	-1.296e-01	1.296e-01	-1.890e+00	-2.407e+00	2.694e+00	8.179e-01
El: 4 38 - C.c:	4.012e+02	-3.999e+02	1.298e+00	-4.534e-01	9.795e-01	-9.795e-01	-1.322e-01	1.322e-01	-1.191e+00	-1.737e+00	1.967e+00	6.510e-01
El: 5 38 - C.c:	3.690e+02	-3.677e+02	1.224e+00	-3.789e-01	9.202e-01	-9.202e-01	-1.172e-01	1.172e-01	-1.135e+00	-1.616e+00	1.829e+00	5.664e-01
El: 6 38 - C.c:	3.690e+02	-3.677e+02	1.224e+00	-3.789e-01	9.202e-01	-9.202e-01	-1.172e-01	1.172e-01	-1.135e+00	-1.616e+00	1.829e+00	5.664e-01
El: 7 38 - C.c:	3.414e+02	-3.401e+02	1.159e+00	-3.137e-01	8.561e-01	-8.561e-01	-1.088e-01	1.088e-01	-1.056e+00	-1.503e+00	1.703e+00	4.974e-01
El: 8 38 - C.c:	3.443e+02	-3.430e+02	1.172e+00	-3.274e-01	9.188e-01	-9.188e-01	-9.127e-02	9.127e-02	-1.190e+00	-1.557e+00	1.751e+00	4.909e-01
El: 9 38 - C.c:	2.579e+02	-2.566e+02	9.587e-01	-1.137e-01	6.452e-01	-6.452e-01	-8.890e-02	8.890e-02	-7.813e-01	-1.148e+00	1.311e+00	2.924e-01
El: 10 38 - C.c:	2.608e+02	-2.595e+02	9.725e-01	-1.275e-01	7.079e-01	-7.079e-01	-7.137e-02	7.137e-02	-9.146e-01	-1.201e+00	1.358e+00	2.859e-01
El: 1 39 - C.c:	2.029e+02	-2.016e+02	1.029e+00	-3.666e-01	-1.018e+00	1.018e+00	1.396e-01	-1.396e-01	1.086e+00	1.776e+00	1.088e+00	8.730e-01
El: 2 39 - C.c:	4.191e+02	-4.174e+02	1.881e+00	-9.870e-01	-2.014e+00	2.014e+00	2.730e-01	-2.730e-01	2.156e+00	3.503e+00	2.124e+00	1.906e+00
El: 3 39 - C.c:	4.113e+02	-4.095e+02	1.707e+00	-8.127e-01	-2.124e+00	2.124e+00	2.581e-01	-2.581e-01	2.333e+00	3.636e+00	1.746e+00	1.794e+00
El: 4 39 - C.c:	3.214e+02	-3.202e+02	1.435e+00	-7.726e-01	-1.535e+00	1.535e+00	2.088e-01	-2.088e-01	1.642e+00	2.672e+00	1.633e+00	1.469e+00
El: 5 39 - C.c:	2.932e+02	-2.919e+02	1.320e+00	-6.583e-01	-1.429e+00	1.429e+00	1.910e-01	-1.910e-01	1.535e+00	2.481e+00	1.462e+00	1.318e+00
El: 6 39 - C.c:	2.932e+02	-2.919e+02	1.320e+00	-6.583e-01	-1.429e+00	1.429e+00	1.910e-01	-1.910e-01	1.535e+00	2.481e+00	1.462e+00	1.318e+00
El: 7 39 - C.c:	2.704e+02	-2.691e+02	1.242e+00	-5.799e-01	-1.330e+00	1.330e+00	1.777e-01	-1.777e-01	1.428e+00	2.308e+00	1.357e+00	1.203e+00
El: 8 39 - C.c:	2.671e+02	-2.658e+02	1.169e+00	-5.073e-01	-1.375e+00	1.375e+00	1.715e-01	-1.715e-01	1.502e+00	2.364e+00	1.200e+00	1.157e+00
El: 9 39 - C.c:	2.029e+02	-2.016e+02	1.029e+00	-3.666e-01	-1.018e+00	1.018e+00	1.396e-01	-1.396e-01	1.086e+00	1.776e+00	1.088e+00	8.730e-01
El: 10 39 - C.c:	1.996e+02	-1.984e+02	9.562e-01	-2.940e-01	-1.064e+00	1.064e+00	1.334e-01	-1.334e-01	1.160e+00	1.831e+00	9.306e-01	8.262e-01
El: 1 40 - C.c:	2.471e+02	-2.458e+02	1.211e+00	-5.568e-01	2.979e-01	-2.979e-01	2.990e-02	-2.990e-02	-4.764e-01	-3.587e-01	1.465e+00	1.013e+00
El: 2 40 - C.c:	5.039e+02	-5.022e+02	2.255e+00	-1.372e+00	6.019e-01	-6.019e-01	6.062e-02	-6.062e-02	-9.624e-01	-7.250e-01	2.902e+00	2.181e+00
El: 3 40 - C.c:	5.049e+02	-5.031e+02	2.527e+00	-1.644e+00	8.064e-01	-8.064e-01	6.433e-02	-6.433e-02	-1.269e+00	-9.913e-01	3.410e+00	2.436e+00
El: 4 40 - C.c:	3.858e+02	-3.845e+02	1.708e+00	-1.054e+00	4.545e-01	-4.545e-01	4.628e-02	-4.628e-02	-7.272e-01	-5.469e-01	2.203e+00	1.668e+00
El: 5 40 - C.c:	3.539e+02	-3.526e+02	1.626e+00	-9.715e-01	4.426e-01	-4.426e-01	4.294e-02	-4.294e-02	-7.057e-01	-5.350e-01	2.093e+00	1.547e+00
El: 6 40 - C.c:	3.539e+02	-3.526e+02	1.626e+00	-9.715e-01	4.426e-01	-4.426e-01	4.294e-02	-4.294e-02	-7.057e-01	-5.350e-01	2.093e+00	1.547e+00
El: 7 40 - C.c:	3.272e+02	-3.259e+02	1.530e+00	-8.764e-01	4.128e-01	-4.128e-01	3.980e-02	-3.980e-02	-6.580e-01	-4.992e-01	1.952e+00	1.422e+00
El: 8 40 - C.c:	3.276e+02	-3.264e+02	1.644e+00	-9.896e-01	4.980e-01	-4.980e-01	4.134e-02	-4.134e-02	-7.859e-01	-6.102e-01	2.163e+00	1.528e+00
El: 9 40 - C.c:	2.471e+02	-2.458e+02	1.211e+00	-5.568e-01	2.979e-01	-2.979e-01	2.990e-02	-2.990e-02	-4.764e-01	-3.587e-01	1.465e+00	1.013e+00
El: 10 40 - C.c:	2.475e+02	-2.462e+02	1.324e+00	-6.701e-01	3.831e-01	-3.831e-01	3.145e-02	-3.145e-02	-6.043e-01	-4.696e-01	1.676e+00	1.119e+00
El: 1 41 - C.c:	1.857e+02	-1.844e+02	1.581e+00	-7.307e-01	-1.160e-01	1.160e-01	-3.537e-02	3.537e-02	2.571e-01	9.035e-02	1.944e+00	1.518e+00
El: 2 41 - C.c:	3.787e+02	-3.770e+02	2.924e+00	-1.776e+00	-2.387e-01	2.387e-01	-7.302e-02	7.302e-02	5.296e-01	1.855e-01	3.803e+00	3.235e+00
El: 3 41 - C.c:	3.726e+02	-3.709e+02	2.878e+00	-1.729e+00	-4.900e-01	4.900e-01	-1.180e-01	1.180e-01	9.862e-01	4.815e-01	3.666e+00	3.233e+00
El: 4 41 - C.c:	2.901e+02	-2.889e+02	2.225e+00	-1.375e+00	-1.755e-01	1.755e-01	-5.462e-02	5.462e-02	3.922e-01	1.333e-01	2.908e+00	2.484e+00

Elem./C.c.	Fx/I	Fx/J	Fy/I	Fy/J	Fz/I	Fz/J	Mx/I	Mx/J	My/I	My/J	Mz/I	Mz/J
El: 5 41 - C.c:	2.653e+02	-2.640e+02	2.071e+00	-1.221e+00	-1.915e-01	1.915e-01	-5.551e-02	5.551e-02	4.152e-01	1.585e-01	2.669e+00	2.261e+00
El: 6 41 - C.c:	2.653e+02	-2.640e+02	2.071e+00	-1.221e+00	-1.915e-01	1.915e-01	-5.551e-02	5.551e-02	4.152e-01	1.585e-01	2.669e+00	2.261e+00
El: 7 41 - C.c:	2.452e+02	-2.439e+02	1.947e+00	-1.097e+00	-1.805e-01	1.805e-01	-5.188e-02	5.188e-02	3.899e-01	1.507e-01	2.484e+00	2.075e+00
El: 8 41 - C.c:	2.427e+02	-2.414e+02	1.928e+00	-1.077e+00	-2.852e-01	2.852e-01	-7.062e-02	7.062e-02	5.802e-01	2.741e-01	2.427e+00	2.074e+00
El: 9 41 - C.c:	1.857e+02	-1.844e+02	1.581e+00	-7.307e-01	-1.160e-01	1.160e-01	-3.537e-02	3.537e-02	2.571e-01	9.035e-02	1.944e+00	1.518e+00
El: 10 41 - C.c:	1.832e+02	-1.819e+02	1.562e+00	-7.113e-01	-2.207e-01	2.207e-01	-5.411e-02	5.411e-02	4.473e-01	2.137e-01	1.887e+00	1.517e+00
El: 1 42 - C.c:	2.022e+02	-2.009e+02	1.220e+00	-3.692e-01	-2.453e-01	2.453e-01	6.903e-03	-6.903e-03	3.674e-01	3.672e-01	1.307e+00	1.072e+00
El: 2 42 - C.c:	4.121e+02	-4.104e+02	2.193e+00	-1.045e+00	-4.923e-01	4.923e-01	1.596e-02	-1.596e-02	7.340e-01	7.405e-01	2.516e+00	2.334e+00
El: 3 42 - C.c:	4.212e+02	-4.195e+02	1.930e+00	-7.822e-01	-4.573e-01	4.573e-01	4.399e-02	-4.399e-02	6.180e-01	7.517e-01	2.027e+00	2.035e+00
El: 4 42 - C.c:	3.153e+02	-3.140e+02	1.673e+00	-8.222e-01	-3.775e-01	3.775e-01	1.150e-02	-1.150e-02	5.645e-01	5.662e-01	1.933e+00	1.803e+00
El: 5 42 - C.c:	2.903e+02	-2.890e+02	1.537e+00	-6.865e-01	-3.429e-01	3.429e-01	1.376e-02	-1.376e-02	5.053e-01	5.216e-01	1.731e+00	1.599e+00
El: 6 42 - C.c:	2.903e+02	-2.890e+02	1.537e+00	-6.865e-01	-3.429e-01	3.429e-01	1.376e-02	-1.376e-02	5.053e-01	5.216e-01	1.731e+00	1.599e+00
El: 7 42 - C.c:	2.685e+02	-2.672e+02	1.449e+00	-5.989e-01	-3.174e-01	3.174e-01	1.292e-02	-1.292e-02	4.672e-01	4.834e-01	1.610e+00	1.458e+00
El: 8 42 - C.c:	2.723e+02	-2.710e+02	1.340e+00	-4.894e-01	-3.028e-01	3.028e-01	2.460e-02	-2.460e-02	4.189e-01	4.880e-01	1.406e+00	1.333e+00
El: 9 42 - C.c:	2.022e+02	-2.009e+02	1.220e+00	-3.692e-01	-2.453e-01	2.453e-01	6.903e-03	-6.903e-03	3.674e-01	3.672e-01	1.307e+00	1.072e+00
El: 10 42 - C.c:	2.060e+02	-2.047e+02	1.110e+00	-2.596e-01	-2.307e-01	2.307e-01	1.858e-02	-1.858e-02	3.190e-01	3.719e-01	1.104e+00	9.478e-01
El: 1 43 - C.c:	3.137e+02	-3.124e+02	2.156e-01	4.418e-01	3.294e-02	-3.294e-02	-9.637e-03	9.637e-03	-3.418e-02	-5.826e-02	9.846e-01	-1.302e+00
El: 2 43 - C.c:	6.335e+02	-6.318e+02	2.323e-01	6.553e-01	6.250e-02	-6.250e-02	-2.160e-02	2.160e-02	-5.784e-02	-1.176e-01	1.902e+00	-2.496e+00
El: 3 43 - C.c:	7.243e+02	-7.226e+02	1.809e-02	8.695e-01	-2.344e-01	2.344e-01	-6.103e-02	6.103e-02	4.538e-01	2.040e-01	2.077e+00	-3.272e+00
El: 4 43 - C.c:	4.820e+02	-4.807e+02	1.742e-01	4.832e-01	5.638e-02	-5.638e-02	-1.548e-02	1.548e-02	-5.877e-02	-9.946e-02	1.446e+00	-1.880e+00
El: 5 43 - C.c:	4.539e+02	-4.527e+02	1.584e-01	4.991e-01	1.576e-02	-1.576e-02	-1.881e-02	1.881e-02	7.586e-03	-5.182e-02	1.360e+00	-1.838e+00
El: 6 43 - C.c:	4.539e+02	-4.527e+02	1.584e-01	4.991e-01	1.576e-02	-1.576e-02	-1.881e-02	1.881e-02	7.586e-03	-5.182e-02	1.360e+00	-1.838e+00
El: 7 43 - C.c:	4.217e+02	-4.204e+02	1.660e-01	4.915e-01	1.078e-02	-1.078e-02	-1.775e-02	1.775e-02	1.313e-02	-4.338e-02	1.272e+00	-1.728e+00
El: 8 43 - C.c:	4.596e+02	-4.583e+02	7.676e-02	5.807e-01	-1.129e-01	1.129e-01	-3.418e-02	3.418e-02	2.263e-01	9.061e-02	1.345e+00	-2.052e+00
El: 9 43 - C.c:	3.137e+02	-3.124e+02	2.156e-01	4.418e-01	3.294e-02	-3.294e-02	-9.637e-03	9.637e-03	-3.418e-02	-5.826e-02	9.846e-01	-1.302e+00
El: 10 43 - C.c:	3.515e+02	-3.502e+02	1.264e-01	5.311e-01	-9.077e-02	9.077e-02	-2.607e-02	2.607e-02	1.790e-01	7.573e-02	1.058e+00	-1.625e+00
El: 1 44 - C.c:	-8.175e+00	9.464e+00	1.212e+00	-3.634e-01	-7.577e-01	7.577e-01	2.854e-01	-2.854e-01	5.581e-01	1.708e+00	7.611e-01	1.594e+00
El: 2 44 - C.c:	-1.370e+01	1.544e+01	2.172e+00	-1.027e+00	-1.520e+00	1.520e+00	5.761e-01	-5.761e-01	1.112e+00	3.433e+00	1.417e+00	3.365e+00
El: 3 44 - C.c:	-6.943e+01	7.117e+01	2.484e+00	-1.339e+00	-1.661e+00	1.661e+00	7.406e-01	-7.406e-01	9.926e-01	3.974e+00	1.651e+00	4.066e+00
El: 4 44 - C.c:	-8.663e+00	9.952e+00	1.639e+00	-7.907e-01	-1.158e+00	1.158e+00	4.358e-01	-4.358e-01	8.538e-01	2.610e+00	1.072e+00	2.561e+00
El: 5 44 - C.c:	-1.516e+01	1.645e+01	1.577e+00	-7.292e-01	-1.082e+00	1.082e+00	4.206e-01	-4.206e-01	7.713e-01	2.466e+00	1.028e+00	2.421e+00
El: 6 44 - C.c:	-1.516e+01	1.645e+01	1.577e+00	-7.292e-01	-1.082e+00	1.082e+00	4.206e-01	-4.206e-01	7.713e-01	2.466e+00	1.028e+00	2.421e+00
El: 7 44 - C.c:	-1.515e+01	1.644e+01	1.496e+00	-6.475e-01	-1.006e+00	1.006e+00	3.920e-01	-3.920e-01	7.143e-01	2.293e+00	9.685e-01	2.236e+00
El: 8 44 - C.c:	-3.838e+01	3.967e+01	1.626e+00	-7.777e-01	-1.064e+00	1.064e+00	4.606e-01	-4.606e-01	6.643e-01	2.518e+00	1.066e+00	2.528e+00
El: 9 44 - C.c:	-8.175e+00	9.464e+00	1.212e+00	-3.634e-01	-7.577e-01	7.577e-01	2.854e-01	-2.854e-01	5.581e-01	1.708e+00	7.611e-01	1.594e+00
El: 10 44 - C.c:	-3.140e+01	3.269e+01	1.342e+00	-4.937e-01	-8.163e-01	8.163e-01	3.540e-01	-3.540e-01	5.081e-01	1.933e+00	8.585e-01	1.886e+00
El: 1 45 - C.c:	-1.244e+01	1.373e+01	1.219e+00	-3.705e-01	7.432e-01	-7.432e-01	-2.871e-01	2.871e-01	-5.565e-01	-1.669e+00	7.598e-01	1.620e+00

Elem./C.c.		Fx/I	Fx/J	Fy/I	Fy/J	Fz/I	Fz/J	Mx/I	Mx/J	My/I	My/J	Mz/I	Mz/J
El: 2	45 - C.c:	-2.302e+01	2.476e+01	2.177e+00	-1.032e+00	1.495e+00	-1.495e+00	-5.760e-01	5.760e-01	-1.122e+00	-3.355e+00	1.393e+00	3.412e+00
El: 3	45 - C.c:	-6.856e+01	7.030e+01	2.098e+00	-9.532e-01	1.982e+00	-1.982e+00	-6.868e-01	6.868e-01	-1.638e+00	-4.298e+00	8.979e-01	3.671e+00
El: 4	45 - C.c:	-1.613e+01	1.742e+01	1.654e+00	-8.059e-01	1.129e+00	-1.129e+00	-4.372e-01	4.372e-01	-8.434e-01	-2.538e+00	1.073e+00	2.610e+00
El: 5	45 - C.c:	-2.068e+01	2.197e+01	1.544e+00	-6.961e-01	1.098e+00	-1.098e+00	-4.157e-01	4.157e-01	-8.383e-01	-2.449e+00	9.424e-01	2.412e+00
El: 6	45 - C.c:	-2.068e+01	2.197e+01	1.544e+00	-6.961e-01	1.098e+00	-1.098e+00	-4.157e-01	4.157e-01	-8.383e-01	-2.449e+00	9.424e-01	2.412e+00
El: 7	45 - C.c:	-2.004e+01	2.133e+01	1.460e+00	-6.122e-01	1.024e+00	-1.024e+00	-3.870e-01	3.870e-01	-7.839e-01	-2.284e+00	8.813e-01	2.222e+00
El: 8	45 - C.c:	-3.902e+01	4.031e+01	1.428e+00	-5.794e-01	1.227e+00	-1.227e+00	-4.332e-01	4.332e-01	-9.985e-01	-2.677e+00	6.750e-01	2.330e+00
El: 9	45 - C.c:	-1.244e+01	1.373e+01	1.219e+00	-3.705e-01	7.432e-01	-7.432e-01	-2.871e-01	2.871e-01	-5.565e-01	-1.669e+00	7.598e-01	1.620e+00
El: 10	45 - C.c:	-3.142e+01	3.271e+01	1.186e+00	-3.376e-01	9.462e-01	-9.462e-01	-3.333e-01	3.333e-01	-7.711e-01	-2.062e+00	5.535e-01	1.728e+00

GRUPPO NUMERO: 2 - DESCRIZIONE: IMPALCATO

Elem./C.c.		Fx/I	Fx/J	Fy/I	Fy/J	Fz/I	Fz/J	Mx/I	Mx/J	My/I	My/J	Mz/I	Mz/J
El: 1	1 - C.c:	1.524e+02	-1.524e+02	2.591e+02	2.730e+02	7.908e+00	-7.908e+00	-1.976e+01	1.976e+01	-2.530e-02	-8.515e+01	3.812e+02	-4.559e+02
El: 2	1 - C.c:	3.057e+02	-3.057e+02	5.301e+02	5.579e+02	1.614e+01	-1.614e+01	-4.035e+01	4.035e+01	-5.225e-02	-1.738e+02	7.644e+02	-9.144e+02
El: 3	1 - C.c:	3.860e+02	-3.860e+02	5.264e+02	5.616e+02	1.478e+01	-1.478e+01	-3.833e+01	3.833e+01	-1.591e-01	-1.590e+02	9.652e+02	-1.155e+03
El: 4	1 - C.c:	2.314e+02	-2.314e+02	4.061e+02	4.271e+02	1.240e+01	-1.240e+01	-3.095e+01	3.095e+01	-3.687e-02	-1.335e+02	5.786e+02	-6.921e+02
El: 5	1 - C.c:	2.227e+02	-2.227e+02	3.717e+02	3.920e+02	1.120e+01	-1.120e+01	-2.813e+01	2.813e+01	-4.688e-02	-1.206e+02	5.569e+02	-6.661e+02
El: 6	1 - C.c:	2.227e+02	-2.227e+02	3.717e+02	3.920e+02	1.120e+01	-1.120e+01	-2.813e+01	2.813e+01	-4.688e-02	-1.206e+02	5.569e+02	-6.661e+02
El: 7	1 - C.c:	2.076e+02	-2.076e+02	3.434e+02	3.624e+02	1.034e+01	-1.034e+01	-2.597e+01	2.597e+01	-4.482e-02	-1.113e+02	5.192e+02	-6.211e+02
El: 8	1 - C.c:	2.410e+02	-2.410e+02	3.419e+02	3.639e+02	9.768e+00	-9.768e+00	-2.513e+01	2.513e+01	-8.936e-02	-1.051e+02	6.029e+02	-7.213e+02
El: 9	1 - C.c:	1.524e+02	-1.524e+02	2.591e+02	2.730e+02	7.908e+00	-7.908e+00	-1.976e+01	1.976e+01	-2.530e-02	-8.515e+01	3.812e+02	-4.559e+02
El: 10	1 - C.c:	1.858e+02	-1.858e+02	2.576e+02	2.745e+02	7.339e+00	-7.339e+00	-1.892e+01	1.892e+01	-6.984e-02	-7.898e+01	4.649e+02	-5.561e+02
El: 1	2 - C.c:	1.447e+02	-1.447e+02	2.687e+02	2.646e+02	-1.812e+01	1.812e+01	4.126e+01	-4.126e+01	8.528e+01	1.103e+02	4.378e+02	-4.156e+02
El: 2	2 - C.c:	2.901e+02	-2.901e+02	5.493e+02	5.412e+02	-3.728e+01	3.728e+01	8.552e+01	-8.552e+01	1.741e+02	2.284e+02	8.778e+02	-8.344e+02
El: 3	2 - C.c:	3.638e+02	-3.638e+02	5.489e+02	5.416e+02	-3.571e+01	3.571e+01	7.672e+01	-7.672e+01	1.593e+02	2.261e+02	1.102e+03	-1.063e+03
El: 4	2 - C.c:	2.197e+02	-2.197e+02	4.206e+02	4.145e+02	-2.861e+01	2.861e+01	6.582e+01	-6.582e+01	1.337e+02	1.751e+02	6.646e+02	-6.313e+02
El: 5	2 - C.c:	2.111e+02	-2.111e+02	3.855e+02	3.799e+02	-2.600e+01	2.600e+01	5.910e+01	-5.910e+01	1.208e+02	1.599e+02	6.389e+02	-6.086e+02
El: 6	2 - C.c:	2.111e+02	-2.111e+02	3.855e+02	3.799e+02	-2.600e+01	2.600e+01	5.910e+01	-5.910e+01	1.208e+02	1.599e+02	6.389e+02	-6.086e+02
El: 7	2 - C.c:	1.968e+02	-1.968e+02	3.563e+02	3.511e+02	-2.398e+01	2.398e+01	5.437e+01	-5.437e+01	1.115e+02	1.475e+02	5.956e+02	-5.675e+02
El: 8	2 - C.c:	2.275e+02	-2.275e+02	3.562e+02	3.513e+02	-2.333e+01	2.333e+01	5.070e+01	-5.070e+01	1.053e+02	1.465e+02	6.892e+02	-6.627e+02
El: 9	2 - C.c:	1.447e+02	-1.447e+02	2.687e+02	2.646e+02	-1.812e+01	1.812e+01	4.126e+01	-4.126e+01	8.528e+01	1.103e+02	4.378e+02	-4.156e+02
El: 10	2 - C.c:	1.754e+02	-1.754e+02	2.686e+02	2.648e+02	-1.746e+01	1.746e+01	3.759e+01	-3.759e+01	7.912e+01	1.094e+02	5.314e+02	-5.108e+02
El: 1	3 - C.c:	7.787e+01	-7.787e+01	2.085e+02	1.974e+02	1.427e+01	-1.427e+01	-3.631e+01	3.631e+01	-1.106e+02	-3.375e+00	2.507e+02	-2.062e+02
El: 2	3 - C.c:	1.587e+02	-1.587e+02	4.380e+02	4.157e+02	2.962e+01	-2.962e+01	-7.536e+01	7.536e+01	-2.289e+02	-7.689e+00	5.101e+02	-4.207e+02
El: 3	3 - C.c:	2.299e+02	-2.299e+02	4.373e+02	4.164e+02	3.239e+01	-3.239e+01	-8.501e+01	8.501e+01	-2.267e+02	-3.203e+01	7.333e+02	-6.499e+02
El: 4	3 - C.c:	1.194e+02	-1.194e+02	3.361e+02	3.190e+02	2.262e+01	-2.262e+01	-5.749e+01	5.749e+01	-1.755e+02	-5.213e+00	3.839e+02	-3.154e+02
El: 5	3 - C.c:	1.183e+02	-1.183e+02	3.066e+02	2.910e+02	2.102e+01	-2.102e+01	-5.375e+01	5.375e+01	-1.603e+02	-7.675e+00	3.796e+02	-3.174e+02
El: 6	3 - C.c:	1.183e+02	-1.183e+02	3.066e+02	2.910e+02	2.102e+01	-2.102e+01	-5.375e+01	5.375e+01	-1.603e+02	-7.675e+00	3.796e+02	-3.174e+02

