



COMUNE DI TEMPPIO PAUSANIA

Lavori di realizzazione strada di collegamento Tempio - strada provinciale per Aglientu - PIA SS 17-19 "Alta Gallura"

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTAZIONE : R.T.I.

 **bonifica** S.p.A.



Ing. Angelo Binaghi

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

INTEGRAZIONE PRESTAZIONI
E PROGETTAZIONE STRADALE

Ing. F. P. Bocchetto (Bonifica)

PROGETTAZIONE STRUTTURALE

*Ing. A. Leonori – G. Fornari
(Bonifica)*

ASPETTI AMBIENTALI

*Ing. A. Addis – Ing. M. Magazzeni
(Bonifica)*

PROGETTAZIONE IDRAULICA

*Ing. F. Galli Ing. U. Galli
(SGI studio Galli ingegneria)*

IL RESPONSABILE DEL
PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Giuseppe Pinna

IL GEOLOGO

Dott. Geol. M. Crescenzi

CONSULENZA SPECIALISTICA

Dott. Geol. A. Melis

SICUREZZA IN FASE
DI PROGETTAZIONE

Ing. A. Binaghi

Ing. A. Binaghi

OPERE D'ARTE MINORI

RELAZIONE DI CALCOLO PRELIMINARE

CODICE ELABORATO

PD OMN RC - 01 REV. A

SCALA

-

DATA CONSEGNA

ottobre 2006

D					
C					
B					
A	EMISSIONE	30.09.2006	F. Battocletti	A. Addis	F.P. Bocchetto
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE

SOTTOPASSI SCATOLARI 500 x 500

AI KM 2+933 e 4+620

RELAZIONE DI CALCOLO

INDICE

1. PREMESSA	3
2 ANALISI STRUTTURALE DEL TOMBINO.....	4
3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....	6
5 CARICHI DI PROGETTO.....	7
5.1 Peso proprio struttura e carichi permanenti portati	7
5.2 Spinta del terreno.....	7
5.3 Carichi mobili	7
5.4 Coefficiente di amplificazione dinamica	8
5.5 Spinta delle terre generate dal sovraccarico.....	8
5.6 Azione di frenamento.....	8
6 COMBINAZIONI DI CARICO.....	9
7 ANALISI STRUTTURALI NELLA DIREZIONE TRASVERSALE	10
7.1 Geometria del modello	10
7.3 Sollecitazioni di verifica.....	13
7.4 Verifiche strutturali	14
7.4.1 Verifiche statiche	14
7.4.2 Verifiche a fessurazione	15
10 ALLEGATI INPUT –OUTPUT CALCOLO SCATOLARE	16

1. PREMESSA

La presente relazione illustra le verifiche strutturali dei sottopassi scatolari 500x500 sottopassanti la sede stradale alle progr. 2+933 e 4+620.

Le caratteristiche geometriche della sezione trasversale sono evidenziate in Figura 1.

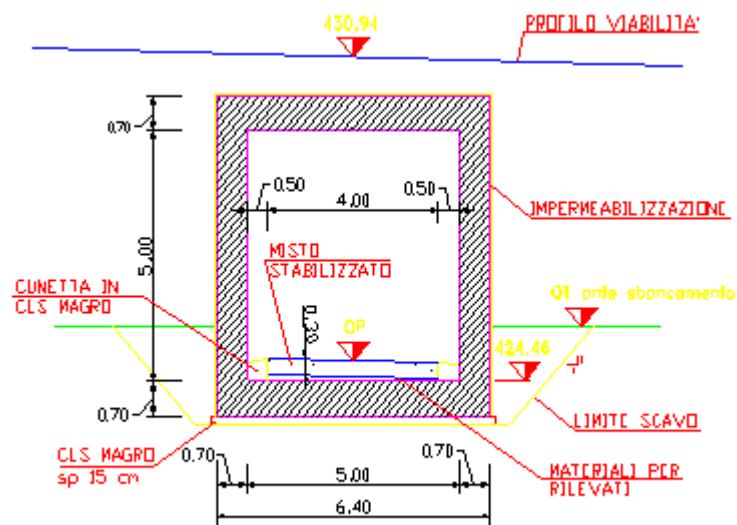


Fig. 1

2 ANALISI STRUTTURALE DEL SOTTOPASSO

Nel presente capitolo viene svolta l'analisi strutturale dello scatolare. Si è condotto uno studio della sezione trasversale valutando gli effetti locali, con l'ausilio del codice di calcolo agli elementi finiti, mediante un modello a telaio che discretizza 1 metro di larghezza della canna .

