

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI  
PROGETTO DEFINITIVO**

**VAR0031 - SSE BIVIO CORVI**

**OC00 - Opere Civili**

**Fabbricati FA21 e FA22**

**Relazione di Calcolo**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI	
Consorzio <b>Cociv</b> Ing. F. Poma		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
A 3 0 1	0 X	D	C V	C L	O C 0 0 0 0	0 2 7	A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	3BA s.r.l.	06/09/21	COCIV	07/09/21	P. Costa Medich 	08/09/21	 Consorzio Collegamenti Integrati Veloci Dott. Ing. Paolo Costa Medich Ordine Ingegneri Prov. TO n. 10306 X
B00								

n. Elab.:	File: A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00.docx
-----------	--

CUP: F81H92000000008

## Sommario

1.	DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE .....	5
2.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....	9
3.	METODO DI CALCOLO .....	10
4.	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI.....	10
4.1.	Calcestruzzo per le strutture dell'edificio .....	10
4.2.	Acciaio per le strutture in cemento armato .....	11
5.	PARAMETRI GEOTECNICI UTILIZZATI .....	12
6.	INDIVIDUAZIONE DEL CODICE DI CALCOLO .....	12
7.	MODELLAZIONE.....	13
8.	ANALISI DEI CARICHI .....	14
8.1.	Condizioni elementari di carico .....	14
8.2.	Combinazioni di carico.....	14
8.3.	Definizione dei carichi.....	18
9.	VERIFICA SLU-SLE .....	26
9.1.	Verifica travi di solaio .....	26
9.1.1.	Verifica trave T006.....	28
9.1.2.	Verifica trave T007.....	29
9.1.3.	Verifica trave T008.....	31
9.1.4.	Verifica trave T009.....	32
9.1.5.	Verifica trave T010.....	34
9.1.6.	Verifica trave T011.....	36
9.1.7.	Verifica trave T001.....	38
9.1.8.	Verifica trave T002.....	41
9.1.9.	Verifica trave T003.....	44
9.1.10.	Verifica trave T004 .....	46
9.1.11.	Verifica trave T005 .....	48
9.1.12.	Verifica trave T016 .....	50
9.1.13.	Verifica trave T017 .....	51
9.1.14.	Verifica trave T018 .....	52
9.1.15.	Verifica trave T019 .....	54
9.1.16.	Verifica trave T020 .....	56
9.1.17.	Verifica trave T021 .....	57
9.1.18.	Verifica trave T012 .....	59

9.1.19.	Verifica trave T014 .....	62
9.1.20.	Verifica trave T015 .....	64
9.1.21.	Verifica trave T027 .....	65
9.1.22.	Verifica trave T028 .....	67
9.1.23.	Verifica trave T029 .....	68
9.1.24.	Verifica trave T030 .....	70
9.1.25.	Verifica trave T031 .....	72
9.1.26.	Verifica trave T032 .....	74
9.1.27.	Verifica trave T022 .....	76
9.1.28.	Verifica trave T023 .....	78
9.1.29.	Verifica trave T024 .....	80
9.1.30.	Verifica trave T025 .....	83
9.1.31.	Verifica trave T026 .....	84
9.2.	VERIFICA PILASTRI .....	87
9.2.1.	Verifica pilastro P01 .....	89
9.2.2.	Verifica pilastro P02 .....	91
9.2.3.	Verifica pilastro P03 .....	93
9.2.4.	Verifica pilastro P04 .....	95
9.2.5.	Verifica pilastro P05 .....	97
9.2.6.	Verifica pilastro P06 .....	99
9.2.7.	Verifica pilastro P07 .....	101
9.2.8.	Verifica pilastro P08 .....	102
9.2.9.	Verifica pilastro P09 .....	104
9.2.10.	Verifica pilastro P10 .....	106
9.2.11.	Verifica pilastro P11 .....	108
9.2.12.	Verifica pilastro P12 .....	110
9.2.13.	Verifica pilastro P13 .....	112
9.2.14.	Verifica pilastro P14 .....	113
9.2.15.	Verifica pilastro P15 .....	115
9.2.16.	Verifica pilastro P16 .....	117
9.2.17.	Verifica pilastro P17 .....	119
9.2.18.	Verifica pilastro P18 .....	121
9.2.19.	Verifica pilastro P19 .....	123
9.2.20.	Verifica pilastro P20 .....	125
9.2.21.	Verifica pilastro P21 .....	126

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 4 di 161

9.2.22.	Verifica pilastro P22 .....	128
9.2.23.	Verifica pilastro P23 .....	130
9.2.24.	Verifica pilastro P24 .....	132
9.3.	Verifica Travetti Solai .....	135
9.3.1.	Verifica solaio piano Copertura in lastre predalles h.30 cm P01 .....	135
9.3.2.	Verifica solaio piano primo in soletta piena h.30 cm.....	138
9.4.	Verifica agli stati limite di esercizio nel caso sismico .....	143
9.4.1.	Verifica degli spostamenti di interpiano .....	143
10.	APPENDICE A.....	145
10.1.	Dati Struttura.....	145
10.2.	Numerazione Nodi .....	159
10.3.	Numerazione Aste .....	160
11.	VERIFICHE GEOTECNICHE .....	161

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 5 di 161

## 1. DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE

---

Il fabbricato in esame (costituito da due fabbricati FA21-FA22), sito nel territorio comunale di Genova Sestri Ponente (GE), ha dimensioni totali di 24.21 x 19.86 m a quota +79.00 m e di 13.76 x 19.86 m a una quota di +75.00 m. Tale edificio ha altezza di 11.20 m totali, ed è caratterizzato da una struttura ad ossatura portante in cemento armato.

I pilastri di tale edificio sono incastrati al graticcio di travi di fondazione a "T rovescia".

Il primo solaio a Q.ta +4.00 m e' realizzato da una soletta piena di spessore 30 cm su cui poggia un pavimento galleggiante, mentre il solaio di copertura a Q.ta +10.10 m è costituito da lastre predalles prefabbricate con alleggerimento in polistirolo e getto integrativo realizzato in opera di spessore complessivo pari a 5+20+5 cm.

Sulle travi di fondazione perimetrali si poggia la muratura in laterizi forati dello spessore complessivo di 40 cm.