Elem./C.c.	Fx/I	Fx/J	Fy/I	Fy/J	Fz/I	Fz/J	Mx/I	Mx/J	My/I	My/J	Mz/I	Mz/J
El: 7 3 - C.c:	1.104e+02	-1.104e+02	2.820e+02	2.676e+02	1.942e+01	-1.942e+01	-4.969e+01	4.969e+01	-1.478e+02	-7.361e+00	3.544e+02	-2.967e+02
El: 8 3 - C.c:	1.401e+02	-1.401e+02	2.817e+02	2.679e+02	2.058e+01	-2.058e+01	-5.371e+01	5.371e+01	-1.469e+02	-1.750e+01	4.474e+02	-3.922e+02
El: 9 3 - C.c:	7.787e+01	-7.787e+01	2.085e+02	1.974e+02	1.427e+01	-1.427e+01	-3.631e+01	3.631e+01	-1.106e+02	-3.375e+00	2.507e+02	-2.062e+02
El: 10 3 - C.c:	1.076e+02	-1.076e+02	2.082e+02	1.977e+02	1.542e+01	-1.542e+01	-4.033e+01	4.033e+01	-1.097e+02	-1.352e+01	3.437e+02	-3.017e+02
El: 1 4 - C.c:	8.353e+01	-8.353e+01	2.014e+02	2.043e+02	6.182e+00	-6.182e+00	-1.442e+01	1.442e+01	3.335e+00	-5.270e+01	2.212e+02	-2.328e+02
El: 2 4 - C.c:	1.702e+02	-1.702e+02	4.237e+02	4.297e+02	1.282e+01	-1.282e+01	-2.981e+01	2.981e+01	7.606e+00	-1.100e+02	4.517e+02	-4.754e+02
El: 3 4 - C.c:	2.387e+02	-2.387e+02	4.228e+02	4.306e+02	1.263e+01	-1.263e+01	-2.477e+01	2.477e+01	3.195e+01	-1.328e+02	6.743e+02	-7.051e+02
El: 4 4 - C.c:	1.283e+02	-1.283e+02	3.252e+02	3.297e+02	9.835e+00	-9.835e+00	-2.300e+01	2.300e+01	5.149e+00	-8.369e+01	3.393e+02	-3.572e+02
El: 5 4 - C.c:	1.261e+02	-1.261e+02	2.965e+02	3.009e+02	8.969e+00	-8.969e+00	-2.042e+01	2.042e+01	7.617e+00	-7.924e+01	3.384e+02	-3.558e+02
El: 6 4 - C.c:	1.261e+02	-1.261e+02	2.965e+02	3.009e+02	8.969e+00	-8.969e+00	-2.042e+01	2.042e+01	7.617e+00	-7.924e+01	3.384e+02	-3.558e+02
El: 7 4 - C.c:	1.176e+02	-1.176e+02	2.727e+02	2.768e+02	8.266e+00	-8.266e+00	-1.876e+01	1.876e+01	7.307e+00	-7.332e+01	3.161e+02	-3.322e+02
El: 8 4 - C.c:	1.461e+02	-1.461e+02	2.723e+02	2.771e+02	8.185e+00	-8.185e+00	-1.666e+01	1.666e+01	1.745e+01	-8.281e+01	4.088e+02	-4.279e+02
El: 9 4 - C.c:	8.353e+01	-8.353e+01	2.014e+02	2.043e+02	6.182e+00	-6.182e+00	-1.442e+01	1.442e+01	3.335e+00	-5.270e+01	2.212e+02	-2.328e+02
El: 10 4 - C.c:	1.121e+02	-1.121e+02	2.010e+02	2.047e+02	6.101e+00	-6.101e+00	-1.232e+01	1.232e+01	1.348e+01	-6.220e+01	3.139e+02	-3.286e+02
El: 1 5 - C.c:	7.401e+01	-7.401e+01	2.002e+02	2.056e+02	4.015e+00	-4.015e+00	-4.918e+00	4.918e+00	5.274e+01	-8.481e+01	2.092e+02	-2.308e+02
El: 2 5 - C.c:	1.507e+02	-1.507e+02	4.213e+02	4.325e+02	8.480e+00	-8.480e+00	-1.051e+01	1.051e+01	1.101e+02	-1.778e+02	4.263e+02	-4.711e+02
El: 3 5 - C.c:	2.167e+02	-2.167e+02	4.204e+02	4.334e+02	5.634e+00	-5.634e+00	9.976e+00	-9.976e+00	1.329e+02	-1.779e+02	6.488e+02	-7.008e+02
El: 4 5 - C.c:	1.134e+02	-1.134e+02	3.233e+02	3.319e+02	6.593e+00	-6.593e+00	-8.677e+00	8.677e+00	8.375e+01	-1.364e+02	3.198e+02	-3.539e+02
El: 5 5 - C.c:	1.121e+02	-1.121e+02	2.948e+02	3.028e+02	5.661e+00	-5.661e+00	-5.381e+00	5.381e+00	7.929e+01	-1.245e+02	3.206e+02	-3.527e+02
El: 6 5 - C.c:	1.121e+02	-1.121e+02	2.948e+02	3.028e+02	5.661e+00	-5.661e+00	-5.381e+00	5.381e+00	7.929e+01	-1.245e+02	3.206e+02	-3.527e+02
El: 7 5 - C.c:	1.047e+02	-1.047e+02	2.711e+02	2.786e+02	5.160e+00	-5.160e+00	-4.625e+00	4.625e+00	7.337e+01	-1.146e+02	2.997e+02	-3.294e+02
El: 8 5 - C.c:	1.322e+02	-1.322e+02	2.708e+02	2.789e+02	3.975e+00	-3.975e+00	3.909e+00	-3.909e+00	8.286e+01	-1.146e+02	3.924e+02	-4.251e+02
El: 9 5 - C.c:	7.401e+01	-7.401e+01	2.002e+02	2.056e+02	4.015e+00	-4.015e+00	-4.918e+00	4.918e+00	5.274e+01	-8.481e+01	2.092e+02	-2.308e+02
El: 10 5 - C.c:	1.015e+02	-1.015e+02	1.999e+02	2.060e+02	2.829e+00	-2.829e+00	3.616e+00	-3.616e+00	6.223e+01	-8.484e+01	3.019e+02	-3.265e+02
El: 1 6 - C.c:	6.992e+01	-6.992e+01	2.022e+02	2.042e+02	-2.398e+01	2.398e+01	6.981e+01	-6.981e+01	8.492e+01	1.069e+02	2.203e+02	-2.284e+02
El: 2 6 - C.c:	1.420e+02	-1.420e+02	4.250e+02	4.299e+02	-5.050e+01	5.050e+01	1.472e+02	-1.472e+02	1.780e+02	2.260e+02	4.489e+02	-4.683e+02
El: 3 6 - C.c:	2.059e+02	-2.059e+02	4.243e+02	4.307e+02	-5.265e+01	5.265e+01	1.722e+02	-1.722e+02	1.782e+02	2.430e+02	6.719e+02	-6.976e+02
El: 4 6 - C.c:	1.068e+02	-1.068e+02	3.262e+02	3.299e+02	-3.869e+01	3.869e+01	1.122e+02	-1.122e+02	1.366e+02	1.729e+02	3.371e+02	-3.519e+02
El: 5 6 - C.c:	1.059e+02	-1.059e+02	2.975e+02	3.010e+02	-3.555e+01	3.555e+01	1.054e+02	-1.054e+02	1.247e+02	1.597e+02	3.366e+02	-3.506e+02
El: 6 6 - C.c:	1.059e+02	-1.059e+02	2.975e+02	3.010e+02	-3.555e+01	3.555e+01	1.054e+02	-1.054e+02	1.247e+02	1.597e+02	3.366e+02	-3.506e+02
El: 7 6 - C.c:	9.889e+01	-9.889e+01	2.736e+02	2.768e+02	-3.273e+01	3.273e+01	9.729e+01	-9.729e+01	1.147e+02	1.471e+02	3.145e+02	-3.272e+02
El: 8 6 - C.c:	1.255e+02	-1.255e+02	2.733e+02	2.771e+02	-3.362e+01	3.362e+01	1.077e+02	-1.077e+02	1.148e+02	1.542e+02	4.074e+02	-4.228e+02
El: 9 6 - C.c:	6.992e+01	-6.992e+01	2.022e+02	2.042e+02	-2.398e+01	2.398e+01	6.981e+01	-6.981e+01	8.492e+01	1.069e+02	2.203e+02	-2.284e+02
El: 10 6 - C.c:	9.652e+01	-9.652e+01	2.019e+02	2.046e+02	-2.488e+01	2.488e+01	8.021e+01	-8.021e+01	8.497e+01	1.140e+02	3.132e+02	-3.240e+02
El: 1 7 - C.c:	7.228e+01	-7.228e+01	2.109e+02	2.067e+02	9.360e+00	-9.360e+00	-1.466e+01	1.466e+01	-1.069e+02	3.201e+01	2.347e+02	-2.181e+02
El: 2 7 - C.c:	1.520e+02	-1.520e+02	4.551e+02	4.466e+02	1.991e+01	-1.991e+01	-3.171e+01	3.171e+01	-2.258e+02	6.661e+01	4.939e+02	-4.599e+02
El: 3 7 - C.c:	2.137e+02	-2.137e+02	4.546e+02	4.470e+02	2.078e+01	-2.078e+01	-1.602e+01	1.602e+01	-2.429e+02	7.669e+01	7.185e+02	-6.881e+02

Elem./C.c.	Fx/I	Fx/J	Fy/I	Fy/J	Fz/I	Fz/J	Mx/I	Mx/J	My/I	My/J	Mz/I	Mz/J
El: 4 7 - C.c:	1.148e+02	-1.148e+02	3.499e+02	3.433e+02	1.526e+01	-1.526e+01	-2.484e+01	2.484e+01	-1.729e+02	5.078e+01	3.723e+02	-3.463e+02
El: 5 7 - C.c:	1.123e+02	-1.123e+02	3.177e+02	3.119e+02	1.400e+01	-1.400e+01	-2.063e+01	2.063e+01	-1.597e+02	4.764e+01	3.672e+02	-3.437e+02
El: 6 7 - C.c:	1.123e+02	-1.123e+02	3.177e+02	3.119e+02	1.400e+01	-1.400e+01	-2.063e+01	2.063e+01	-1.597e+02	4.764e+01	3.672e+02	-3.437e+02
El: 7 7 - C.c:	1.042e+02	-1.042e+02	2.910e+02	2.856e+02	1.287e+01	-1.287e+01	-1.865e+01	1.865e+01	-1.470e+02	4.405e+01	3.411e+02	-3.195e+02
El: 8 7 - C.c:	1.299e+02	-1.299e+02	2.908e+02	2.858e+02	1.324e+01	-1.324e+01	-1.211e+01	1.211e+01	-1.541e+02	4.825e+01	4.347e+02	-4.145e+02
El: 9 7 - C.c:	7.228e+01	-7.228e+01	2.109e+02	2.067e+02	9.360e+00	-9.360e+00	-1.466e+01	1.466e+01	-1.069e+02	3.201e+01	2.347e+02	-2.181e+02
El: 10 7 - C.c:	9.799e+01	-9.799e+01	2.107e+02	2.069e+02	9.726e+00	-9.726e+00	-8.123e+00	8.123e+00	-1.140e+02	3.621e+01	3.283e+02	-3.132e+02
El: 1 8 - C.c:	5.533e+01	-5.533e+01	1.836e+02	1.818e+02	7.409e+00	-7.409e+00	-1.093e+01	1.093e+01	-3.198e+01	-1.988e+01	1.763e+02	-1.699e+02
El: 2 8 - C.c:	1.151e+02	-1.151e+02	3.966e+02	3.924e+02	1.574e+01	-1.574e+01	-2.373e+01	2.373e+01	-6.656e+01	-4.364e+01	3.696e+02	-3.552e+02
El: 3 8 - C.c:	1.754e+02	-1.754e+02	3.962e+02	3.928e+02	1.713e+01	-1.713e+01	-1.106e+01	1.106e+01	-7.659e+01	-4.332e+01	5.946e+02	-5.829e+02
El: 4 8 - C.c:	8.651e+01	-8.651e+01	3.049e+02	3.017e+02	1.205e+01	-1.205e+01	-1.862e+01	1.862e+01	-5.074e+01	-3.360e+01	2.769e+02	-2.657e+02
El: 5 8 - C.c:	8.646e+01	-8.646e+01	2.769e+02	2.741e+02	1.114e+01	-1.114e+01	-1.535e+01	1.535e+01	-4.760e+01	-3.039e+01	2.804e+02	-2.706e+02
El: 6 8 - C.c:	8.646e+01	-8.646e+01	2.769e+02	2.741e+02	1.114e+01	-1.114e+01	-1.535e+01	1.535e+01	-4.760e+01	-3.039e+01	2.804e+02	-2.706e+02
El: 7 8 - C.c:	8.056e+01	-8.056e+01	2.535e+02	2.510e+02	1.025e+01	-1.025e+01	-1.385e+01	1.385e+01	-4.401e+01	-2.776e+01	2.614e+02	-2.525e+02
El: 8 8 - C.c:	1.057e+02	-1.057e+02	2.534e+02	2.512e+02	1.083e+01	-1.083e+01	-8.569e+00	8.569e+00	-4.819e+01	-2.762e+01	3.551e+02	-3.474e+02
El: 9 8 - C.c:	5.533e+01	-5.533e+01	1.836e+02	1.818e+02	7.409e+00	-7.409e+00	-1.093e+01	1.093e+01	-3.198e+01	-1.988e+01	1.763e+02	-1.699e+02
El: 10 8 - C.c:	8.043e+01	-8.043e+01	1.835e+02	1.820e+02	7.987e+00	-7.987e+00	-5.655e+00	5.655e+00	-3.616e+01	-1.975e+01	2.700e+02	-2.648e+02
El: 1 9 - C.c:	4.939e+01	-4.939e+01	1.805e+02	1.850e+02	7.944e+00	-7.944e+00	-1.273e+01	1.273e+01	1.982e+01	-7.543e+01	1.552e+02	-1.710e+02
El: 2 9 - C.c:	1.027e+02	-1.027e+02	3.897e+02	3.993e+02	1.701e+01	-1.701e+01	-2.785e+01	2.785e+01	4.353e+01	-1.626e+02	3.239e+02	-3.577e+02
El: 3 9 - C.c:	1.621e+02	-1.621e+02	3.895e+02	3.995e+02	1.787e+01	-1.787e+01	-1.466e+01	1.466e+01	4.315e+01	-1.683e+02	5.497e+02	-5.846e+02
El: 4 9 - C.c:	7.700e+01	-7.700e+01	2.996e+02	3.070e+02	1.305e+01	-1.305e+01	-2.182e+01	2.182e+01	3.351e+01	-1.248e+02	2.417e+02	-2.677e+02
El: 5 9 - C.c:	7.767e+01	-7.767e+01	2.721e+02	2.789e+02	1.197e+01	-1.197e+01	-1.816e+01	1.816e+01	3.031e+01	-1.141e+02	2.485e+02	-2.723e+02
El: 6 9 - C.c:	7.767e+01	-7.767e+01	2.721e+02	2.789e+02	1.197e+01	-1.197e+01	-1.816e+01	1.816e+01	3.031e+01	-1.141e+02	2.485e+02	-2.723e+02
El: 7 9 - C.c:	7.246e+01	-7.246e+01	2.492e+02	2.554e+02	1.099e+01	-1.099e+01	-1.639e+01	1.639e+01	2.768e+01	-1.046e+02	2.323e+02	-2.541e+02
El: 8 9 - C.c:	9.722e+01	-9.722e+01	2.491e+02	2.555e+02	1.135e+01	-1.135e+01	-1.090e+01	1.090e+01	2.752e+01	-1.070e+02	3.263e+02	-3.486e+02
El: 9 9 - C.c:	4.939e+01	-4.939e+01	1.805e+02	1.850e+02	7.944e+00	-7.944e+00	-1.273e+01	1.273e+01	1.982e+01	-7.543e+01	1.552e+02	-1.710e+02
El: 10 9 - C.c:	7.415e+01	-7.415e+01	1.804e+02	1.850e+02	8.302e+00	-8.302e+00	-7.235e+00	7.235e+00	1.967e+01	-7.778e+01	2.493e+02	-2.655e+02
El: 1 10 - C.c:	4.742e+01	-4.742e+01	1.827e+02	1.828e+02	-2.071e+01	2.071e+01	5.824e+01	-5.824e+01	7.546e+01	6.950e+01	1.662e+02	-1.665e+02
El: 2 10 - C.c:	9.859e+01	-9.859e+01	3.944e+02	3.946e+02	-4.459e+01	4.459e+01	1.253e+02	-1.253e+02	1.627e+02	1.494e+02	3.476e+02	-3.480e+02
El: 3 10 - C.c:	1.579e+02	-1.579e+02	3.945e+02	3.945e+02	-4.469e+01	4.469e+01	1.401e+02	-1.401e+02	1.683e+02	1.445e+02	5.742e+02	-5.741e+02
El: 4 10 - C.c:	7.384e+01	-7.384e+01	3.032e+02	3.033e+02	-3.427e+01	3.427e+01	9.588e+01	-9.588e+01	1.249e+02	1.150e+02	2.599e+02	-2.602e+02
El: 5 10 - C.c:	7.477e+01	-7.477e+01	2.754e+02	2.755e+02	-3.115e+01	3.115e+01	8.895e+01	-8.895e+01	1.142e+02	1.039e+02	2.652e+02	-2.654e+02
El: 6 10 - C.c:	7.477e+01	-7.477e+01	2.754e+02	2.755e+02	-3.115e+01	3.115e+01	8.895e+01	-8.895e+01	1.142e+02	1.039e+02	2.652e+02	-2.654e+02
El: 7 10 - C.c:	6.979e+01	-6.979e+01	2.522e+02	2.523e+02	-2.854e+01	2.854e+01	8.174e+01	-8.174e+01	1.047e+02	9.515e+01	2.475e+02	-2.477e+02
El: 8 10 - C.c:	9.450e+01	-9.450e+01	2.523e+02	2.523e+02	-2.859e+01	2.859e+01	8.789e+01	-8.789e+01	1.070e+02	9.310e+01	3.419e+02	-3.420e+02
El: 9 10 - C.c:	4.742e+01	-4.742e+01	1.827e+02	1.828e+02	-2.071e+01	2.071e+01	5.824e+01	-5.824e+01	7.546e+01	6.950e+01	1.662e+02	-1.665e+02
El: 10 10 - C.c:	7.213e+01	-7.213e+01	1.827e+02	1.827e+02	-2.075e+01	2.075e+01	6.440e+01	-6.440e+01	7.781e+01	6.745e+01	2.606e+02	-2.607e+02

Elem./C.c.	Fx/I	Fx/J	Fy/I	Fy/J	Fz/I	Fz/J	Mx/I	Mx/J	My/I	My/J	Mz/I	Mz/J
El: 1 11 - C.c:	4.904e+01	-4.904e+01	1.848e+02	1.806e+02	5.227e+00	-5.227e+00	-7.011e+00	7.011e+00	-6.948e+01	3.289e+01	1.705e+02	-1.559e+02
El: 2 11 - C.c:	1.022e+02	-1.022e+02	3.990e+02	3.900e+02	1.129e+01	-1.129e+01	-1.577e+01	1.577e+01	-1.494e+02	7.032e+01	3.568e+02	-3.253e+02
El: 3 11 - C.c:	1.619e+02	-1.619e+02	3.993e+02	3.897e+02	9.195e+00	-9.195e+00	3.209e+00	-3.209e+00	-1.444e+02	8.006e+01	5.841e+02	-5.506e+02
El: 4 11 - C.c:	7.657e+01	-7.657e+01	3.067e+02	2.998e+02	8.743e+00	-8.743e+00	-1.272e+01	1.272e+01	-1.149e+02	5.374e+01	2.670e+02	-2.428e+02
El: 5 11 - C.c:	7.731e+01	-7.731e+01	2.786e+02	2.723e+02	7.683e+00	-7.683e+00	-9.153e+00	9.153e+00	-1.039e+02	5.008e+01	2.717e+02	-2.495e+02
El: 6 11 - C.c:	7.731e+01	-7.731e+01	2.786e+02	2.723e+02	7.683e+00	-7.683e+00	-9.153e+00	9.153e+00	-1.039e+02	5.008e+01	2.717e+02	-2.495e+02
El: 7 11 - C.c:	7.211e+01	-7.211e+01	2.552e+02	2.494e+02	7.004e+00	-7.004e+00	-8.025e+00	8.025e+00	-9.511e+01	4.609e+01	2.535e+02	-2.331e+02
El: 8 11 - C.c:	9.702e+01	-9.702e+01	2.553e+02	2.493e+02	6.130e+00	-6.130e+00	-1.154e-01	1.154e-01	-9.305e+01	5.014e+01	3.482e+02	-3.270e+02
El: 9 11 - C.c:	4.904e+01	-4.904e+01	1.848e+02	1.806e+02	5.227e+00	-5.227e+00	-7.011e+00	7.011e+00	-6.948e+01	3.289e+01	1.705e+02	-1.559e+02
El: 10 11 - C.c:	7.395e+01	-7.395e+01	1.849e+02	1.805e+02	4.354e+00	-4.354e+00	8.984e-01	-8.984e-01	-6.742e+01	3.694e+01	2.652e+02	-2.498e+02
El: 1 12 - C.c:	5.531e+01	-5.531e+01	1.830e+02	1.819e+02	6.593e+00	-6.593e+00	-1.373e+01	1.373e+01	-3.287e+01	-1.322e+01	1.718e+02	-1.680e+02
El: 2 12 - C.c:	1.158e+02	-1.158e+02	3.956e+02	3.924e+02	1.391e+01	-1.391e+01	-2.927e+01	2.927e+01	-7.029e+01	-2.692e+01	3.603e+02	-3.489e+02
El: 3 12 - C.c:	1.767e+02	-1.767e+02	3.963e+02	3.916e+02	1.405e+01	-1.405e+01	-2.285e+01	2.285e+01	-7.998e+01	-1.827e+01	5.891e+02	-5.727e+02
El: 4 12 - C.c:	8.701e+01	-8.701e+01	3.041e+02	3.016e+02	1.067e+01	-1.067e+01	-2.268e+01	2.268e+01	-5.372e+01	-2.086e+01	2.696e+02	-2.609e+02
El: 5 12 - C.c:	8.692e+01	-8.692e+01	2.763e+02	2.739e+02	9.746e+00	-9.746e+00	-1.985e+01	1.985e+01	-5.006e+01	-1.807e+01	2.742e+02	-2.660e+02
El: 6 12 - C.c:	8.692e+01	-8.692e+01	2.763e+02	2.739e+02	9.746e+00	-9.746e+00	-1.985e+01	1.985e+01	-5.006e+01	-1.807e+01	2.742e+02	-2.660e+02
El: 7 12 - C.c:	8.092e+01	-8.092e+01	2.530e+02	2.509e+02	8.962e+00	-8.962e+00	-1.812e+01	1.812e+01	-4.606e+01	-1.659e+01	2.558e+02	-2.485e+02
El: 8 12 - C.c:	1.063e+02	-1.063e+02	2.533e+02	2.506e+02	9.024e+00	-9.024e+00	-1.544e+01	1.544e+01	-5.010e+01	-1.299e+01	3.511e+02	-3.417e+02
El: 9 12 - C.c:	5.531e+01	-5.531e+01	1.830e+02	1.819e+02	6.593e+00	-6.593e+00	-1.373e+01	1.373e+01	-3.287e+01	-1.322e+01	1.718e+02	-1.680e+02
El: 10 12 - C.c:	8.070e+01	-8.070e+01	1.833e+02	1.816e+02	6.655e+00	-6.655e+00	-1.105e+01	1.105e+01	-3.691e+01	-9.616e+00	2.672e+02	-2.612e+02
El: 1 13 - C.c:	4.787e+01	-4.787e+01	1.723e+02	1.734e+02	1.005e+01	-1.005e+01	-2.430e+01	2.430e+01	1.316e+01	-8.348e+01	1.493e+02	-1.532e+02
El: 2 13 - C.c:	9.258e+01	-9.258e+01	3.527e+02	3.543e+02	2.059e+01	-2.059e+01	-4.989e+01	4.989e+01	2.680e+01	-1.709e+02	2.903e+02	-2.957e+02
El: 3 13 - C.c:	1.554e+02	-1.554e+02	3.530e+02	3.540e+02	2.177e+01	-2.177e+01	-5.066e+01	5.066e+01	1.809e+01	-1.704e+02	5.187e+02	-5.220e+02
El: 4 13 - C.c:	6.874e+01	-6.874e+01	2.701e+02	2.713e+02	1.574e+01	-1.574e+01	-3.819e+01	3.819e+01	2.077e+01	-1.309e+02	2.147e+02	-2.188e+02
El: 5 13 - C.c:	7.138e+01	-7.138e+01	2.476e+02	2.487e+02	1.456e+01	-1.456e+01	-3.508e+01	3.508e+01	1.799e+01	-1.199e+02	2.267e+02	-2.305e+02
El: 6 13 - C.c:	7.138e+01	-7.138e+01	2.476e+02	2.487e+02	1.456e+01	-1.456e+01	-3.508e+01	3.508e+01	1.799e+01	-1.199e+02	2.267e+02	-2.305e+02
El: 7 13 - C.c:	6.746e+01	-6.746e+01	2.288e+02	2.298e+02	1.347e+01	-1.347e+01	-3.241e+01	3.241e+01	1.651e+01	-1.108e+02	2.145e+02	-2.182e+02
El: 8 13 - C.c:	9.365e+01	-9.365e+01	2.289e+02	2.297e+02	1.396e+01	-1.396e+01	-3.273e+01	3.273e+01	1.288e+01	-1.106e+02	3.096e+02	-3.125e+02
El: 9 13 - C.c:	4.787e+01	-4.787e+01	1.723e+02	1.734e+02	1.005e+01	-1.005e+01	-2.430e+01	2.430e+01	1.316e+01	-8.348e+01	1.493e+02	-1.532e+02
El: 10 13 - C.c:	7.406e+01	-7.406e+01	1.725e+02	1.733e+02	1.054e+01	-1.054e+01	-2.462e+01	2.462e+01	9.537e+00	-8.328e+01	2.444e+02	-2.475e+02
El: 1 14 - C.c:	4.186e+01	-4.186e+01	1.657e+02	1.554e+02	-1.283e+01	1.283e+01	3.196e+01	-3.196e+01	8.349e+01	-8.004e-02	1.380e+02	-1.043e+02
El: 2 14 - C.c:	8.007e+01	-8.007e+01	3.382e+02	3.184e+02	-2.627e+01	2.627e+01	6.587e+01	-6.587e+01	1.709e+02	-1.470e-01	2.641e+02	-1.996e+02
El: 3 14 - C.c:	1.520e+02	-1.520e+02	3.489e+02	3.077e+02	-2.615e+01	2.615e+01	6.605e+01	-6.605e+01	1.704e+02	-3.832e-01	5.125e+02	-3.788e+02
El: 4 14 - C.c:	5.888e+01	-5.888e+01	2.586e+02	2.442e+02	-2.013e+01	2.013e+01	5.047e+01	-5.047e+01	1.309e+02	-1.046e-01	1.938e+02	-1.467e+02
El: 5 14 - C.c:	6.349e+01	-6.349e+01	2.385e+02	2.224e+02	-1.843e+01	1.843e+01	4.622e+01	-4.622e+01	1.199e+02	-1.269e-01	2.104e+02	-1.582e+02
El: 6 14 - C.c:	6.349e+01	-6.349e+01	2.385e+02	2.224e+02	-1.843e+01	1.843e+01	4.622e+01	-4.622e+01	1.199e+02	-1.269e-01	2.104e+02	-1.582e+02
El: 7 14 - C.c:	6.033e+01	-6.033e+01	2.206e+02	2.053e+02	-1.703e+01	1.703e+01	4.266e+01	-4.266e+01	1.108e+02	-1.226e-01	2.001e+02	-1.503e+02