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le verifiche e le calcolazioni, di cui alle pagine seguenti ed inserite nei files di calcolo indicati più avanti, fanno riferimento alla vigente normativa sotto segnata:

Legge N° 1086 del 05/11/1971: “Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”.

-D.M. LL.PP. 12/02/1992 e relative istruzioni emanate con Circ. N° 37406/STC del 24/06/1993: “Norme per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”, per quanto riguarda il metodo delle tensioni ammissibili.

-D.M. LL.PP. 09/01/1996 e relative istruzioni emanate con Circ. del 15/10/1996: “Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche”.

-D.M. LL.PP. 04/05/1990 e relative istruzioni emanate con Circ. del 25/02/1991: “Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e il collaudo dei ponti stradali”.

-D.M. LL.PP. 11/03/1988: “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”.

-Legge N°64 del 02/02/1974: “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”.

-D.M. LL.PP. 16/01/1996: “Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche” e relative istruzioni emanate con Circ. N° 65 del 10/04/1997.

-D.M. LL.PP. 12/02/1982 e relative istruzioni emanate con Circ. N° 22631 del 24/05/1982: “Aggiornamento delle Norme Tecniche relative ai Criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni e dei carichi e dei sovraccarichi”.

-D.M LL.PP. 16/01/1996 e relative istruzioni emanate con Circ. del 04/07/1996: “Norme Tecniche relative ai Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi”.

4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

CALCESTRUZZO	$R'_{ck} \geq 35 \text{ N/mm}^2$
CALCESTRUZZO MAGRO	$R'_{ck} \geq 15 \text{ N/mm}^2$
ACCIAIO	Fe b 44 k

I valori ammissibili per le tensioni risultano:

- CALCESTRUZZO 35	σ_b	=	11.0 N/mm^2
	τ_{c0}	=	0.67 N/mm^2
	τ_{c1}	=	1.97 N/mm^2
- ACCIAIO	σ_s	=	260 N/mm^2

5 CARICHI DI PROGETTO

5.1 Peso proprio struttura e carichi permanenti portati

Il sovraccarico permanente è costituito dal manto stradale e dal terreno di ricoprimento avente uno spessore complessivo medio di circa 0.50 m.

LOADING1

CARICHI PERMANENTI

p.proprio solettone superiore/ritti	25 x 0,70	=	17.5KN/m
p.p. solettone inferiore	25 x 0.70	=	17.5kN/m
peso ricoprimento terreno+pav.	18X 0.50	=	9.00 kN/m

5.2 Spinta del terreno

La spinta orizzontale del terreno sulle pareti, considerata l'indeformabilità della struttura, si valuta in modo cautelativo il coefficiente di spinta, pari al coefficiente a riposo $K_0 = 0.5$ e si ipotizza un peso specifico del terreno $\gamma = 18 \text{ KN/mc}$.

Al fine di valutare gli effetti flessionali più gravosi sui ritti si considera una condizione simmetrica di spinta del terreno agente sulla due pareti.

LOADING 2

LATO SINISTRO E
DESTRO

Pressione soletta superiore:	18 x 0,75 x 0.5	=	6.75 kN/m
Pressione soletta inferiore:	18 x 6.50 x 0.5	=	5.85kN/m

5.3 Carichi mobili

Si ipotizza un sovraccarico accidentale di: Consil sovraccarico accidentale viene ipotizzato pari ad un carico unifo

$$q_1 = 20,00 \text{ kN/mq}$$

5.4 Coefficiente di amplificazione dinamica

Il coefficiente di amplificazione dinamica viene assunto pari a :

$$\Phi = 1.0$$

5.5 Spinta delle terre generate dal sovraccarico

Considerando un coefficiente di spinta orizzontale pari a 0.5 si ottiene un valore di spinta :

$$q_3 = 20 \times 0.5 = 10 \text{ KN/MQ}$$

LOADING 3

$$Q_3 = \frac{20,0}{0} * 0.50 = 10,0 \text{ KNI}$$

5.6 Azione di frenamento

essendo il manufatto interrato non viene considerata.

5.7 Variazione termica uniforme

essendo il manufatto completamente interrato non si considera l'effetto della escursione termica.

5.9 Azione sismica

Gli effetti sismici su strutture completamente interrate possono essere trascurati.

6 COMBINAZIONI DI CARICO

I calcoli sono stati effettuati considerando la struttura sottoposta alle azioni indotte dalle seguenti loading elementari:

- L1) Peso proprio delle strutture
- L2) Spinta del terreno e carichi permanenti portati
- L3) Spinta del sovraccarico sul rilevato (dovuta al carico mobile)
- L4) Carichi mobili con incremento dinamico.