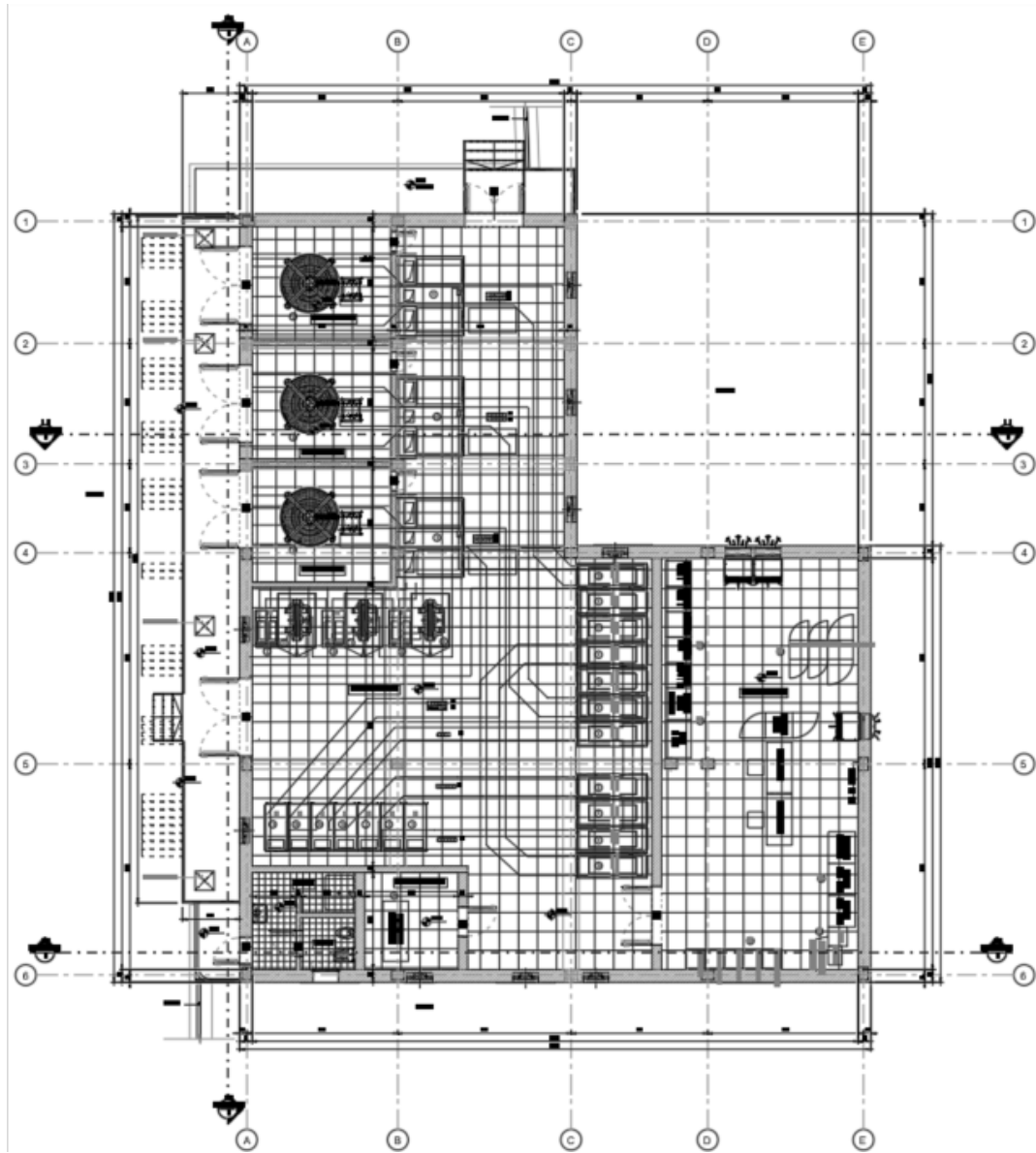


Figura 1 – Pianta FA21

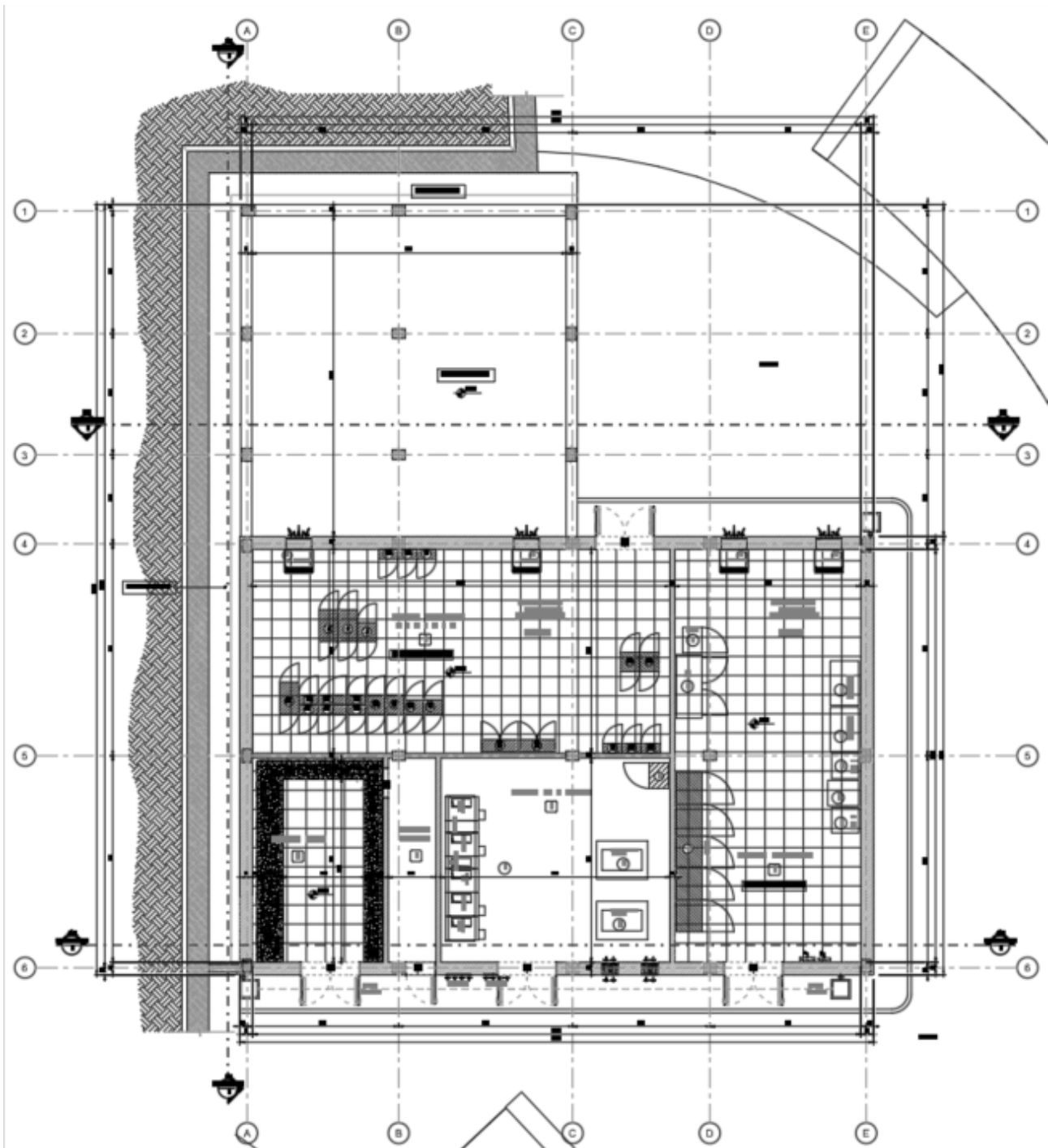


Figura 2 – Pianta FA22



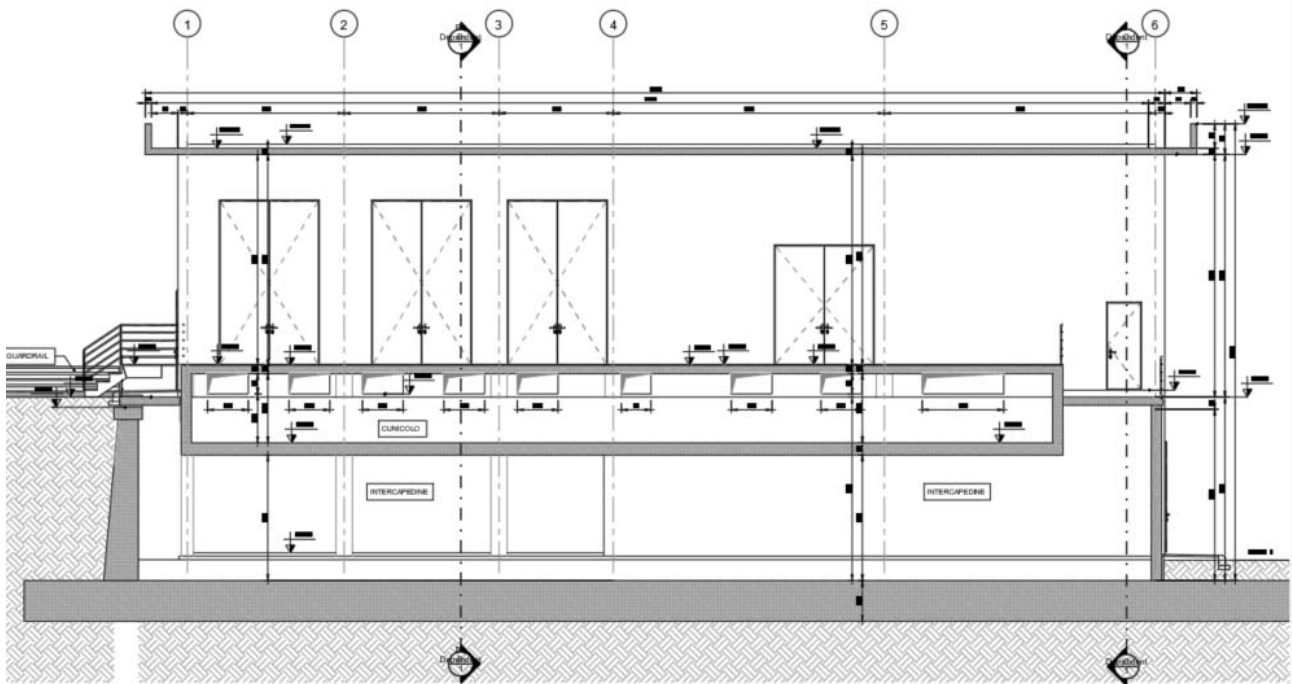


Figura 3 – Sezione A-A

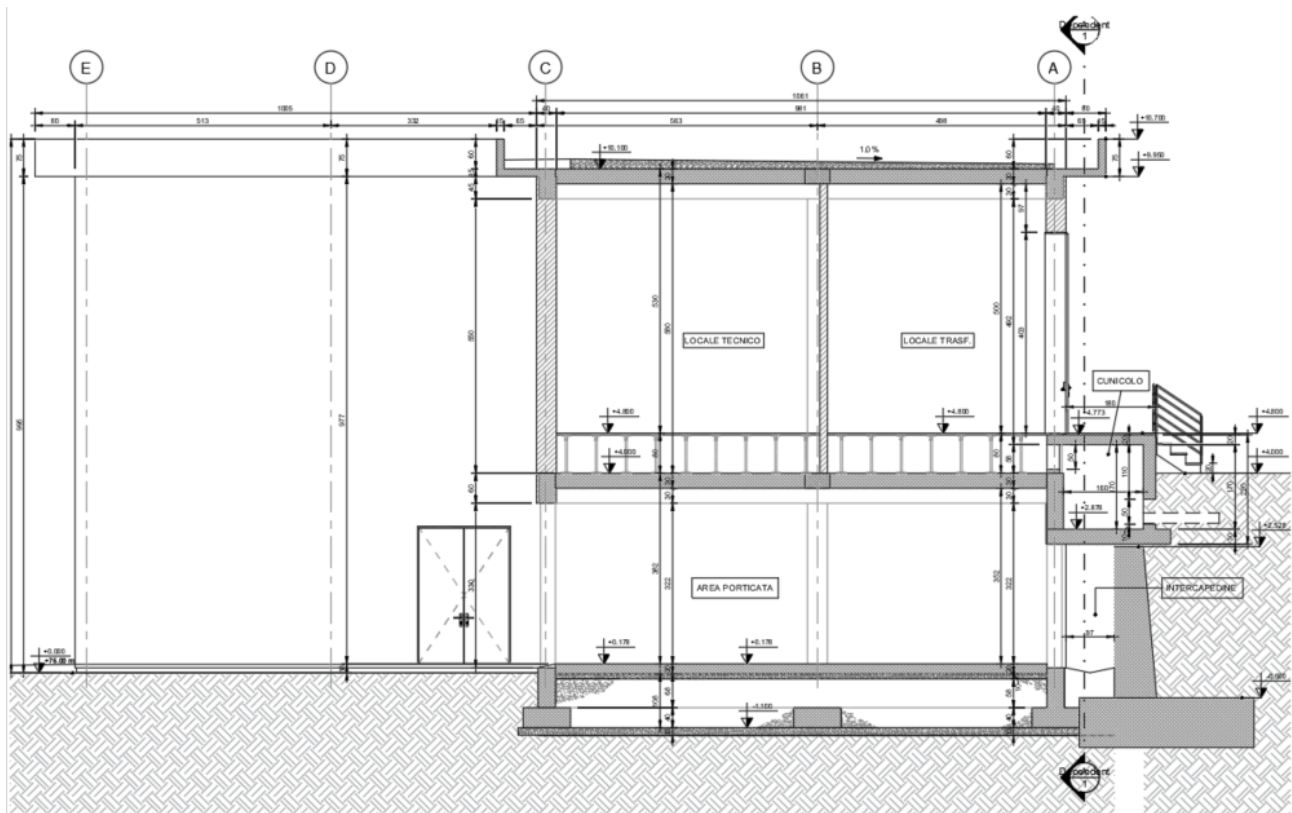


Figura 4 – Sezione B-B



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 9 di 161

## 2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Il progetto é redatto in conformità alle Normative seguenti:

- UNI-EN 206-1 Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità.
- Legge 05.11.1971 n. 1086: "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio normale e precompresso e a struttura metallica";
- Circolare LL.PP. del 14.02.1974 n. 11951: Istruzioni relative alla legge 05.11.1971
- L. 02.02.1974, n. 64: Provvedimenti per costruzioni con particolari prescrizioni per zone sismiche
- D.M. LL. PP. 11.03.1988: Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilita' 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.
- Circolare Min. LL.PP. 24 settembre 1988 n. 30483 - L. 02.02.1974, n. 64 - art. 1 D.M. 11.03.1988 - Istruzioni 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.
- Norma UNI-ENV 1992/1/1 Progettazione delle strutture di calcestruzzo.
- D.M. 09.01.1996: " 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. 16.01.1996: " Norme tecniche relative ai <<criteri generali per la verifiche di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>"
- D.M. 16.01.1996: "Norme tecniche per le costruzioni in zona sismica"
- Circolare 04/07/1996 n.156/AA.GG./STC. "Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifiche di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al decreto ministeriale 16 gennaio 1996.
- Circolare 15.10.1996 n.252/AA.GG./S.T.C. "Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al decreto ministeriale 16 gennaio 1996
- Circolare 10.04.1997 n.65/AA.GG."Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zona sismica" di cui al decreto ministeriale 16 gennaio 1996
- Norma C.N.R. UNI 10024/86 "Analisi mediante elaboratore: impostazione e redazione delle relazioni di calcolo".
- Ord. P.C.M. 20 marzo 2003, n. 3274 – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00
	Foglio 10 di 161

### 3. METODO DI CALCOLO

Il metodo di calcolo e di verifica utilizzato è quello degli stati limite (SLU -SLE). I risultati dell'analisi strutturale condotta per le singole condizioni di carico, moltiplicati da opportuni coefficienti e combinati in casi di carico, definiscono le sollecitazioni di calcolo delle membrature da verificare.

### 4. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

Con riferimento alle normative citate le strutture sono state verificate adottando i seguenti parametri di resistenza dei materiali.

#### 4.1. CALCESTRUZZO PER LE STRUTTURE DELL'EDIFICIO

Per le strutture in elevazione del fabbricato è stato utilizzato un calcestruzzo di classe **C32/40** avente le seguenti caratteristiche:

Massima dimensione aggregati .....≤25 mm Tipologia di aggregato: Cava  
Classe di consistenza: ..... S3+S5 (UNI EN 206-1)  
Classe di esposizione: ..... XC2 (UNI EN 206-1)  
Rapporto acqua/cemento massimo: .....≤ 0.55 - Dosaggio minimo cemento 320 kg/m<sup>3</sup>  
Copriferro nominale min. per strutture in elevazione 30 mm

$R_{ck} = 40 \text{ N/mm}^2$  (resistenza caratteristica a compressione cubica)

$f_{ck} = 32 \text{ N/mm}^2$  (resistenza caratteristica a compressione cilindrica)

Per le verifiche a SLU:

$$\gamma_c = 1.5$$

$$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot (f_{ck} / \gamma_c) = 0.85 \cdot (32/1.5) = 18.13 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{resistenza a compressione di calcolo})$$

$$f_{ctm} = 0.3 \cdot f_{ck}^{2/3} = 3.03 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{ctk} = 0.7 \cdot f_{ctm} = 0.7 \cdot 3.03 = 2.12 \text{ N/mm}^2$$

$$E_{cm} = 22000 \cdot (f_{cm} / 10)^{0.3} = 33346 \text{ N/mm}^2$$

dove  $f_{cm} = f_{ck} + 8 = 40 \text{ N/mm}^2$

Per le strutture di fondazione del fabbricato è stato utilizzato un calcestruzzo di classe **C25/30** avente le seguenti caratteristiche:

Calcestruzzo classe C25/30 (UNI EN 206-1)

Massima dimensione aggregati .....≤30 mm Tipologia di aggregato: Cava

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00 <span style="float: right;">Foglio 11 di 161</span>

Classe di consistenza: ..... S3÷S5 (UNI EN 206-1)

Classe di esposizione: ..... XC2 (UNI EN 206-1)

Rapporto acqua/cemento massimo: ..... ≤ 0.60 - Dosaggio minimo cemento 300 kg/m<sup>3</sup>

Copriferro nominale min. per strutture in fondazione 40 mm

$R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$  (resistenza caratteristica a compressione cubica)

$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$  (resistenza caratteristica a compressione cilindrica)

Per le verifiche a SLU:

$\gamma_c = 1.5$

$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot (f_{ck} / \gamma_c) = 0.85 \cdot (25/1.5) = 14.2 \text{ N/mm}^2$  (resistenza a compressione di calcolo)

$f_{ctm} = 0.3 \cdot f_{ck}^{2/3} = 2.56 \text{ N/mm}^2$

$f_{ctk} = 0.7 \cdot f_{ctm} = 0.7 \cdot 2.90 = 1.8 \text{ N/mm}^2$

$E_{cm} = 22000 \cdot (f_{cm} / 10)^{0.3} = 31475 \text{ N/mm}^2$

dove  $f_{cm} = f_{ck} + 8 = 33 \text{ N/mm}^2$

### **CALCESTRUZZO PER MAGRONI CLASSE C12/15 (UNI EN 206-1)**

Massima dimensione aggregati ..... ≤ 40 mm Tipologia di aggregato: Cava

### **4.2. ACCIAIO PER LE STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO**

Per l'acciaio di armatura è stato utilizzato un acciaio **B 450 C** avente le seguenti caratteristiche.

$f_{y,k} = 450 \text{ MPa}$

$f_{t,k} = 540 \text{ MPa}$

$\gamma_s = 1.15$

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 12 di 161

## 5. PARAMETRI GEOTECNICI UTILIZZATI

Il coefficiente di sottosuolo alla winkler, dedotto dalla relazione geotecnica, si assume pari a :

$$k_w = 1.6 \text{ daN/cm}^3 \quad (\text{coefficiente di sottosuolo alla winkler})$$

## 6. INDIVIDUAZIONE DEL CODICE DI CALCOLO

Norme C.N.R.-U.N.I 10024/86: informazioni sul codice di calcolo.

Codice DOLMENWIN, versione 20, prodotto, distribuito e assistito dalla Soc. CDM DOLMEN, con sede in Torino, via Drovetti 9/F.

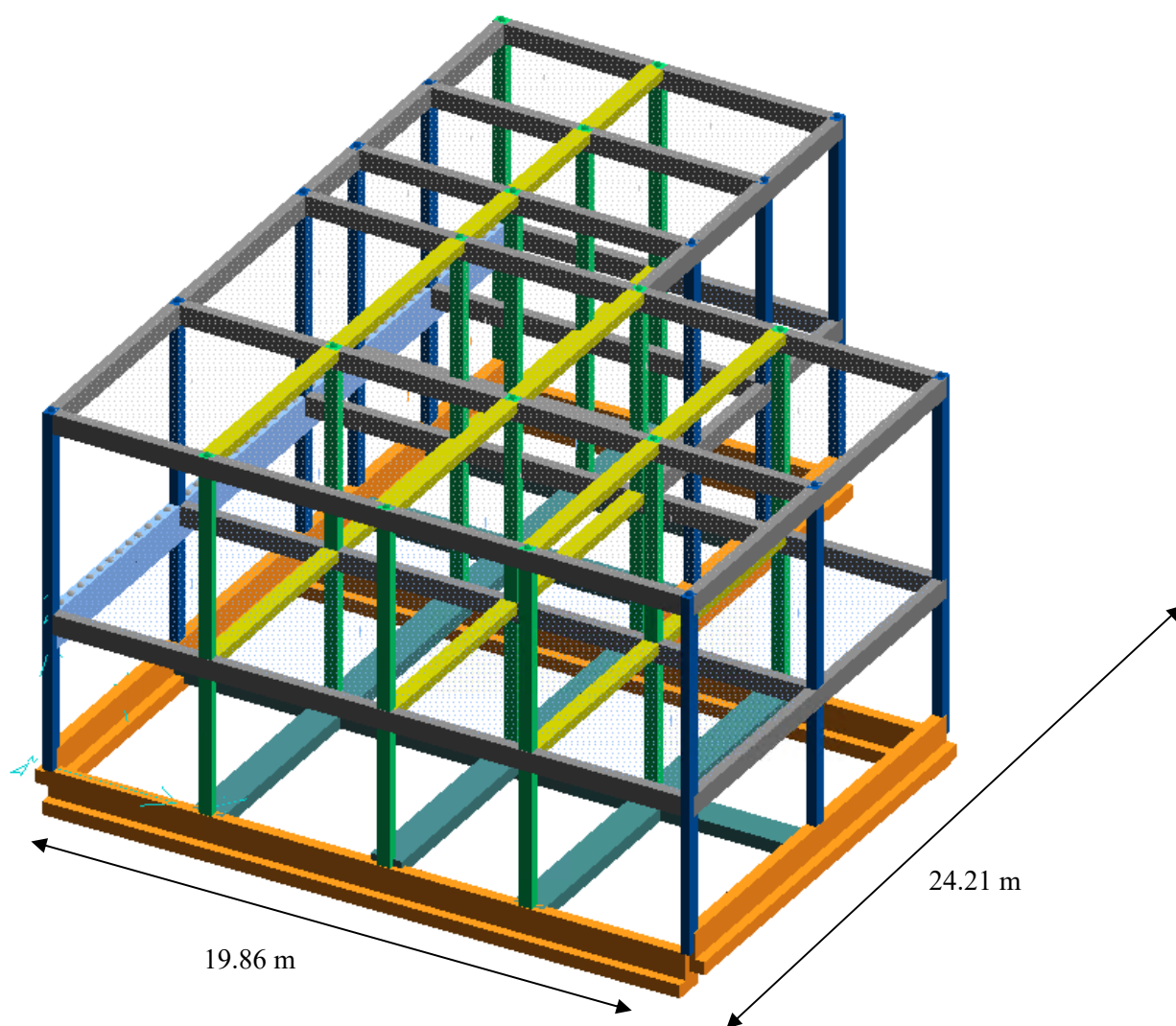
Il progetto e la verifica degli elementi strutturali seguono il metodo semiprobabilistico agli Stati Limite. La struttura è modellata con il metodo degli elementi finiti, applicato a sistemi tridimensionali. Il codice effettua l'analisi elastica lineare di strutture tridimensionali con nodi a sei gradi di libertà. Gli elementi considerati sono sia di tipo trave, monodimensionali, sia di tipo guscio, sia rettangolare che triangolare, aventi comportamento membrana e piastra. I carichi agenti sui solai, derivanti dall'analisi dei carichi, vengono ripartiti dal programma di calcolo in modo automatico sulle membrature (travi, pilastri, pareti). I carichi dovuti ai tamponamenti sono schematizzati come carichi lineari. Su tutti gli elementi strutturali è, inoltre, possibile applicare direttamente ulteriori azioni concentrate e/o distribuite (variabili con legge lineare ed agenti lungo tutta l'asta o tutta la superficie). I vincoli esterni sono definiti da sei costanti di rigidezza elastica.

L'affidabilità del codice di calcolo è garantita dall'esistenza di un'ampia documentazione di supporto, che riporta, per una serie di strutture significative, i confronti tra le analisi effettuate con il codice e quelle effettuate con codici di confronto (HERCULES della Soc. SOCOTEC - Parigi). La presenza di un modulo CAD per l'introduzione dei dati permette la visualizzazione dettagliata degli elementi e dei carichi introdotti. È possibile ottenere rappresentazioni grafiche di deformate, sollecitazioni e stati di tensione della struttura.

## 7. MODELLAZIONE

Il modello del fabbricato oggetto della seguente relazione è stato effettuato con elementi finiti monodimensionali e bidimensionali (modello ad aste e gusci), ciascuno con la propria sezione reale. Nell'appendice A sono riportati i dati della struttura.

### MODELLO IN 3D CON GLI ELEMENTI ESTRUSI



## 8. ANALISI DEI CARICHI

### 8.1. CONDIZIONI ELEMENTARI DI CARICO

Nella seguente tabella si riportano le condizioni di carico analizzate nel modello F.E.M.

Schede condizioni

Nuova scheda		Modifica scheda		Duplica scheda		Elimina scheda	
Num.	Nome	Coeff.	N° carichi	Categoria in NTC2018	Categoria in norme preced		
<input checked="" type="radio"/> 001)	Peso_proprio_____	1	329	Peso proprio	Altro ...		
<input type="radio"/> 002)	Permanente_____	1	190	Permanente	Altro ...		
<input type="radio"/> 003)	Neve (<1000m_slm)___	1	14	Neve (<1000m slm)	Altro ...		
<input type="radio"/> 004)	VARIABILE_INDUSTRIAL	1	14	E2:Ambienti Industriali	Var.autorimesse		
<input type="radio"/> 005)	Permanente_murature	1	0	Permanente	Permanente		
<input type="radio"/> 006)	Sisma_murature	1	92	Altro ...	Altro ...		
<input type="radio"/> 007)	Sisma_X	1	213	Sisma X SLU (st lin)	Altro ...		
<input type="radio"/> 008)	Sisma_Y	1	213	Sisma Y SLU (st lin)	Altro ...		
<input type="radio"/> 009)	Torcente_add_X	1	189	Torcente addiz X SLU	Altro ...		
<input type="radio"/> 010)	Torcente_add_Y	1	91	Torcente addiz Y SLU	Altro ...		

### 8.2. COMBINAZIONI DI CARICO

Si assumono le combinazioni di carico secondo quanto previsto dal D.M. 16/01/1996 e relativa circolare. Si riportano alcuni stralci normativi.

#### **Combinazioni di carico a SLU:**

##### **C.3.1. TIPI DI AZIONI**

Per la determinazione delle sollecitazioni  $S$  <sup>(nota 1)</sup> nei vari stati limite, si deve tener conto delle seguenti azioni  $F$  <sup>(nota 2)</sup>:

- le azioni dirette (forze): carichi permanenti (peso proprio ed altri carichi fissi) e carichi variabili (carichi di servizio, neve, vento, sisma, spinta delle terre, forze dinamiche, etc.);
  - le azioni indirette (deformazioni impresse) variazioni termiche, ritiro pre-tensione. spostamenti di vincoli, difetti di montaggio, etc.;
  - le azioni di carattere chimico fisico dovute a: agenti aggressivi, umidità, gelo, materiali nocivi, etc.;
- In particolare nella determinazione delle sollecitazioni  $S$  si dovrà tener conto degli effetti dovuti ad eccentricità non voluta, per imperfezioni geometriche. di carico, etc.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00 <div style="float: right;">Foglio 15 di 161</div>

### C.3.2. COMBINAZIONI DI CARICO

Indipendentemente dal metodo di verifica adottato, le azioni debbono essere cumulate secondo condizioni di carico tali da risultare più sfavorevoli ai fini delle singole verifiche, tenendo conto della ridotta probabilità di intervento simultaneo di tutte le azioni con i rispettivi valori più sfavorevoli.

#### C.3.2.1. STATI LIMITE ULTIMI

Le formule di combinazione qui indicate hanno carattere orientativo e possono applicarsi a costruzioni civili o industriali di tipo corrente per le quali non esistono regolamentazioni specifiche.

Si adotteranno le combinazioni espresse simbolicamente come segue:

$$F_d = \gamma_g G_k + \gamma_p P_k + \gamma_q Q_{1k} + \sum_{i=2}^n \gamma_q (\Psi_{0i} \cdot Q_{ik})$$

dove i segni + e  $\Sigma$  significano l'applicazione concomitante dei rispettivi addendi ed il coefficiente  $\gamma_q$  (pari a 1,5 oppure a 0) va applicato a ciascun carico  $Q_{ik}$  con il valore appropriato.