Elem./C.c.		Fx/I	Fx/J	Fy/I	Fy/J	Fz/I	Fz/J	Mx/I	Mx/J	My/I	My/J	Mz/I	Mz/J
El: 8	14 - C.c:	9.032e+01	-9.032e+01	2.251e+02	2.009e+02	-1.697e+01	1.697e+01	4.273e+01	-4.273e+01	1.106e+02	-2.211e-01	3.036e+02	-2.250e+02
El: 9	14 - C.c:	4.186e+01	-4.186e+01	1.657e+02	1.554e+02	-1.283e+01	1.283e+01	3.196e+01	-3.196e+01	8.349e+01	-8.004e-02	1.380e+02	-1.043e+02
El: 10	14 - C.c:	7.185e+01	-7.185e+01	1.702e+02	1.509e+02	-1.278e+01	1.278e+01	3.203e+01	-3.203e+01	8.326e+01	-1.785e-01	2.415e+02	-1.790e+02

REAZIONI VINCOLARI STATICA

FORZE MOMENTI PER GRUPPI VINCOLO

GRUPPO NUMERO: 1 - DESCRIZIONE: INCASTRI

Nodo	c.c.	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
1	1	-1.440e+002	+5.044e+001	+2.637e+002	-1.957e-001	-4.672e-001	-2.529e-002
1	2	-2.888e+002	+1.015e+002	+5.362e+002	-3.284e-001	-8.605e-001	-5.223e-002
1	3	-3.662e+002	+1.227e+002	+5.325e+002	+1.057e+000	-1.097e+000	-1.591e-001
1	4	-2.186e+002	+7.698e+001	+4.106e+002	-2.887e-001	-6.473e-001	-3.686e-002
1	5	-2.105e+002	+7.338e+001	+3.762e+002	-1.030e-001	-6.338e-001	-4.687e-002
1	6	-2.105e+002	+7.338e+001	+3.762e+002	-1.030e-001	-6.338e-001	-4.687e-002
1	7	-1.963e+002	+6.831e+001	+3.480e+002	-8.287e-002	-5.996e-001	-4.481e-002
1	8	-2.286e+002	+7.717e+001	+3.465e+002	+4.944e-001	-6.982e-001	-8.935e-002
1	9	-1.440e+002	+5.044e+001	+2.637e+002	-1.957e-001	-4.672e-001	-2.529e-002
1	10	-1.762e+002	+5.930e+001	+2.621e+002	+3.815e-001	-5.659e-001	-6.982e-002
74	1	-7.093e+000	+1.844e+000	+3.682e+002	+8.983e-001	+1.543e-001	+1.330e-002
74	2	-1.538e+001	+3.984e+000	+7.917e+002	+1.840e+000	+2.595e-001	+2.871e-002
74	3	-1.785e+001	+2.545e+000	+7.922e+002	+2.320e+000	-3.743e-001	+7.811e-002
74	4	-1.176e+001	+3.107e+000	+6.085e+002	+1.396e+000	+2.148e-001	+2.061e-002
74	5	-1.097e+001	+2.645e+000	+5.531e+002	+1.338e+000	+1.257e-001	+2.478e-002
74	6	-1.097e+001	+2.645e+000	+5.531e+002	+1.338e+000	+1.257e-001	+2.478e-002
74	7	-1.008e+001	+2.399e+000	+5.069e+002	+1.243e+000	+1.131e-001	+2.346e-002
74	8	-1.111e+001	+1.800e+000	+5.071e+002	+1.443e+000	-1.510e-001	+4.404e-002
74	9	-7.093e+000	+1.844e+000	+3.682e+002	+8.983e-001	+1.543e-001	+1.330e-002
74	10	-8.124e+000	+1.244e+000	+3.684e+002	+1.098e+000	-1.098e-001	+3.388e-002
76	1	+1.539e+001	+2.093e+001	+3.721e+002	+9.151e-001	-8.192e-001	+2.657e-002
76	2	+3.310e+001	+4.516e+001	+7.997e+002	+1.850e+000	-1.682e+000	+5.935e-002
76	3	+3.145e+001	+4.394e+001	+7.999e+002	+2.408e+000	-2.251e+000	+6.472e-002
76	4	+2.549e+001	+3.475e+001	+6.146e+002	+1.400e+000	-1.272e+000	+4.558e-002
76	5	+2.296e+001	+3.142e+001	+5.587e+002	+1.354e+000	-1.235e+000	+4.183e-002
76	6	+2.296e+001	+3.142e+001	+5.587e+002	+1.354e+000	-1.235e+000	+4.183e-002
76	7	+2.102e+001	+2.876e+001	+5.120e+002	+1.262e+000	-1.149e+000	+3.818e-002
76	8	+2.033e+001	+2.825e+001	+5.121e+002	+1.494e+000	-1.386e+000	+4.042e-002
76	9	+1.539e+001	+2.093e+001	+3.721e+002	+9.151e-001	-8.192e-001	+2.657e-002
76	10	+1.471e+001	+2.043e+001	+3.722e+002	+1.148e+000	-1.056e+000	+2.881e-002
78	1	-1.687e+001	-2.324e+001	+3.722e+002	-5.613e-002	+1.732e-001	+2.782e-002
78	2	-3.634e+001	-4.991e+001	+7.999e+002	-8.338e-002	+3.159e-001	+5.935e-002
78	3	-3.686e+001	-5.072e+001	+8.001e+002	+5.444e-001	-1.812e-001	+5.542e-002
78	4	-2.792e+001	-3.833e+001	+6.148e+002	-8.125e-002	+2.549e-001	+4.571e-002
78	5	-2.543e+001	-3.494e+001	+5.588e+002	-1.002e-003	+1.771e-001	+4.111e-002
78	6	-2.543e+001	-3.494e+001	+5.588e+002	-1.002e-003	+1.771e-001	+4.111e-002
78	7	-2.331e+001	-3.204e+001	+5.122e+002	+4.836e-003	+1.606e-001	+3.767e-002
78	8	-2.352e+001	-3.239e+001	+5.123e+002	+2.664e-001	-4.655e-002	+3.603e-002
78	9	-1.687e+001	-2.324e+001	+3.722e+002	-5.613e-002	+1.732e-001	+2.782e-002
78	10	-1.708e+001	-2.358e+001	+3.723e+002	+2.055e-001	-3.396e-002	+2.618e-002
83	1	+4.246e+001	-1.071e+001	+1.599e+002	+7.729e-001	-5.719e-002	-8.005e-002
83	2	+8.211e+001	-1.900e+001	+3.245e+002	+1.423e+000	-1.421e-001	-1.470e-001
83	3	+1.436e+002	-5.638e+001	+3.138e+002	+2.191e+000	+1.965e-001	-3.832e-001
83	4	+6.079e+001	-1.328e+001	+2.487e+002	+1.059e+000	-1.207e-001	-1.046e-001
83	5	+6.385e+001	-1.712e+001	+2.269e+002	+1.084e+000	-6.589e-002	-1.269e-001
83	6	+6.385e+001	-1.712e+001	+2.269e+002	+1.084e+000	-6.589e-002	-1.269e-001
83	7	+6.042e+001	-1.668e+001	+2.099e+002	+1.030e+000	-5.313e-002	-1.226e-001
83	8	+8.605e+001	-3.226e+001	+2.054e+002	+1.350e+000	+8.793e-002	-2.211e-001
83	9	+4.246e+001	-1.071e+001	+1.599e+002	+7.729e-001	-5.719e-002	-8.005e-002
83	10	+6.808e+001	-2.628e+001	+1.555e+002	+1.093e+000	+8.388e-002	-1.785e-001
87	1	-7.241e+000	-2.324e+001	+3.437e+002	-4.433e-001	+3.100e-002	+1.060e-002

Nodo	c.c.	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
87	2	-1.461e+001	-4.764e+001	+6.986e+002	-8.338e-001	+4.834e-003	+1.828e-002
87	3	-2.349e+001	-4.465e+001	+7.090e+002	-6.429e-001	-8.255e-001	-5.636e-002
87	4	-1.092e+001	-3.657e+001	+5.345e+002	-6.407e-001	+2.530e-002	+1.601e-002
87	5	-1.112e+001	-3.314e+001	+4.917e+002	-5.725e-001	-7.186e-002	+5.910e-003
87	6	-1.112e+001	-3.314e+001	+4.917e+002	-5.725e-001	-7.186e-002	+5.910e-003
87	7	-1.043e+001	-3.058e+001	+4.550e+002	-5.342e-001	-7.209e-002	+4.748e-003
87	8	-1.413e+001	-2.933e+001	+4.593e+002	-4.547e-001	-4.181e-001	-2.635e-002
87	9	-7.241e+000	-2.324e+001	+3.437e+002	-4.433e-001	+3.100e-002	+1.060e-002
87	10	-1.094e+001	-2.200e+001	+3.480e+002	-3.638e-001	-3.150e-001	-2.050e-002
88	1	+6.148e+000	-3.356e+000	+3.588e+002	-2.921e-001	-1.004e+000	-5.504e-002
88	2	+1.903e+001	-1.153e+001	+7.512e+002	-5.217e-001	-1.974e+000	-1.180e-001
88	3	+1.609e+001	-1.244e+001	+7.508e+002	-1.388e-001	-2.669e+000	-1.764e-001
88	4	+1.503e+001	-9.071e+000	+5.763e+002	-4.069e-001	-1.487e+000	-8.894e-002
88	5	+1.263e+001	-7.859e+000	+5.260e+002	-3.350e-001	-1.458e+000	-8.805e-002
88	6	+1.263e+001	-7.859e+000	+5.260e+002	-3.350e-001	-1.458e+000	-8.805e-002
88	7	+1.092e+001	-6.762e+000	+4.842e+002	-3.123e-001	-1.366e+000	-8.162e-002
88	8	+9.696e+000	-7.139e+000	+4.840e+002	-1.528e-001	-1.656e+000	-1.060e-001
88	9	+6.148e+000	-3.356e+000	+3.588e+002	-2.921e-001	-1.004e+000	-5.504e-002
88	10	+4.926e+000	-3.733e+000	+3.586e+002	-1.325e-001	-1.294e+000	-7.938e-002
89	1	+4.899e+000	-3.399e+000	+3.668e+002	-6.101e-002	-7.897e-001	-5.418e-002
89	2	+1.035e+001	-6.996e+000	+7.882e+002	-1.151e-001	-1.610e+000	-1.133e-001
89	3	+1.064e+001	-7.924e+000	+7.885e+002	+5.784e-001	-2.028e+000	-1.696e-001
89	4	+7.936e+000	-5.333e+000	+6.058e+002	-1.086e-001	-1.221e+000	-8.526e-002
89	5	+7.269e+000	-4.997e+000	+5.507e+002	-1.540e-002	-1.171e+000	-8.476e-002
89	6	+7.269e+000	-4.997e+000	+5.507e+002	-1.540e-002	-1.171e+000	-8.476e-002
89	7	+6.686e+000	-4.626e+000	+5.047e+002	-5.128e-003	-1.089e+000	-7.887e-002
89	8	+6.805e+000	-5.013e+000	+5.048e+002	+2.838e-001	-1.263e+000	-1.023e-001
89	9	+4.899e+000	-3.399e+000	+3.668e+002	-6.101e-002	-7.897e-001	-5.418e-002
89	10	+5.019e+000	-3.786e+000	+3.669e+002	+2.279e-001	-9.642e-001	-7.763e-002
90	1	+1.109e+001	-1.298e+001	+3.949e+002	+1.355e+000	+5.504e-001	+2.460e-002
90	2	+2.418e+001	-2.809e+001	+8.493e+002	+2.798e+000	+1.109e+000	+4.905e-002
90	3	+2.513e+001	-2.921e+001	+8.493e+002	+3.581e+000	+7.498e-001	+9.537e-002
90	4	+1.857e+001	-2.156e+001	+6.528e+002	+2.121e+000	+8.597e-001	+3.612e-002
90	5	+1.696e+001	-1.972e+001	+5.933e+002	+2.037e+000	+7.458e-001	+3.896e-002
90	6	+1.696e+001	-1.972e+001	+5.933e+002	+2.037e+000	+7.458e-001	+3.896e-002
90	7	+1.552e+001	-1.807e+001	+5.437e+002	+1.891e+000	+6.857e-001	+3.681e-002
90	8	+1.591e+001	-1.853e+001	+5.437e+002	+2.218e+000	+5.359e-001	+5.612e-002
90	9	+1.109e+001	-1.298e+001	+3.949e+002	+1.355e+000	+5.504e-001	+2.460e-002
90	10	+1.148e+001	-1.344e+001	+3.949e+002	+1.682e+000	+4.007e-001	+4.390e-002
91	1	+1.956e+001	+2.598e+001	+4.196e+002	+1.144e+000	-5.924e-001	+4.151e-002
91	2	+3.759e+001	+5.814e+001	+8.911e+002	+2.279e+000	-1.272e+000	+1.038e-001
91	3	+4.066e+001	+5.843e+001	+8.914e+002	+3.136e+000	-1.542e+000	+8.908e-002
91	4	+2.856e+001	+4.480e+001	+6.843e+002	+1.717e+000	-9.703e-001	+8.098e-002
91	5	+2.684e+001	+4.049e+001	+6.232e+002	+1.686e+000	-9.151e-001	+7.013e-002
91	6	+2.684e+001	+4.049e+001	+6.232e+002	+1.686e+000	-9.151e-001	+7.013e-002
91	7	+2.512e+001	+3.687e+001	+5.723e+002	+1.577e+000	-8.429e-001	+6.252e-002
91	8	+2.640e+001	+3.700e+001	+5.725e+002	+1.935e+000	-9.553e-001	+5.640e-002
91	9	+1.956e+001	+2.598e+001	+4.196e+002	+1.144e+000	-5.924e-001	+4.151e-002
91	10	+2.084e+001	+2.610e+001	+4.198e+002	+1.501e+000	-7.048e-001	+3.539e-002
92	1	-1.016e+001	-1.775e+001	+4.124e+002	-1.431e-001	+8.708e-001	+1.087e-001
92	2	-2.172e+001	-3.787e+001	+8.637e+002	-2.206e-001	+1.726e+000	+2.261e-001
92	3	-1.552e+001	-3.301e+001	+8.638e+002	+5.680e-001	+1.654e+000	+2.782e-001
92	4	-1.687e+001	-2.924e+001	+6.626e+002	-1.887e-001	+1.322e+000	+1.718e-001
92	5	-1.459e+001	-2.601e+001	+6.048e+002	-8.470e-002	+1.209e+000	+1.634e-001
92	6	-1.459e+001	-2.601e+001	+6.048e+002	-8.470e-002	+1.209e+000	+1.634e-001
92	7	-1.329e+001	-2.379e+001	+5.567e+002	-7.467e-002	+1.122e+000	+1.514e-001

Nodo	c.c.	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
92	8	-1.070e+001	-2.177e+001	+5.568e+002	+2.539e-001	+1.092e+000	+1.731e-001
92	9	-1.016e+001	-1.775e+001	+4.124e+002	-1.431e-001	+8.708e-001	+1.087e-001
92	10	-7.581e+000	-1.573e+001	+4.124e+002	+1.854e-001	+8.407e-001	+1.304e-001
93	1	+1.418e+001	+3.729e+000	+4.091e+002	-3.503e-001	-1.749e-002	+3.615e-002
93	2	+2.908e+001	+7.563e+000	+8.571e+002	-6.755e-001	-3.944e-003	+7.217e-002
93	3	+3.513e+001	+1.339e+001	+8.571e+002	-4.820e-003	+1.500e-001	+7.439e-002
93	4	+2.209e+001	+5.615e+000	+6.575e+002	-5.353e-001	-6.408e-003	+5.511e-002
93	5	+2.098e+001	+5.870e+000	+6.002e+002	-4.131e-001	+9.290e-003	+5.099e-002
93	6	+2.098e+001	+5.870e+000	+6.002e+002	-4.131e-001	+9.290e-003	+5.099e-002
93	7	+1.947e+001	+5.517e+000	+5.524e+002	-3.764e-001	+7.405e-003	+4.735e-002
93	8	+2.200e+001	+7.943e+000	+5.524e+002	-9.694e-002	+7.154e-002	+4.828e-002
93	9	+1.418e+001	+3.729e+000	+4.091e+002	-3.503e-001	-1.749e-002	+3.615e-002
93	10	+1.670e+001	+6.154e+000	+4.091e+002	-7.078e-002	+4.665e-002	+3.708e-002
94	1	-2.205e+000	+5.501e+000	+4.033e+002	+6.558e-001	+1.512e+000	-4.048e-002
94	2	-4.553e+000	+1.090e+001	+8.455e+002	+1.354e+000	+3.024e+000	-8.299e-002
94	3	+1.059e+000	+1.700e+001	+8.454e+002	+2.094e+000	+3.263e+000	-8.009e-002
94	4	-3.656e+000	+8.144e+000	+6.487e+002	+1.016e+000	+2.306e+000	-6.365e-002
94	5	-2.656e+000	+8.258e+000	+5.921e+002	+1.021e+000	+2.151e+000	-5.796e-002
94	6	-2.656e+000	+8.258e+000	+5.921e+002	+1.021e+000	+2.151e+000	-5.796e-002
94	7	-2.368e+000	+7.759e+000	+5.449e+002	+9.526e-001	+1.999e+000	-5.350e-002
94	8	-2.968e-002	+1.030e+001	+5.448e+002	+1.261e+000	+2.098e+000	-5.229e-002
94	9	-2.205e+000	+5.501e+000	+4.033e+002	+6.558e-001	+1.512e+000	-4.048e-002
94	10	+1.329e-001	+8.044e+000	+4.032e+002	+9.638e-001	+1.612e+000	-3.927e-002
95	1	+7.482e+001	+2.117e+001	+4.776e+002	+1.679e+000	+1.609e+000	-2.593e-001
95	2	+1.481e+002	+4.507e+001	+9.854e+002	+3.378e+000	+3.199e+000	-5.135e-001
95	3	+1.523e+002	+5.040e+001	+9.850e+002	+4.439e+000	+3.452e+000	-5.804e-001
95	4	+1.131e+002	+3.446e+001	+7.551e+002	+2.553e+000	+2.437e+000	-3.903e-001
95	5	+1.047e+002	+3.202e+001	+6.910e+002	+2.477e+000	+2.276e+000	-3.680e-001
95	6	+1.047e+002	+3.202e+001	+6.910e+002	+2.477e+000	+2.276e+000	-3.680e-001
95	7	+9.737e+001	+2.948e+001	+6.377e+002	+2.311e+000	+2.117e+000	-3.429e-001
95	8	+9.908e+001	+3.169e+001	+6.375e+002	+2.753e+000	+2.223e+000	-3.708e-001
95	9	+7.482e+001	+2.117e+001	+4.776e+002	+1.679e+000	+1.609e+000	-2.593e-001
95	10	+7.653e+001	+2.339e+001	+4.775e+002	+2.121e+000	+1.714e+000	-2.872e-001
96	1	-9.824e-001	-3.492e+001	+5.463e+002	-4.893e-001	+1.428e+000	+1.312e-001
96	2	-2.134e+000	-7.125e+001	+1.113e+003	-8.652e-001	+2.856e+000	+2.668e-001
96	3	+3.930e+000	-7.410e+001	+1.117e+003	+5.855e-001	+3.254e+000	+3.047e-001
96	4	-1.821e+000	-5.447e+001	+8.523e+002	-6.986e-001	+2.172e+000	+2.031e-001
96	5	-9.084e-001	-5.030e+001	+7.821e+002	-4.782e-001	+2.047e+000	+1.910e-001
96	6	-9.084e-001	-5.030e+001	+7.821e+002	-4.782e-001	+2.047e+000	+1.910e-001
96	7	-7.374e-001	-4.654e+001	+7.232e+002	-4.357e-001	+1.905e+000	+1.773e-001
96	8	+1.789e+000	-4.773e+001	+7.246e+002	+1.688e-001	+2.071e+000	+1.931e-001
96	9	-9.824e-001	-3.492e+001	+5.463e+002	-4.893e-001	+1.428e+000	+1.312e-001
96	10	+1.544e+000	-3.610e+001	+5.477e+002	+1.152e-001	+1.594e+000	+1.470e-001

TABELLA INVILUPPI REAZIONI VINCOLARI

FORZE / MOMENTI ELEMENTO FINITO PLINTO - VINCOLO (EX +λ*EY+μ*EZ)
GRUPPO: 1 - DESCRIZIONE: INCASTRI

Nodo	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
1	+1.24e+002	+6.97e+001	+4.53e+001	+1.15e+002	+7.22e+001	+7.87e+000
74	+8.09e+001	+1.27e+002	+2.69e+001	+1.14e+002	+7.51e+001	+8.00e+000
76	+8.19e+001	+1.41e+002	+4.93e+000	+1.20e+002	+7.99e+001	+1.64e+000
78	+8.79e+001	+1.38e+002	+3.96e+000	+1.20e+002	+8.00e+001	+2.07e+000
83	+6.12e+001	+5.94e+001	+4.60e+001	+1.17e+002	+7.86e+001	+1.17e+000
87	+9.65e+001	+8.84e+001	+9.81e+000	+1.18e+002	+7.94e+001	+1.44e+000
88	+9.15e+001	+9.93e+001	+1.81e+001	+1.13e+002	+7.58e+001	+8.14e+000

Nodo	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
89	+1.06e+002	+1.45e+002	+5.64e+000	+1.14e+002	+7.51e+001	+7.95e+000
90	+1.09e+002	+1.41e+002	+1.27e+001	+1.14e+002	+7.45e+001	+8.17e+000
91	+1.17e+002	+1.21e+002	+6.52e+000	+1.18e+002	+7.76e+001	+1.71e+000
92	+1.29e+002	+7.83e+001	+2.55e+001	+1.16e+002	+7.58e+001	+2.40e+000
93	+1.22e+002	+3.90e+001	+3.79e+001	+1.09e+002	+7.11e+001	+7.53e+000
94	+1.91e+002	+4.35e+001	+3.44e+001	+1.09e+002	+7.26e+001	+7.02e+000
95	+2.23e+002	+4.73e+001	+2.60e+001	+1.19e+002	+7.48e+001	+3.07e+000
96	+2.14e+002	+7.04e+001	+5.66e+000	+1.22e+002	+7.45e+001	+3.32e+000

FORZE / MOMENTI ELEMENTO FINITO PLINTO - VINCOLO (λ*EX+EY+μ*EZ))
GRUPPO: 1 - DESCRIZIONE: INCASTRI

Nodo	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
1	+1.49e+002	+6.91e+001	+5.14e+001	+1.46e+002	+8.96e+001	+9.96e+000
74	+6.47e+001	+1.38e+002	+3.40e+001	+1.44e+002	+9.43e+001	+1.01e+001
76	+7.05e+001	+1.61e+002	+5.77e+000	+1.51e+002	+1.00e+002	+1.77e+000
78	+7.36e+001	+1.61e+002	+4.07e+000	+1.51e+002	+1.00e+002	+2.04e+000
83	+6.30e+001	+5.17e+001	+3.94e+001	+1.48e+002	+9.90e+001	+9.49e-001
87	+9.49e+001	+7.55e+001	+1.00e+001	+1.49e+002	+1.00e+002	+1.28e+000
88	+8.09e+001	+9.56e+001	+2.26e+001	+1.43e+002	+9.54e+001	+1.03e+001
89	+9.13e+001	+1.70e+002	+6.51e+000	+1.44e+002	+9.38e+001	+1.01e+001
90	+9.48e+001	+1.67e+002	+1.24e+001	+1.44e+002	+9.29e+001	+1.04e+001
91	+1.06e+002	+1.48e+002	+7.96e+000	+1.49e+002	+9.67e+001	+1.80e+000
92	+1.16e+002	+9.42e+001	+3.20e+001	+1.47e+002	+9.41e+001	+2.62e+000
93	+1.01e+002	+3.42e+001	+4.80e+001	+1.38e+002	+8.79e+001	+9.55e+000
94	+2.10e+002	+4.40e+001	+4.37e+001	+1.38e+002	+8.99e+001	+8.92e+000
95	+2.65e+002	+4.21e+001	+2.74e+001	+1.50e+002	+9.28e+001	+3.50e+000
96	+2.55e+002	+6.18e+001	+6.48e+000	+1.54e+002	+9.25e+001	+3.98e+000