Con riferimento alle quattro condizioni di carico elementari analizzate nell'indagine statica, si riporta di seguito la relativa tabella delle combinazioni di carico per le verifiche di resistenza.

Le combinazioni di carico considerate sono:

AI, AII, riportate in Tabella 1 e ritenute le uniche significative ai fini della ricerca delle sollecitazioni massime nella condizione di esercizio, per la struttura in oggetto.

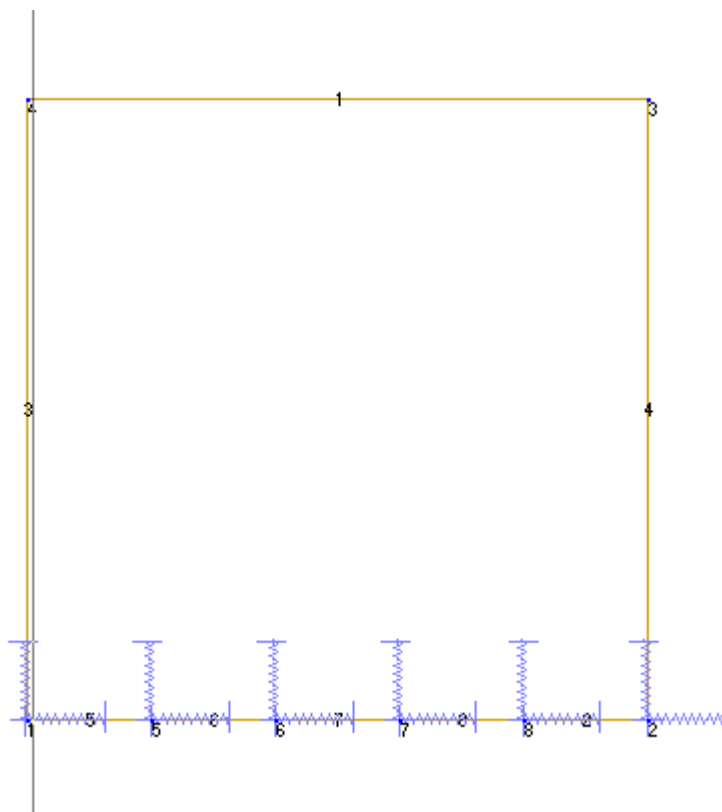
Comb.	Load1 PERM	Load2 S.TERR	Load3 S.ACC	Load4 AC.M
C1 -AI	1	1	0	0
C2-AII	1	1	1	1

Tabella 1

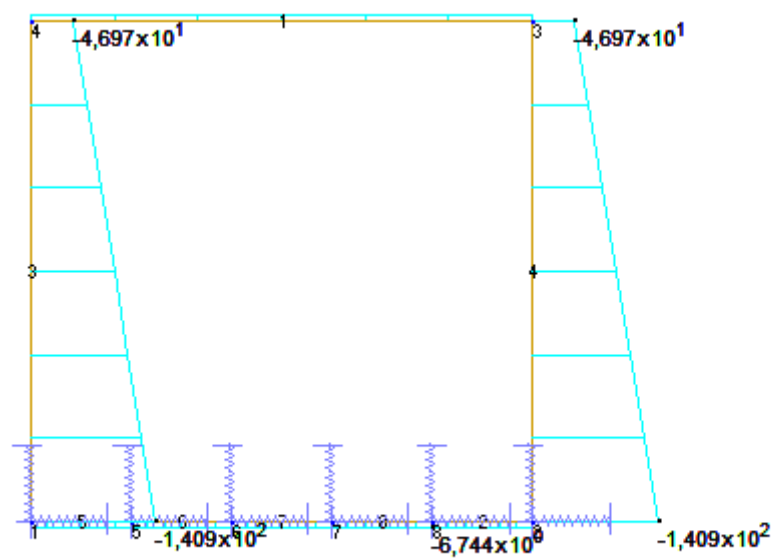
7 ANALISI STRUTTURALI NELLA DIREZIONE TRASVERSALE

Lo stato di sollecitazione in direzione trasversale viene desunto da un calcolo esguito con programma di calcolo agli elementi finiti operante con un modello piano (beam element) che discretizza un tronco di canna lungo 1 m. Si è assunto lo schema statico di telaio chiuso nel quale è stata simulata l'interazione suolo/struttura operando con molle alla Winkler, ipotizzando un $K = 10000 \text{ kn/m}^3$