Si assumono i coefficienti  $\gamma_f$ :

$$\begin{aligned} \gamma_g &= 1,4 \text{ (1,0 se il suo contributo aumenta la sicurezza);} \\ \gamma_p &= 0,9 \text{ (1,2 se il suo contributo diminuisce la sicurezza);} \\ \gamma_q &= 1,5 \text{ (0 se il suo contributo aumenta la sicurezza);} \end{aligned}$$

ed essendo:

$G_k$  il valore caratteristico delle azioni permanenti;

$P_k$  il valore caratteristico della forza di precompressione;

$Q_{1k}$  il valore caratteristico dell'azione di base di ogni combinazione;

$Q_{ik}$  i valori caratteristici delle azioni variabili tra loro indipendenti;

$\Psi_{0i}$  coefficiente di combinazione allo stato limite ultimo, da determinarsi sulla base di considerazioni statistiche; in assenza di queste si assume  $\Psi_{0i}$ , non inferiore a 0,7 per i carichi variabili di esercizio nei fabbricati per abitazione e uffici e/o non inferiori a 0,7 per neve e vento.

Qualora le deformazioni impresse esercitino una azione significativa sullo stato limite ultimo considerato se ne terrà conto applicando loro un coefficiente pari a 1,2.

Il contributo delle deformazioni impresse, non imposte appositamente, deve essere trascurato se a favore della sicurezza.

Nella espressione di  $F_d$  ciascuna azione variabile deve essere di volta in volta assunta come azione di base della combinazione.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 16 di 161

### **Combinazioni di carico sismiche:**

#### **B.8.2. Verifica agli stati limite ultimi di resistenza.**

Le sollecitazioni, per la verifica allo stato limite ultimo, devono essere valutate con la formula di combinazione:

$$\alpha_p \pm \gamma_E \alpha_s,$$

in cui  $\alpha_s$  sono le sollecitazioni dovute al sisma convenzionale,  $\gamma_E$  è pari a 1,5, mentre  $\alpha_p$  si valuta con riferimento alla seguente combinazione, espressa in forma convenzionale:

$$\alpha_p = \gamma_g G_k + \gamma_p P_k + \gamma_q \left[ Q_{jk} + \sum_{i=2}^n (\psi_{0i} Q_{ik}) \right]$$

essendo:

$G_k$  = il valore caratteristico delle azioni permanenti;

$P_k$  = il valore caratteristico della forza di precompressione;

$Q_{jk}$  = il valore caratteristico del sovraccarico variabile di base;

$Q_{ik}$  = i valori caratteristici delle azioni variabili tra loro indipendenti;

$\gamma_g = 1,4$  (oppure 1,0 se il suo contributo aumenta la sicurezza);

$\gamma_p = 1,2$  (oppure 0,9 se il suo contributo aumenta la sicurezza);

$\gamma_q = 1,5$  (oppure 0 se il suo contributo aumenta la sicurezza);

$\psi_{0i}$  = coefficienti di combinazione allo stato limite ultimo, da assumere pari a 0,7 per i carichi variabili di esercizio nei fabbricati per abitazione e uffici e per le azioni da neve, pari a 0 per le azioni da vento.

### **Combinazioni di carico a SLE:**

#### **C.3.2.2. STATI LIMITE DI ESERCIZIO**

Le formule di combinazione qui indicate hanno carattere orientativo e possono applicarsi a costruzioni civili o industriali di tipo corrente e per le quali non esistano regolamentazioni specifiche. Si prenderanno in esame le seguenti combinazioni:

rare:  $F_d = G_k + P_k + Q_{1k} + \sum_{i=2}^{i=n} (\Psi_{0i} \cdot Q_{ik})$

frequenti:  $F_d = G_k + P_k + \Psi_{11} Q_{1k} + \sum_{i=2}^{i=n} (\Psi_{2i} Q_{ik})$

quasi permanenti:  $F_d = G_k + P_k + \sum_{i=1}^{i=n} (\Psi_{2i} \cdot Q_{ik})$

essendo:

$\Psi_{1i}$ : coefficiente atto a definire i valori delle azioni variabili assimilabili ai frattili di ordine 0,95 delle distribuzioni dei valori istantanei;

$\Psi_{2i}$ : coefficiente atto a definire i valori quasi permanenti delle azioni variabili assimilabili ai valori medi delle distribuzioni dei valori istantanei.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 17 di 161

In mancanza di informazioni adeguate si potranno attribuire ai coefficienti  $\Psi_{0i}$ ,  $\Psi_{1i}$ ,  $\Psi_{2i}$  i valori minimi seguenti:

Azione	$\Psi_{0i}$	$\Psi_{1i}$	$\Psi_{2i}$
Carichi variabili nei fabbricati per abitazione	0,7	0,5	0,2
Uffici e negozi	0,7	0,6	0,3
Autorimesse	0,7	0,7	0,6
Vento e neve	0,7	0,2	0

Di seguito si riporta la tabella con tutte le combinazioni di carico utilizzate per le verifiche dell'edificio.

### DESCRIZIONE CASI DI CARICO:

NOME	DESCRIZIONE	VERIFICA	TIPO	CONDIZ. INSERITE			CASI INSERITI	
				Num.	Coeff.	Segno	Num.	Coeff.
1	SLU SENZA SISMA	S. L. U.	somma	3	1.500	+		
				4	1.500	+		
				1	1.400	+		
				2	1.400	+		
				5	1.400	+		
2	SISMAX SLU	nessuna	somma	7	1.000	±		
				9	1.000	±		
3	SISMAX SLU	nessuna	somma	8	1.000	±		
				10	1.000	±		
4	SLU con SISMAX PRINC	S. L. U.	somma	1	1.400	+	2	1.000
				2	1.400	+	3	0.300
				3	0.500	+		
				4	0.500	+		
				6	1.400	+		
5	SLU con SISMAX PRINC	S. L. U.	somma	1	1.400	+	3	1.000
				2	1.400	+	2	0.300
				4	0.500	+		
				6	1.400	+		
6	SLD con SISMAX PRINC	S. L. Danno	somma	1	1.000	+	2	0.695
				2	1.000	+	3	0.209
				4	0.330	+		
7	SLD con SISMAX PRINC	S. L. Danno	somma	1	1.000	+	3	0.695
				2	1.000	+	2	0.209
				4	0.330	+		
8	SLU FON con SISMAX P	SLU_FON	somma	1	1.000	+	2	1.100
				2	1.000	+	3	0.330
				4	0.330	+		
9	SLU FON con SISMAX P	SLU_FON	somma	1	1.000	+	3	1.100
				2	1.000	+	2	0.330
				4	0.330	+		
10	SLUGeo	SLU_GEO	somma	1	1.000	+		
				2	1.300	+		
				3	1.300	+		
				4	1.300	+		
				5	1.300	+		
11	SLUEqu	SLU_EQU	somma	1	0.900	+		
				2	1.500	+		
				3	1.500	+		
				4	1.500	+		
				5	1.500	+		
12	Rara	Rara	somma	1	1.000	+		
				2	1.000	+		

				3	1.000	+		
				4	1.000	+		
				5	1.000	+		
13	Frequente	Freq.	somma	1	1.000	+		
				2	1.000	+		
				3	0.200	+		
				4	0.900	+		
				5	1.000	+		
14	Quasi Perm	Quasi Perm.	somma	1	1.000	+		
				2	1.000	+		
				4	0.800	+		
				5	1.000	+		

Si riporta una breve descrizione dei casi di carico considerati:

**caso 1:** combinazioni a Stato Limite Ultimo, che considera le sole azioni statiche quali: pesi propri, carichi permanenti, senza considerare l'azione del sisma;

**caso 2 e 3:** combinazione delle azioni sismiche.

**caso 4, 5, 6, 7, 8, 9:** combinazione a Stato Limite Ultimo, che considera i normali carichi (pesi propri, permanenti, neve) e le azioni sismiche, con una direzione principale del sisma;

**caso 10, 11:** combinazione a Stato Limite Ultimo, che considera i normali carichi (pesi propri, permanenti, neve) nel caso di verifiche geotecniche;

**caso 12, 13 e 14:** combinazioni a Stato Limite di Esercizio (rara, frequente e permanente), che contempla i normali carichi (pesi propri, permanenti e variabili) amplificati dei coefficienti opportuni.

Nei casi di carico considerati nel calcolo, non vengono contemplate le azioni dovute al vento, in quanto trascurabili rispetto alle azioni relative al sisma.

### 8.3. DEFINIZIONE DEI CARICHI

Di seguito vengono definiti tutti i carichi riportati al paragrafo precedente.

#### **CONDIZIONE 1 – Pesi propri**

Il peso proprio degli elementi in elevazione si è ricavato direttamente dal programma di calcolo utilizzando un valore di peso specifico del cemento armato pari a  $\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$ .

Il peso proprio del solaio si è ricavato come segue:

$P_{\text{proprio solaio}} 1^\circ \text{ piano} = 750 \text{ daN/m}^2$  (H = 30 cm peso della soletta piena in c.a.).

$P_{\text{proprio solaio}} \text{ piano copertura} = 420 \text{ kg/m}^2$  (peso del solaio comprensivo di pannelli predalles + getto di completamento + rompitratte).

Tutti i carichi definiti peso proprio partecipano al carico sismico come masse sismiche.

#### **CONDIZIONE 2 – Permanenti**

In tale caso sono contemplati i carichi permanenti agenti sul solaio:

$P_{perm\ copertura} = 150\text{ kg/m}^2$  (peso del pacchetto di impermeabilizzazione del solaio e massetto delle pendenze).

$P_{perm\ flottante\ P1} = 100\text{ daN/m}^2$  (peso del pavimento flottante).

Inoltre, la trave costituente la veletta che grava sulle travi di bordo del solaio ha un peso pari a:

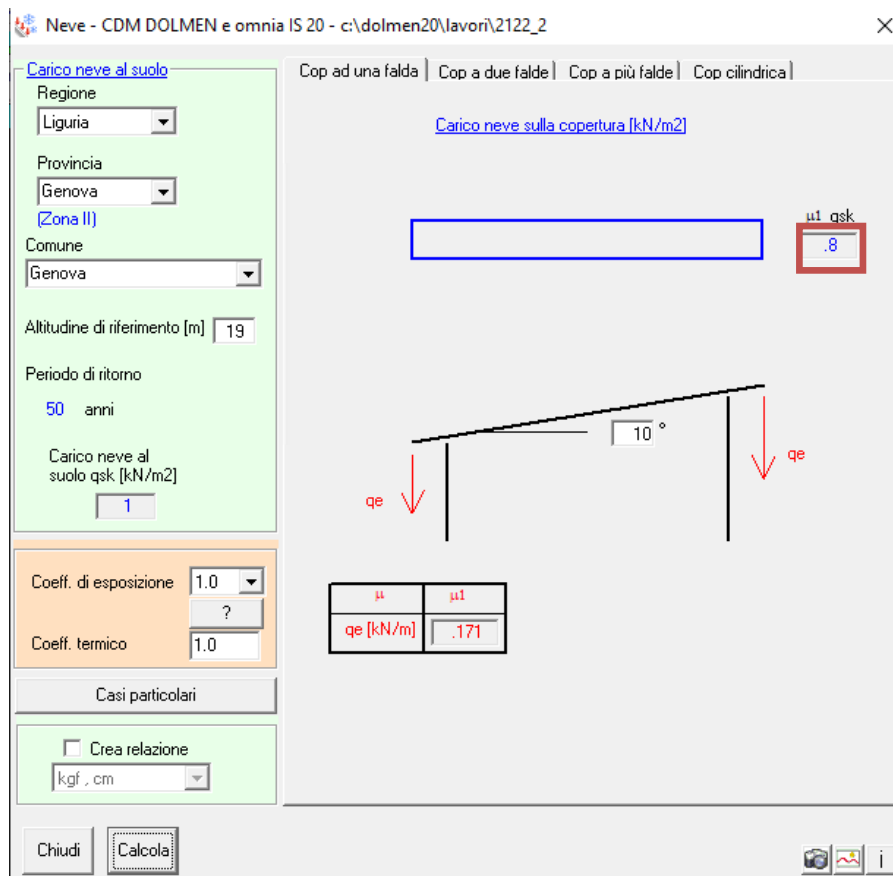
$P_v = 5.25\text{ kN/m}$ .

Reazioni appoggio cunicolo:  $1889.7\text{ daN/m} + 1820.3\text{ daN/m}$

Tutti i carichi definiti permanenti partecipano al carico sismico come masse sismiche.

### **CONDIZIONE 3 – Neve**

Il carico neve sul tetto è stato ricavato nel seguente modo:



The software interface shows the following parameters and results:

- Region:** Liguria
- Provincia:** Genova
- Comune:** Genova
- Altitudine di riferimento [m]:** 19
- Periodo di ritorno:** 50 anni
- Carico neve al suolo  $q_{sk}$  [kN/m<sup>2</sup>]:** 1
- Coeff. di esposizione:** 1.0
- Coeff. termico:** 1.0
- Diagram:** A gabled roof with a slope of 10°. Snow load  $q_e$  is shown acting on the roof surface.
- Calculation Results:**

$\mu$	$\mu_1$
$q_e$ [kN/m]	.171

$$q_{neve} = 80\text{ daN/m}^2$$

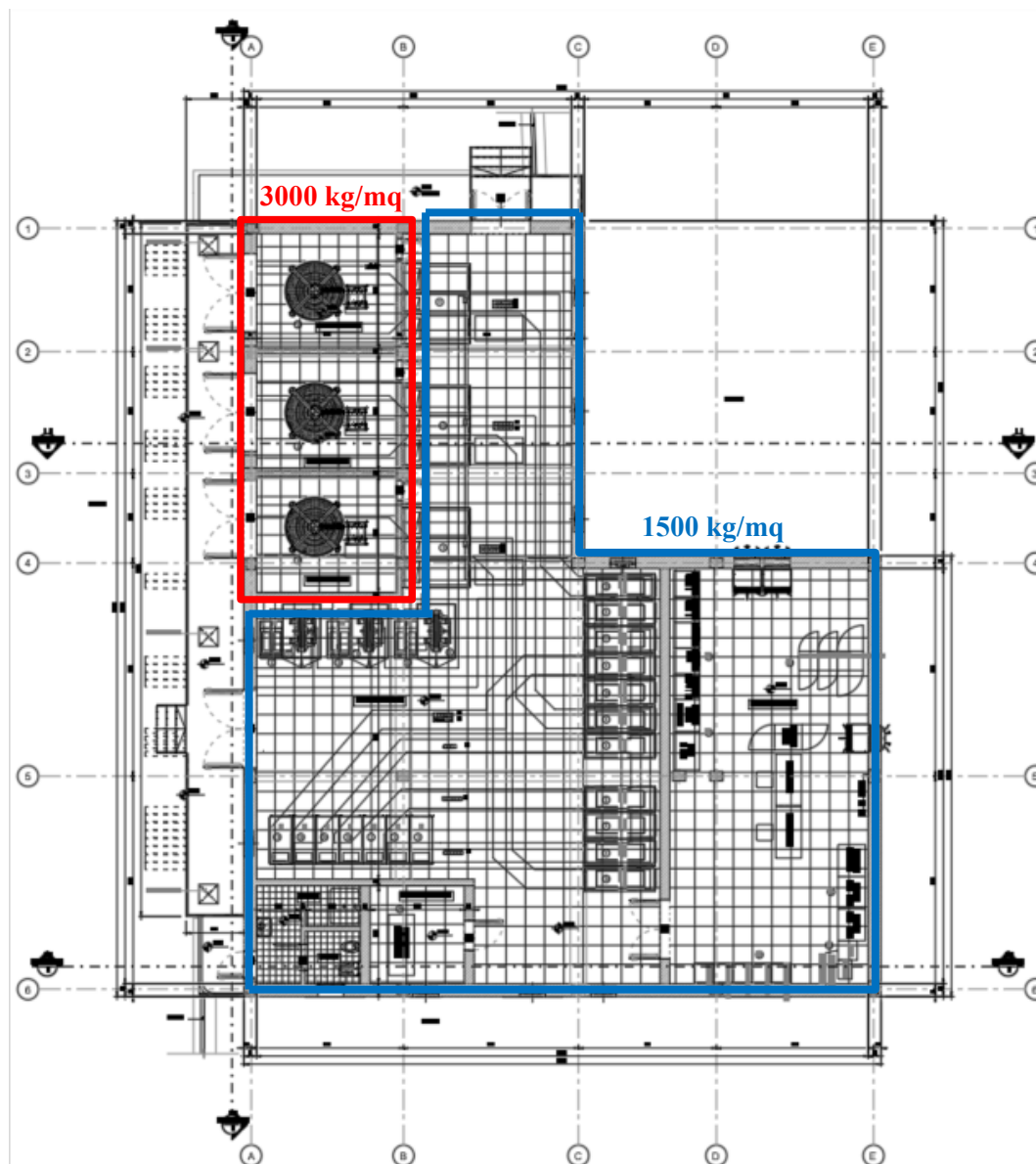
### **CONDIZIONE 4 – Variabile ambienti industriali**

E' stato considerato un peso variabile per ambienti industriali pari a:

$P_{var\ industriali} = 200\text{ daN/m}^2$  (variabile uffici).

$P_{bobine} = 3000\text{ daN/m}^2$  (peso delle bobine).

$P_{P1} = 1500\text{ daN/m}^2$  (peso dei restanti macchinari al p1).



### **CONDIZIONE 5 – Murature esterne**

Il carico in oggetto rappresenta tutti i carichi relativi alla muratura perimetrale avente spessore totale pari a 36+2+2 cm:

- peso della muratura pari a = 264 kg/m<sup>2</sup>;
- peso dell'intonaco interno pari a = 31 kg/m<sup>2</sup>;
- peso complessivo di muratura, intonaco e isolante: 3 kN/m<sup>2</sup>.

Questa condizione di carico si distingue dalla precedente definita "peso proprio" perché non prende parte nella definizione della massa sismica.