FORZE / MOMENTI ELEMENTO FINITO PLINTO - VINCOLO (λ*EX+λ*EY+EZ)
GRUPPO: 1 - DESCRIZIONE: INCASTRI

Nodo	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
1	+6.31e+001	+3.22e+001	+2.23e+001	+6.02e+001	+3.74e+001	+4.12e+000
74	+3.37e+001	+6.13e+001	+1.40e+001	+5.97e+001	+3.91e+001	+4.19e+000
76	+3.52e+001	+6.97e+001	+2.47e+000	+6.26e+001	+4.16e+001	+7.87e-001
78	+3.73e+001	+6.90e+001	+1.86e+000	+6.25e+001	+4.16e+001	+9.49e-001
83	+2.87e+001	+2.57e+001	+1.97e+001	+6.12e+001	+4.10e+001	+4.89e-001
87	+4.43e+001	+3.79e+001	+4.58e+000	+6.17e+001	+4.14e+001	+6.28e-001
88	+3.99e+001	+4.50e+001	+9.39e+000	+5.91e+001	+3.95e+001	+4.26e+000
89	+4.57e+001	+7.27e+001	+2.80e+000	+5.96e+001	+3.90e+001	+4.17e+000
90	+4.72e+001	+7.10e+001	+5.80e+000	+5.95e+001	+3.86e+001	+4.28e+000
91	+5.15e+001	+6.22e+001	+3.35e+000	+6.15e+001	+4.02e+001	+8.11e-001
92	+5.66e+001	+3.99e+001	+1.33e+001	+6.06e+001	+3.92e+001	+1.16e+000
93	+5.14e+001	+1.70e+001	+1.98e+001	+5.70e+001	+3.67e+001	+3.94e+000
94	+9.28e+001	+2.03e+001	+1.80e+001	+5.71e+001	+3.75e+001	+3.68e+000
95	+1.13e+002	+2.07e+001	+1.23e+001	+6.21e+001	+3.87e+001	+1.52e+000
96	+1.08e+002	+3.07e+001	+2.81e+000	+6.36e+001	+3.86e+001	+1.69e+000

TABELLA MASSE ECCITATE

FREQUENZE PROPRIE DI OSCILLAZIONE

Numero	Pulsazione	Frequenza	Periodo	Precisione
1	1.199e+001	1.908e+000	5.242e-001	4.441e-016
2	3.120e+001	4.966e+000	2.014e-001	4.441e-016
3	3.966e+001	6.313e+000	1.584e-001	4.441e-016
4	4.957e+001	7.889e+000	1.268e-001	4.441e-016
5	6.054e+001	9.636e+000	1.038e-001	4.441e-016

COEFFICIENTI DI PARTECIPAZIONE MODALE

Modo	Direz.X	Direz.Y	Direz.Z
1	-1.287e+001	-2.019e+001	-5.297e-004
2	-3.568e+000	2.563e+000	3.539e-002
3	1.965e+001	-1.239e+001	-3.560e-002
4	-2.982e+000	2.209e+000	-7.626e-002
5	4.399e-001	-7.348e-001	5.986e-002

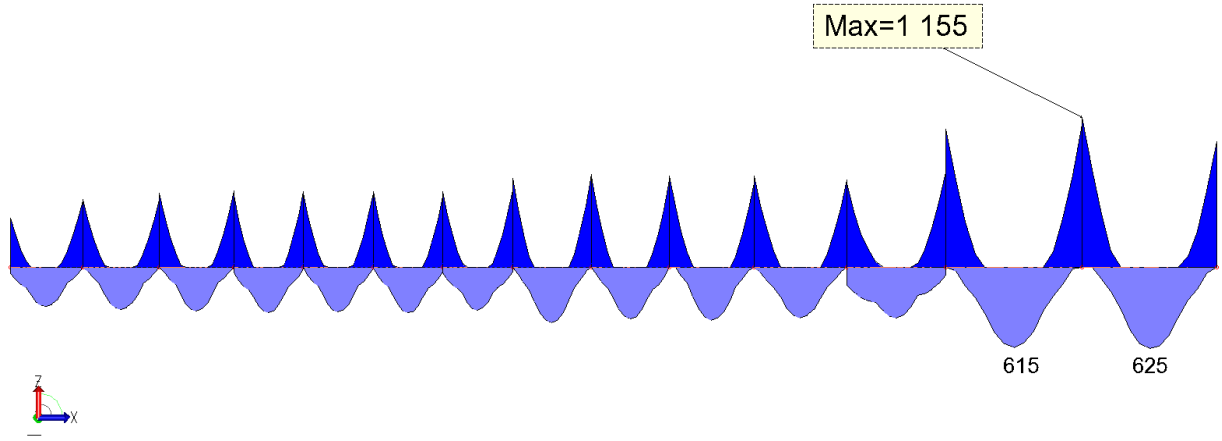
MASSA ECCITATA

Modo	Direz.X	%	Direz.Y	%	Direz.Z	%
Modo: 1	+1.66e+002	29	+4.08e+002	71	+2.81e-007	0
Progressiva	+1.66e+002	29	+4.08e+002	71	+2.81e-007	0
Modo: 2	+1.27e+001	2	+6.57e+000	1	+1.25e-003	0
Progressiva	+1.78e+002	31	+4.14e+002	72	+1.25e-003	0
Modo: 3	+3.86e+002	67	+1.53e+002	27	+1.27e-003	0
Progressiva	+5.64e+002	98	+5.68e+002	99	+2.52e-003	0
Modo: 4	+8.89e+000	2	+4.88e+000	1	+5.82e-003	0
Progressiva	+5.73e+002	100	+5.73e+002	100	+8.34e-003	0
Modo: 5	+1.93e-001	0	+5.40e-001	0	+3.58e-003	0
Progressiva	+5.73e+002	100	+5.73e+002	100	+1.19e-002	0

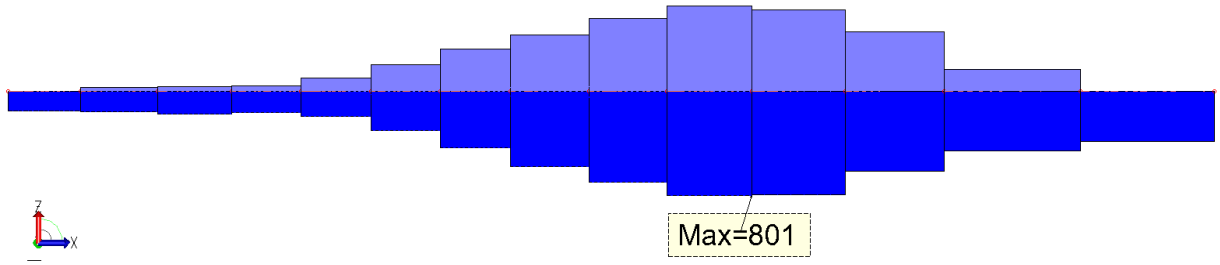
MASSA TOTALE ECCITABILE

Direzione X	Direzione Y	Direzione Z
+5.74e+002	+5.74e+002	+5.74e+002

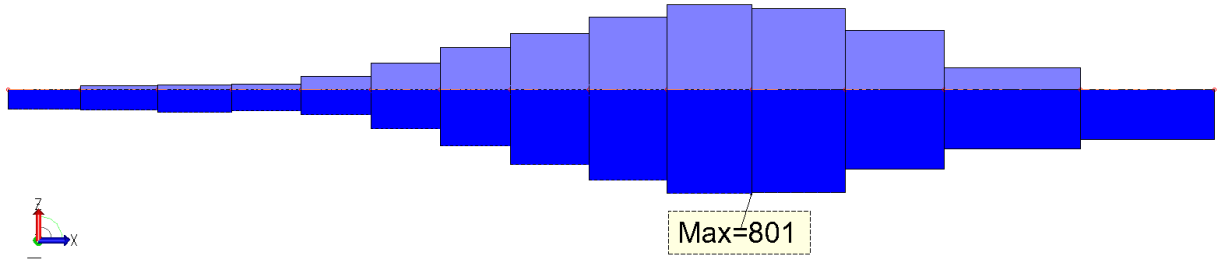
3.16. Diagrammi riepilogativi



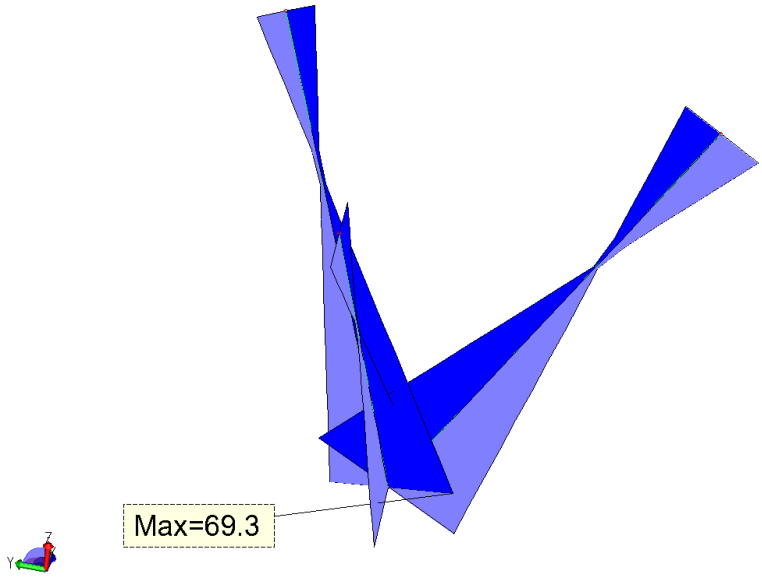
Inviluppo diagramma momento flettente M_z (kNm) impalcato



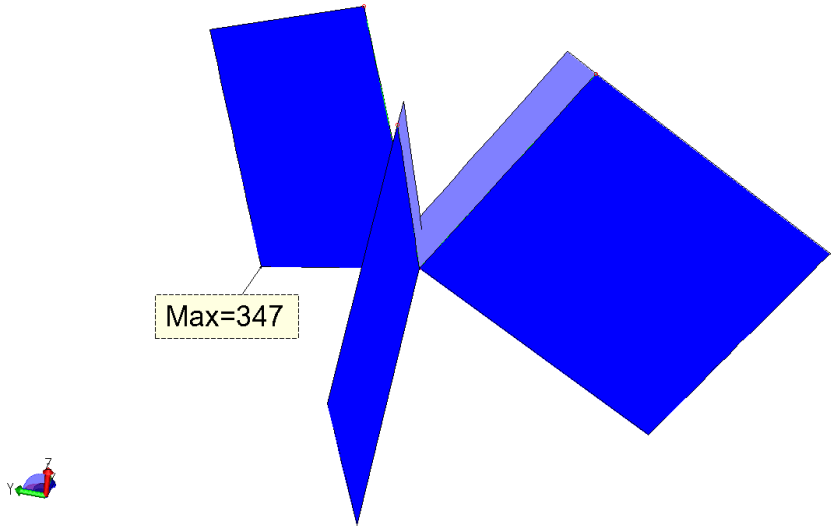
Inviluppo diagramma Sforzo normale F_x (kN) impalcato



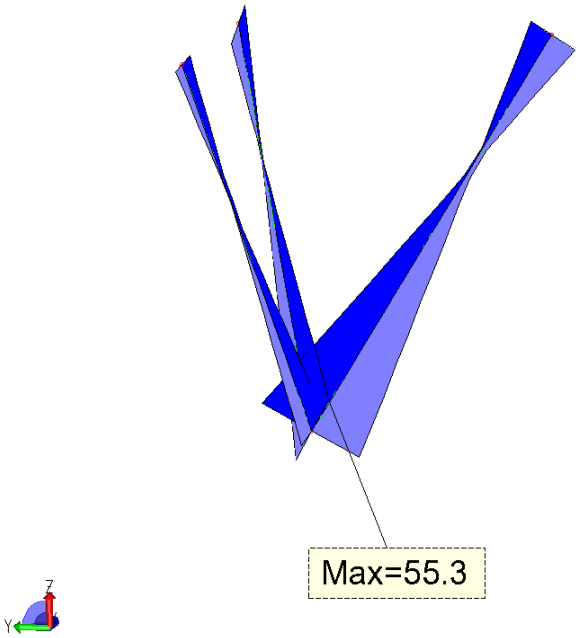
Inviluppo diagramma sfrozo di taglio F_y (kN) impalcato



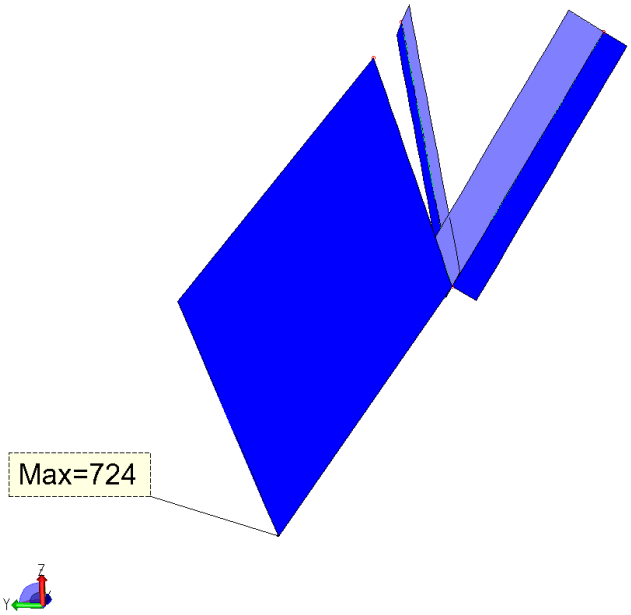
Inviluppo diagramma momento flettente M_z (kNm) colonne: comb. Mmax



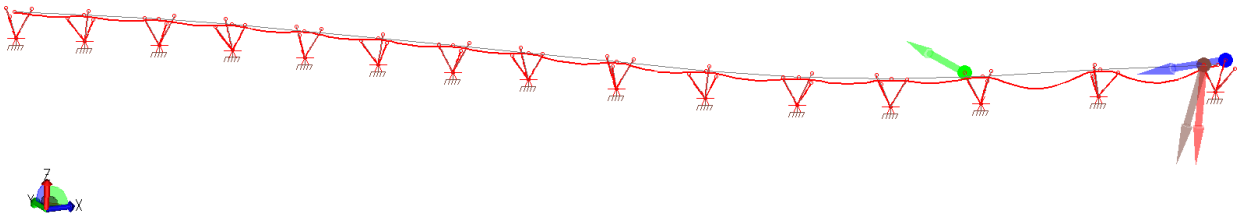
Inviluppo diagramma sforzo normale F_x (kN) colonne: comb. Mmax



Inviluppo diagramma momento flettente M_z (kNm) colonne: comb. Nmax

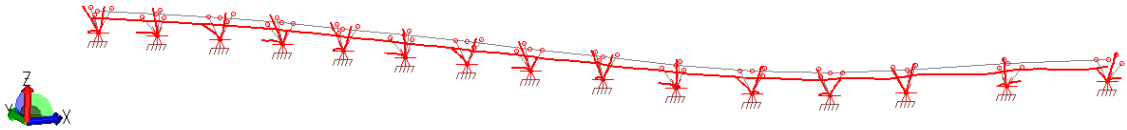


Inviluppo diagramma sforzo normale F_x (kN) colonne: comb. Nmax

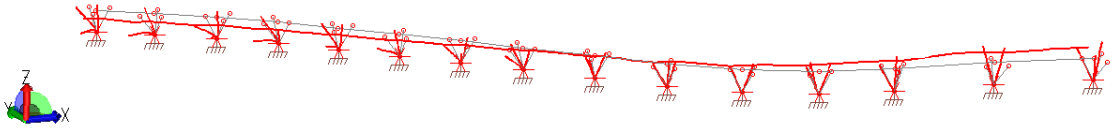


Deformata allo Stato Limite di esercizio: freccia max = 7,00 mm

Modo 1 f= 1.908 Hz T= 0.524 s

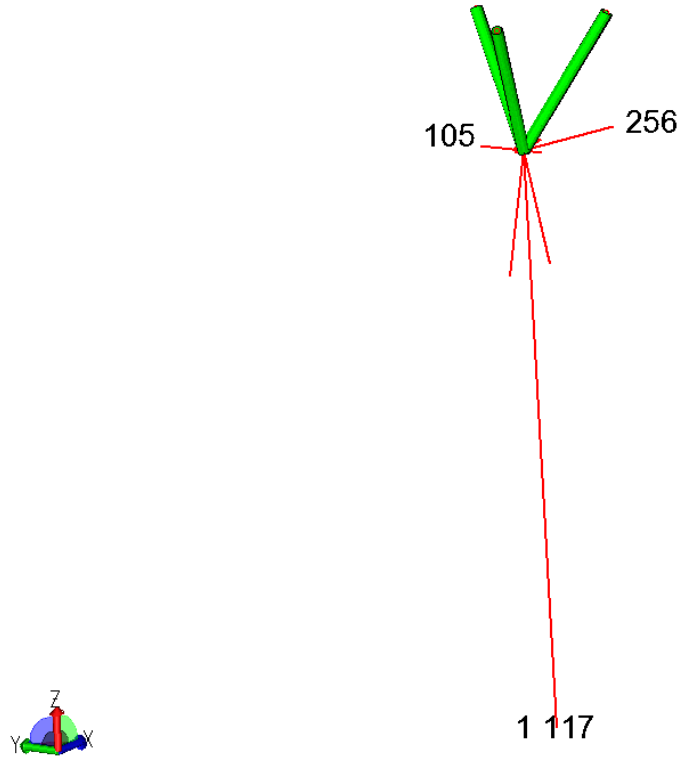


Modo 2 f= 4.966 Hz T= 0.201 s

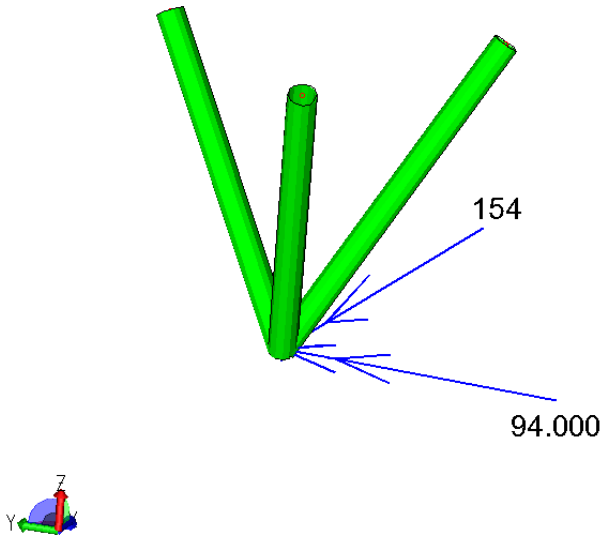


Modo 3 f= 6.313 Hz T= 0.158 s





Inviluppo reazioni vincolari massime (forze u.m.: kN)



Inviluppo reazioni vincolari massime (momenti u.m.: kNm)

3.17. Verifica impalcato

Si riportano le verifiche per le varie combinazioni di carico della trave di impalcato in calcestruzzo armato gettato in opera avente le seguenti caratteristiche:

Calcestruzzo tipo C32/40 R_{ck}=40 MPa

Armatura tipo B450C f_{yk}=450 MPa

armatura longitudinale superiore 1ø24/15cm

armatura longitudinale inferiore 1ø24/15cm

armatura trasversale 1ø16/20cm

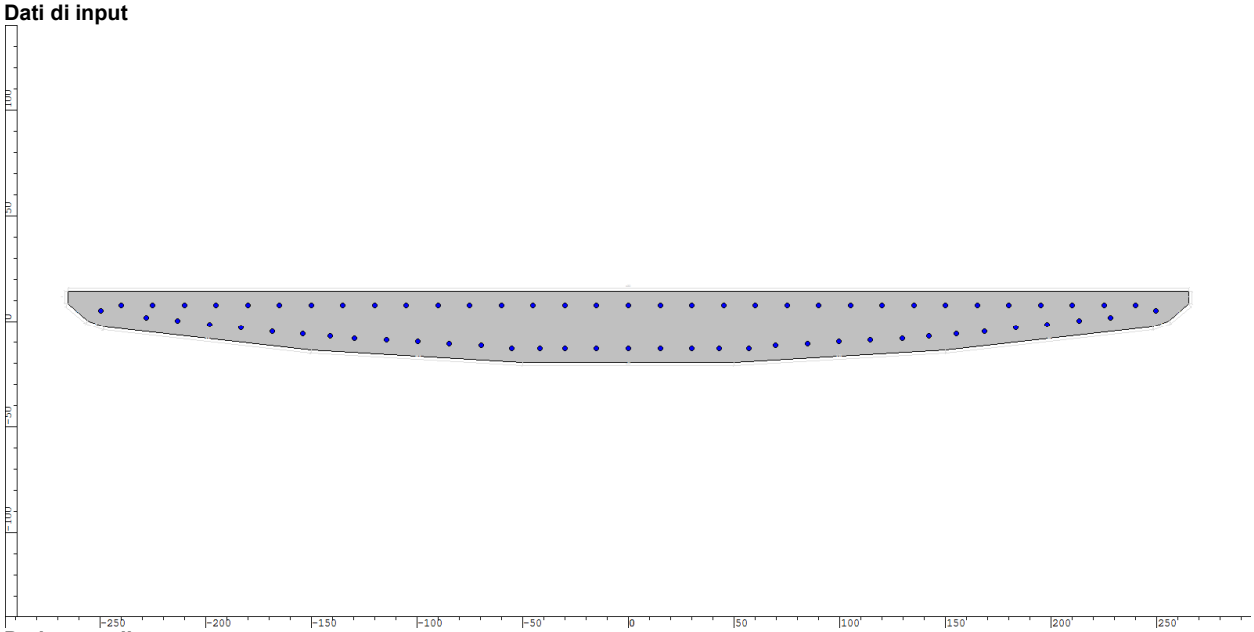
Nella tabella riepilogativa sono riportate le sollecitazioni massime utilizzate per le verifiche strutturali dell'impalcato in c.a.

Combinazione	Sezione	M_x [kNm]	M_y [kNm]	N [kN]	T [kN]
SLU	APPOGGIO	1 155,00	159,00	-386,00	562,00
	MEZZERIA	-625,00	79,50	-306,00	0,00
SLE frequente	APPOGGIO	721,00	105,00	241,00	
	MEZZERIA	-380,00	55,50	208,00	
SLE quasi permanente	APPOGGIO	556,00	79,00	186,00	
	MEZZERIA	-298,00	42,60	152,00	

3.17.1. Verifica sezione appoggio

Dati generali

Dati di input



Dati generali

Unità di misura daN, cm

Primo limite deformativo del cls -.002
Secondo limite deformativo del cls -.0035
Limite deformativo dell'acciaio .01
Molt. gamma c in compressione semplice 1.25

Materiali per i poligoni

n°	tipo	Nome	Dati
1	Par.Rett.	C32/40	fcd=-181.3 ec1=-0.002 ec2=-0.0035

Materiali per le armature

n°	tipo	Nome	Dati
1	Lin.Rett.	B450C (SLU)	Es=2100000 fyd=3910

Conglomerati di cls

Poligono 1 (pieno)
fcd -181.3 daN/cmq
fctd 14.5 daN/cmq
Ec 333460 daN/cmq
Materiale : C32/40
deformazione iniziale impressa:
Tetha X = 0
Tetha Y = 0
Epsilon(0,0)= 0

n°	X(cm)	Y(cm)
1	-265.	14.384033
2	265.	14.384033
3	265.	8.384033
4	256.	0.384033
5	248.	-2.615967
6	150.	-13.615967

7	50.	-19.615967
8	-50.	-19.615967
9	-150.	-13.615967
10	-248.	-2.615967
11	-256.	0.384033
12	-265.	8.384033

Armature

n°	Ø(mm)	X(cm)	Y(cm)	Eps.iniz.	pol.	tipo
1	24.	0.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
2	24.	15.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
3	24.	-15.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
4	24.	30.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
5	24.	-30.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
6	24.	45.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
7	24.	-45.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
8	24.	60.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
9	24.	-60.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
10	24.	75.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
11	24.	-75.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
12	24.	90.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
13	24.	-90.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
14	24.	105.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
15	24.	-105.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
16	24.	120.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
17	24.	-120.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
18	24.	135.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
19	24.	-135.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
20	24.	150.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
21	24.	-150.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
22	24.	165.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
23	24.	-165.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
24	24.	180.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
25	24.	-180.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
26	24.	195.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
27	24.	-195.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
28	24.	210.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
29	24.	-210.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
30	24.	225.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
31	24.	-225.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
32	24.	240.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
33	24.	-240.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
34	24.	249.612361	5.251071	0.	1	B450C (SLU)
35	24.	198.241498	-1.358403	0.	1	B450C (SLU)
36	24.	183.335106	-3.031569	0.	1	B450C (SLU)
37	24.	213.14789	0.314764	0.	1	B450C (SLU)
38	24.	168.428714	-4.704736	0.	1	B450C (SLU)
39	24.	228.054281	1.98793	0.	1	B450C (SLU)
40	24.	99.592732	-9.828174	0.	1	B450C (SLU)
41	24.	84.61966	-10.726559	0.	1	B450C (SLU)
42	24.	114.565805	-8.92979	0.	1	B450C (SLU)
43	24.	69.646587	-11.624943	0.	1	B450C (SLU)
44	24.	129.538878	-8.031405	0.	1	B450C (SLU)
45	24.	0.	-12.815967	0.	1	B450C (SLU)
46	24.	-15.	-12.815967	0.	1	B450C (SLU)
47	24.	15.	-12.815967	0.	1	B450C (SLU)
48	24.	-30.	-12.815967	0.	1	B450C (SLU)
49	24.	30.	-12.815967	0.	1	B450C (SLU)
50	24.	-99.592732	-9.828174	0.	1	B450C (SLU)
51	24.	-114.565805	-8.92979	0.	1	B450C (SLU)
52	24.	-84.61966	-10.726559	0.	1	B450C (SLU)
53	24.	-129.538878	-8.031405	0.	1	B450C (SLU)
54	24.	-69.646587	-11.624943	0.	1	B450C (SLU)
55	24.	-198.241498	-1.358403	0.	1	B450C (SLU)