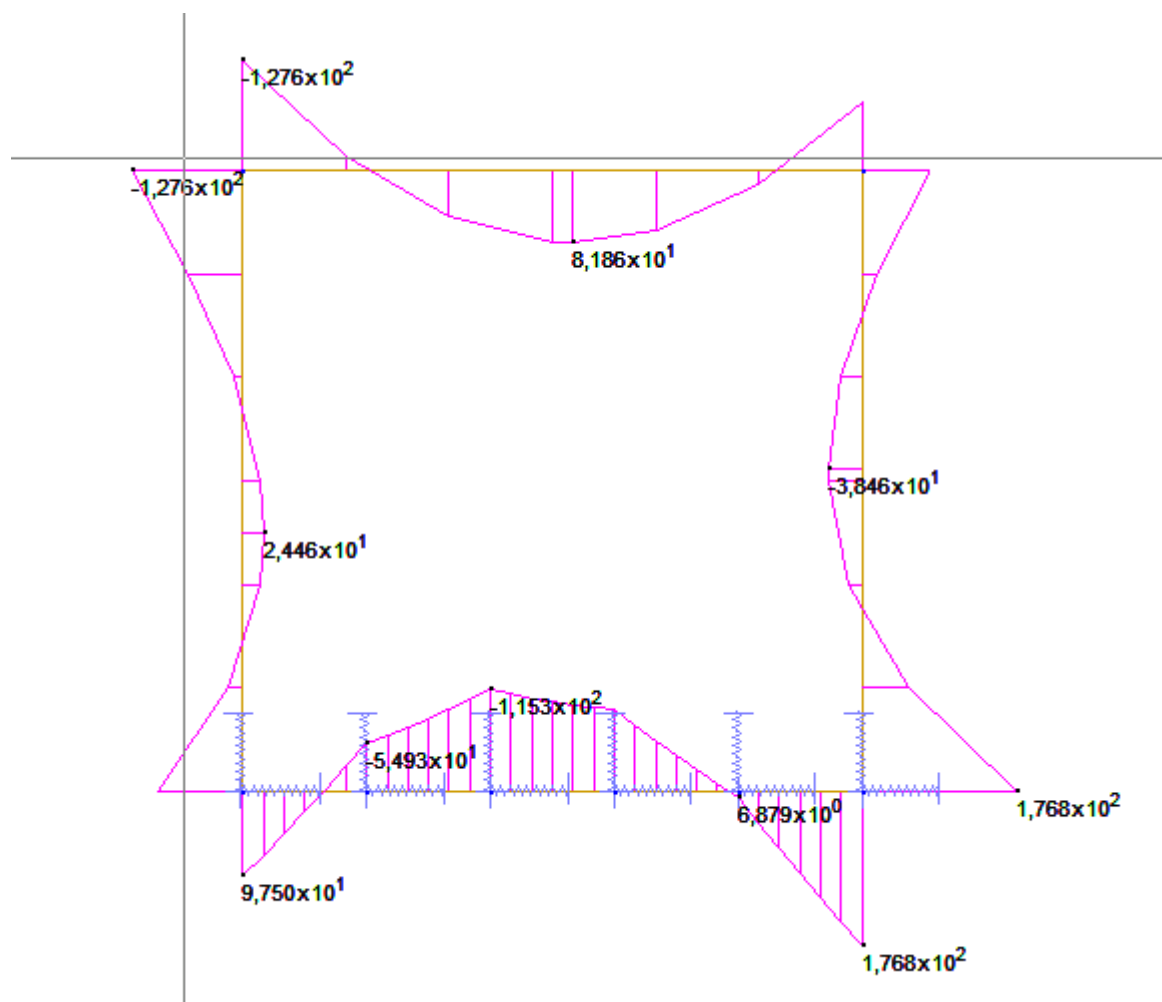
7.1 Geometria del modello



Soll assiali max comb C2



Soll flettenti max comb c2



7.3 Sollecitazioni di verifica

Dall'output dell'elaboratore elettronico si evincono le sollecitazioni max

- **Soletta Inferiore**

SEZ.	Asta	Cond. Di carico	M (kNm)	N (KN)	T (KN)
MEZZERIA	7	C2 -All	115,3	135	-
NODO	2	C2-All	176,7	152	158

- **Soletta Superiore**

SEZ.	Asta	Cond. di carico	M (kNm)	N (KN)	T (KN)
MEZZERIA	1	C2-All	79,7	73,6	-
NODO	1	C2-All	127,6	73,6	138

- **Ritti**

SEZ.	Asta	Cond. di carico	M (kNm)	N (KN)	T (KN)
MEZZERIA	4	C2-All	38,1	121	-
NODO	4	C2-All	176,2	121	160

7.4 Verifiche strutturali

Vengono di seguito effettuate le verifiche delle aste con programma di calcolo automatico.