## AZIONE DEL VENTO

L'azione del vento, in direzione y, è stata ricavata secondo i seguenti parametri:

Vento - CDM DOLMEN e omnia IS 20 - c:\dolmen20\lavori\2122\_2

$p = q_{ref} * ce(ct) * cp * cd$   
pressione del vento

$pf = q_{ref} * ce * cf$   
azione tangente del vento

$q_{ref}$  = pressione cinetica di riferimento  
 $ce$  = coefficiente di esposizione  
 $ct$  = coefficiente di topografia  
 $cp$  = coefficiente di forma  
 $cd$  = coefficiente dinamico  
 $cf$  = coefficiente di attrito

**Dati**  
 Coeff. dinamico | Coeff. di forma | Coeff. di attrito |  
 Generali | Coeff. di esposizione | Coeff. di topografia |

Regione: Liguria Zona 7  
 Provincia: Genova Comune: Genova  
 Altitudine: 19 m s.l.m.

Periodo di ritorno  $T_r = 50$  anni Modifica  
 Velocità di Riferimento 28 m/sec Modifica  
 Numero di quote di calcolo 10

Chiudi Calcola  Crea relazione [Kgf, ci]

Vento - CDM DOLMEN e omnia IS 20 - c:\dolmen20\lavori\2122\_2

$p = q_{ref} * ce(ct) * cp * cd$   
pressione del vento

$pf = q_{ref} * ce * cf$   
azione tangente del vento

$q_{ref}$  = pressione cinetica di riferimento  
 $ce$  = coefficiente di esposizione  
 $ct$  = coefficiente di topografia  
 $cp$  = coefficiente di forma  
 $cd$  = coefficiente dinamico  
 $cf$  = coefficiente di attrito

**Dati**  
 Coeff. dinamico | Coeff. di forma | Coeff. di attrito |  
 Generali | Coeff. di esposizione | Coeff. di topografia |

Classe di rugosità del terreno  
 A  B  
 C  D

"L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinchè una costruzione possa dirsi ubicata in classe di rugosità A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi rigorose, verrà assegnata la classe più sfavorevole." (Circ. 4 luglio 1996 - 7.5)

Distanza dalla costa [km] 100

Chiudi Calcola  Crea relazione [Kgf, ci]

Vento - CDM DOLMEN e omnia IS 20 - c:\dolmen20\lavori\2122\_2

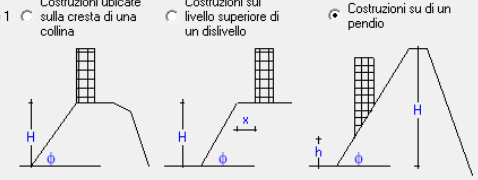
$p = q_{ref} * ce(ct) * cp * cd$   
pressione del vento

$pf = q_{ref} * ce * cf$   
azione tangente del vento

$q_{ref}$  = pressione cinetica di riferimento  
 $ce$  = coefficiente di esposizione  
 $ct$  = coefficiente di topografia  
 $cp$  = coefficiente di forma  
 $cd$  = coefficiente dinamico  
 $cf$  = coefficiente di attrito

**Dati**  
 Coeff. dinamico | Coeff. di forma | Coeff. di attrito |  
 Generali | Coeff. di esposizione | Coeff. di topografia |

$ct = 1$   Costruzioni ubicate sulla cresta di una collina  Costruzioni sul livello superiore di un dislivello  Costruzioni su di un pendio



H [m]	$\phi$ [°]	x [m]	h [m]
10	30	5	6

Il coefficiente di topografia  $ct$  è posto di regola pari a 1 sia per le zone pianeggianti sia per quelle ondulate, collinose, montane. Nel caso di costruzioni ubicate presso la sommità di colline o pendii isolati deve essere valutato con analisi più approfondite.

Chiudi Calcola  Crea relazione [Kgf, ci]

Vento - CDM DOLMEN e omnia IS 20 - c:\dolmen20\lavori\2122\_2

$p = q_{ref} * ce(ct) * cp * cd$   
pressione del vento

$pf = q_{ref} * ce * cf$   
azione tangente del vento

$q_{ref}$  = pressione cinetica di riferimento  
 $ce$  = coefficiente di esposizione  
 $ct$  = coefficiente di topografia  
 $cp$  = coefficiente di forma  
 $cd$  = coefficiente dinamico  
 $cf$  = coefficiente di attrito

**Dati**  
 Coeff. dinamico | Coeff. di esposizione | Coeff. di attrito |  
 Generali | Coeff. di forma | Coeff. di attrito |

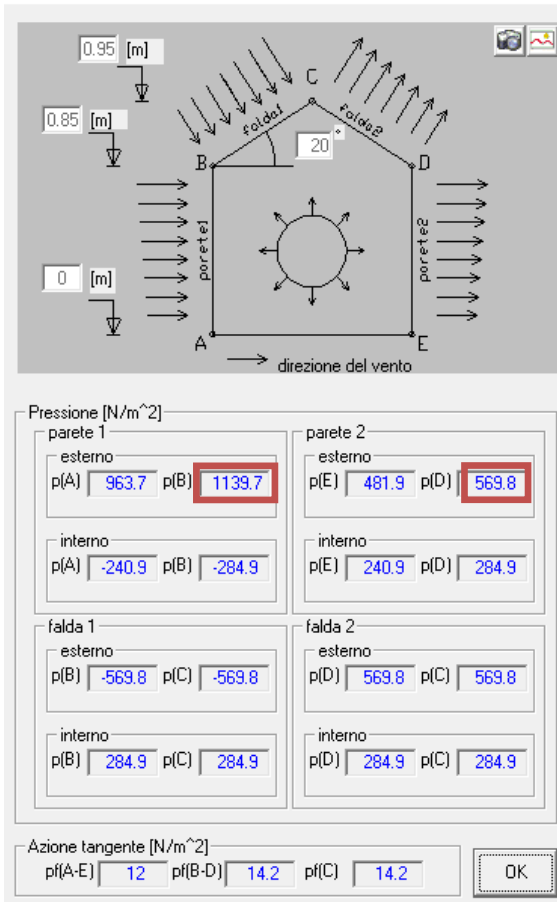
Tipologia di costruzione

Edifici a pianta rettangolare con coperture piane, a falde inclinate o curve  
 Coperture multiple  
 Tettoie e pensiline isolate  
 Travi ad anima piena e reticolari  
 Torri e pali a traliccio a sezione rettangolare, quadrata o triangolare  
 Corpi cilindrici o corpi prismatici a sezione di poligono regolare di otto o più lati  
 Corpi sferici

Dati specifici

Chiudi Calcola  Crea relazione [Kgf, ci]

## Edifici a pianta rettangolare



$$Q_{\text{sopravento}} = 114 \text{ daN/m}^2$$

$$Q_{\text{sottovento}} = 57 \text{ daN/m}^2$$

L'azione del vento viene determinata come somma della pressione sulla parete principale (parete 1) e della sottopressione sulla parete secondaria (parete 2).

$$P_{\text{vento}} = 114 + 57 = 171 \text{ daN/m}^2$$

$F_{\text{vento},Y} = 171 * (24.21 * 11.20) * \gamma_q = 46366 \text{ daN}$  (azione orizzontale massima di calcolo del vento) con  $\gamma_q$  pari a 1.5.

Si riporta di seguito il valore della risultante sulla struttura, delle forze orizzontali sismiche in direzione Y (trasversale).



#### Risultante applicata

Punto di applicazione

( 0.0 , 2375.0 , 1085.0 )

Componenti forza risultante [ daN ]

RX 0      RY 107950      RZ 0

Componenti momento risultante [ daNcm ]

MX 28566760      MY 0      MZ 87626946

Fsisma Y=107950 daN, tale valore va moltiplicato per il coefficiente di combinazione che e' pari a 1.5.

Fsisma Y = 161925 >> 46366 daN = FventoY;

Dal confronto effettuato, si evince che l'azione del vento é inferiore all'azione sismica in direzione Y. Pertanto si omette di considerare l'azione del vento tra le condizioni di carico elementari all'interno del modello F.E.M.

### **CONDIZIONE 6 – Sisma Murature**

E' un carico fittizio che considera una ripartizione proporzionale alla relativa area di competenza del peso delle murature direttamente sulle travi di solaio.

Questo carico non prende parte alla combinazione dei carichi utile alle verifiche strutturali ma viene direttamente considerato nella definizione delle masse sismiche.

### **Carichi sismici**

Le azioni sismiche sono state considerate tramite un'analisi statica con i parametri di seguito esposti.

La zona sismica è stata individuata secondo il D.M. 16.01.1996 (Campomorone zona sismica 3).

$$Fh = C \cdot R \cdot \varepsilon \cdot \beta \cdot I \cdot W$$

dove:

C = S-2/100 = 0,04 Coefficiente di intensità sismica

S = 6 Grado di sismicità

R = 1 Coefficiente di risposta relativo alla direzione considerata

I = 1,4 Coefficiente di protezione sismica per strutture di importanza primaria

ε = 1 Coefficiente di fondazione

β = 1.2 Coefficiente di struttura per strutture a telaio



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00 <span style="float: right;">Foglio 25 di 161</span>

Per la neve si considera un coefficiente  $s=0.33$  ai sensi della tabella 5 del D.M. 16/01/1996

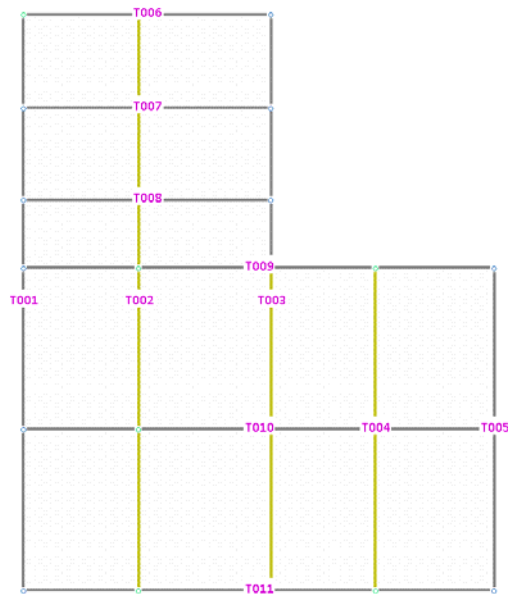
Locale	Coefficiente $s$
Locali d'abitazione, uffici non aperti al pubblico, alberghi, coperture, balconi	0,33
Locali suscettibili di affollamento (uffici aperti al pubblico, ristoranti, caffè, banche, aule scolastiche caserme, ospedali, ecc.)	0,50
Locali suscettibili di grande affollamento (sale per convegni o spettacoli, chiese, tribune, negozi, archivi, biblioteche, depositi, magazzini, laboratori, officine, rimesse, parcheggi, contenitori, scale, ecc.)	1,00

## 9. VERIFICA SLU-SLE

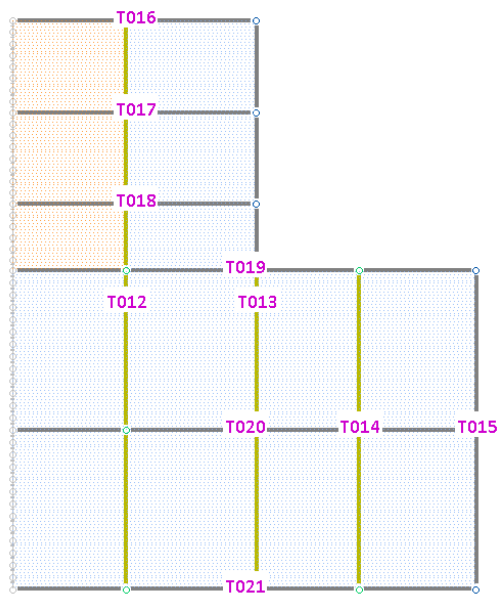
### 9.1. VERIFICA TRAVI DI SOLAIO

Nel presente paragrafo si verificano le travi di copertura, del solaio del primo piano e di fondazione. Di seguito si riportano le denominazioni della travi verificate nei paragrafi successivi.

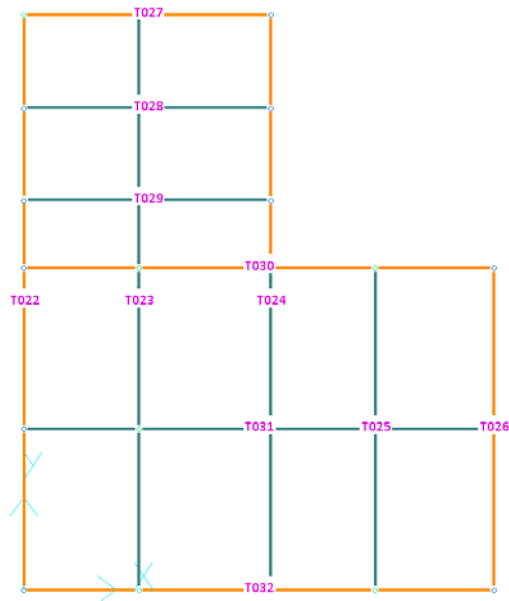
PIANO COPERTURA



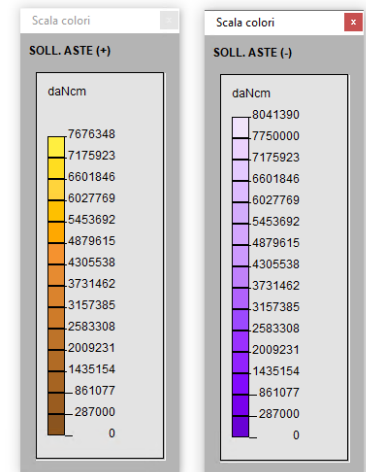
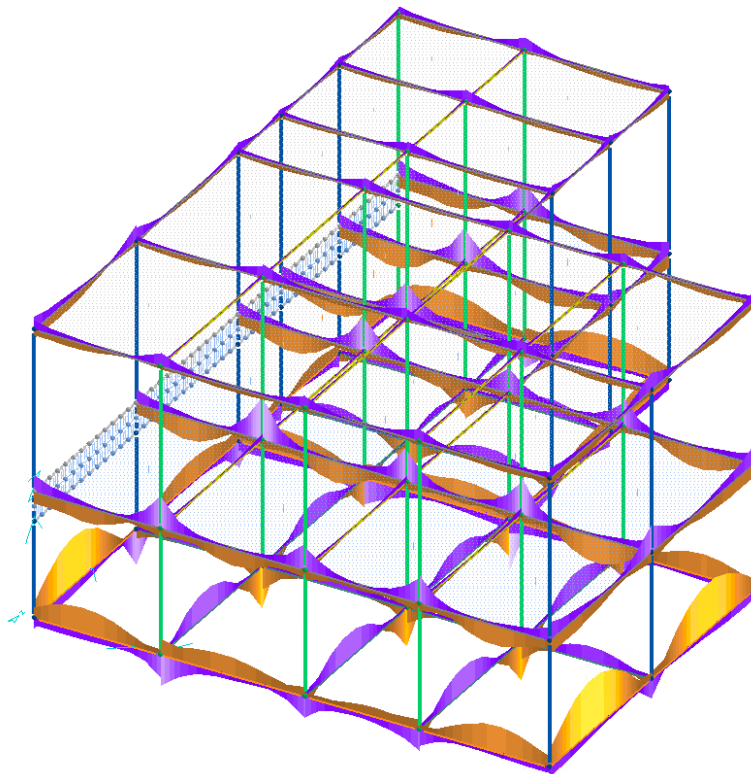
PIANO PRIMO



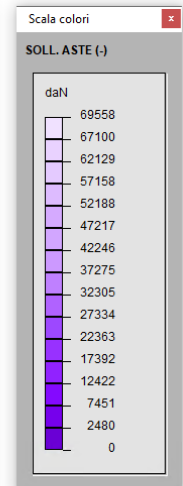
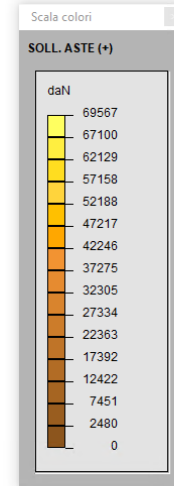
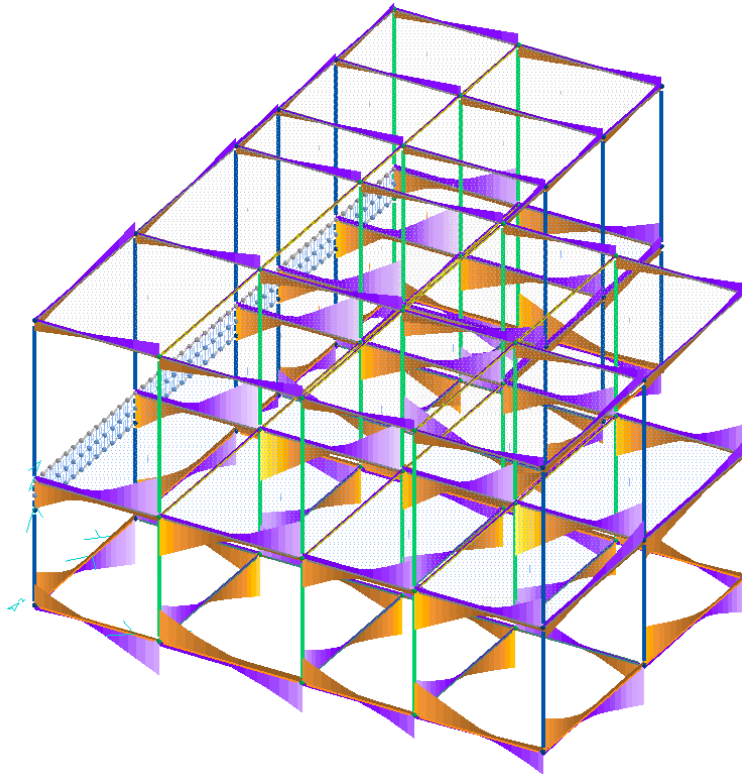
## PIANO FONDAZIONI



Diagrammi dei Momenti Flettenti sollecitanti le travi:



Diagrammi dei Tagli sollecitanti le travi:



Di seguito si riportano le verifiche strutturali delle travi.