56	24.	-213.14789	0.314764	0.	1	B450C (SLU)
57	24.	-183.335106	-3.031569	0.	1	B450C (SLU)
58	24.	-228.054281	1.98793	0.	1	B450C (SLU)
59	24.	-168.428714	-4.704736	0.	1	B450C (SLU)
60	24.	-249.612361	5.251071	0.	1	B450C (SLU)
61	24.	-55.	-13.	0.	1	B450C (SLU)
62	24.	-42.	-13.	0.	1	B450C (SLU)
63	24.	43.	-13.	0.	1	B450C (SLU)
64	24.	57.	-13.	0.	1	B450C (SLU)
65	24.	142.	-7.	0.	1	B450C (SLU)
66	24.	155.	-6.	0.	1	B450C (SLU)
67	24.	-154.	-6.	0.	1	B450C (SLU)
68	24.	-141.	-7.	0.	1	B450C (SLU)

Combinazioni di carico:SLU

comb	Mx	My	N	Tx	Ty	Mt
SLU_1	11550000	1590000	-38600	0	0	0

Combinazioni di carico:SLE

comb	Mx	My	N	Tx	Ty	Mt
SLE_frequente	7210000	1050000	-24100	0	0	0
SLE_quasi permanente	5560000	790000	-18600	0	0	0

Verifiche di stato limite ultimo

Unità di misura daN, cm

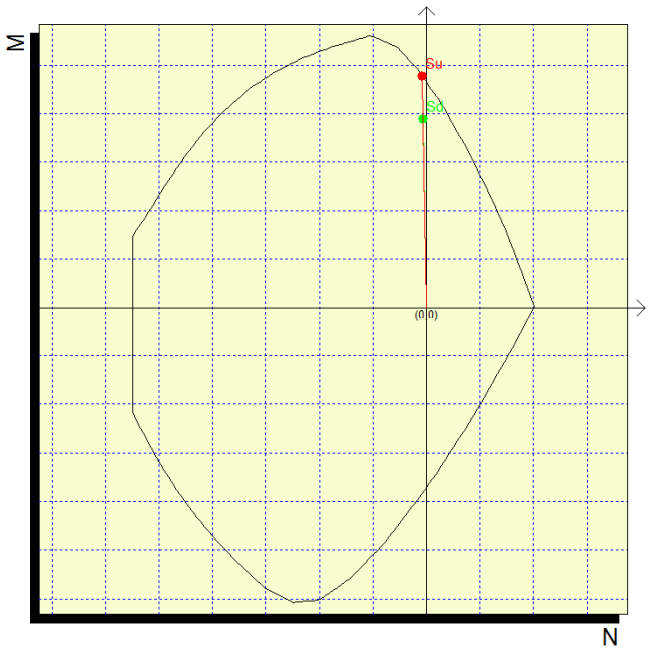
Sollecitazioni riferite al baricentro

Coefficiente di sicurezza a rapporto Mx/My costante

Mx(daN*cm)	My(daN*cm)	N(daN)	Mxu(daN*cm)	Myu(daN*cm)	Nu(daN)	c.s.
11550000,0	1590000,0	-38600,0	14213062,0	1956603,3	-47499,9	**1,2305681**

Coefficiente di sicurezza a sforzo normale costante

Mx(daN*cm)	My(daN*cm)	N(daN)	Mxu(daN*cm)	Myu(daN*cm)	Nu(daN)	c.s.
11550000,0	1590000,0	-38600,0	14141378,0	1946735,2	-38600,0	**1,2243617**



Valutazione delle tensioni

Unità di misura daN, cm

Verifica n° 1 Fam. SLE comb.SLE_frequente

Sollecitazioni riferite al baricentro

Mx (daN*cm)	My (daN*cm)	N (daN)	sc,max (daN/cmq)	sc,min (daN/cmq)	sf,max (daN/cmq)	sf,min (daN/cmq)	sp,max (daN/cmq)	sp,min (daN/cmq)
7210000	1050000	-24100	0.0	-142.8	2065.7	-1219.6	0.0	0.0

Deformazioni riferite al sistema globale

DEps(0,0)	DTethaX	DTethaY	Ec min	Ec max	Ef max
4,001671E-04	7,522799E-05	-5,393525E-08	-1,07820E-03	1,49654E-03	9,83643E-04

Hutile (d)=27,407911
X asse n.=14,33242092 cm
X/d =0,522930083
scarto di convergenza = 0,0001 % con 5 iterazioni
Caratt. geom. ideali (rif. baric. ideale):
Mod. Elast. di omog. = 333460 daN/cmq

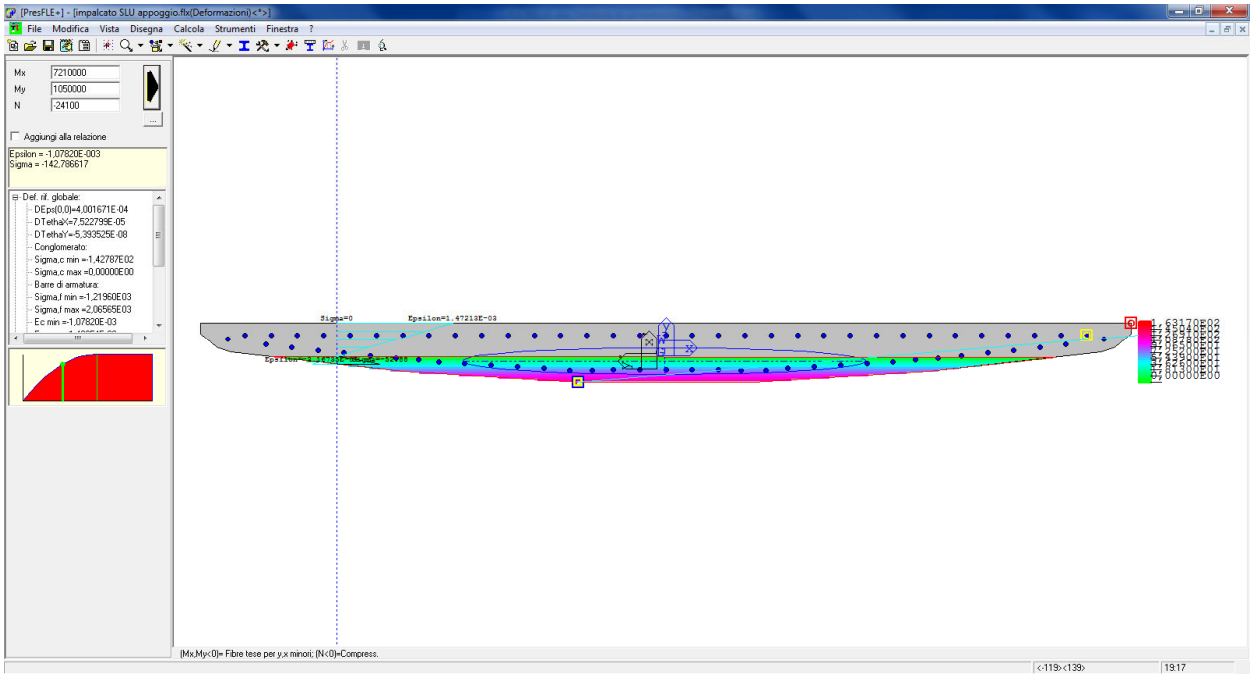
Xgi(cm)	Ygi(cm)	Aid(cmq)	Jxid(cm^4)	Jyid(cm^4)	Jxyid(cm^4)	Jnd(cm^4)
-0.84	-7.64	6239.743518	3.638767E+05	8.241628E+07	-1.284794E+04	3.639004E+05

Deformazioni singoli poligoni

Poligono 1:

TethaX,in.	TethaY,in.	Eps,in.	TethaX,fin.	TethaY,fin.	Eps,fin.
0.000000E00	0.000000E00	0.000000E00	7.522799E-05	-5.393525E-08	4.001671E-04

Eq.asse n.: X*(5,393525E-08) + Y*(7,522799E-05) + (4,001671E-04) = 0



Verifica n° 2 Fam. SLE comb.SLE_quasi permanente

Sollecitazioni riferite al baricentro

Mx (daN*cm)	My (daN*cm)	N (daN)	sc,max (daN/cmq)	sc,min (daN/cmq)	sf,max (daN/cmq)	sf,min (daN/cmq)	sp,max (daN/cmq)	sp,min (daN/cmq)
5560000	790000	-18600	0.0	-117.1	1580.2	-908.8	0.0	0.0

Deformazioni riferite al sistema globale

DEps(0,0)	DTethaX	DTethaY	Ec min	Ec max	Ef max
3,105106E-04	5,700336E-05	-4,026923E-08	-8,09679E-04	1,14112E-03	7,52491E-04

Hutile (d)=27,40486
X asse n.=14,20405102 cm
X/d =0,518304097
scarto di convergenza = 0,0001 % con 5 iterazioni
Caratt. geom. ideali (rif. baric. ideale):
Mod. Elast. di omog. = 333460 daN/cmq

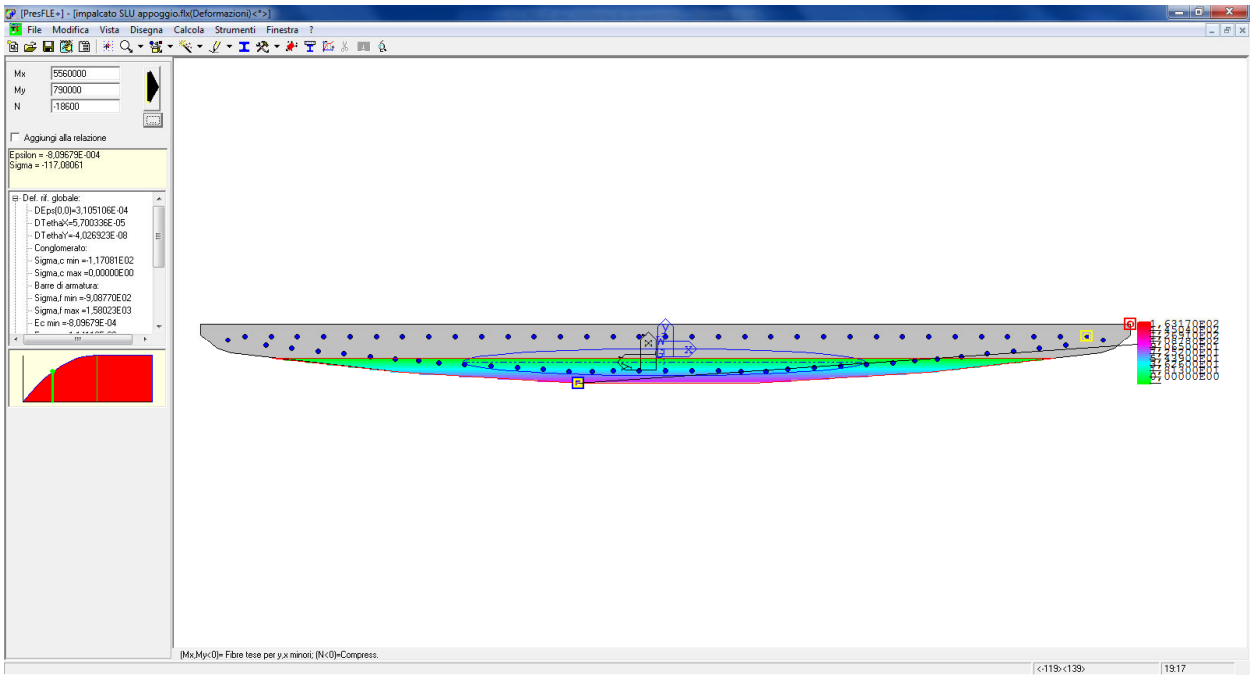
Xgi(cm)	Ygi(cm)	Aid(cmq)	Jxid(cm^4)	Jyid(cm^4)	Jxyid(cm^4)	Jnd(cm^4)
-0.82	-7.66	6182.627816	3.635822E+05	8.146638E+07	-1.191856E+04	3.636059E+05

Deformazioni singoli poligoni

Poligono 1:

TethaX,in.	TethaY,in.	Eps,in.	TethaX,fin.	TethaY,fin.	Eps,fin.
0.000000E00	0.000000E00	0.000000E00	5.700336E-05	-4.026923E-08	3.105106E-04

Eq.asse n.: X*(4,026923E-08) + Y*(5,700336E-05) + (3,105106E-04) = 0



VERIFICA A FESSURAZIONE

Materiali per i poligoni

n°	tipo	Nome	Dati
1	Lineare	TA Es/Ec=15	Ec=333460

Materiali per le armature

n°	tipo	Nome	Dati
1	Lineare	TA E=2060000	Es=2060000

Combinazioni di carico:SLE

comb	Mx	My	N	Tx	Ty	Mt
SLE_frequente	7210000	1050000	-24100	0	0	0
SLE_quasi permanente	5560000	790000	-18600	0	0	0

Verifiche a fessurazione

Unità di misura daN, cm

Sollecitazioni riferite al baricentro

Mx	My	N	Es/Ec	Wm(mm)	Wk(mm)	Sm(mm)	Epsilon	fctd	K1	K2	Beta1	Beta2
7210000	1050000	-24100	15	0.19	0.3231	105	1.8081E-03	21.2	0.4	0.627	1	1
5560000	790000	-18600	15	0.124	0.2108	105	1.1801E-03	21.2	0.4	0.627	1	1

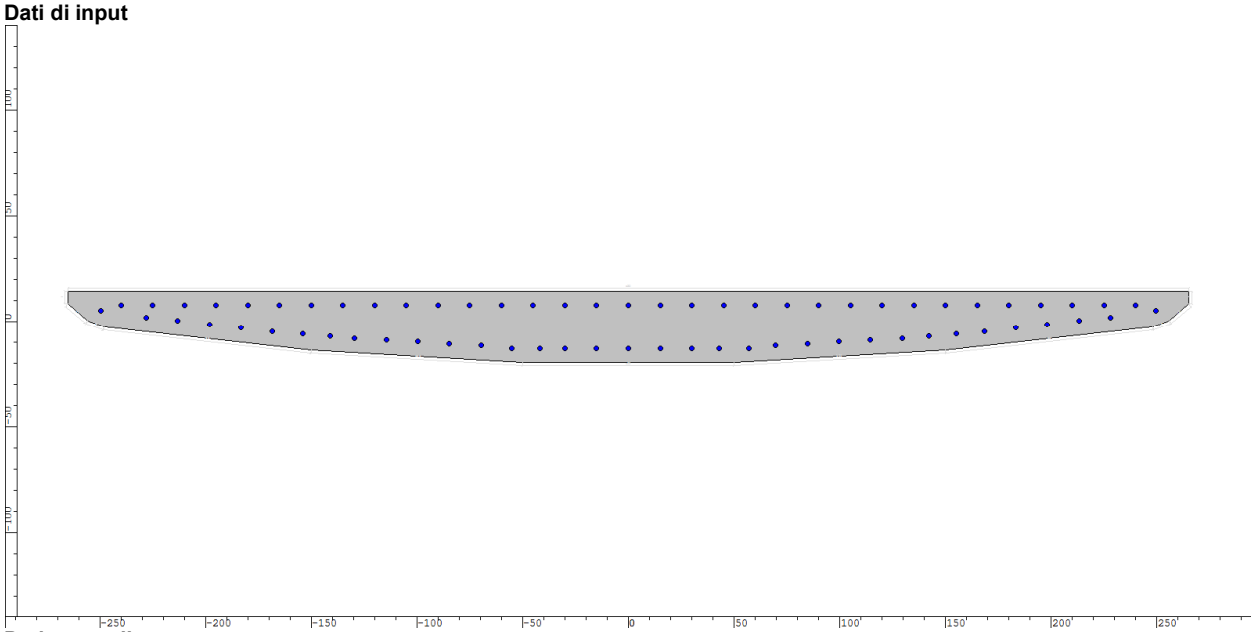
I valori di aperture della fessure sono compatibili con quelli limite riportati in tabella e anche se di poco superiori, considerato il carattere preliminare dei calcoli eseguiti e le approssimazioni assunte, la verifica può ritenersi soddisfatta.

Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura	
		Poco sensibile	
		Stato limite	w_d
Aggressive	Frequente	apertura fessure	$\leq w_2 = 0{,}30$ mm
	Quasi permanente	apertura fessure	$\leq w_1 = 0{,}20$ mm

3.17.2. Verifica sezione mezzeria

Dati generali

Dati di input



Dati generali

Unità di misura daN, cm

Primo limite deformativo del cls -.002
Secondo limite deformativo del cls -.0035
Limite deformativo dell'acciaio .01
Molt. gamma c in compressione semplice 1.25

Materiali per i poligoni

n°	tipo	Nome	Dati
1	Par.Rett.	C32/40	fcd=-181.3 ec1=-0.002 ec2=-0.0035

Materiali per le armature

n°	tipo	Nome	Dati
1	Lin.Rett.	B450C (SLU)	Es=2100000 fyd=3910

Conglomerati di cls

Poligono 1 (pieno)
fcd -181.3 daN/cmq
fctd 14.5 daN/cmq
Ec 333460 daN/cmq
Materiale : C32/40
deformazione iniziale impressa:
Tetha X = 0
Tetha Y = 0
Epsilon(0,0)= 0

n°	X(cm)	Y(cm)
1	-265.	14.384033
2	265.	14.384033
3	265.	8.384033
4	256.	0.384033
5	248.	-2.615967
6	150.	-13.615967

7	50.	-19.615967
8	-50.	-19.615967
9	-150.	-13.615967
10	-248.	-2.615967
11	-256.	0.384033
12	-265.	8.384033

Armature

n°	Ø(mm)	X(cm)	Y(cm)	Eps.iniz.	pol.	tipo
1	24.	0.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
2	24.	15.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
3	24.	-15.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
4	24.	30.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
5	24.	-30.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
6	24.	45.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
7	24.	-45.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
8	24.	60.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
9	24.	-60.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
10	24.	75.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
11	24.	-75.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
12	24.	90.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
13	24.	-90.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
14	24.	105.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
15	24.	-105.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
16	24.	120.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
17	24.	-120.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
18	24.	135.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
19	24.	-135.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
20	24.	150.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
21	24.	-150.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
22	24.	165.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
23	24.	-165.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
24	24.	180.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
25	24.	-180.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
26	24.	195.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
27	24.	-195.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
28	24.	210.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
29	24.	-210.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
30	24.	225.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
31	24.	-225.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
32	24.	240.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
33	24.	-240.	7.584033	0.	1	B450C (SLU)
34	24.	249.612361	5.251071	0.	1	B450C (SLU)
35	24.	198.241498	-1.358403	0.	1	B450C (SLU)
36	24.	183.335106	-3.031569	0.	1	B450C (SLU)
37	24.	213.14789	0.314764	0.	1	B450C (SLU)
38	24.	168.428714	-4.704736	0.	1	B450C (SLU)
39	24.	228.054281	1.98793	0.	1	B450C (SLU)
40	24.	99.592732	-9.828174	0.	1	B450C (SLU)
41	24.	84.61966	-10.726559	0.	1	B450C (SLU)
42	24.	114.565805	-8.92979	0.	1	B450C (SLU)
43	24.	69.646587	-11.624943	0.	1	B450C (SLU)
44	24.	129.538878	-8.031405	0.	1	B450C (SLU)
45	24.	0.	-12.815967	0.	1	B450C (SLU)
46	24.	-15.	-12.815967	0.	1	B450C (SLU)
47	24.	15.	-12.815967	0.	1	B450C (SLU)
48	24.	-30.	-12.815967	0.	1	B450C (SLU)
49	24.	30.	-12.815967	0.	1	B450C (SLU)
50	24.	-99.592732	-9.828174	0.	1	B450C (SLU)
51	24.	-114.565805	-8.92979	0.	1	B450C (SLU)
52	24.	-84.61966	-10.726559	0.	1	B450C (SLU)
53	24.	-129.538878	-8.031405	0.	1	B450C (SLU)
54	24.	-69.646587	-11.624943	0.	1	B450C (SLU)
55	24.	-198.241498	-1.358403	0.	1	B450C (SLU)

56	24.	-213.14789	0.314764	0.	1	B450C (SLU)
57	24.	-183.335106	-3.031569	0.	1	B450C (SLU)
58	24.	-228.054281	1.98793	0.	1	B450C (SLU)
59	24.	-168.428714	-4.704736	0.	1	B450C (SLU)
60	24.	-249.612361	5.251071	0.	1	B450C (SLU)
61	24.	-55.	-13.	0.	1	B450C (SLU)
62	24.	-42.	-13.	0.	1	B450C (SLU)
63	24.	43.	-13.	0.	1	B450C (SLU)
64	24.	57.	-13.	0.	1	B450C (SLU)
65	24.	142.	-7.	0.	1	B450C (SLU)
66	24.	155.	-6.	0.	1	B450C (SLU)
67	24.	-154.	-6.	0.	1	B450C (SLU)
68	24.	-141.	-7.	0.	1	B450C (SLU)

Combinazioni di carico:SLU

comb	Mx	My	N	Tx	Ty	Mt
SLU_2	-6250000	795000	-30600	0	0	0

Combinazioni di carico:SLE

comb	Mx	My	N	Tx	Ty	Mt
SLE_frequente	-3800000	555000	-20800	0	0	0
SLE_quasi permanente	-2980000	426000	-15200	0	0	0

Verifiche di stato limite ultimo

Unità di misura daN, cm

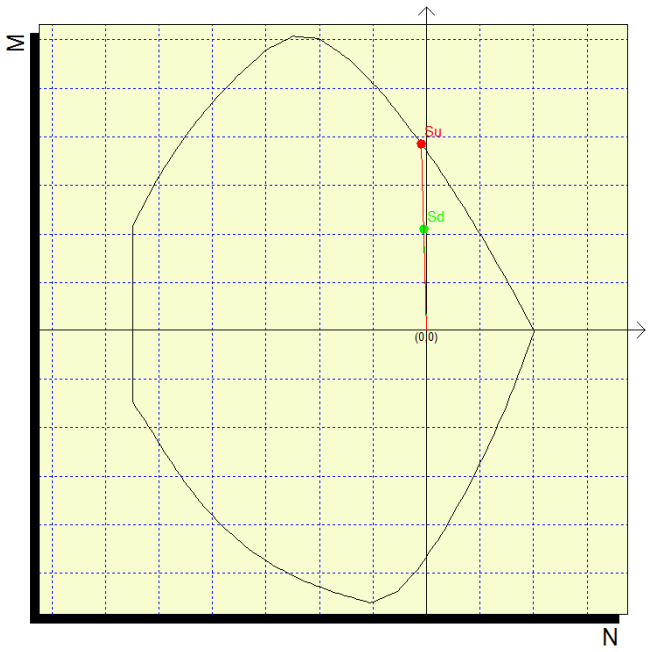
Sollecitazioni riferite al baricentro

Coefficiente di sicurezza a rapporto Mx/My costante

Mx(daN*cm)	My(daN*cm)	N(daN)	Mxu(daN*cm)	Myu(daN*cm)	Nu(daN)	c.s.
-6250000,0	795000,0	-30600,0	-11455623,3	1457155,3	-56086,7	**1,8328997**

Coefficiente di sicurezza a sforzo normale costante

Mx(daN*cm)	My(daN*cm)	N(daN)	Mxu(daN*cm)	Myu(daN*cm)	Nu(daN)	c.s.
-6250000,0	795000,0	-30600,0	-11271269,4	1433705,5	-30600,0	**1,8034031**



Valutazione delle tensioni

Unità di misura daN, cm

Verifica n° 1 Fam. SLE comb.SLE_frequente

Sollecitazioni riferite al baricentro

Mx (daN*cm)	My (daN*cm)	N (daN)	sc,max (daN/cmq)	sc,min (daN/cmq)	sf,max (daN/cmq)	sf,min (daN/cmq)	sp,max (daN/cmq)	sp,min (daN/cmq)
-3800000	555000	-20800	0.0	-66.3	1679.2	-227.3	0.0	0.0

Deformazioni riferite al sistema globale

DEps(0,0)	DTethaX	DTethaY	Ec min	Ec max	Ef max
2,284091E-04	-4,386789E-05	-1,647471E-08	-4,06954E-04	1,08974E-03	7,99631E-04

Hutile (d)=27,504959
X asse n.=9,27680436 cm
X/d =0,337277521
scarto di convergenza = 0,0001 % con 5 iterazioni
Caratt. geom. ideali (rif. baric. ideale):
Mod. Elast. di omog. = 333460 daN/cmq

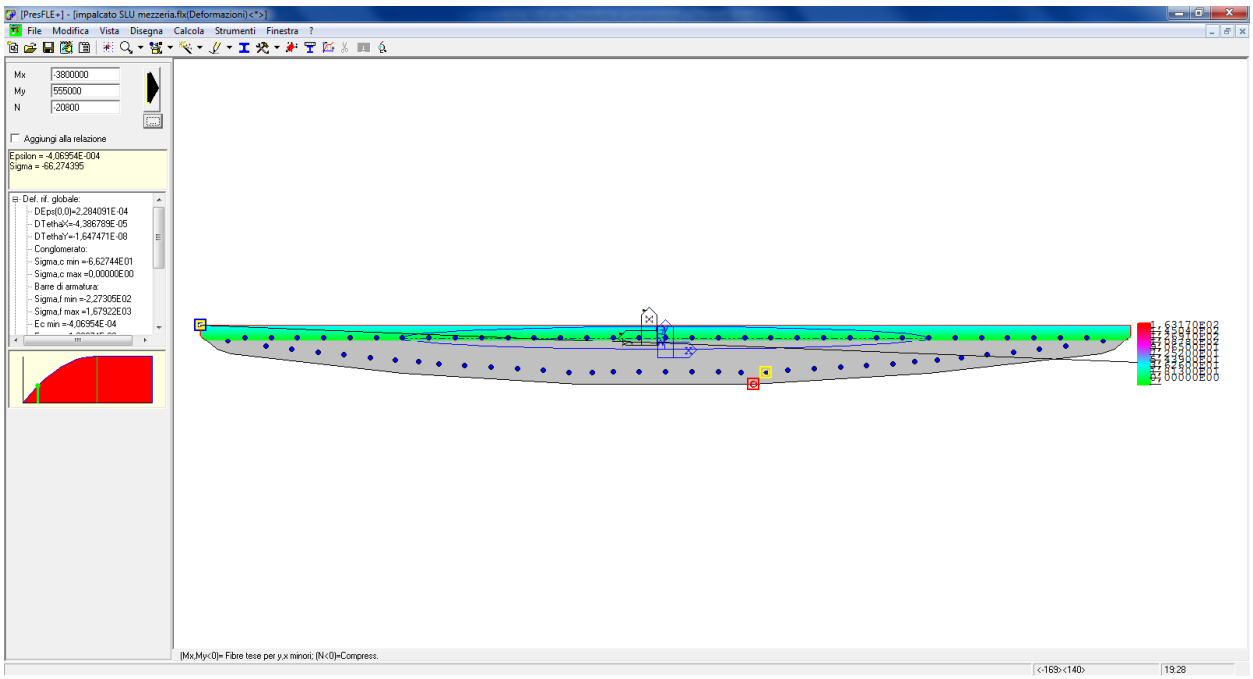
Xgi(cm)	Ygi(cm)	Aid(cmq)	Jxid(cm^4)	Jyid(cm^4)	Jxyid(cm^4)	Jnd(cm^4)
-0.64	7.04	6789.892175	2.975777E+05	1.529161E+08	5.694474E+03	2.975949E+05