7.4.1 Verifiche statiche

Soletta superiore

Mezzeria $b = 100\text{cm}$ $h = 70\text{cm}$ $h' = 65$ cm $A_a = \emptyset 20/20$ $A_{a'} = \emptyset 20/20$

nodo $b = 100\text{cm}$ $h = 70\text{cm}$ $h' = 65$ cm $A_a = \emptyset 20/10$ $A_{a'} = \emptyset 20/20$

SEZ.	Asta	Cond. Di carico	M (kNm)	N (KN)	T (KN)	σ_a daN/cm ²	σ_c daN/cm ²	τ_a daN/cm ²
MEZZERIA	7	C2 -All	115	135	-	813	21	-
NODO	2	C2-All	176	152	158	1400	32	2,70

Soletta inferiore

Mezzeria $b = 100\text{cm}$ $h = 70\text{cm}$ $h' = 65\text{cm}$ $A_a = \emptyset 20/20$ $A_{a'} = \emptyset 20/20$

Nodo $b = 100\text{cm}$ $h = 70\text{cm}$ $h' = 65\text{cm}$ $A_a = \emptyset 20/10$ $A_{a'} = \emptyset 20/20$

SEZ.	Asta	Cond. di carico	M (kNm)	N (KN)	T (KN)	σ_a daN/cm ²	σ_c daN/cm ²	τ_a daN/cm ²
MEZZERIA	1	C2-All	79,7	73,6	-	621	15	-
NODO	1	C2-All	127,6	73,6	138	1104	23	2,36

Ritti

$b = 100\text{cm}$ $h = 70\text{cm}$ $h' = 65$ cm $A_a = \emptyset 20/20$ $A_{a'} = \emptyset 20/20$

SEZ.	Asta	Cond. Di carico	M (kNm)	N (KN)	T (KN)	σ_a daN/cm ²	σ_c daN/cm ²	τ_a daN/cm ²
MEZZERIA	4	C2-All	38,1	121	-	103	10	-
NODO	4	C2-All	117	121	160	894	24	2,74

7.4.2 Verifiche a fessurazione

Considerati i modesti tassi di lavoro dell'acciaio si omettono le verifiche a fessurazione

10 ALLEGATI INPUT –OUTPUT CALCOLO SCATOLARE

/ MODEL INFORMATION

FileFormat 7.0.0
ModelName "to5x5"

/ UNITS

LengthUnit m
MassUnit kg
EnergyUnit J
PressureUnit kg.cm-2
ForceUnit kN
TemperatureUnit K

/ GROUP DEFINITIONS

Group 1 "\\Model"

/ FREEDOM CASE DEFINITIONS

FreedomCase 1 "Freedom Case 1"

/ LOAD CASE DEFINITIONS

LoadCase 1 "p.p"
Acceleration 0.000000000000E+0 -9.810000000000E+0 0.000000000000E+0
LoadCase 2 "spinta terra"
LoadCase 3 "spinta accid"

/ LOAD CASE COMBINATIONS

LoadCaseCombination 4 "Combination Case"
1 1.000000000000E+0 2 1.000000000000E+0
LoadCaseCombination 5 "Combination Case"
1 1.000000000000E+0 2 1.000000000000E+0 3 1.000000000000E+0

/ COORDINATE SYSTEM DEFINITIONS

CoordSys 1 "Global XYZ" GlobalXYZ

/ NODE COORDINATES

Node	1	0.000000000000E+0	0.000000000000E+0	0.000000000000E+0
Node	2	5.700000000000E+0	0.000000000000E+0	0.000000000000E+0
Node	3	5.700000000000E+0	5.700000000000E+0	0.000000000000E+0
Node	4	0.000000000000E+0	5.700000000000E+0	0.000000000000E+0
Node	5	1.140000000000E+0	0.000000000000E+0	0.000000000000E+0
Node	6	2.280000000000E+0	0.000000000000E+0	0.000000000000E+0
Node	7	3.420000000000E+0	0.000000000000E+0	0.000000000000E+0
Node	8	4.560000000000E+0	0.000000000000E+0	0.000000000000E+0

/ NODE TRANSLATIONAL STIFFNESS

NdStiffnessT	1	1	1.000000000000E+4	1.000000000000E+4	1.000000000000E+0
NdStiffnessT	2	1	1.000000000000E+4	1.000000000000E+4	1.000000000000E+0
NdStiffnessT	5	1	1.000000000000E+4	1.000000000000E+4	1.000000000000E+0
NdStiffnessT	6	1	1.000000000000E+4	1.000000000000E+4	1.000000000000E+0
NdStiffnessT	7	1	1.000000000000E+4	1.000000000000E+4	1.000000000000E+0
NdStiffnessT	8	1	1.000000000000E+4	1.000000000000E+4	1.000000000000E+0