### 9.1.1. Verifica trave T006

#### VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 6 - Travata T006 (trave)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Duttilita' : non prevista (struttura non dissipativa).  
 dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm<sup>2</sup>; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri: mm e cm<sup>2</sup> - sezioni: cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 3.5

#### MATERIALI

CLS : Rck=400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc=1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecd=. 2% (limite lastico)  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs=1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=. 19% (limite lastico)

#### TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff.Omogeneizzazione= 15  
 FESSURE : Wdmax(fre.)=. 4 ; Wdmax(q.p.)=. 3 [4. 1. 2. 2. 4. 5];  
 kt=. 4 [EN 1992-1 7. 3. 4].

#### CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

SLU		
Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16	
5.	SLU con SISMAX PRINC16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

&lt;-

#### SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 30X60; A=1980. ; Jg=594000. ; E=336427.8

 GENERAL CONTRACTOR Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 29 di 161
--	--	---------------------------------	---------------------

## DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	I am. max
1	A170	3	3	3	0	475.	435.	7.917	1.3	1.996	61.876
2	A171	3	3	3	0	545.	510.	9.083	1.3	1.821	56.446

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

## FLESSIONE:

Progressive	ve	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE
> 0.	0.	3.	1.	-956220.	-.036	.108	-1651891.	-.064	.186	2.	.255	1.728	SI
0.	0.	3.	1.	676668.	-.025	.068	1839461.	-.07	.186	2.	.272	2.718	SI
125.	125.	3.	1.	921604.	-.034	.093	1839461.	-.07	.186	2.	.272	1.996	SI
395.	395.	3.	5.	106090.	-.003	.005	3577351.	-.107	.186	2.	.364	33.72	SI
413.	413.	3.	5.	13536.	0.	.001	3577351.	-.107	.186	2.	.364	264.3	SI
475.	475.	3.	5.	-1598351.	-.047	.132	-2248515.	-.068	.186	2.	.267	1.407	SI
> 475.	0.	3.	5.	-1725976.	-.051	.143	-2248515.	-.068	.186	2.	.267	1.303	SI
520.	45.	3.	5.	65891.	-.002	.003	3577351.	-.107	.186	2.	.364	54.29	SI
728.	253.	3.	6.	908001.	-.03	.091	1850283.	-.062	.186	2.	.251	2.038	SI
815.	340.	3.	2.	1007434.	-.039	.102	1834319.	-.073	.186	2.	.28	1.821	SI
1020.	545.	3.	1.	-832403.	-.031	.094	-1651891.	-.064	.186	2.	.255	1.984	SI
1020.	545.	3.	1.	464243.	-.017	.047	1839461.	-.07	.186	2.	.272	3.962	SI

## TAGLIO:

Progressive	ve	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve
> 0.	0.	3.	11188.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
475.	475.	3.	-14262.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
> 475.	0.	3.	14923.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1020.	545.	3.	-11727.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve
25.	25.	3.	1.	-206820.	-12.3	491.4	8.42	12.5	.014	25.78	.036	SI
45.	45.	3.	1.	-121263.	-7.2	288.1	8.42	12.5	.0082	25.78	.021	SI
215.	215.	3.	2.	358691.	-21.8	767.2	9.42	12.5	.0219	28.48	.062	SI
475.	475.	3.	5.	-471078.	-21.6	821.3	11.5	12.5	.0235	22.89	.054	SI
> 475.	0.	3.	5.	-463460.	-21.3	808.	11.5	12.5	.0231	22.89	.053	SI
772.	297.	3.	2.	474934.	-28.9	1015.9	9.42	12.5	.029	28.48	.083	SI
1020.	545.	3.	1.	-414222.	-24.7	984.1	8.42	12.5	.0281	25.78	.072	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve
25.	25.	3.	1.	-195505.	-11.6	464.5	8.42	12.5	.0133	25.78	.034	SI
45.	45.	3.	1.	-114512.	-6.8	272.1	8.42	12.5	.0078	25.78	.02	SI
215.	215.	3.	2.	337655.	-20.5	722.2	9.42	12.5	.0206	28.48	.059	SI
475.	475.	3.	5.	-443719.	-20.4	773.6	11.5	12.5	.0221	22.89	.051	SI
> 475.	0.	3.	5.	-441821.	-20.3	770.3	11.5	12.5	.022	22.89	.05	SI
772.	297.	3.	2.	448680.	-27.3	959.7	9.42	12.5	.0274	28.48	.078	SI
1020.	545.	3.	1.	-391754.	-23.3	930.7	8.42	12.5	.0266	25.78	.069	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve
25.	25.	3.	1.	-192845.	-11.5	458.2	8.42	12.5	.0131	25.78	.034	SI
45.	45.	3.	1.	-113128.	-6.7	268.8	8.42	12.5	.0077	25.78	.02	SI
215.	215.	3.	2.	332429.	-20.2	711.1	9.42	12.5	.0203	28.48	.058	SI
475.	475.	3.	5.	-440045.	-20.2	767.2	11.5	12.5	.0219	22.89	.05	SI
> 475.	0.	3.	5.	-444376.	-20.4	774.7	11.5	12.5	.0221	22.89	.051	SI
772.	297.	3.	2.	443164.	-27.	947.9	9.42	12.5	.0271	28.48	.077	SI
1020.	545.	3.	1.	-386136.	-23.	917.4	8.42	12.5	.0262	25.78	.068	SI

## ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	17.84	.901	8.42	.425	2d12 +4d14	9.42	.476	3d20
2	15.58	.787	6.16	.311	4d14	9.42	.476	3d20
3	18.66	.942	9.24	.466	6d14	9.42	.476	3d20
4	20.92	1.057	11.5	.581	2d12 +6d14	9.42	.476	3d20
5	30.35	1.533	11.5	.581	2d12 +6d14	18.85	.952	3d20 +3d20
6	24.82	1.253	15.39	.777	6d14 +4d14	9.42	.476	3d20

## 9.1.2.Verifica trave T007

## VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 7 - Travata T007 (trave)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capitolo 7 attivi.



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
<p>A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00</p>		<p>Foglio 30 di 161</p>

Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri: mm e cm2 - sezioni: cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longi tudinali= 5 ; staffe= 3.5

MATERIA LI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu d=.35%  
 ACCIA IO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIA IO : Sacc(rara)=3600. ; Coeff. Omogeneizzazio ne= 15  
 FESSURE : Wdmax(fre.)=.4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];  
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

SLU		
Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16	
5.	SLU con SISMA Y PRINC16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 30X60; A=1980. ; Jg=594000. ; E=336427.8

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	I am. max
1	A160	3	3	3	0	475.	440.	7.917	1.3	2.724	84.449
2	A161	3	3	3	0	545.	510.	9.083	1.3	2.309	71.582

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive ve	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	3.	1.	-573706.	-.021	.064	-1821228.	-.35	3.112	3.	.101	3.174	SI
0.	0.	3.	1.	568830.	-.021	.057	2022792.	-.35	2.919	3.	.107	3.556	SI
121.	121.	3.	1.	742557.	-.027	.075	2022792.	-.35	2.919	3.	.107	2.724	SI
212.	212.	3.	3.	658847.	-.022	.066	2029949.	-.35	3.119	3.	.101	3.081	SI
395.	395.	3.	5.	62279.	-.002	.003	3884327.	-.35	1.942	3.	.153	62.37	SI
475.	475.	3.	5.	-1436623.	-.042	.119	-2454146.	-.35	2.984	3.	.105	1.708	SI
> 475.	0.	3.	5.	-1597455.	-.047	.132	-2454146.	-.35	2.984	3.	.105	1.536	SI
520.	45.	3.	5.	64471.	-.002	.003	3884327.	-.35	1.942	3.	.153	60.25	SI
728.	253.	3.	7.	869609.	-.029	.087	2029949.	-.35	3.119	3.	.101	2.334	SI
772.	297.	3.	7.	879139.	-.029	.088	2029949.	-.35	3.119	3.	.101	2.309	SI
1020.	545.	3.	1.	-766774.	-.029	.086	-1821228.	-.35	3.112	3.	.101	2.375	SI
1020.	545.	3.	1.	577363.	-.021	.058	2022792.	-.35	2.919	3.	.107	3.503	SI

TAGLIO:

Progressive ve	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve		
> 0.	0.	3.	1.	-2188.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
0.	0.	3.	1.	19553.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
475.	475.	3.	3.	-13959.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
475.	475.	3.	3.	7380.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
> 475.	0.	3.	3.	-4749.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
475.	0.	3.	3.	13850.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1020.	545.	3.	1.	-18794.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive ve	Se	Ar	Momento	Scls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve	
25.	25.	3.	1.	-271669.	-16.2	645.4	8.42	12.5	.0184	25.78	.048	SI
40.	40.	3.	1.	-186986.	-11.1	444.2	8.42	12.5	.0127	25.78	.033	SI
212.	212.	3.	3.	473161.	-24.5	1003.	9.42	12.5	.0287	28.48	.082	SI
475.	475.	3.	5.	-605160.	-27.8	1055.	11.5	12.5	.0301	22.89	.069	SI
> 475.	0.	3.	5.	-556341.	-25.6	969.9	11.5	12.5	.0277	22.89	.063	SI
772.	297.	3.	7.	622660.	-32.2	1319.9	9.42	12.5	.0377	28.48	.107	SI
815.	340.	3.	2.	602467.	-36.7	1288.7	9.42	12.5	.0368	28.48	.105	SI
1020.	545.	3.	1.	-543710.	-32.4	1291.7	8.42	12.5	.0369	25.78	.095	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive ve	Se	Ar	Momento	Scls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve	
25.	25.	3.	1.	-250930.	-14.9	596.1	8.42	12.5	.017	25.78	.044	SI

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 31 di 161
--	--	---------------------------------	---------------------

40.	40.	3.	1.	-174152.	-10.4	413.7	8.42	12.5	.0118	25.78	.03	SI
212.	212.	3.	3.	432179.	-22.4	916.1	9.42	12.5	.0262	28.48	.075	SI
475.	475.	3.	5.	-584934.	-26.9	1019.8	11.5	12.5	.0291	22.89	.067	SI
> 475.	0.	3.	5.	-538331.	-24.7	938.5	11.5	12.5	.0268	22.89	.061	SI
772.	297.	3.	7.	572048.	-29.6	1212.6	9.42	12.5	.0346	28.48	.099	SI
815.	340.	3.	2.	555896.	-33.8	1189.	9.42	12.5	.034	28.48	.097	SI
1020.	545.	3.	1.	-499064.	-29.7	1185.7	8.42	12.5	.0339	25.78	.087	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
25.	25.	3.	1.	-247109.	-14.7	587.1	8.42	12.5	.0168	25.78	.043	SI
40.	40.	3.	1.	-173134.	-10.3	411.3	8.42	12.5	.0118	25.78	.03	SI
212.	212.	3.	3.	421921.	-21.8	894.4	9.42	12.5	.0256	28.48	.073	SI
475.	475.	3.	5.	-605518.	-27.8	1055.6	11.5	12.5	.0302	22.89	.069	SI
> 475.	0.	3.	5.	-563365.	-25.9	982.2	11.5	12.5	.0281	22.89	.064	SI
772.	297.	3.	7.	560287.	-29.	1187.7	9.42	12.5	.0339	28.48	.097	SI
815.	340.	3.	2.	548159.	-33.3	1172.5	9.42	12.5	.0335	28.48	.095	SI
1020.	545.	3.	1.	-487902.	-29.	1159.1	8.42	12.5	.0331	25.78	.085	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	17.84	.901	8.42	.425	2d12 +4d14	9.42	.476	3d20
2	15.58	.787	6.16	.311	4d14	9.42	.476	3d20
3	24.82	1.253	15.39	.777	4d14 +6d14	9.42	.476	3d20
4	20.92	1.057	11.5	.581	2d12 +6d14	9.42	.476	3d20
5	30.35	1.533	11.5	.581	2d12 +6d14	18.85	.952	3d20 +3d20
6	18.66	.942	9.24	.466	6d14	9.42	.476	3d20
7	24.82	1.253	15.39	.777	6d14 +4d14	9.42	.476	3d20

### 9.1.3.Verifica trave T008

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 8 - Travata T008 (trave)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 3.5

MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu= .35%  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scl s(rara)=199.2; Scl s(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600. ; Coeff. Omogenei zzazi one= 15  
 FESSURE : Wdmax(fre.)=.4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];  
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16	
5.	SLU con SISMAX PRINC16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 30X60; A=1980.; Jg=594000.; E=336427.8

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	I am. max
1	A162	3	3	3	0	475.	440.	7.917	1.3	2.935	90.989
2	A163	3	3	3	0	545.	510.	9.083	1.3	2.612	80.975

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	3.	1.	-563850.	-.021	.063	-1821228.	-.35	3.112	3.	.101	3.23	SI

0.	0.	3.	1.	521646.	-019	.053	2022792.	-35	2.919	3.	.107	3.878	SI
121.	121.	3.	1.	689187.	-025	.07	2022792.	-35	2.919	3.	.107	2.935	SI
212.	212.	3.	3.	606565.	-02	.061	2029949.	-35	3.119	3.	.101	3.347	SI
395.	395.	3.	5.	79645.	-002	.004	3884327.	-35	1.942	3.	.153	48.77	SI
413.	413.	3.	5.	951.	0.	0.	3884327.	-35	1.942	3.	.153	4085.	SI
475.	475.	3.	5.	-1240227.	-036	.103	-2454146.	-35	2.984	3.	.105	1.979	SI
> 475.	0.	3.	5.	-1437034.	-042	.119	-2454146.	-35	2.984	3.	.105	1.708	SI
495.	20.	3.	5.	29955.	-001	.002	3884327.	-35	1.942	3.	.153	129.7	SI
728.	253.	3.	7.	768616.	-025	.077	2029949.	-35	3.119	3.	.101	2.641	SI
772.	297.	3.	7.	777155.	-025	.078	2029949.	-35	3.119	3.	.101	2.612	SI
1020.	545.	3.	1.	-736752.	-028	.083	-1821228.	-35	3.112	3.	.101	2.472	SI
1020.	545.	3.	1.	485228.	-018	.049	2022792.	-35	2.919	3.	.107	4.169	SI

## TAGLIO:

Progressi ve	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve	
> 0.	0.	3.	-2854.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
0.	0.	3.	18842.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
475.	475.	3.	-13309.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
475.	475.	3.	8031.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
> 475.	0.	3.	-5504.	9019.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
475.	0.	3.	13095.	9019.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1020.	545.	3.	-17622.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1020.	545.	3.	621.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
25.	25.	3.	1.	-242217.	-14.4	575.4	8.42	12.5	.0164	25.78	.042	SI
40.	40.	3.	1.	-168224.	-10.	399.7	8.42	12.5	.0114	25.78	.029	SI
212.	212.	3.	3.	415944.	-21.5	881.7	9.42	12.5	.0252	28.48	.072	SI
475.	475.	3.	5.	-566787.	-26.	988.1	11.5	12.5	.0282	22.89	.065	SI
> 475.	0.	3.	5.	-521202.	-23.9	908.7	11.5	12.5	.026	22.89	.059	SI
772.	297.	3.	7.	550763.	-28.5	1167.5	9.42	12.5	.0334	28.48	.095	SI
815.	340.	3.	2.	532715.	-32.4	1139.5	9.42	12.5	.0326	28.48	.093	SI
1020.	545.	3.	1.	-481474.	-28.7	1143.9	8.42	12.5	.0327	25.78	.084	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
25.	25.	3.	1.	-224292.	-13.4	532.9	8.42	12.5	.0152	25.78	.039	SI
40.	40.	3.	1.	-157100.	-9.3	373.2	8.42	12.5	.0107	25.78	.027	SI
212.	212.	3.	3.	382776.	-19.8	811.4	9.42	12.5	.0232	28.48	.066	SI
475.	475.	3.	5.	-548743.	-25.2	956.7	11.5	12.5	.0273	22.89	.063	SI
> 475.	0.	3.	5.	-503817.	-23.1	878.3	11.5	12.5	.0251	22.89	.057	SI
772.	297.	3.	7.	506241.	-26.2	1073.1	9.42	12.5	.0307	28.48	.087	SI
815.	340.	3.	2.	491322.	-29.9	1050.9	9.42	12.5	.03	28.48	.086	SI
1020.	545.	3.	1.	-442956.	-26.4	1052.4	8.42	12.5	.0301	25.78	.078	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
25.	25.	3.	1.	-221007.	-13.2	525.1	8.42	12.5	.015	25.78	.039	SI
40.	40.	3.	1.	-156240.	-9.3	371.2	8.42	12.5	.0106	25.78	.027	SI
212.	212.	3.	3.	376876.	-19.5	798.9	9.42	12.5	.0228	28.48	.065	SI
475.	475.	3.	5.	-566703.	-26.	988.	11.5	12.5	.0282	22.89	.065	SI
> 475.	0.	3.	5.	-524369.	-24.1	914.2	11.5	12.5	.0261	22.89	.06	SI
772.	297.	3.	7.	496426.	-25.7	1052.3	9.42	12.5	.0301	28.48	.086	SI
815.	340.	3.	2.	484613.	-29.5	1036.6	9.42	12.5	.0296	28.48	.084	SI
1020.	545.	3.	1.	-433326.	-25.8	1029.5	8.42	12.5	.0294	25.78	.076	SI

## ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	17.84	.901	8.42	.425	2d12 +4d14	9.42	.476	3d20
2	15.58	.787	6.16	.311	4d14	9.42	.476	3d20
3	24.82	1.253	15.39	.777	4d14 +6d14	9.42	.476	3d20
4	20.92	1.057	11.5	.581	2d12 +6d14	9.42	.476	3d20
5	30.35	1.533	11.5	.581	2d12 +6d14	18.85	.952	3d20 +3d20
6	18.66	.942	9.24	.466	6d14	9.42	.476	3d20
7	24.82	1.253	15.39	.777	6d14 +4d14	9.42	.476	3d20