Deformazioni singoli poligoni

Poligono 1:

TethaX,in.	TethaY,in.	Eps,in.	TethaX,fin.	TethaY,fin.	Eps,fin.
0.000000E00	0.000000E00	0.000000E00	-4.386789E-05	-1.647471E-08	2.284091E-04

Eq.asse n.: X*(1,647471E-08) + Y*(-4,386789E-05) + (2,284091E-04) = 0



Verifica n° 2 Fam. SLE comb.SLE_quasi permanente

Sollecitazioni riferite al baricentro

Mx (daN*cm)	My (daN*cm)	N (daN)	sc,max (daN/cmq)	sc,min (daN/cmq)	sf,max (daN/cmq)	sf,min (daN/cmq)	sp,max (daN/cmq)	sp,min (daN/cmq)
-2980000	426000	-15200	0.0	-52.8	1317.9	-173.1	0.0	0.0

Deformazioni riferite al sistema globale

DEps(0,0)	DTethaX	DTethaY	Ec min	Ec max	Ef max
1,807883E-04	-3,431263E-05	-1,249356E-08	-3,16077E-04	8,54488E-04	6,27565E-04

Hutile (d)=27,501274
X asse n.=9,2116666 cm
X/d =0,334954173
scarto di convergenza = 0,0001 % con 5 iterazioni
Caratt. geom. ideali (rif. baric. ideale):
Mod. Elast. di omog. = 333460 daN/cmq

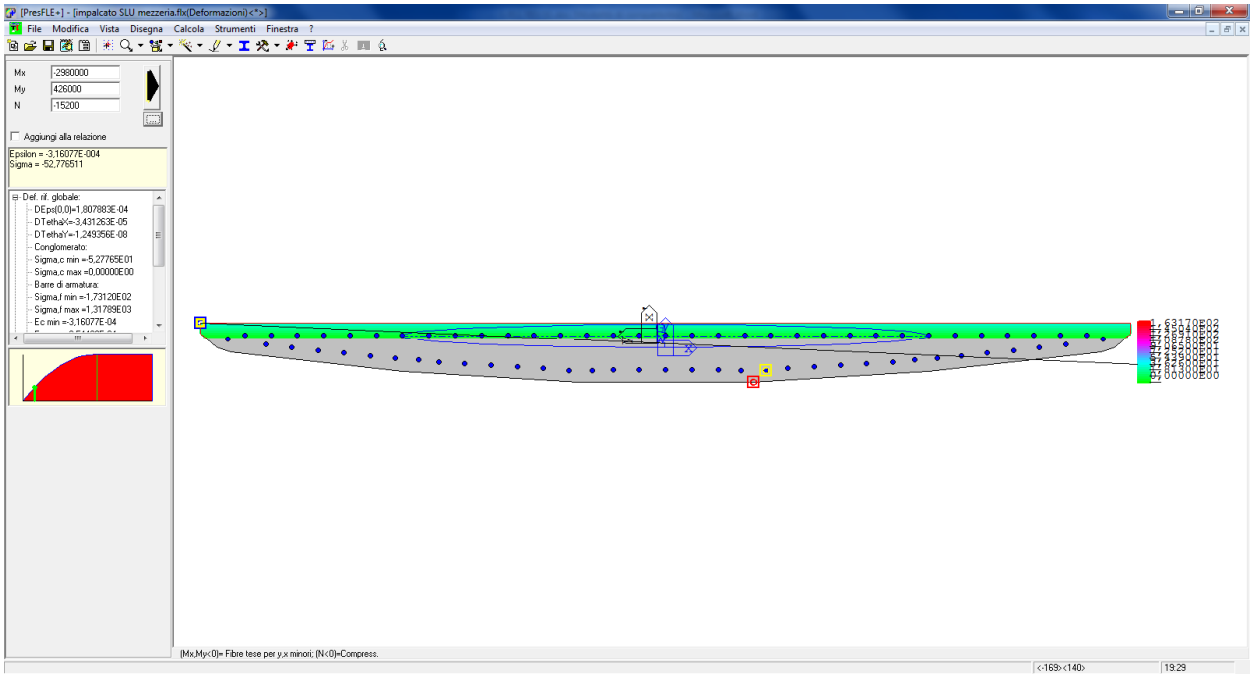
Xgi(cm)	Ygi(cm)	Aid(cmq)	Jxid(cm^4)	Jyid(cm^4)	Jxyid(cm^4)	Jnd(cm^4)
-0.62	7.04	6757.416618	2.974720E+05	1.521762E+08	5.218381E+03	2.974883E+05

Deformazioni singoli poligoni

Poligono 1:

TethaX,in.	TethaY,in.	Eps,in.	TethaX,fin.	TethaY,fin.	Eps,fin.
0.000000E00	0.000000E00	0.000000E00	-3.431263E-05	-1.249356E-08	1.807883E-04

Eq.asse n.: X*(1,249356E-08) + Y*(-3,431263E-05) + (1,807883E-04) = 0



VERIFICA A FESSURAZIONE

Materiali per i poligoni

n°	tipo	Nome	Dati
1	Lineare	TA Es/Ec=15	Ec=333460

Materiali per le armature

n°	tipo	Nome	Dati
1	Lineare	TA E=2060000	Es=2060000

Combinazioni di carico:SLE

comb	Mx	My	N	Tx	Ty	Mt
SLE_frequente	-3800000	555000	-20800	0	0	0
SLE_quasi permanente	-2980000	426000	-15200	0	0	0

Verifiche a fessurazione

Unità di misura daN, cm

Sollecitazioni riferite al baricentro

Mx	My	N	Es/Ec	Wm(mm)	Wk(mm)	Sm(mm)	Epsilon	fctd	K1	K2	Beta1	Beta2
-3800000	555000	-20800	15	0.1266	0.2152	110	1.1546E-03	21.2	0.4	0.67	1	1
-2980000	426000	-15200	15	0.0642	0.1091	110	5.8493E-04	21.2	0.4	0.67	1	1

I valori di aperture della fessure sono compatibili con quelli limite riportati in tabella la verifica può ritenersi soddisfatta.

Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura	
		Poco sensibile	
		Stato limite	w_d
Aggressive	Frequente	apertura fessure	$\leq w_2 = 0{,}30$ mm
	Quasi permanente	apertura fessure	$\leq w_1 = 0{,}20$ mm

3.17.3. Verifica a taglio

VERIFICA A TAGLIO DI ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO (NŞ 4.1.2.1.3.1. NTC 14-01-2008)

Titolo: **Impalcato passerella ciclopedonale**

MATERIALI

Calcestruzzo	Classe	C32/40		R_{ck} = 37	[N/mm²]
	f_{ck}	32,00	[N/mm²]	Resistenza cilindrica	
	E_{cm}	33 346	[N/mm²]	Modulo elastico	
	γ_c	1,50	[-]	Coeff. parziale sicurezza	
	α_{cc}	0,85	[-]		
	f_{cd}	18,13	[N/mm²]	$=\alpha_{cc}f_{ck}/\gamma_c$	
Armature da calcestruzzo	Qualità	B 450 C			
	f_{yk}	450	[N/mm²]	Tensione di snervamento	
	E_s	206 000	[N/mm²]	Modulo elastico	
	γ_s	1,15	[-]	Coeff. parziale sicurezza	
	f_{yd}	391,30	[N/mm²]	$=f_{yk}/\gamma_s$	

DATI

Larghezza minima della sezione		b_w	5 000	[mm]
Altezza sezione		h	280	[mm]
Copriferro		c	68	[mm]
Altezza utile della sezione		d	212	[mm]
Area sezione calcestruzzo		A_c	1 400 000	[mm²]
Armatura longitudinale	33ø24+0ø24+0ø+0ø	A_{sl}	149,29	[cm²]
Taglio agente		V_{Ed}	562,00	[kN]
Sforzo normale		N_{Ed}	386,00	[kN]

VERIFICA A TAGLIO

Rapporto geometrico di armatura longitudinale		ρ_l	0,01408	[-]
		k	1,97	[-]
Tensione media di compressione		σ_{cp}	0,276	[N/mm²]
		v_{min}	0,55	[-]
Taglio resistente minimo		$V_{Rd,min}$	624,70	[kN]
Taglio resistente		V_{Rd}	936,17	[kN]

V_{Rd} > V_{Ed} VERIFICATO V_{Rd}/V_{Ed} = ✓ 1,666 > 1

$$V_{Rd} = \left\{0{,}18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0{,}15 \cdot \sigma_{cp}\right\} \cdot b_w \cdot d \geq$$

con

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

$$v_{min} = 0{,}035 k^{3/2} f_{ck}^{1/2}$$

3.18. Verifica colonne composte

Le colonne composte sono costituite da una profilo tubolare ø219,10 mm spessore 10 mm riempito con getto di calcestruzzo C32/40 e armato con n°6 ø16 longitudinali.

Le verifiche sono condotte per le colonne più sollecitate e per le combinazioni che forniscono il momento dlettente massimo Mmax e lo sforzo normale massimo Nmax.

MATERIALI UTILIZZATI				
CALCESTRUZZO		f_{ck}	R_{ck}	
Classe del calcestruzzo	Classe	32	40	[N/mm^2]
Coefficiente di sicurezza per lo Stato Limite Ultimo	γ_c	=	1,50	[-]
Resistenza caratteristica a compressione	f_{ck}	=	33,20	[N/mm^2]
Resistenza a compressione media	f_{cm}	=	41,20	[N/mm^2]
Modulo Elastico secante medio	E_{cm}	=	33643	[N/mm^2]
ACCIAIO PER LE ARMATURE				
Resistenza caratteristica a snervamento	f_{sk}	=	450	[N/mm^2]
Modulo Elastico secante medio	E_s	=	200000	[N/mm^2]
Coefficiente di sicurezza per lo Stato Limite Ultimo	γ_s	=	1,15	[-]
ACCIAIO PER IL TUBOLARE				
Resistenza caratteristica a snervamento	f_{yk}	=	355	[N/mm^2]
Modulo Elastico secante medio	E_a	=	210000	[N/mm^2]
Coefficiente di sicurezza per lo Stato Limite Ultimo	γ_a	=	1,05	[-]

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E MECCANICHE DELLA SEZIONE COMPOSTA				
CARATTERISTICHE DEL TUBOLARE				
Diametro esterno del tubolare	D_{ext}	=	219,10	[mm]
Spessore del tubolare	t	=	10,00	[mm]
Diametro interno del tubolare	D_{int}	=	199,10	[mm]
Raggio esterno del tubolare	R_{ext}	=	109,55	[mm]
Raggio interno del tubolare	R_{int}	=	99,55	[mm]
Area della sezione trasversale del tubolare	A_a	=	6569	[mm^2]
Momento d'inerzia della sezione trasversale del tubolare	J_a	=	3,60E+07	[mm^4]
Modulo di resistenza elastico della sezione del tubolare	$W_{a.el}$	=	3,28E+05	[mm^3]
Modulo di resistenza plastico della sezione del tubolare	$W_{a.pl}$	=	4,38E+05	[mm^3]
Rapporto massimo tra diametro esterno e spessore	$\max(D_{ext} / t)$	=	59,58	[-]
Rapporto tra diametro esterno e spessore	**D_{ext} / t**	**=**	✓ **21,91**	**[-]**

CARATTERISTICHE DEL CALCESTRUZZO INTERNO

Area della sezione trasversale di calcestruzzo	A_c	=	31134	[mm^2]
Momento d'inerzia della sezione trasversale di calcestruzzo	J_c	=	7,71E+07	[mm^4]
Modulo di resistenza elastico della sezione di calcestruzzo	$W_{c.el}$	=	7,75E+05	[mm^3]
Modulo di resistenza plastico della sezione di calcestruzzo	$W_{c.pl}$	=	1,32E+06	[mm^3]

CARATTERISTICHE DELLE ARMATURE RADIALI

Numero dei ferri verticali	n	=	6	[-]
Diametro delle armature verticali	ϕ	=	16	[mm]
Copriferro calcolato dal bordo interno tubolare al bordo armatura	c	=	40,00	[mm]
Distanza tra il baricentro del tubolare ed il centro del ferro verticale	R_ϕ	=	51,55	[mm]
Angolo radiale tra le armature verticali	α	=	60,00	[°]
Massima area d'armatura consentita	$A_{s,max}$		1868	[mm^2]
Area complessiva delle armature verticali	**A_s**	**=**	✓ **1206**	**[mm^2]**
Momento d'inerzia delle armature verticali	J_s	=	1,60E+06	[mm^4]
Modulo di resistenza plastico delle armature verticali	$W_{s.pl}$	=	3,59E+04	[mm^3]

RIGIDEZZA FLESSIONALE EFFETTIVA DELLA COLONNA COMPOSTA

Altezza critica della colonna composta	H_{cr}	=	5000,00	[mm]
Contributo alla rigidezza offerto dal tubolare in acciaio	E_aJ_a	=	7,56E+12	[Nmm^2]
Contributo alla rigidezza offerto dall'armatura	E_sJ_s	=	3,21E+11	[Nmm^2]
Contributo alla rigidezza offerto dal calcestruzzo	$E_{cm}J_c$	=	2,60E+12	[Nmm^2]
Rigidezza flessionale della colonna composta per il carico critico	$EJ_{eff,I}$	=	9,43E+12	[Nmm^2]
Rigidezza flessionale della colonna composta per lo SLU	$EJ_{eff,II}$	=	8,26E+12	[Nmm^2]
Carico Critico Euleriano effettivo della colonna composta	N_{cr}	=	3725	[kN]
Valore Caratteristico delle resistenza a compressione della colonna	$N_{pl,Rk}$	=	3753	[kN]
Snellezza adimensionale della colonna composta	**λ'**	**=**	✓ **1,004 < 2.00**	

RESISTENZA A COMPRESSIONE DELLA COLONNA COMPOSTA (PUNTO A)

Resistenza a compressione senza tenere in conto effetti confinanti	$N_{pl,Rd,I}$	=	3279	[kN]

Effetti di confinamento

Eccentricità massima in valore assoluto derivante dal calcolo	e_{max}	=	0,2009	[m]
Rapporto tra eccentricità massima e diametro esterno del tubolare	e_{max}/D_{ext}	=	✗ 0,917 > 0.10	
Snellezza adimensionale della colonna composta	λ'	=	✗ 1,004 > 0.50	

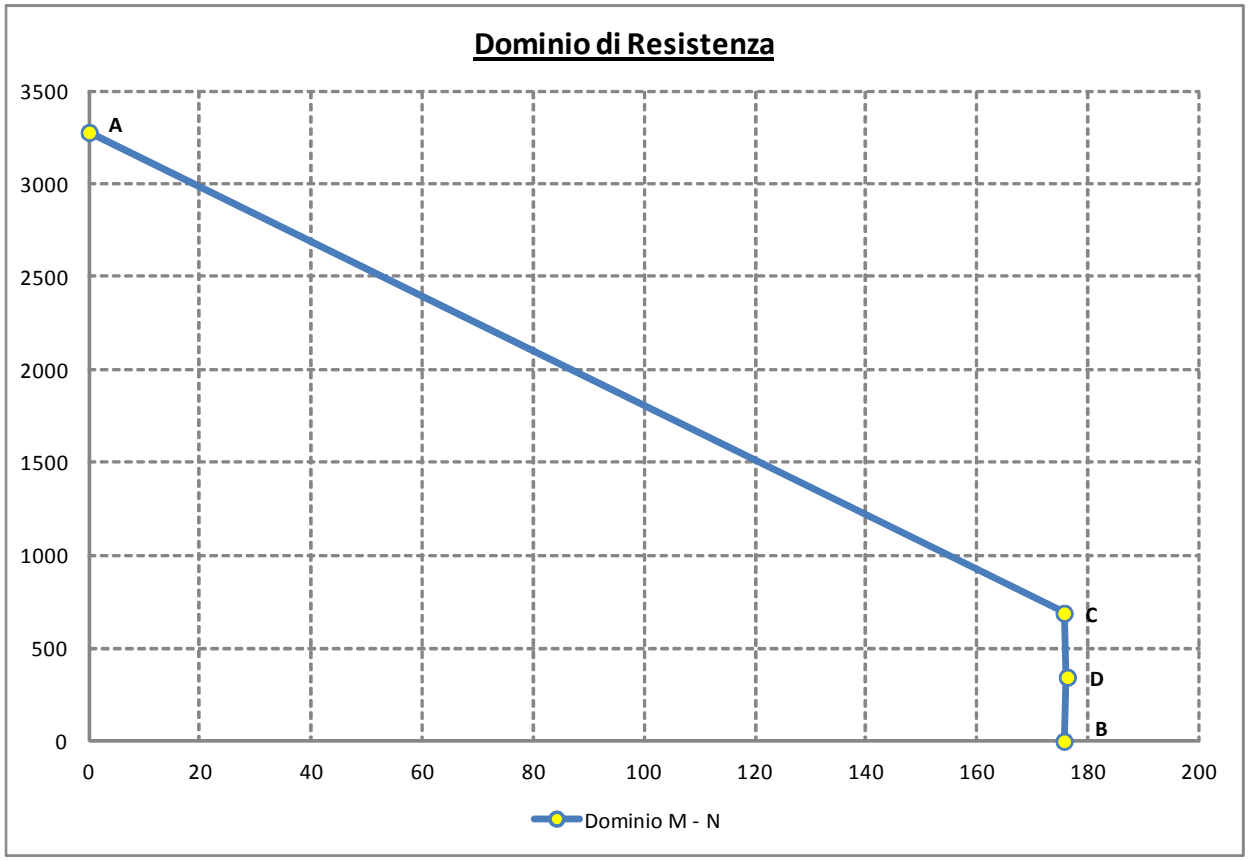
Non è possibile considerare l'effetto del confinamento

Calcolo dei coefficienti di confinamento lato acciaio	$\eta_{a,1}$	=	1,00	[-]
	$\eta_{a,2}$	=	1,00	[-]
	$\eta_{a,3}$	=	1,00	[-]
	η_a	**=**	**1,00**	**[-]**
Calcolo dei coefficienti di confinamento lato calcestruzzo	$\eta_{c,1}$	=	3,46	[-]
	$\eta_{c,2}$	=	0,00	[-]
	$\eta_{c,3}$	=	0,00	[-]
	η_c	**=**	**0,00**	**[-]**
Resistenza a compressione tenendo in conto effetti confinanti	$N_{pl,Rd,II}$	=	3382	[kN]
Resistenza a compressione della colonna composta	**$N_{pl,Rd}$**	**=**	**3279**	**[kN]**
Momento flettente associato alla massima forza di compressione	**$M_{pl,Rd}$**	**=**	**0**	**[kNm]**
Contributo meccanico dell'acciaio	**δ**	**=**	**0,66**	**OK**

RESISTENZA A PURA FLESSIONE DELLA COLONNA COMPOSTA (PUNTO B)				
Modulo di resistenza plastico del tubolare in acciaio	$W_{a.pl}$	=	4,38E+05	[mm^3]
Modulo di resistenza plastico del calcestruzzo depurato dalle armature	$W_{c.pl,eff}$	=	1,28E+06	[mm^3]
Modulo di resistenza plastico delle armature verticali	$W_{s.pl}$	=	3,59E+04	[mm^3]
Distanza tra la linea media della sezione e l'asse neutro plastico	h_n [mm]	=	10,430	**OK**
Angoli settoriali per derminare i segmenti di circonferenza del tubolare	β	=	0,10	[rad]
	θ	=	2,95	[rad]
Angoli settoriali per derminare i segmenti di circonferenza del cls	β'	=	0,10	[rad]
	θ'	=	2,93	[rad]
Area della sezione compressa del tubolare	$A_{a,c}$	=	3076	[mm^2]
Area della sezione tesa del tubolare	$A_{a,t}$	=	3493	[mm^2]
Area della sezione compressa del calcestruzzo	$A_{c,c}$	=	13494	[mm^2]
Area delle armature compresse	$A_{s,c}$	=	402	[mm^2]
Area delle armature tese	$A_{s,t}$	=	804	[mm^2]
Forza di compressione nel tubolare	$F_{a,c}$	=	1040	[kN]
Braccio di leva della forza di compressione nel tubolare	$y_{a,c}$	=	70,78	[mm]
Forza di trazione nel tubolare	$F_{a,t}$	=	-1181	[kN]
Braccio di leva della forza di trazione nel tubolare	$y_{a,t}$	=	-62,31	[mm]
Forza di compressione nel calcestruzzo	$F_{c,c}$	=	299	[kN]
Braccio di leva della forza di compressione nel calcestruzzo	$y_{c,c}$	=	47,94	[mm]
Forza di compressione nell'armatura compressa	$F_{s,c}$	=	157	[kN]
Forza di trazione nell'armatura tesa	$F_{s,t}$	=	-315	[kN]
Forza Normale risultante	**N_{Rd}**	**=**	**0,03**	**OK**
Momento flettente per pura flessione	**$M_{pl,Rd}$**	**=**	**176**	**[kNm]**

RESISTENZA A FLESSIONE E FORZA NORMALE (PUNTO C)				
Resistenza a compressione della sola sezione di calcestruzzo	**$N_{pm,Rd}$**	**=**	**689**	**[kN]**
Momento flettente per pura flessione	**$M_{pl,Rd}$**	**=**	**176**	**[kNm]**

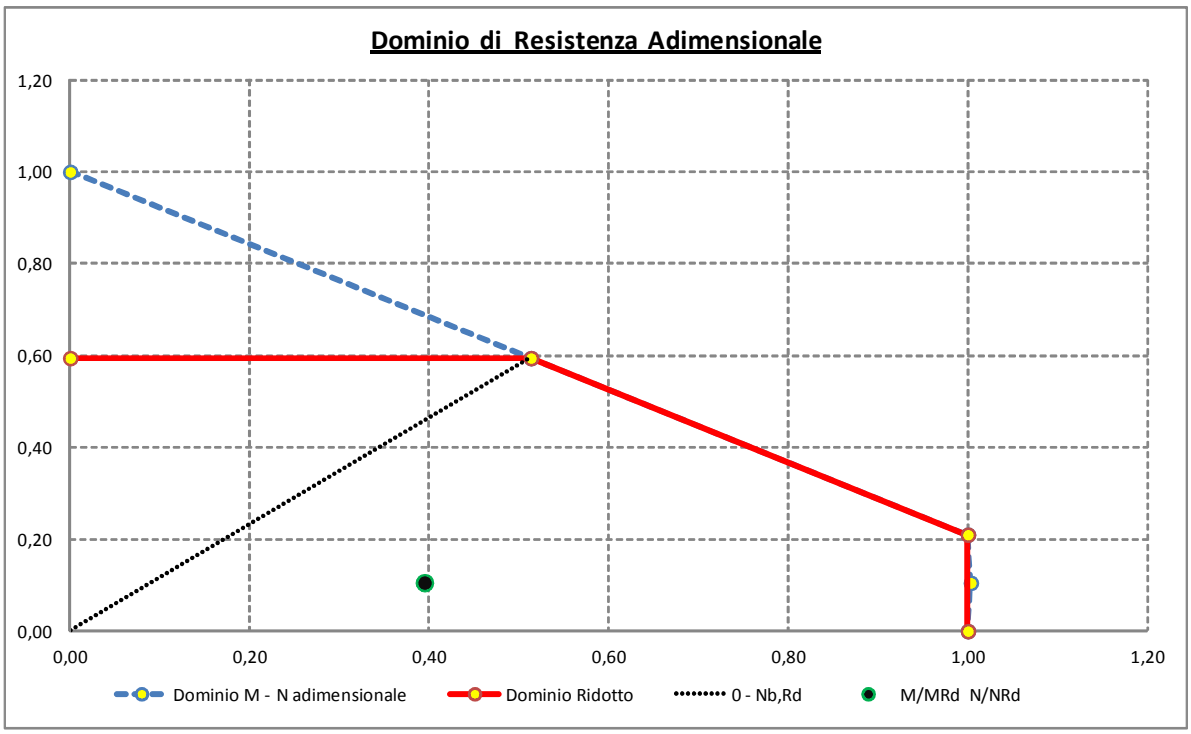
RESISTENZA A FLESSIONE E FORZA NORMALE (PUNTO D)				
Metà resistenza a compressione della sola sezione di calcestruzzo	**$0.5\ N_{pm,Rd}$**	**=**	**345**	**[kN]**
Momento resistente massimo della sezione composta	**$M_{max,Rd}$**	**=**	**176**	**[kNm]**



RESISTENZA AD INSTABILITA' PER CARICO DI PUNTA				
Altezza critica della colonna composta	H_{cr}	=	5000,00	[mm]
Snellezza adimensionale della colonna composta	λ'	=	1,004	[-]
Rapporto geometrico d'armatura verticale	ρ_s	=	0,039	[-]
Fattore di imperfezione	α	=	0,340	[-]
Fattore di instabiltà	Φ	=	1,141	[-]
Fattore di riduzione della resistenza a compressione	χ	=	0,595	[-]
Resistenza all'instabilità della colonna composta	**$N_{b,Rd}$**	**=**	**1949**	**[kN]**