/ BEAM ELEMENTS

Beam	1	1	1	4	3
Beam	2	1	1	8	2
Beam	3	1	1	1	4
Beam	4	1	1	2	3
Beam	5	1	1	1	5
Beam	6	1	1	5	6
Beam	7	1	1	6	7
Beam	8	1	1	7	8

/ BEAM GLOBAL DISTRIBUTED LOADS

/ spinta terra

BmDistLoadG	2	1	Y	-9.000000000000E+0	-9.000000000000E+0
0.00	0.00				
BmDistLoadG	2	3	X	5.850000000000E+1	6.750000000000E+0
0.00	0.00				
BmDistLoadG	2	4	X	-5.850000000000E+1	-6.750000000000E+0
0.00	0.00				

/ BEAM GLOBAL DISTRIBUTED LOADS

/ spinta accid

BmDistLoadG	3	1	Y	-2.000000000000E+1	-2.000000000000E+1
0.00	0.00				
BmDistLoadG	3	4	X	-1.000000000000E+1	-6.750000000000E+0
0.00	0.00				

/ BEAM PROPERTIES

BeamProp	1	"Beam Property"
MaterialName	"Concrete: Compressive Strength fc = 32 MPa"	
Modulus	3.1570413953800E+5	
Poisson	2.000000000000E-1	
Density	2.400000000000E+3	
Expansion	1.000000000000E-5	
ThermalCond	1.370000000000E+0	
SpecificHeat	8.800000000000E+2	
TAmbConv	2.730000000000E+2	
TAmbRad	2.730000000000E+2	
Area	7.000000000000E-1	
MomentI11	2.858333333333E-2	
MomentI22	5.833333333333E-2	
MomentJ	6.682554666667E-2	
SectionType	SolidRect	
B	1.000000000000E+0	
D	7.000000000000E-1	
NonLinType	Elasticplastic	

Model: to5x5

Result type: Beam force/moment

Freedom case: 1: Freedom Case 1

Result cases: All

Group: Model

Property: 1: Beam Property

Shear Force 1		Bending Moment 1		Shear Force 2		Bending Moment 2		(kN.m)
Axial Force	Torque	(kN)	(kN.m)	(kN)	(kN.m)	(kN)	(kN.m)	
Beam 1: End 1: 1: p.p		0,000e+0	0,000e+0	4,697e+1	-1,594e+1	6,753e+0	0,000e+0	
Beam 1: End 1: 2: spinta terra		0,000e+0	0,000e+0	2,565e+1	-5,360e+1	-6,778e+1	0,000e+0	
Beam 1: End 1: 3: spinta accid		0,000e+0	0,000e+0	6,541e+1	-5,805e+1	-1,266e+1	0,000e+0	
Beam 1: End 1: 4: Combination Case		0,000e+0	0,000e+0	7,262e+1	-6,955e+1	-6,102e+1	0,000e+0	
Beam 1: End 1: 5: Combination Case		0,000e+0	0,000e+0	1,380e+2	-1,276e+2	-7,368e+1	0,000e+0	
Beam 1: End 2: 1: p.p		0,000e+0	0,000e+0	-4,697e+1	-1,594e+1	6,753e+0	0,000e+0	
Beam 1: End 2: 2: spinta terra		0,000e+0	0,000e+0	-2,565e+1	-5,360e+1	-6,778e+1	0,000e+0	
Beam 1: End 2: 3: spinta accid		0,000e+0	0,000e+0	-4,859e+1	-1,012e+1	-1,266e+1	0,000e+0	
Beam 1: End 2: 4: Combination Case		0,000e+0	0,000e+0	-7,262e+1	-6,955e+1	-6,102e+1	0,000e+0	
Beam 1: End 2: 5: Combination Case		0,000e+0	0,000e+0	-1,212e+2	-7,967e+1	-7,368e+1	0,000e+0	
Beam 2: End 1: 1: p.p		0,000e+0	0,000e+0	9,553e+1	-4,376e+1	-6,744e+0	0,000e+0	
Beam 2: End 1: 2: spinta terra		0,000e+0	0,000e+0	1,789e+1	3,676e+1	-1,180e+2	0,000e+0	
Beam 2: End 1: 3: spinta accid		0,000e+0	0,000e+0	4,504e+1	1,388e+1	-2,710e+1	0,000e+0	
Beam 2: End 1: 4: Combination Case		0,000e+0	0,000e+0	1,134e+2	-6,998e+0	-1,248e+2	0,000e+0	
Beam 2: End 1: 5: Combination Case		0,000e+0	0,000e+0	1,585e+2	6,879e+0	-1,519e+2	0,000e+0	