COMBINAZIONE Nmax

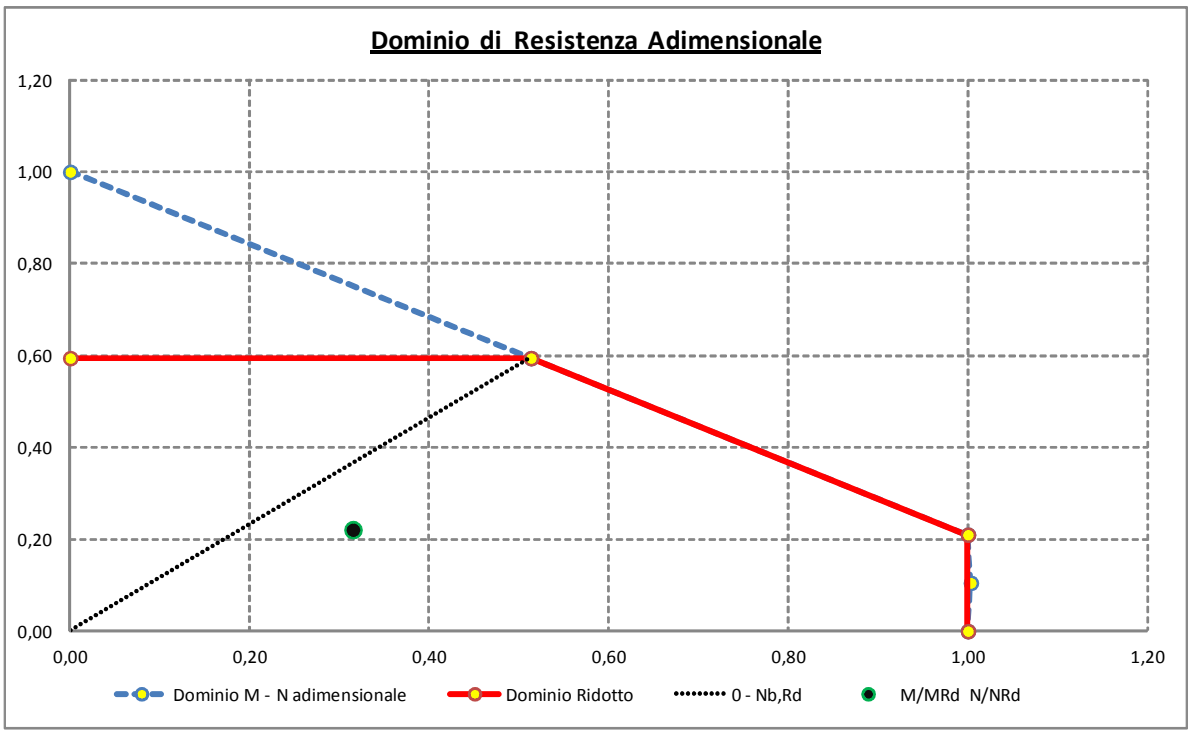
VERIFICA A PRESSOFLESSIONE DEVIATA				
Resistenze a compressione adimensionali	χ_0	=	1,000	[-]
	χ	=	0,595	[-]
	χ_{pm}	=	0,210	[-]
	χ'_{pm}	=	0,105	[-]
Resistenze a flessione adimensionali	μ_0	=	0,000	[-]
	μ	=	1,000	[-]
	μ_{pm}	=	1,000	[-]
	μ'_{pm}	=	1,003	[-]



Forza Normale di progetto	**N_{Ed}**	=	**347**	**[kN]**
Momento Flettente di progetto	**M_{Ed}**	=	**69**	**[kNm]**
Forza Normale adimensionalizzata	**χ_d**	=	✓ **0,106**	**[-]**
	χ_{pm}	=	0,210	[-]
Distanza μ	μ_1	=	1,041	[-]
	μ_2	=	0,909	[-]
	μ	=	**0,909**	**[-]**
Momento Resistente associato alla Forza N_{Ed}	**M_{Rd} (N_{Ed})**	=	✓ **144**	**[kNm]**

COMBINAZIONE Mmax

VERIFICA A PRESSOFLESSIONE DEVIATA				
Resistenze a compressione adimensionali	χ_0	=	1,000	[-]
	χ	=	0,595	[-]
	χ_{pm}	=	0,210	[-]
	χ'_{pm}	=	0,105	[-]
Resistenze a flessione adimensionali	μ_0	=	0,000	[-]
	μ	=	1,000	[-]
	μ_{pm}	=	1,000	[-]
	μ'_{pm}	=	1,003	[-]



Forza Normale di progetto	**N_{Ed}**	=	**724**	**[kN]**
Momento Flettente di progetto	**M_{Ed}**	=	**55**	**[kNm]**
Forza Normale adimensionalizzata	**χ_d**	=	✓ **0,221**	**[-]**
	χ_{pm}	=	0,210	[-]
Distanza μ	μ_1	=	0,796	[-]
	μ_2	=	0,809	[-]
	μ	=	**0,796**	**[-]**
Momento Resistente associato alla Forza N_{Ed}	**M_{Rd} (N_{Ed})**	=	✓ **126**	**[kNm]**

3.19. Verifica fondazioni

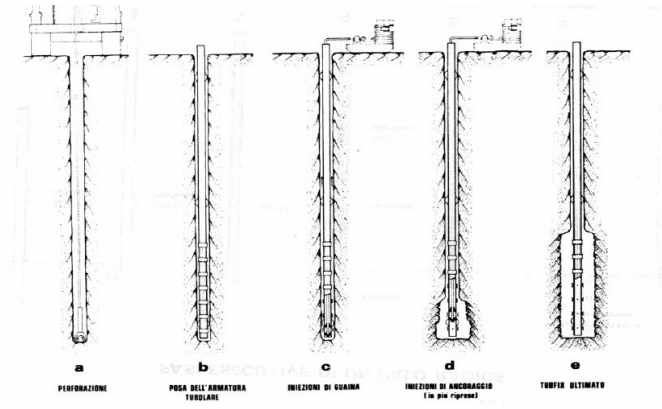
Le fondazioni sono costituite da un plinto in c.a. di dimensioni in pianta di 1,80x1,80 m e spessore di 1,10 m fondato su n° 9 micropali ø220 mm di lunghezza 12,00 m tale da raggiungere ed ammorsarsi nello strato di bedrock.

I micropali tipo Tubfix sono caratterizzati dalla possibilità di effettuare una iniezione ripetuta e selettiva in pressione attraverso apposite valvole di non ritorno e doppio otturatore (IRS) installate sul tubo di armatura. Avranno diametro di perforazione 220 mm, lunghezza di 12,00 m in maniera tale da raggiungere ed ammorsarsi nel sottostante strato roccioso e saranno armati con tubolari in acciaio S355 (ex Fe510) diametro ø193,7mm, spessore 10 mm, valvolati per iniezione (1 valvola/ml).

Le principali fasi esecutive nella realizzazione del micropalo Tubfix sono le seguenti (cfr. figura):

1) Perforazione fino alla profondità di progetto con il sistema e l'attrezzatura più idonei al tipo di terreno da attraversare.
2) Formazione della guaina, consistente nel riempimento del foro con miscela cementizia, facendola rifluire a partire da fondo foro.
3) Installazione nel foro del tubo di armatura, il quale costituisce allo stesso tempo il principale elemento resistente e il mezzo d'opera per l'esecuzione dell'iniezione in pressione; la parte inferiore del tubo è equipaggiata con apposite valvole di non ritorno denominate valvole "à manchettes". Questa fase potrebbe precedere la formazione della guaina; in questo caso il riempimento avviene attraverso la valvola più profonda del tubo di armatura.
4) Ad avvenuta maturazione della miscela di guaina, esecuzione dell'iniezione in pressione, utilizzando in successione tutte le valvole presenti, a partire dalla più profonda. L'iniezione in pressione può avvenire in più fasi distinte e successive.

FASI ESECUTIVE DI UN PALO TIPO "TUBFIX" (IRS)



Le verifiche delle fondazioni su pali sono state effettuate con riferimento ai seguenti stati limite:

- *SLU di tipo geotecnico (GEO)*
  - collasso per carico limite della palificata nei riguardi dei carichi assiali;
  - collasso per carico limite della palificata nei riguardi dei carichi trasversali;
- *SLU di tipo strutturale (STR)*
  - raggiungimento della resistenza dei pali;
  - raggiungimento della resistenza della struttura di collegamento dei pali.

I parametri caratteristici per l'acciaio utilizzato per i micropali sono:

 # ACC 1 - ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA

Tipo			S 355	
Caratteristiche dell'acciaio				
f_{yk}	Tensione caratteristica di snervamento		355	[N/mm^2]
Resistenze di calcolo				
f_{tk}	Tensione caratteristica di rottura		510	[N/mm^2]
γ_{M0}	Coefficiente parziale sicurezza dell'acciaio		1,05	[-]
f_{yd}	Resistenza di calcolo	$= f_{yk}/\gamma_{M0}$	338	[N/mm^2]
E_s	Modulo elastico		210 000	[N/mm^2]
ν	Coefficiente di Poisson		0,30	[-]
G	Modulo di elasticità trasversale	$= E / [2 (1 + \nu)]$	80 769	[N/mm^2]
α	Coefficiente di espansione termica lineare		12,0E-06	[°C^{-1}]

Per il calcolo della capacità portante dei micropali si è utilizzato il metodo di Bustamante e Diox. Per la determinazione del coefficiente α maggiorativo del diametro di perforazione e del valore della resistenza laterale unitaria s, funzione della litologia e della tecnologia di iniezione adottata, si utilizzano gli abachi forniti dagli stessi autori.

Valori del coefficiente α (Vs = Ls*π*ds^2/4)

TERRENO	Valori di α		Quantità minima di	
	IRS	IGU	IRS	IGU
Sabbia fine	1.4 - 1.5	1.1 -1.2	1.5 Vs	1.5 Vs
Roccia alterata e/o fratturata	1,2	1,1	(1.1 - 1.5) Vs per strati poco fratturati; 2 Vs o	

Indicazioni per la scelta del valore

TERRENO	Tipo di iniezione	
	IRS	IGU
Roccia alterata e/o fratturata	$\geq$ R1	$\geq$ R2

Indicazioni per la scelta del valore di s

TERRENO	Tipo di iniezione	
	IRS	IGU
Da ghiaia a sabbia limosa	SG1	SG2
Limo e argilla	AL1	AL2
Marna, calcare marnoso, calcare tenero fratturato	MC1	MC2
Roccia alterata e/o fratturata	≥ R1	≥ R2

Poichè si prevede che il tratto iniettato raggiunga la superficie del terreno, per i primi 6 m viene considerato il getto in una unica soluzione (IGU).

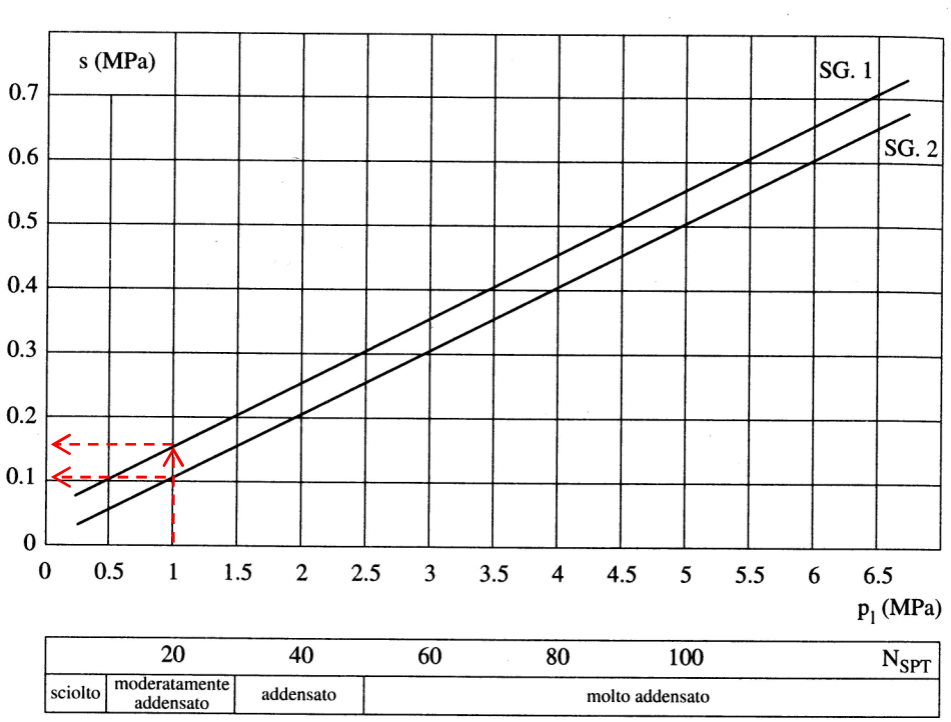


Fig. 13.16. Abaco per il calcolo di s per sabbie e ghiaie

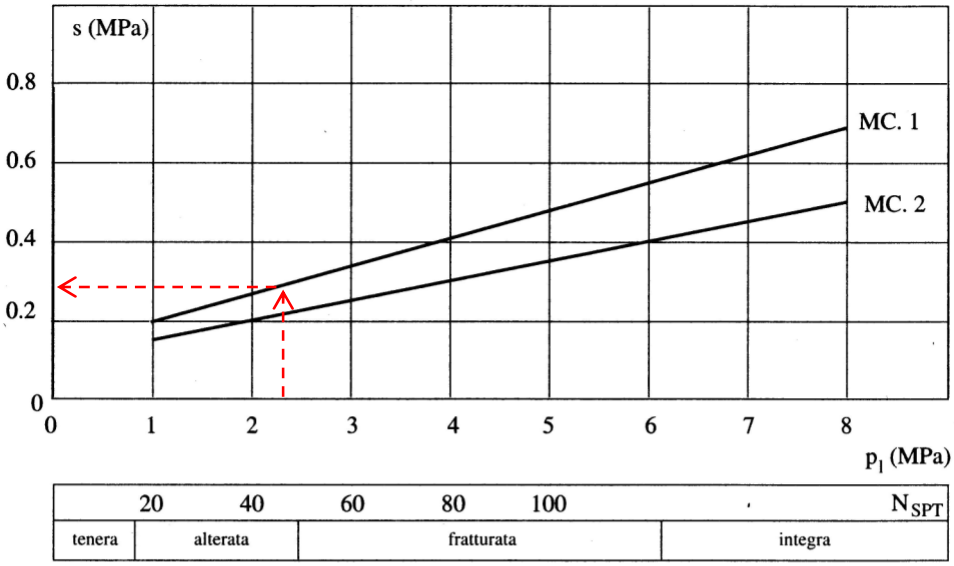


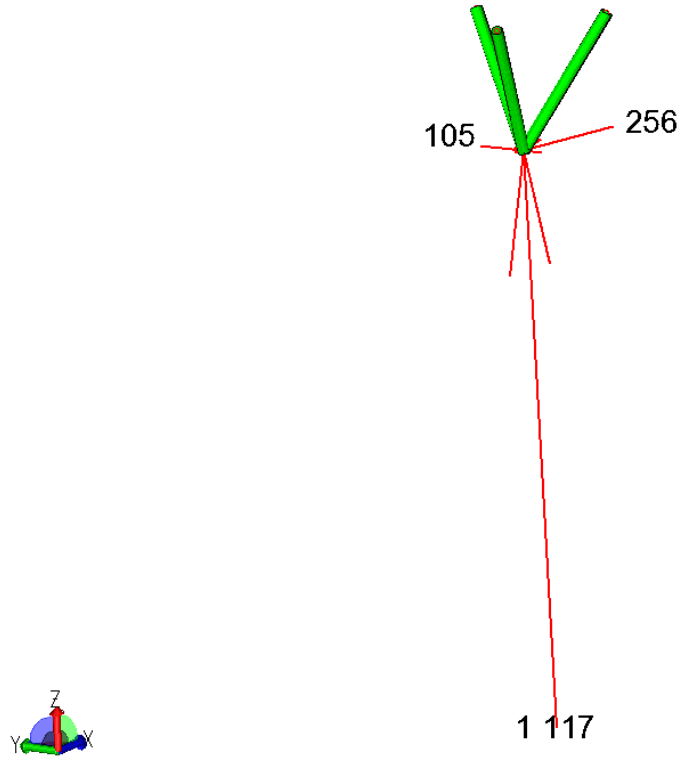
Fig. 13.18. Abaco per il calcolo di s per gessi, marne, marne calcaree

I parametri geotecnici utilizzati, funzione della litologia della zona, sono quindi:

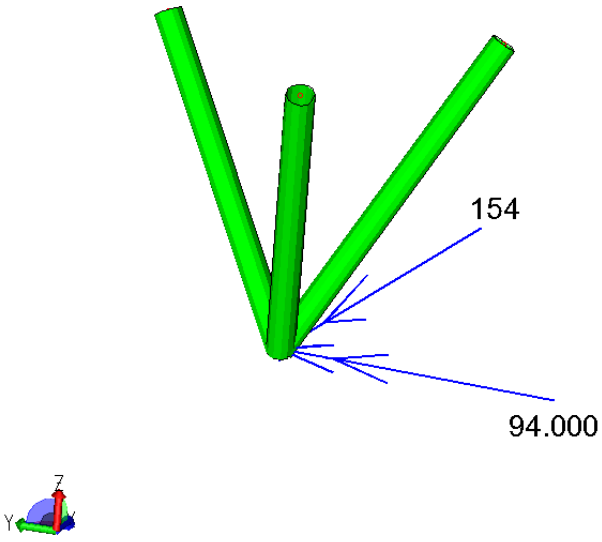
Strato	**COPERTURA**				
	Altezza	h	=	5	m
	Tipo iniezione	IGU	→	SG2	
	Coefficiente maggiorativo	α	=	1,1	
		p_1	=	1,0	MPa
		s	=	0,10	MPa

Strato	**COPERTURA**				
	Altezza	h	=	4	m
	Tipo iniezione	IRS	→	SG1	
	Coefficiente maggiorativo	α	=	1,4	
		p_1	=	1,0	MPa
		s	=	0,15	MPa

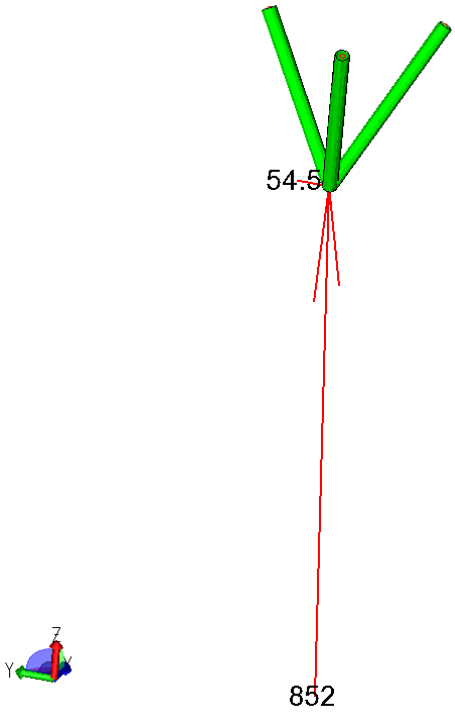
Strato	**Bedrock (Dolomie)**				
	Altezza	h	=	3	m
	Tipo iniezione	IRS	→	MC1	
	Coefficiente maggiorativo	α	=	1,8	
	Resistenza a compressione uniassiale ammasso roccioso	p_1	=	2,20	MPa
		s	=	0,30	MPa



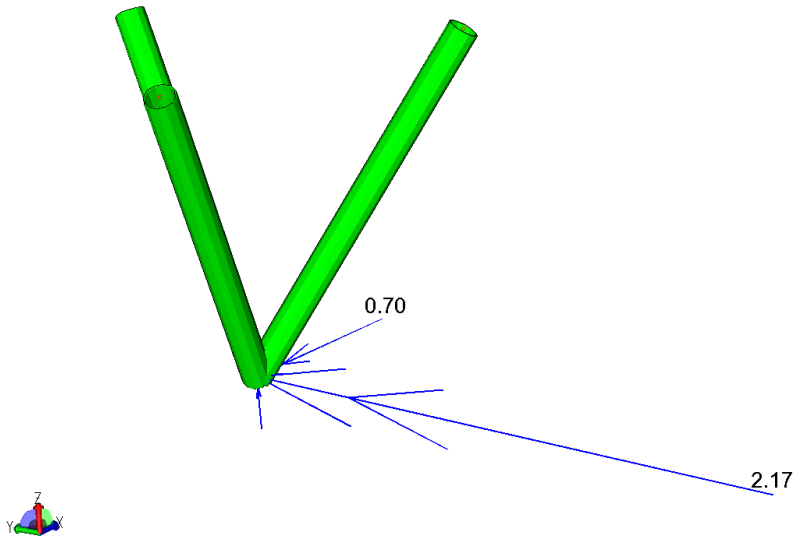
Reazioni vincolari massime combinazione STR (forze u.m.: kN)



Reazioni vincolari massime combinazione STR (momenti u.m.: kNm)



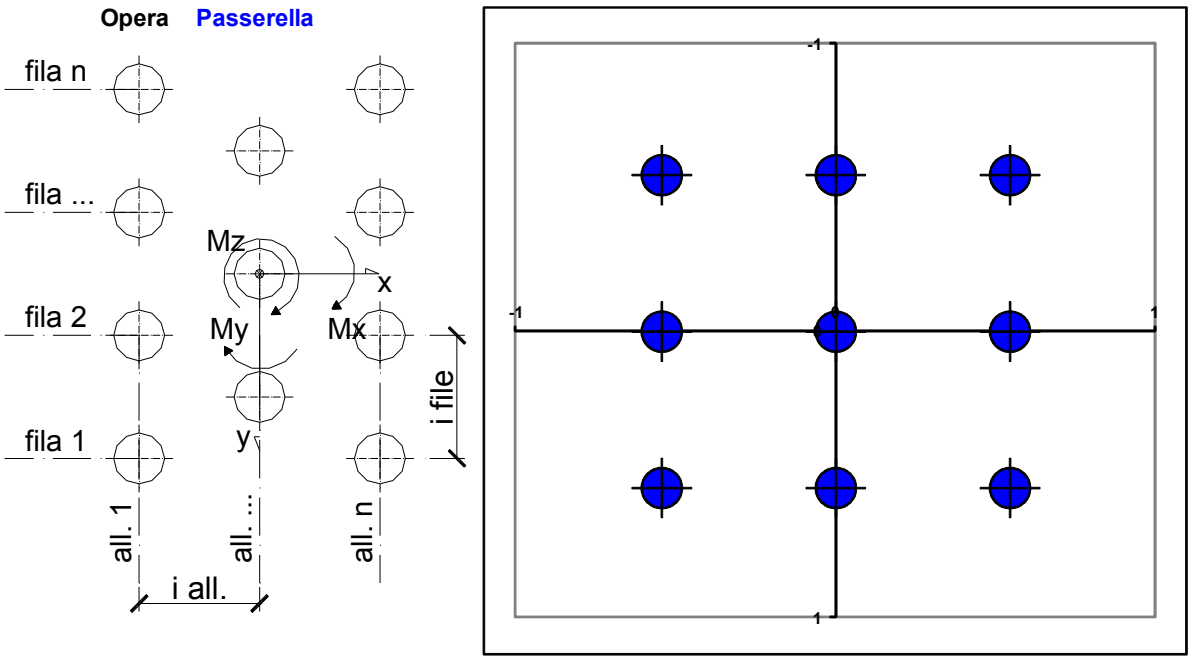
Reazioni vincolari massime combinazione GEO (forze u.m.: kN)



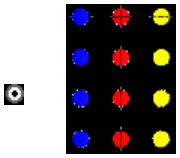
Reazioni vincolari massime combinazione GEO (momenti u.m.: kNm)

Ripartizione azioni sui singoli micropali

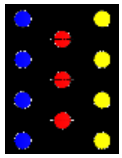
Opera **Passerella**



Disposizione Pali



RETTANGOLARE



QUINCONCE

diametro pali	numero file	numero allineamenti	numero pali
0,22 (m)	3	3	9

interasse file	interasse allineamenti
0,60 (m)	0,60 (m)

matrice rigidezza palo singolo

K_{wP}	0	0	=	512373	0	0
0	K_{uH}	K_{uM}		0	28921	86758
0	$K_{\theta H}$	$K_{\theta M}$		0	86758	513983

azioni

(•) riferite al baricentro della palificata
( ) riferite alle coordinate: xF= -1 yF= -1

numero condizioni di carico: 2

condizioni di carico

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fx	0	256								
Fy	54,5	105								
Fz	852	1117								
Mxx	0,7	154								
Myy	2,17	94								
Mzz	0	0								

SOLLECITAZIONI MASSIME

	N	Mxx	Myy	M	Txx	Tyy	T
Nmax	**199,8**	23,0	34,9	**41,8**	28,4	11,7	**30,7**
Nmin	**48,4**	23,0	34,9	**41,8**	28,4	11,7	**30,7**
Mmax	**199,8**	23,0	34,9	**41,8**	28,4	11,7	**30,7**
Tmax	**199,8**	23,0	34,9	**41,8**	28,4	11,7	**30,7**

CONDIZIONE 1

palo	coordinate x (m)	coordinate y (m)	Tx (kN)	Ty (kN)	**N (kN)**	Mxx (kNm)	Myy (kNm)	**T (kN)**	**M (kNm)**	u (mm)	v (mm)	w (mm)
1	-0,60	-0,60	0,0	6,1	**109,6**	6,0	0,2	**6,1**	**6,0**	0,00	0,35	0,21
2	-0,60	0,00	0,0	6,1	**94,9**	6,0	0,2	**6,1**	**6,0**	0,00	0,35	0,19
3	-0,60	0,60	0,0	6,1	**80,1**	6,0	0,2	**6,1**	**6,0**	0,00	0,35	0,16
4	0,00	-0,60	0,0	6,1	**109,4**	6,0	0,2	**6,1**	**6,0**	0,00	0,35	0,21
5	0,00	0,00	0,0	6,1	**94,7**	6,0	0,2	**6,1**	**6,0**	0,00	0,35	0,18
6	0,00	0,60	0,0	6,1	**79,9**	6,0	0,2	**6,1**	**6,0**	0,00	0,35	0,16
7	0,60	-0,60	0,0	6,1	**109,2**	6,0	0,2	**6,1**	**6,0**	0,00	0,35	0,21
8	0,60	0,00	0,0	6,1	**94,5**	6,0	0,2	**6,1**	**6,0**	0,00	0,35	0,18
9	0,60	0,60	0,0	6,1	**79,7**	6,0	0,2	**6,1**	**6,0**	0,00	0,35	0,16