Beam 2: End 2: 1: p.p	0,000e+0	0,000e+0	7,675e+1	5,444e+1	-6,744e+0	0,000e+0
Beam 2: End 2: 2: spinta terra	0,000e+0	0,000e+0	1,789e+1	5,716e+1	-1,180e+2	0,000e+0
Beam 2: End 2: 3: spinta accid	0,000e+0	0,000e+0	4,504e+1	6,523e+1	-2,710e+1	0,000e+0
Beam 2: End 2: 4: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	9,463e+1	1,116e+2	-1,248e+2	0,000e+0
Beam 2: End 2: 5: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	1,397e+2	1,768e+2	-1,519e+2	0,000e+0
Beam 3: End 1: 1: p.p	0,000e+0	0,000e+0	6,753e+0	-5,444e+1	-1,409e+2	0,000e+0
Beam 3: End 1: 2: spinta terra	0,000e+0	0,000e+0	1,182e+2	-5,716e+1	-2,565e+1	0,000e+0
Beam 3: End 1: 3: spinta accid	0,000e+0	0,000e+0	-1,266e+1	1,410e+1	-6,541e+1	0,000e+0
Beam 3: End 1: 4: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	1,249e+2	-1,116e+2	-1,666e+2	0,000e+0
Beam 3: End 1: 5: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	1,123e+2	-9,750e+1	-2,320e+2	0,000e+0
Beam 3: End 2: 1: p.p	0,000e+0	0,000e+0	6,753e+0	-1,594e+1	-4,697e+1	0,000e+0
Beam 3: End 2: 2: spinta terra	0,000e+0	0,000e+0	-6,778e+1	-5,360e+1	-2,565e+1	0,000e+0
Beam 3: End 2: 3: spinta accid	0,000e+0	0,000e+0	-1,266e+1	-5,805e+1	-6,541e+1	0,000e+0
Beam 3: End 2: 4: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	-6,102e+1	-6,955e+1	-7,262e+1	0,000e+0
Beam 3: End 2: 5: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	-7,368e+1	-1,276e+2	-1,380e+2	0,000e+0
Beam 4: End 1: 1: p.p	0,000e+0	0,000e+0	-6,753e+0	5,444e+1	-1,409e+2	0,000e+0
Beam 4: End 1: 2: spinta terra	0,000e+0	0,000e+0	-1,182e+2	5,716e+1	-2,565e+1	0,000e+0
Beam 4: End 1: 3: spinta accid	0,000e+0	0,000e+0	-3,508e+1	6,523e+1	-4,859e+1	0,000e+0
Beam 4: End 1: 4: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	-1,249e+2	1,116e+2	-1,666e+2	0,000e+0
Beam 4: End 1: 5: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	-1,600e+2	1,768e+2	-2,152e+2	0,000e+0
Beam 4: End 2: 1: p.p	0,000e+0	0,000e+0	-6,753e+0	1,594e+1	-4,697e+1	0,000e+0
Beam 4: End 2: 2: spinta terra	0,000e+0	0,000e+0	6,778e+1	5,360e+1	-2,565e+1	0,000e+0
Beam 4: End 2: 3: spinta accid	0,000e+0	0,000e+0	1,266e+1	1,012e+1	-4,859e+1	0,000e+0
Beam 4: End 2: 4: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	6,102e+1	6,955e+1	-7,262e+1	0,000e+0
Beam 4: End 2: 5: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	7,368e+1	7,967e+1	-1,212e+2	0,000e+0
Beam 5: End 1: 1: p.p	0,000e+0	0,000e+0	-7,675e+1	5,444e+1	-6,744e+0	0,000e+0
Beam 5: End 1: 2: spinta terra	0,000e+0	0,000e+0	-1,789e+1	5,716e+1	-1,180e+2	0,000e+0
Beam 5: End 1: 3: spinta accid	0,000e+0	0,000e+0	-2,968e+1	-1,410e+1	4,709e+0	0,000e+0
Beam 5: End 1: 4: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	-9,463e+1	1,116e+2	-1,248e+2	0,000e+0
Beam 5: End 1: 5: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	-1,243e+2	9,750e+1	-1,201e+2	0,000e+0
Beam 5: End 2: 1: p.p	0,000e+0	0,000e+0	-9,553e+1	-4,376e+1	-6,744e+0	0,000e+0
Beam 5: End 2: 2: spinta terra	0,000e+0	0,000e+0	-1,789e+1	3,676e+1	-1,180e+2	0,000e+0
Beam 5: End 2: 3: spinta accid	0,000e+0	0,000e+0	-2,968e+1	-4,793e+1	4,709e+0	0,000e+0
Beam 5: End 2: 4: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	-1,134e+2	-6,998e+0	-1,248e+2	0,000e+0
Beam 5: End 2: 5: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	-1,431e+2	-5,493e+1	-1,201e+2	0,000e+0
Beam 6: End 1: 1: p.p	0,000e+0	0,000e+0	-3,307e+1	-4,376e+1	-6,739e+0	0,000e+0
Beam 6: End 1: 2: spinta terra	0,000e+0	0,000e+0	-9,150e+0	3,676e+1	-1,179e+2	0,000e+0
Beam 6: End 1: 3: spinta accid	0,000e+0	0,000e+0	-1,378e+0	-4,793e+1	-3,237e+0	0,000e+0
Beam 6: End 1: 4: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	-4,222e+1	-6,998e+0	-1,247e+2	0,000e+0
Beam 6: End 1: 5: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	-4,360e+1	-5,493e+1	-1,279e+2	0,000e+0
Beam 6: End 2: 1: p.p	0,000e+0	0,000e+0	-5,186e+1	-9,217e+1	-6,739e+0	0,000e+0
Beam 6: End 2: 2: spinta terra	0,000e+0	0,000e+0	-9,150e+0	2,633e+1	-1,179e+2	0,000e+0
Beam 6: End 2: 3: spinta accid	0,000e+0	0,000e+0	-1,378e+0	-4,950e+1	-3,237e+0	0,000e+0
Beam 6: End 2: 4: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	-6,101e+1	-6,584e+1	-1,247e+2	0,000e+0
Beam 6: End 2: 5: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	-6,239e+1	-1,153e+2	-1,279e+2	0,000e+0
Beam 7: End 1: 1: p.p	0,000e+0	0,000e+0	9,394e+0	-9,217e+1	-6,737e+0	0,000e+0
Beam 7: End 1: 2: spinta terra	0,000e+0	0,000e+0	0,000e+0	2,633e+1	-1,179e+2	0,000e+0
Beam 7: End 1: 3: spinta accid	0,000e+0	0,000e+0	2,012e+1	-4,950e+1	-1,119e+1	0,000e+0
Beam 7: End 1: 4: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	9,394e+0	-6,584e+1	-1,246e+2	0,000e+0
Beam 7: End 1: 5: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	2,951e+1	-1,153e+2	-1,358e+2	0,000e+0
Beam 7: End 2: 1: p.p	0,000e+0	0,000e+0	-9,394e+0	-9,217e+1	-6,737e+0	0,000e+0
Beam 7: End 2: 2: spinta terra	0,000e+0	0,000e+0	0,000e+0	2,633e+1	-1,179e+2	0,000e+0
Beam 7: End 2: 3: spinta accid	0,000e+0	0,000e+0	2,012e+1	-2,657e+1	-1,119e+1	0,000e+0
Beam 7: End 2: 4: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	-9,394e+0	-6,584e+1	-1,246e+2	0,000e+0
Beam 7: End 2: 5: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	1,072e+1	-9,241e+1	-1,358e+2	0,000e+0
Beam 8: End 1: 1: p.p	0,000e+0	0,000e+0	5,186e+1	-9,217e+1	-6,739e+0	0,000e+0
Beam 8: End 1: 2: spinta terra	0,000e+0	0,000e+0	9,150e+0	2,633e+1	-1,179e+2	0,000e+0
Beam 8: End 1: 3: spinta accid	0,000e+0	0,000e+0	3,548e+1	-2,657e+1	-1,914e+1	0,000e+0
Beam 8: End 1: 4: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	6,101e+1	-6,584e+1	-1,247e+2	0,000e+0
Beam 8: End 1: 5: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	9,649e+1	-9,241e+1	-1,438e+2	0,000e+0
Beam 8: End 2: 1: p.p	0,000e+0	0,000e+0	3,307e+1	-4,376e+1	-6,739e+0	0,000e+0
Beam 8: End 2: 2: spinta terra	0,000e+0	0,000e+0	9,150e+0	3,676e+1	-1,179e+2	0,000e+0
Beam 8: End 2: 3: spinta accid	0,000e+0	0,000e+0	3,548e+1	1,388e+1	-1,914e+1	0,000e+0
Beam 8: End 2: 4: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	4,222e+1	-6,998e+0	-1,247e+2	0,000e+0
Beam 8: End 2: 5: Combination Case	0,000e+0	0,000e+0	7,770e+1	6,879e+0	-1,438e+2	0,000e+0