CONDIZIONE 2

palo	coordinate x (m)	coordinate y (m)	Tx (kN)	Ty (kN)	**N (kN)**	Mxx (kNm)	Myy (kNm)	**T (kN)**	**M (kNm)**	u (mm)	v (mm)	w (mm)
1	-0,60	-0,60	28,4	11,7	**77,6**	23,0	34,9	**30,7**	**41,8**	1,58	0,55	0,15
2	-0,60	0,00	28,4	11,7	**63,0**	23,0	34,9	**30,7**	**41,8**	1,58	0,55	0,12
3	-0,60	0,60	28,4	11,7	**48,4**	23,0	34,9	**30,7**	**41,8**	1,58	0,55	0,09
4	0,00	-0,60	28,4	11,7	**138,7**	23,0	34,9	**30,7**	**41,8**	1,58	0,55	0,27
5	0,00	0,00	28,4	11,7	**124,1**	23,0	34,9	**30,7**	**41,8**	1,58	0,55	0,24
6	0,00	0,60	28,4	11,7	**109,5**	23,0	34,9	**30,7**	**41,8**	1,58	0,55	0,21
7	0,60	-0,60	28,4	11,7	**199,8**	23,0	34,9	**30,7**	**41,8**	1,58	0,55	0,39
8	0,60	0,00	28,4	11,7	**185,2**	23,0	34,9	**30,7**	**41,8**	1,58	0,55	0,36
9	0,60	0,60	28,4	11,7	**170,6**	23,0	34,9	**30,7**	**41,8**	1,58	0,55	0,33

Effettuata la ripartizione delle azioni agenti alla base delle colonne, si ottengono le sollecitazioni per le verifiche agli SLU di tipo geotecnico (GEO) e strutturale (STR) sul singolo micropalo:

combinazione	GEO	STR
N [kN]	109,6	199,8
M [kNm]	6,00	41,8
T [kN]	6,10	30,7

A tali sollecitazioni si dovrà aggiungere il peso proprio del palo e l'effetto dell'attrito negativo

Lungh tratto [m]	Diametro [m]	peso [kN]
6,00	0,24	6,79
3,00	0,30	5,30
3,00	0,40	9,42

Peso totale P_{palo} = 21,51 [kN]

Lunghezza totale palo	L	12,00	[m]
Punto neutro di inversione dell'attrito	L_1	8,49	[m]

Strato [#]	γ [kN/m^3]	ϕ [°]	c [kPa]	Lungh L [m]	Diam D [m]	q_0 [kN/m^2]	α' [-]	K_0 [-]	P_{nf} [kN]
1	18,00	28,00	0,00	6,00	0,24	0,00	0,355	0,53	45,96
2	18,00	28,00	0,00	2,49	0,31	0,00	0,355	0,53	10,22
				8,49					*56,19*

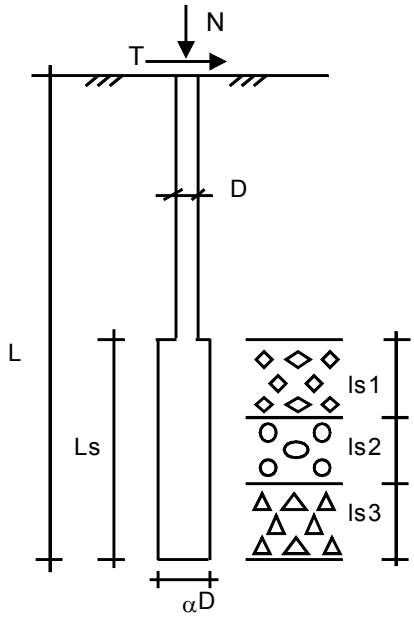
Incremento di carico dovuto all'attrito negativo **P_{nf} = 56,19 [kN]**

Nella combinazione STR per la verifica di resistenza dell'armatura del micropalo, allo sforzo normale si aggiungerà quindi il valore:

Attrito negativo = 1,5 x 56,19 kN = 84,29 kN

CAPACITA' PORTANTE DI UN MICROPALO

OPERA: Struttura intersezione comb. GEO



DATI DI INPUT:

Sollecitazioni Agenti:

	Permanenti	Temporanee	Calcolo
N (kN)	187,27	0,00	187,27
T (kN)	6,10	0,00	6,10

coefficienti parziali	azioni		proprietà del terreno	
Metodo di calcolo	permanenti γ_g	temporanee variabili γ_q	ξ	γ_s
Stato limite ultimo ○	1,00	1,30	1,50	1,30
Tensioni ammissibili ○	1,00	1,00	1,00	1,00
definiti dall'utente ◉	1,00	1,00	1,70	1,35

Caratteristiche del micropalo:

Diametro di perforazione del micropalo (D):	0,22	**(m)**
Lunghezza del micropalo (L):	12,00	**(m)**

Armatura:

Diametro dell'armatura (Darm):	193,7	**(mm)**
Spessore dell'armatura (Sarm):	10,0	**(mm)**
Modulo di elasticità dell'acciaio costituente l'armatura (Earm):	210 000	**(N/mm^2)**
Area dell'armatura (Aarm):	5771	**(mm^2)**
Momento di inerzia della sezione di armatura (Jarm):	2,442E+07	**(mm^4)**
Modulo di resistenza della sezione di armatura (Warm):	252 100	**(mm^3)**

CAPACITA' PORTANTE ESTERNA

Capacità portante di fusto $Ql = \Sigma_i \pi * Dsi * si * lsi$

Tipo di Terreno	Spessore (lsi)	α	Dsi = α *D	si caratt.	si calcolo	Qsi
	(m)	(-)	(m)	(MPa)	(MPa)	(kN)
copertura	6,00	1,10	0,24	0,100	0,044	198,76
copertura	3,00	1,40	0,31	0,150	0,065	189,73
roccia	3,00	1,80	0,40	0,300	0,131	487,87

Ls = 12,00 ***(m)*** ***Ql =*** 876,36 ***(kN)***

Capacità portante di punta ***Qp = 0,15*Ql*** ***Qp =*** 131,45 ***(kN)***

CARICO LIMITE DEL MICROPALO **COEFFICIENTE DI SICUREZZA**

Qlim = Qp + Ql ***Fs = Qlim / N*** ***(Fs>1)***

Qlim = **1007,81** ***(kN)*** ***Fs =*** **5,38**

CAPACITA' PORTANTE PER INSTABILITA' DELL'EQUILIBRIO ELASTICO

Reaz. Laterale per unità di lunghezza e di spostam.(β) ($\beta = k*D_{arm}$): 11,62 **(N/mm^2)**

Pk = 2*(β*Earm*Jarm)^{0,5} ***η = Pk / N*** ***(η > 10)***

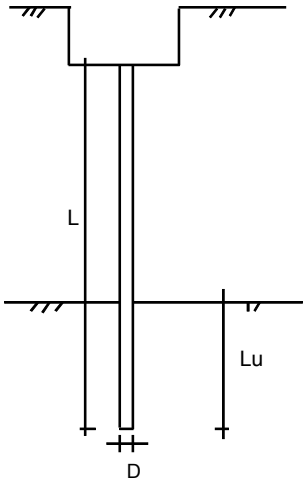
Pk = **15438,90** ***(MN)*** ***η =*** **82,44**

CALCOLO DEL CEDIMENTO

OPERA: Struttura intersezione comb. GEO

DATI DI IMPUT:

Diametro del Palo (D):	0,22	(m)
Carico massimo sul palo (Pmax):	187,27	(kN)
Lunghezza del Palo (L):	12,00	(m)
Lunghezza Utile del Palo (Lu):	3,00	(m)
Modulo di Deformazione (E):	515000	(kN/m^2)



CEDIMENTO DEL MICROPALO SINGOLO:

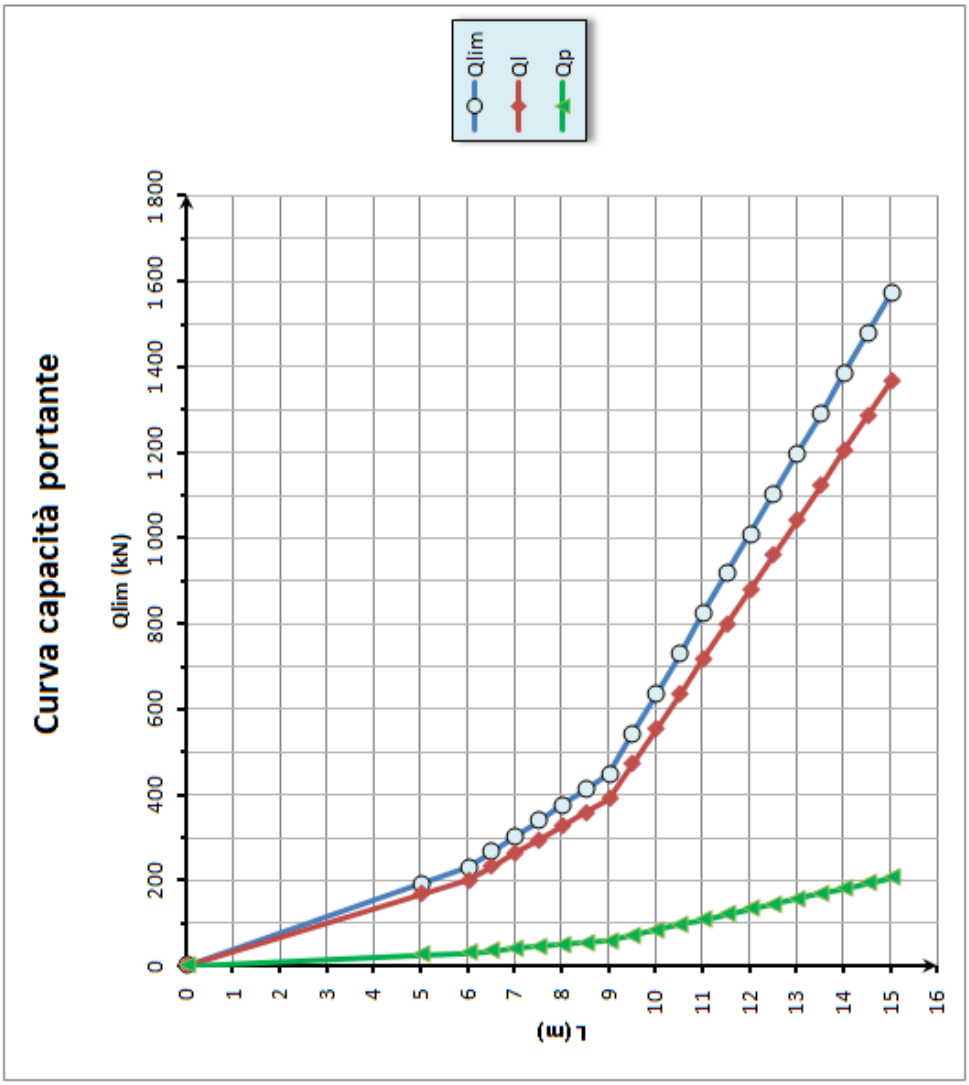
$\delta = \beta * Pmax / E * Lu$

Coefficiente di forma

$\beta =$ 0,5 + Log(Lutile / D): 1,63 (-)

Cedimento del palo

$\delta = \beta * Pmax / E * Lu$ **0,20 (mm)**



Capacità portante e relativi contributi				
Lunghezza utile palo [m]	Q_l [kN]	Q_p [kN]	Q_{lim} [kN]	
0,0	0,0	0,0	0,0	
5,0	165,64	24,85	190,48	
6,0	198,76	29,81	228,57	
6,5	230,38	34,56	264,94	
7,0	262,00	39,30	301,31	
7,5	293,63	44,04	337,67	
8,0	325,25	48,79	374,03	
8,5	356,87	53,53	410,40	
9,0	388,49	58,27	446,76	
9,5	469,80	70,47	540,27	
10,0	551,11	82,67	633,78	
10,5	632,43	94,86	727,29	
11,0	713,74	107,06	820,80	
11,5	795,05	119,26	914,31	
12,0	876,36	131,45	1007,81	
12,5	957,67	143,65	1101,32	
13,0	1038,98	155,85	1194,83	
13,5	1120,30	168,04	1288,34	
14,0	1201,61	180,24	1381,85	
14,5	1282,92	192,44	1475,36	
15,0	1364,23	204,63	1568,87	

VERIFICA ARMATURA MICROPALI
METODO DI CALCOLO IN ACCORDO AL D.M. 14-01-2008 §4.2.4.1.2

Titolo: **Passerella ciclopedonale - micropali**

Tipo di acciaio: S 355

Profilo: 193,70x10,00 mm

Caratteristiche profilo

ø	[mm]	193,7	Diametro sezione tubolare	
sp	[mm]	10,0	Spessore sezione tubolare	
f_{yk}	[MPa]	355	Tensione di snervamento dell'acciaio	
γ_{M0}	[-]	1,05	Coefficiente parziale di sicurezza	
f_{yd}	[MPa]	338	Resistenza di calcolo dell'acciaio	$= f_{yk}/\gamma_{M0}$
A	[mm^2]	5771	Area sezione	
J	[mm^4]	24 415 882	Momento di inerzia della sezione	
W	[mm^3]	252 100	Modulo di resistenza della sezione	
p	[kg/m]	45,30	Peso unitario	

Sollecitazioni

comb.	N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	T_{Ed} [kN]
STR	284,09	41,80	30,70

N_{Ed} = Sforzo normale

M_{Ed} = Momento flettente

T_{Ed} = Sforzo di taglio

Fattore di taglio χ = 2,00 [-]

$$\sigma_{id} = \sqrt{\left(\frac{N_{Ed}}{A} + \frac{M_{Ed}}{W}\right)^2 + 3\left(\frac{T_{Ed}}{\chi A}\right)^2} \le f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}}$$

Verifiche

comb.	N_{Ed}/A [MPa]	M_{Ed}/W [MPa]	$T_{Ed}/(\chi A)$ [MPa]	σ_{id} **[MPa]**	tasso sfruttamento acciaio	check verifica
STR	49,23	165,81	2,66	**215,08**	✔ **0,636**	**VERIFICATO**
	0,00	0,00	0,00	**0,00**	✔ **0,000**	**VERIFICATO**

3.20. Verifica ancoraggio parapetto metallico

Si riporta di seguito il dimensionamento dei fissaggi con tassello del parapetto metallico.

La tipologia di tassello è puramente indicativa e non costituisce riferimento tecnico esclusivo.

TASSELLI UTILIZZATI: **WURTH 4 W-FAZ/S M16**

Tassello selezionato:

W-FAZ/S M16

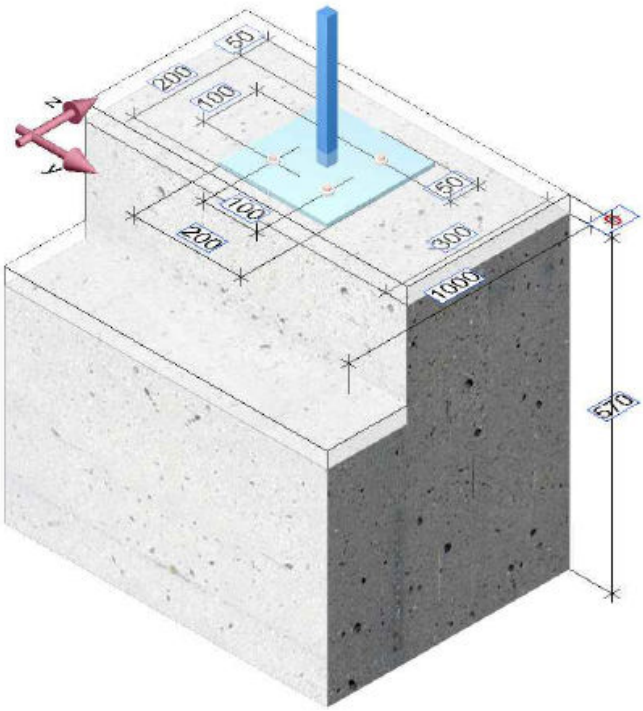
Materiale:	acciaio zincato
Profondità foro:	110 mm
Diametro foro:	16 mm
Diametro del foro passante dell'elemento da fissare:	<= 18 mm

Articoli:

Tipo	Articolo	Spessore serrabile [mm]	Coppia di serraggio [Nm]	Conf. [Pezzi]	Osservazioni
W-FAZ/S M16 -25*145	0904 521 601	25	90	20	
W-FAZ/S M16 -50*170	0904 521 602	50	90	20	
W-FAZ/S M16 -100*220	0904 521 603	100	90	20	
W-FAZ/S M16 -140*260	0904 521 604	140	90	20	
W-FAZ/S M16 -180*300	0904 521 605	180	90	20	

Panoramica dei risultati

Valori inseriti:



Supporto di ancoraggio:

Qualità del calcestruzzo:	C25/30
Armatura dei bordi:	Armatura dei bordi dritta
Stato del calcestruzzo:	Calcestruzzo fessurato
Armatura distribuita uniformemente:	Assente

Limitazione della larghezza della fessura: È presente unàrmatura che limita la larghezza della fessura a wk ~ 0,3 mm tenendo conto delle forze di sfaldamento.

Classe di resistenza al fuoco secondo TR020:

nessuna resistenza al fuoco

Distanza dai bordi:

$c_{min,pres}$ = 100 mm >= $c_{min,necc}$ = 60 mm

Distanza tra tasselli:

$s_{min,pres}$ = 100 mm >= $s_{min,necc}$ = 60 mm

Spessore del supporto:

d_{pres} = 570 mm >= d_{necc} = 140,00 mm

Spessore richiesto della piastra di ancoraggio:

σ_{amm} = 218,18N/mm²

d_{necc} = 18 mm

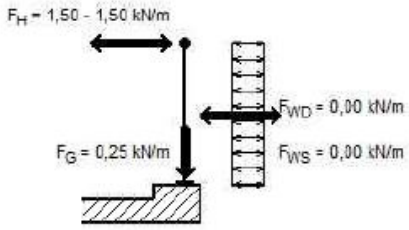
Classe del materiale: S 235 J... (ST 37)
Sollecitazione determinante: Verifica delle tensioni

Calcolo statico

Valori inseriti:

Azioni esterne

FG = 0,25 kN/m (Peso proprio)
FBK = 0,00 kN/m (Carico fioriera)
FA = 0,00 kN/m (Carico di appogg
FH = 1,50 - 1,50 kN/m (Carico orizzonta



Libero inserimento del carico del vento
La ringhiera non è rivestita.
Il carico orizzontale e il carico derivante dal vento non vengo presi in considerazione contemporaneamente.
Wd = 0,00 kN/m² (Pressione del ve
Fwd = 0,00 kN/m (Pressione del ve
Ws = 0,00 kN/m² (Depressione del vento)
Fws = 0,00 kN/m (Depressione del vento)
Temperatura massima temporanea = 20°
Temperatura massima continuativa = 20°

Bracci di leva

eG = 0,0 mm	(Peso proprio)
eBK = 100,0 mm	(Carico fioriera)
eA = 0,0 mm	(Carico di appoggio)
eH = 1200,0 mm	(Carico orizzontale)
eW = 600,0 mm	(Carico derivante dal vento)

I bracci di leva descrivono la distanza verticale delle sollecitazioni sul baricentro geometrico dei tasselli.

Geometria

Tipo di costruzione:	Ringhiera per balcone
Posizione della ringhiera:	Fuori dall'edificio
Tipo di fissaggio:	sopra
Sistema statico:	Trave a più campate
Distanza tra montanti:	1000 mm
Altezza della ringhiera:	1200 mm
Spessore pavimento:	0 mm
Profondità del supporto:	1000 mm
Alzatina:	300 mm

Il calcolo viene effettuato per un montante centrale. (Larghezza di influenza: 1,14 x distanza tra montanti)
Le forze e le distanze dei tasselli dai bordi parallele al bordo dell'elemento da fissare (direzione X) non vengono prese in considerazione.

Risultati

Azioni sulla piastra di ancoraggio

N_{sd} = -0,28 kN
V_{sdx} = 0,00 kN
V_{sdy} = -2,57 kN
M_{sdx} = 3078,00 Nm
M_{sdy} = 0,00 Nm

Forze agenti sul tassello come valori di calcolo

Calcolo secondo ETAG 001, Allegato C,Benestare Tecnico Europeo

Il dimensionamento viene eseguito secondo "procedimento di dimensionamento per ancoranti con Benestare Tecnico Europeo per ancoraggio in calcestruzzo;
Allegato C ai Benestare Tecnico Europeo".

Capacità di portata a seguito del cedimento dell'acciaio:

N^{h}_{Sd} = 11,39 kN	Valore di dimensionamento delle sollecitazioni
$N_{Rk,s}$ = 60,00 kN	Benestare Tecnico Europeo
γ_{Ms} = 1,50	Benestare Tecnico Europeo
β_N = 28,47 %	Grado di sollecitazione a trazione

Capacità di portata a seguito sfilamento:

N^{h}_{Sd} = 11,39 kN	Valore di dimensionamento delle sollecitazioni
ψ_c = 1,11	Benestare Tecnico Europeo
$N_{Rk,p}$ = 25,00 kN	Benestare Tecnico Europeo
γ_{Mp} = 1,50	Benestare Tecnico Europeo
β_N = 61,57 %	Grado di sollecitazione a trazione

Capacità di portata a seguito di rottura del calcestruzzo:

N^{g}_{Sd} = 22,78 kN	Valore di dimensionamento delle sollecitazioni
$A_{c,N}$ = 807,62 cm²	ETAG - Annex C 5.2.2.4b
$A^{0}_{c,N}$ = 650,25 cm²	ETAG - Annex C (5.2b)
$\psi_{s,N}$ = 0,94	ETAG - Annex C (5.2c)
$\psi_{re,N}$ = 1,00	ETAG - Annex C (5.2d)
$\psi_{ec,N}$ = 1,00	ETAG - Annex C (5.2e)
$\psi_{ucr,N}$ = 1,00	ETAG - Annex C (5.2g)
$N_{Rk,c}$ = 35,90 kN	ETAG - Annex C (5.2)
$N^{0}_{Rk,c}$ = 30,90 kN	ETAG - Annex C (5.2a)
γ_{Mc} = 1,50	Benestare Tecnico Europeo
β_N = 95,18 %	Grado di sollecitazione a trazione

Capacità di portata a seguito sfaldamento:
È presente unàrmatura che limita la larghezza della fessura a wk ~ 0,3 mm tenendo conto delle forze di sfaldamento.

Capacità di portata a seguito del cedimento dellàcciaio in presenza del carico a taglio:

V^{h}_{Sd} = 1,28 kN	Valore di dimensionamento delle sollecitazioni
$V_{Rk,s}$ = 60,00 kN	Benestare Tecnico Europeo
γ_{Ms} = 1,25	Benestare Tecnico Europeo
β_V = 2,67 %	Grado di sollecitazione a taglio

Capacità di portata a seguito del Pryout:

V^{g}_{Sd} = 2,57 kN	Valore di dimensionamento delle sollecitazioni
k = 2,00	Benestare Tecnico Europeo
$V_{Rk,cp}$ = 71,80 kN	ETAG - Annex C (5.6)
$N_{Rk,c}$ = 35,90 kN	ETAG - Annex C 5.2.2.4

γ_{Mc} = 1,50	Benestare Tecnico Europeo
β_V = 5,36 %	Grado di sollecitazione a taglio

Capacità di portata a seguito di rottura del bordo di calcestruzzo Bordo inferiore:

V^a_{Sd} = 2,57 kN	Valore di dimensionamento delle sollecitazioni
$V_{Rk,c}$ = 22,03 kN	ETAG - Annex C (5.7)
$A_{c,V}$ = 600,00 cm²	ETAG - Annex C 5.2.3.4b
$A^0_{c,V}$ = 450,00 cm²	ETAG - Annex C (5.7b)
$\psi_{s,V}$ = 1,00	ETAG - Annex C (5.7c)
$\psi_{h,V}$ = 1,00	ETAG - Annex C (5.7d)
$\psi_{\alpha,V}$ = 1,00	ETAG - Annex C (5.7e)
$\psi_{ec,V}$ = 1,00	ETAG - Annex C (5.7f)
$\psi_{ucr,V}$ = 1,20	ETAG - Annex C 5.2.3.4g
$V^0_{Rk,c}$ = 13,77 kN	ETAG - Annex C (5.7a)
γ_{Mc} = 1,50	Benestare Tecnico Europeo

Capacità di portata a seguito di rottura del bordo di calcestruzzo Bordo superiore:

V^a_{Sd} = 2,57 kN	Valore di dimensionamento delle sollecitazioni
$V_{Rk,c}$ = 109,04 kN	ETAG - Annex C (5.7)
$A_{c,V}$ = 2100,00 cm²	ETAG - Annex C 5.2.3.4b
$A^0_{c,V}$ = 1800,00 cm²	ETAG - Annex C (5.7b)
$\psi_{s,V}$ = 1,00	ETAG - Annex C (5.7c)
$\psi_{h,V}$ = 1,00	ETAG - Annex C (5.7d)
$\psi_{\alpha,V}$ = 2,00	ETAG - Annex C (5.7e)
$\psi_{ec,V}$ = 1,00	ETAG - Annex C (5.7f)
$\psi_{ucr,V}$ = 1,20	ETAG - Annex C 5.2.3.4g
$V^0_{Rk,c}$ = 38,94 kN	ETAG - Annex C (5.7a)
γ_{Mc} = 1,50	Benestare Tecnico Europeo

Capacità di portata a seguito di rottura del bordo di calcestruzzo

β_V = 17,46 %	Grado di sollecitazione a taglio

Capacità di portata a seguito dellinterazione per sollecitazioni assiali ed a taglio combinate

β_n = 0,95 <= 1

β_v = 0,17 <= 1

$\beta_N + \beta_V$ = 0,95 + 0,17 = 1,13 ≤ 1,2

Capacità di portata max. = 95,18 %

Capacità di portata max. tutte le condizioni di carico = 95,18 %

Il tassello è adatto al sistema selezionato.

4. CONCLUSIONI

Il progetto è stato redatto in conformità dell'art.17 della Legge 2.2.74 n°64 e dei decreti ministeriali emanati ai sensi degli artt.1 e 3 della medesima legge, ed in particolare delle nuove "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008.

Le analisi condotte confermano che tutte le verifiche prescritte dalla normativa vigente risultano soddisfatte. Le strutture soddisfano, pertanto, i requisiti di sicurezza prescritti dalle vigenti Leggi.