## 9.1.4. Verifica trave T009

## VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 9 - Travata T009 (trave)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali = 5 ; staffe = 3.5

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 33 di 161

## MATERIA LI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecud=.35%  
ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

## TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinaro.  
CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
ACCIAIO : Sacc(rara)=3600. ; Coeff.Omogenezzazione= 15  
FESSURE : Wdmax(fre.)= .4 ; Wdmax(q.p.)= .3 [4.1.2.2.4.5];  
kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

## CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

SLU		
Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16	
5.	SLU con SISMAX PRINC16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

&lt;-

## SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 30X60; A=1980. ; Jg=594000. ; E=336427.8

## DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	I am. max
1	A164	3	3	3	0	475.	440.	7.917	1.3	2.524	78.262
2	A165	3	3	3	0	545.	505.	9.083	1.5	2.217	79.297
3	A152	3	3	3	0	430.	390.	7.167	1.5	3.904	139.641
4	A153	3	3	3	0	490.	455.	8.167	1.3	2.113	65.493

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

## FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	3.	1.	-694185.	-.026	.078	-1821228.	-.35	3.112	3.	.101	2.624	SI
0.	0.	3.	1.	527801.	-.019	.053	2022792.	-.35	2.919	3.	.107	3.832	SI
121.	121.	3.	1.	801267.	-.029	.081	2022792.	-.35	2.919	3.	.107	2.524	SI
258.	258.	3.	3.	667711.	-.022	.067	2029949.	-.35	3.119	3.	.101	3.04	SI
395.	395.	3.	5.	84384.	-.002	.004	3884327.	-.35	1.942	3.	.153	46.03	SI
475.	475.	3.	5.	-1406151.	-.042	.116	-2454146.	-.35	2.984	3.	.105	1.745	SI
> 475.	0.	3.	5.	-1557052.	-.046	.129	-2454146.	-.35	2.984	3.	.105	1.576	SI
475.	0.	3.	5.	49294.	-.001	.003	3884327.	-.35	1.942	3.	.153	78.8	SI
726.	251.	3.	7.	916488.	-.029	.092	2031709.	-.35	3.17	3.	.099	2.217	SI
1020.	545.	3.	5.	-1319047.	-.039	.109	-2454146.	-.35	2.984	3.	.105	1.861	SI
1020.	545.	3.	5.	195906.	-.005	.01	3884327.	-.35	1.942	3.	.153	19.83	SI
>1020.	0.	3.	5.	-1504760.	-.045	.125	-2454146.	-.35	2.984	3.	.105	1.631	SI
1020.	0.	3.	5.	58312.	-.002	.003	3884327.	-.35	1.942	3.	.153	66.61	SI
1235.	215.	3.	7.	-26646.	-.001	.001	-3794024.	-.35	1.823	3.	.161	142.4	SI
1235.	215.	3.	7.	514894.	-.016	.052	2031709.	-.35	3.17	3.	.099	3.946	SI
1280.	260.	3.	6.	518470.	-.018	.052	2024008.	-.35	2.952	3.	.106	3.904	SI
1450.	430.	3.	5.	-1422685.	-.042	.118	-2454146.	-.35	2.984	3.	.105	1.725	SI
>1450.	0.	3.	5.	-1499719.	-.044	.124	-2454146.	-.35	2.984	3.	.105	1.636	SI
1495.	45.	3.	5.	61246.	-.002	.003	3884327.	-.35	1.942	3.	.153	63.42	SI
1698.	248.	3.	9.	1002149.	-.033	.101	2029949.	-.35	3.119	3.	.101	2.026	SI
1781.	331.	3.	10	1076529.	-.041	.102	2274295.	-.35	2.419	3.	.126	2.113	SI
1940.	490.	3.	1.	-700811.	-.026	.079	-1821228.	-.35	3.112	3.	.101	2.599	SI
1940.	490.	3.	1.	580635.	-.021	.059	2022792.	-.35	2.919	3.	.107	3.484	SI

## TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve	
> 0.	0.	3.	-569.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
0.	0.	3.	20771.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
475.	475.	3.	-15075.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
475.	475.	3.	6264.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
> 475.	0.	3.	-4743.	9019.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
475.	0.	3.	21481.	9019.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1020.	545.	3.	-20844.	9019.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1020.	545.	3.	4105.	9019.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
>1020.	0.	3.	-10530.	9019.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1020.	0.	3.	22482.	9019.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1450.	430.	3.	-21899.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1450.	430.	3.	10530.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
>1450.	0.	3.	-6235.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1450.	0.	3.	15828.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1940.	490.	3.	-19500.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1940.	490.	3.	749.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 34 di 161
--	--	---------------------------------	---------------------

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
25.	25.	3.	1.	-327309.	-19.5	777.6	8.42	12.5	.0222	25.78	.057	SI
40.	40.	3.	1.	-227423.	-13.5	540.3	8.42	12.5	.0154	25.78	.04	SI
212.	212.	3.	2.	561871.!	-34.2	1201.8	9.42	12.5	.0343	28.48	.098!	SI
475.	475.	3.	5.	-767710.!	-35.3!	1338.4!	11.5	12.5	.0389	22.89	.089!	SI
> 475.	0.	3.	5.	-716195.!	-32.9	1248.6!	11.5	12.5	.0357	22.89	.082	SI
726.	251.	3.	7.	655142.!	-32.4	1386.3	9.42	12.5	.0396	28.48	.113!	SI
1020.	545.	3.	5.	-838236.!	-38.5!	1461.4!	11.5	12.5	.0447	22.89	.102!	SI
>1020.	0.	3.	5.	-905566.!	-41.6!	1578.7!	11.5	12.5	.0503	22.89	.115!	SI
1235.	215.	3.	7.	371059.!	-18.3	785.2	9.42	12.5	.0224	28.48	.064	SI
1450.	430.	3.	5.	-375537.!	-17.3	654.7	11.5	12.5	.0187	22.89	.043	SI
>1450.	0.	3.	5.	-616827.!	-28.3	1075.4	11.5	12.5	.0307	22.89	.07	SI
1739.	289.	3.	2.	546015.!	-33.2!	1167.9!	9.42	12.5	.0334	28.48	.095!	SI
1940.	490.	3.	1.	-476168.!	-28.3!	1131.3!	8.42	12.5	.0323	25.78	.083!	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
25.	25.	3.	1.	-300534.	-17.9	714.	8.42	12.5	.0204	25.78	.053	SI
40.	40.	3.	1.	-209711.	-12.5	498.2	8.42	12.5	.0142	25.78	.037	SI
212.	212.	3.	2.	517188.!	-31.5	1106.2	9.42	12.5	.0316	28.48	.09!	SI
475.	475.	3.	5.	-721005.!	-33.1!	1257.!	11.5	12.5	.0359	22.89	.082	SI
> 475.	0.	3.	5.	-668553.!	-30.7	1165.5!	11.5	12.5	.0333	22.89	.076	SI
726.	251.	3.	7.	598704.!	-29.6	1266.9	9.42	12.5	.0362	28.48	.103!	SI
1020.	545.	3.	5.	-777439.!	-35.7!	1355.4!	11.5	12.5	.0397	22.89	.091	SI
>1020.	0.	3.	5.	-850161.!	-39.1!	1482.2!	11.5	12.5	.0457	22.89	.105!	SI
1235.	215.	3.	7.	346343.!	-17.1	732.9	9.42	12.5	.0209	28.48	.06	SI
1450.	430.	3.	5.	-344845.!	-15.8	601.2	11.5	12.5	.0172	22.89	.039	SI
>1450.	0.	3.	5.	-582094.!	-26.7	1014.8	11.5	12.5	.029	22.89	.066	SI
1739.	289.	3.	2.	507058.!	-30.8!	1084.6!	9.42	12.5	.031	28.48	.088!	SI
1940.	490.	3.	1.	-444316.!	-26.5!	1055.6!	8.42	12.5	.0302	25.78	.078	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
25.	25.	3.	1.	-294598.	-17.5	699.9	8.42	12.5	.02	25.78	.052	SI
40.	40.	3.	1.	-206500.	-12.3	490.6	8.42	12.5	.014	25.78	.036	SI
212.	212.	3.	2.	501736.!	-30.5	1073.2	9.42	12.5	.0307	28.48	.087!	SI
475.	475.	3.	5.	-723568.!	-33.2!	1261.5!	11.5	12.5	.036	22.89	.082	SI
> 475.	0.	3.	5.	-670861.!	-30.8	1169.6!	11.5	12.5	.0334	22.89	.076	SI
726.	251.	3.	7.	587532.!	-29.	1243.3	9.42	12.5	.0355	28.48	.101!	SI
1020.	545.	3.	5.	-753644.!	-34.6!	1313.9!	11.5	12.5	.0377	22.89	.086	SI
>1020.	0.	3.	5.	-831499.!	-38.2!	1449.6!	11.5	12.5	.0442	22.89	.101!	SI
1235.	215.	3.	7.	340299.!	-16.8	720.1	9.42	12.5	.0206	28.48	.059	SI
1450.	430.	3.	5.	-341461.!	-15.7	595.3	11.5	12.5	.017	22.89	.039	SI
>1450.	0.	3.	5.	-575461.!	-26.4	1003.2	11.5	12.5	.0287	22.89	.066	SI
1739.	289.	3.	2.	498911.!	-30.4!	1067.2!	9.42	12.5	.0305	28.48	.087!	SI
1940.	490.	3.	1.	-436354.!	-26.	1036.7!	8.42	12.5	.0296	25.78	.076	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	17.84	.901	8.42	.425	2d12 +4d14	9.42	.476	3d20
2	15.58	.787	6.16	.311	4d14	9.42	.476	3d20
3	24.82	1.253	15.39	.777	4d14 +6d14	9.42	.476	3d20
4	20.92	1.057	11.5	.581	2d12 +6d14	9.42	.476	3d20
5	30.35	1.533	11.5	.581	2d12 +6d14	18.85	.952	3d20 +3d20
6	18.66	.942	9.24	.466	6d14	9.42	.476	3d20
7	27.9	1.409	18.47	.933	6d14 +6d14	9.42	.476	3d20
8	20.92	1.057	9.24	.466	6d14	11.69	.59	2d12 +3d20
9	24.82	1.253	15.39	.777	6d14 +4d14	9.42	.476	3d20
10	17.84	.901	6.16	.311	4d14	11.69	.59	2d12 +3d20

### 9.1.5.Verifica trave T010

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 10 - Travata T010 (trave)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 3.5

MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu= .35%

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 35 di 161

ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
ACCIAIO : Sacc(rara)=3600. ; Coeff.Omogenezzazione= 15  
FESSURE : Wdmax(fre.)= .4 ; Wdmax(q.p.)= .3 [4.1.2.2.4.5];  
kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

SLU		
Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16	
5.	SLU con SISMAX PRINC16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 30X60; A=1980. ; Jg=594000. ; E=336427.8

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	I am. max
1	A166	3	3	3	0	475.	440.	7.917	1.3	1.876	58.166
2	A167	3	3	3	0	545.	505.	9.083	1.5	1.632	58.388
3	A168	3	3	3	0	430.	390.	7.167	1.5	2.57	91.913
4	A169	3	3	3	0	490.	455.	8.167	1.3	1.74	53.931

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	Se	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	3.	1.	-938041.	-.035	.106	-1821228.	-.35	3.112	3.	.101	1.942	SI
> 0.	0.	3.	1.	673344.	-.024	.068	2022792.	-.35	2.919	3.	.107	3.004	SI
212.	212.	3.	2.	1075791.	-.041	.109	2018467.	-.35	2.804	3.	.111	1.876	SI
258.	258.	3.	3.	1029617.	-.034	.103	2029949.	-.35	3.119	3.	.101	1.972	SI
395.	395.	3.	5.	196940.	-.005	.01	3884327.	-.35	1.942	3.	.153	19.72	SI
413.	413.	3.	5.	61946.	-.002	.003	3884327.	-.35	1.942	3.	.153	62.71	SI
475.	475.	3.	5.	-1571646.	-.047	.13	-2454146.	-.35	2.984	3.	.105	1.562	SI
> 475.	0.	3.	5.	-1836110.	-.055	.152	-2454146.	-.35	2.984	3.	.105	1.337	SI
475.	0.	3.	5.	147954.	-.004	.008	3884327.	-.35	1.942	3.	.153	26.25	SI
726.	251.	3.	7.	1244682.	-.04	.125	2031709.	-.35	3.17	3.	.099	1.632	SI
1020.	545.	3.	5.	-1566439.	-.046	.13	-2454146.	-.35	2.984	3.	.105	1.567	SI
1020.	545.	3.	5.	219297.	-.006	.011	3884327.	-.35	1.942	3.	.153	17.71	SI
>1020.	0.	3.	5.	-1306495.	-.038	.108	-2454146.	-.35	2.984	3.	.105	1.878	SI
1020.	0.	3.	5.	333334.	-.009	.017	3884327.	-.35	1.942	3.	.153	11.65	SI
1235.	215.	3.	7.	-74014.	-.002	.004	-3794024.	-.35	1.823	3.	.161	51.26	SI
1235.	215.	3.	7.	790696.	-.025	.079	2031709.	-.35	3.17	3.	.099	2.57	SI
1450.	430.	3.	5.	-1515013.	-.045	.125	-2454146.	-.35	2.984	3.	.105	1.62	SI
1450.	430.	3.	5.	341821.	-.009	.018	3884327.	-.35	1.942	3.	.153	11.36	SI
>1450.	0.	3.	5.	-1573997.	-.047	.13	-2454146.	-.35	2.984	3.	.105	1.559	SI
1495.	45.	3.	5.	94761.	-.003	.005	3884327.	-.35	1.942	3.	.153	40.99	SI
1698.	248.	3.	9.	1158499.	-.038	.116	2029949.	-.35	3.119	3.	.101	1.752	SI
1739.	289.	3.	2.	1160276.	-.045	.118	2018467.	-.35	2.804	3.	.111	1.74	SI
1940.	490.	3.	1.	-1017478.	-.038	.115	-1821228.	-.35	3.112	3.	.101	1.79	SI
1940.	490.	3.	1.	706482.	-.026	.071	2022792.	-.35	2.919	3.	.107	2.863	SI

TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve	
> 0.	0.	3.	23377.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
475.	475.	3.	-17603.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
475.	475.	3.	3878.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
> 475.	0.	3.	-1972.	9019.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
475.	0.	3.	24471.	9019.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1020.	545.	3.	-23614.	9019.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1020.	545.	3.	1115.	9019.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
>1020.	0.	3.	-7858.	9019.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1020.	0.	3.	25429.	9019.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1450.	430.	3.	-24571.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1450.	430.	3.	7001.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
>1450.	0.	3.	-3152.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1450.	0.	3.	17778.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1940.	490.	3.	-23294.	7429.	70919.	50709.	1.57	9.	1.5	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive|Se|Ar Momento Scls Sacc | As hc,ef Eps% Sr,max Wd |Ve|



25.	25.	3.	1.	-445001.	-26.5	1057.2	8.42	12.5	.0302	25.78	.078	SI
25.	25.	3.	1.	21686.	-1.3	46.3	9.42	12.5	.0013	28.48	.004	SI
212.	212.	3.	2.	760158.	-46.2	1626.	9.42	12.5	.0479	28.48	.136	SI
475.	475.	3.	5.	-1090674.	-50.1	1901.5	11.5	12.5	.0657	22.89	.15	SI
> 475.	0.	3.	5.	-1020980.	-46.9	1780.	11.5	12.5	.0599	22.89	.137	SI
726.	251.	3.	7.	877411.	-43.4	1856.7	9.42	12.5	.0589	28.48	.168	SI
769.	294.	3.	6.	875123.	-50.3	1864.8	9.42	12.5	.0593	28.48	.169	SI
1020.	545.	3.	5.	-1057922.	-48.6	1844.4	11.5	12.5	.063	22.89	.144	SI
>1020.	0.	3.	5.	-881792.	-40.5	1537.3	11.5	12.5	.0483	22.89	.111	SI
1235.	215.	3.	7.	565630.	-28.	1196.9	9.42	12.5	.0342	28.48	.097	SI
1450.	430.	3.	5.	-859106.	-39.5	1497.8	11.5	12.5	.0465	22.89	.106	SI
>1450.	0.	3.	5.	-1052470.	-48.4	1834.9	11.5	12.5	.0625	22.89	.143	SI
1739.	289.	3.	2.	823324.	-50.1	1761.1	9.42	12.5	.0543	28.48	.155	SI
1940.	490.	3.	1.	-721082.	-42.9	1713.1	8.42	12.5	.049	25.78	.126	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI :

Progressive	Se	Ar	Momento	Scis	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve	
25.	25.	3.	1.	-408074.	-24.3	969.5	8.42	12.5	.0277	25.78	.071	SI
25.	25.	3.	1.	38891.	-2.3	82.9	9.42	12.5	.0024	28.48	.007	SI
212.	212.	3.	2.	692523.	-42.1	1481.3	9.42	12.5	.0423	28.48	.121	SI
475.	475.	3.	5.	-1039157.	-47.7	1811.6	11.5	12.5	.0614	22.89	.141	SI
> 475.	0.	3.	5.	-952880.	-43.8	1661.2	11.5	12.5	.0542	22.89	.124	SI
726.	251.	3.	7.	799644.	-39.5	1692.1	9.42	12.5	.0511	28.48	.145	SI
769.	294.	3.	6.	798617.	-45.9	1701.8	9.42	12.5	.0515	28.48	.147	SI
1020.	545.	3.	5.	-969687.	-44.6	1690.5	11.5	12.5	.0556	22.89	.127	SI
>1020.	0.	3.	5.	-804904.	-37.	1403.3	11.5	12.5	.042	22.89	.096	SI
1235.	215.	3.	7.	515867.	-25.5	1091.6	9.42	12.5	.0312	28.48	.089	SI
1450.	430.	3.	5.	-812747.	-37.3	1416.9	11.5	12.5	.0426	22.89	.098	SI
>1450.	0.	3.	5.	-1008452.	-46.3	1758.1	11.5	12.5	.0589	22.89	.135	SI
1739.	289.	3.	2.	750212.	-45.6	1604.7	9.42	12.5	.0469	28.48	.134	SI
1940.	490.	3.	1.	-657378.	-39.1	1561.8	8.42	12.5	.0446	25.78	.115	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI :

Progressive	Se	Ar	Momento	Scis	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve	
25.	25.	3.	1.	-400227.	-23.8	950.8	8.42	12.5	.0272	25.78	.07	SI
25.	25.	3.	1.	57156.	-3.3	121.9	9.42	12.5	.0035	28.48	.01	SI
212.	212.	3.	2.	677914.	-41.2	1450.	9.42	12.5	.0414	28.48	.118	SI
475.	475.	3.	5.	-1052292.	-48.3	1834.5	11.5	12.5	.0625	22.89	.143	SI
> 475.	0.	3.	5.	-952570.	-43.8	1660.7	11.5	12.5	.0542	22.89	.124	SI
769.	294.	3.	6.	784076.	-45.	1670.8	9.42	12.5	.05	28.48	.143	SI
1020.	545.	3.	5.	-940852.	-43.2	1640.3	11.5	12.5	.0532	22.89	.122	SI
>1020.	0.	3.	5.	-783218.	-36.	1365.4	11.5	12.5	.0402	22.89	.092	SI
1235.	215.	3.	7.	496868.	-24.6	1051.4	9.42	12.5	.03	28.48	.086	SI
1450.	430.	3.	5.	-818463.	-37.6	1426.9	11.5	12.5	.0431	22.89	.099	SI
>1450.	0.	3.	5.	-1017404.	-46.7	1773.7	11.5	12.5	.0596	22.89	.136	SI
1739.	289.	3.	2.	732256.	-44.5	1566.3	9.42	12.5	.0451	28.48	.128	SI
1940.	490.	3.	1.	-641452.	-38.2	1523.9	8.42	12.5	.0435	25.78	.112	SI

## ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	17.84	.901	8.42	.425	2d12 +4d14	9.42	.476	3d20
2	15.58	.787	6.16	.311	4d14	9.42	.476	3d20
3	24.82	1.253	15.39	.777	4d14 +6d14	9.42	.476	3d20
4	20.92	1.057	11.5	.581	2d12 +6d14	9.42	.476	3d20
5	30.35	1.533	11.5	.581	2d12 +6d14	18.85	.952	3d20 +3d20
6	18.66	.942	9.24	.466	6d14	9.42	.476	3d20
7	27.9	1.409	18.47	.933	6d14 +6d14	9.42	.476	3d20
8	20.92	1.057	9.24	.466	6d14	11.69	.59	2d12 +3d20
9	24.82	1.253	15.39	.777	6d14 +4d14	9.42	.476	3d20
10	17.84	.901	6.16	.311	4d14	11.69	.59	2d12 +3d20

## 9.1.6.Verifica trave T011

## VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 11 - Travata T011 (trave)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Dutilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capitolo 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 3.5

## MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu=.35%  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 37 di 161

gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff. Omogeneizzazione= 15  
 FESSURE : Wdmax(Fre.)=.4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];  
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16	
5.	SLU con SISMAX PRINC16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 30X60; A=1980.; Jg=594000.; E=336427.8

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	I am. max
1	A156	3	3	3	0	475.	440.	7.917	1.3	1.763	54.669
2	A157	3	3	3	0	545.	505.	9.083	1.5	2.459	87.95
3	A158	3	3	3	0	430.	390.	7.167	1.5	3.849	137.678
4	A159	3	3	3	0	490.	455.	8.167	1.3	2.143	66.438

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressi ve	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	3.	1.	-1243715.	-.047	.14	! -1821228.	-.35	3.112	3.	.101	1.464	SI
0.	0.	3.	1.	808642.	-.03	.082	2022792.	-.35	2.919	3.	.107	2.501	SI
121.	121.	3.	1.	1147055.	-.042	.116	2022792.	-.35	2.919	3.	.107	1.763	SI
258.	258.	3.	3.	889965.	-.029	.089	2029949.	-.35	3.119	3.	.101	2.281	SI
395.	395.	3.	5.	162411.	-.004	.008	3884327.	! -.35	1.942	3.	.153	23.92	SI
413.	413.	3.	5.	57076.	-.002	.003	3884327.	! -.35	1.942	3.	.153	68.06	SI
475.	475.	3.	5.	-1668220.	! -.05	.138	-2454146.	! -.35	2.984	3.	.105	1.471	SI
> 475.	0.	3.	5.	-1814022.	! -.054	.15	! -2454146.	! -.35	2.984	3.	.105	1.353	SI
520.	45.	3.	5.	154283.	! -.004	.008	3884327.	! -.35	1.942	3.	.153	25.18	SI
683.	208.	3.	6.	823185.	! -.03	.083	2024008.	! -.35	2.952	3.	.106	2.459	SI
726.	251.	3.	7.	822834.	! -.026	.083	2031709.	! -.35	3.17	3.	.099	2.469	SI
995.	520.	3.	5.	26757.	! -.001	.001	3884327.	! -.35	1.942	3.	.153	145.2	SI
1020.	545.	3.	5.	-1602076.	! -.048	.133	-2454146.	! -.35	2.984	3.	.105	1.532	SI
> 1020.	0.	3.	5.	-1495771.	! -.044	.124	-2454146.	! -.35	2.984	3.	.105	1.641	SI
1020.	0.	3.	5.	31972.	! -.001	.002	3884327.	! -.35	1.942	3.	.153	121.5	SI
1235.	215.	3.	7.	497635.	! -.016	.05	2031709.	! -.35	3.17	3.	.099	4.083	SI
1280.	260.	3.	6.	525861.	! -.019	.053	2024008.	! -.35	2.952	3.	.106	3.849	SI
1450.	430.	3.	5.	-1562806.	! -.046	.129	-2454146.	! -.35	2.984	3.	.105	1.57	SI
1450.	430.	3.	5.	53548.	! -.001	.003	3884327.	! -.35	1.942	3.	.153	72.54	SI
> 1450.	0.	3.	5.	-1539366.	! -.046	.127	-2454146.	! -.35	2.984	3.	.105	1.594	SI
1495.	45.	3.	5.	126443.	! -.003	.007	3884327.	! -.35	1.942	3.	.153	30.72	SI
1698.	248.	3.	9.	986053.	! -.033	.099	2029949.	! -.35	3.119	3.	.101	2.059	SI
1781.	331.	3.	10	1061220.	! -.041	.101	2274295.	! -.35	2.419	3.	.126	2.143	SI
1940.	490.	3.	1.	-827606.	! -.031	.093	-1821228.	! -.35	3.112	3.	.101	2.201	SI
1940.	490.	3.	1.	575478.	! -.021	.058	2022792.	! -.35	2.919	3.	.107	3.515	SI

TAGLIO:

Progressi ve	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve	
> 0.	0.	3.	-1654.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
0.	0.	3.	20123.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
475.	475.	3.	-16494.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
475.	475.	3.	6858.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
> 475.	0.	3.	-5432.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
475.	0.	3.	20154.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1020.	545.	3.	-20154.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1020.	545.	3.	5432.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
> 1020.	0.	3.	-10530.	9019.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1020.	0.	3.	22482.	9019.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1450.	430.	3.	-21899.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1450.	430.	3.	9947.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
> 1450.	0.	3.	-6235.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1450.	0.	3.	15904.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1940.	490.	3.	-19500.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1940.	490.	3.	749.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
25.	25.	3.	1.	-289114.	-17. 2	686. 9	8. 42	12. 5	. 0196	25. 78	. 051	SI
40.	40.	3.	1.	-198278.	-11. 8	471. 1	8. 42	12. 5	. 0135	25. 78	. 035	SI
212.	212.	3.	2.	503958.	-30. 7	1077. 9	9. 42	12. 5	. 0308	28. 48	. 088	SI
475.	475.	3.	5.	-631105.	-29.	1100. 3	11. 5	12. 5	. 0314	22. 89	. 072	SI
> 475.	0.	3.	5.	-643309.	-29. 6	1121. 5	11. 5	12. 5	. 032	22. 89	. 073	SI
726.	251.	3.	7.	581560.	-28. 7	1230. 6	9. 42	12. 5	. 0352	28. 48	. 1	SI
769.	294.	3.	6.	580094.	-33. 3	1236. 1	9. 42	12. 5	. 0353	28. 48	. 101	SI
1020.	545.	3.	5.	-666083.	-30. 6	1161. 2	11. 5	12. 5	. 0332	22. 89	. 076	SI
>1020.	0.	3.	5.	-552824.	-25. 4	963. 8	11. 5	12. 5	. 0275	22. 89	. 063	SI
1235.	215.	3.	7.	367739.	-18. 2	778. 2	9. 42	12. 5	. 0222	28. 48	. 063	SI
1450.	430.	3.	5.	-513054.	-23. 6	894. 4	11. 5	12. 5	. 0256	22. 89	. 058	SI
>1450.	0.	3.	5.	-596396.	-27. 4	1039. 7	11. 5	12. 5	. 0297	22. 89	. 068	SI
1698.	248.	3.	9.	546746.	-28. 3	1159. 1	9. 42	12. 5	. 0331	28. 48	. 094	SI
1739.	289.	3.	2.	540255.	-32. 9	1155. 6	9. 42	12. 5	. 033	28. 48	. 094	SI
1940.	490.	3.	1.	-476168.	-28. 3	1131. 3	8. 42	12. 5	. 0323	25. 78	. 083	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI :

Progressive	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
25.	25.	3.	1.	-270241.	-16. 1	642.	8. 42	12. 5	. 0183	25. 78	. 047	SI
40.	40.	3.	1.	-185764.	-11. 1	441. 3	8. 42	12. 5	. 0126	25. 78	. 033	SI
212.	212.	3.	2.	468097.	-28. 5	1001. 2	9. 42	12. 5	. 0286	28. 48	. 081	SI
475.	475.	3.	5.	-597653.	-27. 5	1041. 9	11. 5	12. 5	. 0298	22. 89	. 068	SI
> 475.	0.	3.	5.	-603514.	-27. 7	1052. 2	11. 5	12. 5	. 0301	22. 89	. 069	SI
726.	251.	3.	7.	545779.	-27.	1154. 9	9. 42	12. 5	. 033	28. 48	. 094	SI
769.	294.	3.	6.	544222.	-31. 3	1159. 7	9. 42	12. 5	. 0331	28. 48	. 094	SI
1020.	545.	3.	5.	-628012.	-28. 9	1094. 9	11. 5	12. 5	. 0313	22. 89	. 072	SI
>1020.	0.	3.	5.	-519621.	-23. 9	905. 9	11. 5	12. 5	. 0259	22. 89	. 059	SI
1235.	215.	3.	7.	346379.	-17. 1	733.	9. 42	12. 5	. 0209	28. 48	. 06	SI
1450.	430.	3.	5.	-482474.	-22. 2	841. 1	11. 5	12. 5	. 024	22. 89	. 055	SI
>1450.	0.	3.	5.	-564451.	-25. 9	984. 1	11. 5	12. 5	. 0281	22. 89	. 064	SI
1698.	248.	3.	9.	509284.	-26. 4	1079. 6	9. 42	12. 5	. 0308	28. 48	. 088	SI
1739.	289.	3.	2.	503257.	-30. 6	1076. 4	9. 42	12. 5	. 0308	28. 48	. 088	SI
1940.	490.	3.	1.	-444316.	-26. 5	1055. 6	8. 42	12. 5	. 0302	25. 78	. 078	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI :

Progressive	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
25.	25.	3.	1.	-266026.	-15. 8	632.	8. 42	12. 5	. 0181	25. 78	. 047	SI
40.	40.	3.	1.	-183444.	-10. 9	435. 8	8. 42	12. 5	. 0125	25. 78	. 032	SI
212.	212.	3.	2.	460081.	-28.	984. 1	9. 42	12. 5	. 0281	28. 48	. 08	SI
475.	475.	3.	5.	-598750.	-27. 5	1043. 9	11. 5	12. 5	. 0298	22. 89	. 068	SI
> 475.	0.	3.	5.	-599085.	-27. 5	1044. 4	11. 5	12. 5	. 0298	22. 89	. 068	SI
726.	251.	3.	7.	532812.	-26. 3	1127. 5	9. 42	12. 5	. 0322	28. 48	. 092	SI
769.	294.	3.	6.	531602.	-30. 5	1132. 8	9. 42	12. 5	. 0324	28. 48	. 092	SI
1020.	545.	3.	5.	-618128.	-28. 4	1077. 6	11. 5	12. 5	. 0308	22. 89	. 07	SI
>1020.	0.	3.	5.	-512944.	-23. 6	894. 3	11. 5	12. 5	. 0256	22. 89	. 058	SI
1235.	215.	3.	7.	337389.	-16. 7	713. 9	9. 42	12. 5	. 0204	28. 48	. 058	SI
1450.	430.	3.	5.	-480315.	-22. 1	837. 4	11. 5	12. 5	. 0239	22. 89	. 055	SI
>1450.	0.	3.	5.	-561370.	-25. 8	978. 7	11. 5	12. 5	. 028	22. 89	. 064	SI
1698.	248.	3.	9.	499111.	-25. 8	1058.	9. 42	12. 5	. 0302	28. 48	. 086	SI
1739.	289.	3.	2.	494108.	-30. 1	1056. 9	9. 42	12. 5	. 0302	28. 48	. 086	SI
1940.	490.	3.	1.	-436354.	-26.	1036. 7	8. 42	12. 5	. 0296	25. 78	. 076	SI

## ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	17. 84	. 901	8. 42	. 425	2d12 +4d14	9. 42	. 476	3d20
2	15. 58	. 787	6. 16	. 311	4d14	9. 42	. 476	3d20
3	24. 82	1. 253	15. 39	. 777	4d14 +6d14	9. 42	. 476	3d20
4	20. 92	1. 057	11. 5	. 581	2d12 +6d14	9. 42	. 476	3d20
5	30. 35	1. 533	11. 5	. 581	2d12 +6d14	18. 85	. 952	3d20 +3d20
6	18. 66	. 942	9. 24	. 466	6d14	9. 42	. 476	3d20
7	27. 9	1. 409	18. 47	. 933	6d14 +6d14	9. 42	. 476	3d20
8	20. 92	1. 057	9. 24	. 466	6d14	11. 69	. 59	2d12 +3d20
9	24. 82	1. 253	15. 39	. 777	6d14 +4d14	9. 42	. 476	3d20
10	17. 84	. 901	6. 16	. 311	4d14	11. 69	. 59	2d12 +3d20

## 9.1.7.Verifica trave T001

## VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 1 - Travata T001 (trave)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri: mm e cm2 - sezioni: cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali = 5 ; staffe= 3.5

## MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;



gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; EcuD=. 35%  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175.; fyk=4500.; Es=2100000.;  
 gs =1.15; fyd=3913.; ftd(k\*fyd)=4500.; fud=4439.8; Eud=6.75%

## TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff. Omogeneizzazione= 15  
 FESSURE : Wdmax(fre.)=.4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];  
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

## CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

SLU		
Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMA PRINC16	
5.	SLU con SISMA PRINC16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

&lt;-

## SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 30X60; A=1980.; Jg=594000.; E=336427.8

## DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. in	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	lam. max
1	A181	3	3	3	0	665.	625.	11.083	1.3	1.046	36.148
2	A182	3	3	3	0	665.	625.	11.083	1.5	2.32	92.474
3	A183	3	3	3	0	280.	240.	4.667	1.5	5.	174.7
4	A184	3	3	3	0	380.	340.	6.333	1.5	5.	199.303
5	A185	3	3	3	0	385.	350.	6.417	1.3	2.328	80.44

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

## FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	3.	1.	-1749308.	-.062	.146	-2433465.	-.35	2.551	3.	.121	1.391	SI
0.	0.	3.	1.	1252164.	-.048	.155	1662609.	-.35	3.27	3.	.097	1.328	SI
172.	172.	3.	1.	1588914.	-.161	1.262	1662609.	-.35	3.27	3.	.097	1.046	SI
310.	310.	3.	3.	1349600.	-.047	.167	1664464.	-.35	3.341	3.	.095	1.233	SI
447.	447.	3.	2.	-34946.	-.001	.004	-1983708.	-.35	2.915	3.	.107	56.77	SI
493.	493.	3.	4.	-402106.	-.013	.029	-2778239.	-.35	2.296	3.	.132	6.909	SI
665.	665.	3.	5.	-2204347.	-.066	.16	-2803581.	-.35	2.712	3.	.114	1.272	SI
> 665.	0.	3.	5.	-1841582.	-.055	.133	-2803581.	-.35	2.712	3.	.114	1.522	SI
1020.	355.	3.	6.	691736.	-.024	.085	1664161.	-.35	3.33	3.	.095	2.406	SI
1066.	401.	3.	7.	715823.	-.029	.089	1660667.	-.35	3.197	3.	.099	2.32	SI
1250.	585.	3.	9.	348046.	-.01	.022	3182193.	-.35	2.213	3.	.137	9.143	SI
1310.	645.	3.	9.	2180.	0.	0.	3182193.	-.35	2.213	3.	.137	1460.	SI
1330.	665.	3.	9.	-1305591.	-.043	.124	-2138477.	-.35	3.058	3.	.103	1.638	SI
>1330.	0.	3.	9.	-1322165.	-.043	.126	-2138477.	-.35	3.058	3.	.103	1.617	SI
1330.	0.	3.	9.	17394.	-.001	.001	3182193.	-.35	2.213	3.	.137	182.9	SI
1410.	80.	3.	9.	4458.	0.	0.	3182193.	-.35	2.213	3.	.137	713.8	SI
1490.	160.	3.	11.	-386861.	-.011	.02	-3940358.	-.35	1.534	3.	.186	10.19	SI
1490.	160.	3.	11.	69186.	-.002	.008	1756920.	-.35	3.122	3.	.101	25.39	SI
1530.	200.	3.	12.	234924.	-.007	.015	3348875.	-.35	1.968	3.	.151	14.26	SI
1585.	255.	3.	9.	403286.	-.012	.026	3182193.	-.35	2.213	3.	.137	7.891	SI
1610.	280.	3.	9.	-918222.	-.03	.087	-2138477.	-.35	3.058	3.	.103	2.329	SI
1610.	280.	3.	9.	403286.	-.012	.026	3182193.	-.35	2.213	3.	.137	7.891	SI
>1610.	0.	3.	9.	-815990.	-.026	.078	-2138477.	-.35	3.058	3.	.103	2.621	SI
1610.	0.	3.	9.	266660.	-.008	.017	3182193.	-.35	2.213	3.	.137	11.93	SI
1778.	168.	3.	13.	267358.	-.009	.033	1664161.	-.35	3.33	3.	.095	6.224	SI
1822.	212.	3.	13.	-100543.	-.003	.006	-3484301.	-.35	1.836	3.	.16	34.66	SI
1910.	300.	3.	14.	349147.	-.01	.022	3190022.	-.35	2.314	3.	.131	9.137	SI
1990.	380.	3.	14.	-1024208.	-.031	.085	-2450081.	-.35	2.894	3.	.108	2.392	SI
1990.	380.	3.	14.	266333.	-.008	.017	3190022.	-.35	2.314	3.	.131	11.98	SI
>1990.	0.	3.	14.	-952235.	-.029	.079	-2450081.	-.35	2.894	3.	.108	2.573	SI
1990.	0.	3.	14.	125720.	-.004	.008	3190022.	-.35	2.314	3.	.131	25.37	SI
2185.	195.	3.	15.	505116.	-.018	.062	1663811.	-.35	3.316	3.	.095	3.294	SI
2318.	328.	3.	17.	713392.	-.028	.088	1661127.	-.35	3.215	3.	.098	2.328	SI
2375.	385.	3.	17.	-681278.	-.026	.077	-1819474.	-.35	3.056	3.	.103	2.671	SI
2375.	385.	3.	17.	699273.	-.028	.087	1661127.	-.35	3.215	3.	.098	2.376	SI

## TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve	
> 0.	0.	3.	-3913.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
0.	0.	3.	12700.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
665.	665.	3.	-15205.	10106.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
665.	665.	3.	6121.	10106.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
> 665.	0.	3.	-5639.	10106.	70919.	50709.	1.57	9.	1.5	SI
665.	0.	3.	13089.	10106.	70919.	50709.	1.57	9.	1.5	SI
1330.	665.	3.	-12014.	9187.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI

1330.	665.	3.	6714.	9187.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
>1330.	0.	3.	-19679.	9187.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1330.	0.	3.	22331.	9187.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1610.	280.	3.	-22127.	9187.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1610.	280.	3.	19475.	9187.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
>1610.	0.	3.	-14570.	9187.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1610.	0.	3.	17363.	9187.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1990.	380.	3.	-18038.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1990.	380.	3.	13487.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
>1990.	0.	3.	-12541.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1990.	0.	3.	11968.	9637.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
2375.	385.	3.	-16111.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
2375.	385.	3.	8041.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
> 0.	0.	3.	1.	-277053.	-15.3	488.6	11.5	12.5	.014	22.89	.032	SI
20.	20.	3.	1.	-225490.	-12.5	397.7	11.5	12.5	.0114	22.89	.026	SI
45.	45.	3.	1.	-161681.	-8.9	285.1	11.5	12.5	.0081	22.89	.019	SI
264.	264.	3.	2.	317919.	-19.7	830.5	7.63	12.5	.0237	30.47	.072	SI
665.	665.	3.	5.	-502451.	-23.3	765.4	13.26	12.5	.0219	21.98	.048	SI
> 665.	0.	3.	5.	-474723.	-22.	723.2	13.26	12.5	.0207	21.98	.045	SI
1020.	355.	3.	6.	278231.	-15.2	723.6	7.63	12.5	.0207	30.47	.063	SI
1330.	665.	3.	9.	-277053.	-14.1	556.7	9.96	12.5	.0159	24.12	.038	SI
>1330.	0.	3.	9.	-203151.	-10.3	408.2	9.96	12.5	.0117	24.12	.028	SI
1490.	160.	3.	11	49334.	-2.7	127.8	7.63	12.5	.0037	30.47	.011	SI
1610.	280.	3.	9.	-101246.	-5.2	203.5	9.96	12.5	.0058	24.12	.014	SI
>1610.	0.	3.	9.	-125676.	-6.4	252.5	9.96	12.5	.0072	24.12	.017	SI
1822.	212.	3.	13	90117.	-4.9	234.4	7.63	12.5	.0067	30.47	.02	SI
1990.	380.	3.	14	-103852.	-5.	181.5	11.5	12.5	.0052	22.89	.012	SI
>1990.	0.	3.	14	-151330.	-7.3	264.5	11.5	12.5	.0076	22.89	.017	SI
2223.	233.	3.	16	116862.	-7.7	306.2	7.63	12.5	.0087	30.47	.027	SI
2375.	385.	3.	17	-94186.	-5.8	224.2	8.42	12.5	.0064	25.78	.017	SI
2375.	385.	3.	17	8350.	-5.	21.8	7.63	12.5	.0006	30.47	.002	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
> 0.	0.	3.	1.	-277053.	-15.3	488.6	11.5	12.5	.014	22.89	.032	SI
20.	20.	3.	1.	-225529.	-12.5	397.7	11.5	12.5	.0114	22.89	.026	SI
45.	45.	3.	1.	-161767.	-8.9	285.3	11.5	12.5	.0082	22.89	.019	SI
264.	264.	3.	2.	316730.	-19.6	827.4	7.63	12.5	.0236	30.47	.072	SI
665.	665.	3.	5.	-503707.	-23.3	767.3	13.26	12.5	.0219	21.98	.048	SI
> 665.	0.	3.	5.	-470851.	-21.8	717.3	13.26	12.5	.0205	21.98	.045	SI
1020.	355.	3.	6.	278077.	-15.2	723.2	7.63	12.5	.0207	30.47	.063	SI
1330.	665.	3.	9.	-277053.	-14.1	556.7	9.96	12.5	.0159	24.12	.038	SI
>1330.	0.	3.	9.	-200919.	-10.2	403.7	9.96	12.5	.0115	24.12	.028	SI
1490.	160.	3.	11	48937.	-2.7	126.7	7.63	12.5	.0036	30.47	.011	SI
1610.	280.	3.	9.	-105176.	-5.4	211.4	9.96	12.5	.006	24.12	.015	SI
>1610.	0.	3.	9.	-125902.	-6.4	253.	9.96	12.5	.0072	24.12	.017	SI
1822.	212.	3.	13	90312.	-4.9	234.9	7.63	12.5	.0067	30.47	.02	SI
1990.	380.	3.	14	-110190.	-5.3	192.6	11.5	12.5	.0055	22.89	.013	SI
>1990.	0.	3.	14	-154003.	-7.5	269.2	11.5	12.5	.0077	22.89	.018	SI
2223.	233.	3.	16	114216.	-7.5	299.2	7.63	12.5	.0085	30.47	.026	SI
2375.	385.	3.	17	-94186.	-5.8	224.2	8.42	12.5	.0064	25.78	.017	SI
2375.	385.	3.	17	5769.	-4.	15.1	7.63	12.5	.0004	30.47	.001	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
> 0.	0.	3.	1.	-277053.	-15.3	488.6	11.5	12.5	.014	22.89	.032	SI
20.	20.	3.	1.	-225538.	-12.5	397.7	11.5	12.5	.0114	22.89	.026	SI
45.	45.	3.	1.	-161789.	-8.9	285.3	11.5	12.5	.0082	22.89	.019	SI
264.	264.	3.	2.	318162.	-19.7	831.1	7.63	12.5	.0237	30.47	.072	SI
665.	665.	3.	5.	-504022.	-23.3	767.8	13.26	12.5	.0219	21.98	.048	SI
> 665.	0.	3.	5.	-466530.	-21.6	710.7	13.26	12.5	.0203	21.98	.045	SI
1020.	355.	3.	6.	278285.	-15.2	723.8	7.63	12.5	.0207	30.47	.063	SI
1330.	665.	3.	9.	-277053.	-14.1	556.7	9.96	12.5	.0159	24.12	.038	SI
>1330.	0.	3.	9.	-198522.	-10.1	398.9	9.96	12.5	.0114	24.12	.027	SI
1490.	160.	3.	11	48423.	-2.6	125.4	7.63	12.5	.0036	30.47	.011	SI
1610.	280.	3.	9.	-109904.	-5.6	220.9	9.96	12.5	.0063	24.12	.015	SI
>1610.	0.	3.	9.	-126972.	-6.5	255.2	9.96	12.5	.0073	24.12	.018	SI
1822.	212.	3.	13	89447.	-4.9	232.6	7.63	12.5	.0066	30.47	.02	SI
1990.	380.	3.	14	-115399.	-5.6	201.7	11.5	12.5	.0058	22.89	.013	SI
>1990.	0.	3.	14	-155803.	-7.6	272.4	11.5	12.5	.0078	22.89	.018	SI
2223.	233.	3.	16	112088.	-7.3	293.7	7.63	12.5	.0084	30.47	.026	SI
2375.	385.	3.	17	-94186.	-5.8	224.2	8.42	12.5	.0064	25.78	.017	SI
2375.	385.	3.	17	3458.	-2.	9.	7.63	12.5	.0003	30.47	.001	SI

## ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	19.13	.966	11.5	.581	2d12 +6d14	7.63	.386	3d18
2	16.87	.852	9.24	.466	6d14	7.63	.386	3d18
3	26.11	1.319	18.47	.933	6d14 +6d14	7.63	.386	3d18

4	20.89	1.055	13.26	.67	2d16	+6d14	7.63	.386	3d18	
5	28.53	1.441	13.26	.67	2d16	+6d14	15.27	.771	3d18	+3d18
6	24.57	1.241	16.93	.855	6d14	+5d14	7.63	.386	3d18	
7	15.33	.774	7.7	.389	5d14		7.63	.386	3d18	
8	17.59	.889	9.96	.503	2d12	+5d14	7.63	.386	3d18	
9	25.23	1.274	9.96	.503	2d12	+5d14	15.27	.771	3d18	+3d18
10	25.29	1.277	17.66	.892	2d12	+5d14	7.63	.386	3d18	
11	27.55	1.392	19.92	1.006	2d12	+5d14	7.63	.386	3d18	+2d1
12	27.49	1.388	12.22	.617	2d12	+2d12	15.27	.771	3d18	+3d18
13	24.57	1.241	16.93	.855	5d14	+6d14	7.63	.386	3d18	
14	26.77	1.352	11.5	.581	2d12	+6d14	15.27	.771	3d18	+3d18
15	23.03	1.163	15.39	.777	6d14	+4d14	7.63	.386	3d18	
16	13.79	.697	6.16	.311	4d14		7.63	.386	3d18	
17	16.05	.811	8.42	.425	2d12	+4d14	7.63	.386	3d18	

### 9.1.8. Verifica trave T002

#### VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 2 - Travata T002 (trave)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 3.5

#### MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu= .35%  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

#### TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff. Omogeneizzazione= 15  
 FESSURE : Wdmax(fre.)= .4 ; Wdmax(q.p.)= .3 [4. 1. 2. 2. 4. 5];  
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

#### CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

SLU		
Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMA PRINC16	
5.	SLU con SISMA PRINC16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

<-

#### SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 50X30; A=1500.; Jg=112500.; E=336427.8

#### DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	I am. max
1	A172	3	3	3	0	665.	635.	22.167	1.3	2.112	61.896
2	A173	3	3	3	0	665.	635.	22.167	1.5	5.	153.588
3	A174	3	3	3	0	280.	250.	9.333	1.5	5.	135.896
4	A175	3	3	3	0	380.	350.	12.667	1.5	5.	153.588
5	A176	3	3	3	0	385.	355.	12.833	1.3	2.168	63.533

#### VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

#### FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	3.	1.	-333052.	-.031	.054	-1209415.	-.35	1.121	3.	.238	3.631	SI
0.	0.	3.	1.	357835.	!.04	.096!	755793.	-.35	1.474	3.	.192	2.112	SI
209.	209.	3.	2.	-67447.	-.008	.019	-727542.	-.35	1.532	3.	.186!	10.79	SI
620.	620.	3.	5.	46375.	-.004	.006	1551972.	-.35	.967	3.	.266!	33.47	SI
665.	665.	3.	5.	-498093.	!.046!	.094	-1050895.	-.35	1.311	3.	.211	2.11	!SI
665.	665.	3.	5.	21967.	-.002	.003	1551972.	-.35	.967	3.	.266	70.65!	SI
> 665.	0.	3.	5.	-420496.	!.038!	.079!	-1050895.	-.35	1.311	3.	.211	2.499!	SI
665.	0.	3.	5.	71489.	-.006	.009	1551972.	-.35	.967	3.	.266	21.71	SI
874.	209.	3.	7.	-94512.	-.011	.026	-727701.	-.35	1.514	3.	.188!	7.7	SI
1080.	415.	3.	7.	-13969.	-.002	.004	-727701.	-.35	1.514	3.	.188	52.1	!SI
1244.	579.	3.	6.	155659.	!.016	.034	917583.	-.35	1.369	3.	.204	5.895	SI
1285.	620.	3.	9.	149433.	-.012	.017	1706447.	-.35	.88	3.	.285!	11.42	SI





1330.	665.	3.	9.	-341640.	- .031	.064	-1050921.	! - .35	1.318	3.	.21	3.076	SI
1330.	665.	3.	9.	139282.	- .011	.016	1706447.	- .35	.88	3.	.285	12.25	SI
>1330.	0.	3.	9.	-393025.	! - .035	.074	-1050921.	- .35	1.318	3.	.21	2.674	SI
1330.	0.	3.	9.	175287.	- .014	.02	1706447.	! - .35	.88	3.	.285	9.735	SI
1451.	121.	3.	10	-75223.	- .006	.009	-1650845.	! - .35	.87	3.	.287	21.95	SI
1451.	121.	3.	10	74916.	- .007	.016	917571.	- .35	1.379	3.	.202	12.25	SI
1489.	159.	3.	10	-52125.	- .004	.006	-1650845.	- .35	.87	3.	.287	31.67	SI
1599.	269.	3.	9.	203958.	! - .016	.023	1706447.	- .35	.88	3.	.285	8.367	SI
1610.	280.	3.	9.	-329098.	- .029	.062	-1050921.	- .35	1.318	3.	.21	3.193	SI
1610.	280.	3.	9.	203958.	- .016	.023	1706447.	- .35	.88	3.	.285	8.367	SI
>1610.	0.	3.	9.	-383747.	- .034	.072	-1050921.	- .35	1.318	3.	.21	2.739	SI
1610.	0.	3.	9.	190852.	- .015	.021	1706447.	! - .35	.88	3.	.285	8.941	SI
1655.	45.	3.	9.	196170.	! - .015	.022	1706447.	- .35	.88	3.	.285	8.699	SI
1738.	128.	3.	7.	-70371.	- .008	.02	-727701.	- .35	1.514	3.	.188	10.34	SI
1821.	211.	3.	8.	-19227.	- .002	.003	-1340729.	! - .35	1.064	3.	.248	69.73	SI
1990.	380.	3.	11	-471302.	! - .043	.089	-1050895.	- .35	1.311	3.	.211	2.23	SI
1990.	380.	3.	11	122930.	- .01	.015	1551972.	- .35	.967	3.	.266	12.63	SI
>1990.	0.	3.	11	-473543.	! - .043	.089	-1050895.	- .35	1.311	3.	.211	2.219	SI
1990.	0.	3.	11	18011.	- .001	.002	1551972.	! - .35	.967	3.	.266	86.17	SI
2109.	119.	3.	2.	-94965.	- .011	.026	-727542.	- .35	1.532	3.	.186	7.661	SI
2364.	374.	3.	1.	348618.	! - .039	.094	755793.	- .35	1.474	3.	.192	2.168	SI
2375.	385.	3.	1.	-335521.	- .032	.054	-1209415.	! - .35	1.121	3.	.238	3.605	SI
2375.	385.	3.	1.	348618.	- .039	.094	755793.	- .35	1.474	3.	.192	2.168	SI

## TAGLIO:

Progressi ve	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve
> 0.	0.	3.	-1529.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
0.	0.	3.	5813.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
11.	11.	3.	-1529.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
11.	11.	3.	5771.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
15.	15.	3.	-1529.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
15.	15.	3.	5757.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
26.	26.	3.	-1571.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
26.	26.	3.	5715.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
45.	45.	3.	-1641.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
45.	45.	3.	5644.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
620.	620.	3.	-3797.	7885.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
620.	620.	3.	3488.	7885.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
639.	639.	3.	-3868.	7885.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
639.	639.	3.	3418.	7885.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
650.	650.	3.	-3910.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
650.	650.	3.	3376.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
654.	654.	3.	-3910.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
654.	654.	3.	3361.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
665.	665.	3.	-3910.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
665.	665.	3.	3319.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
> 665.	0.	3.	-3115.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
665.	0.	3.	5808.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
676.	11.	3.	-3115.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
676.	11.	3.	5766.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
680.	15.	3.	-3115.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
680.	15.	3.	5752.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
691.	26.	3.	-3157.	8493.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
691.	26.	3.	5709.	8493.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
710.	45.	3.	-3227.	8493.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
710.	45.	3.	5639.	8493.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1285.	620.	3.	-5384.	8493.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1285.	620.	3.	3483.	8493.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1304.	639.	3.	-5454.	8493.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1304.	639.	3.	3413.	8493.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1315.	650.	3.	-5496.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1315.	650.	3.	3370.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1319.	654.	3.	-5496.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1319.	654.	3.	3356.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1330.	665.	3.	-5496.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1330.	665.	3.	3314.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
>1330.	0.	3.	-10364.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1330.	0.	3.	11358.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1341.	11.	3.	-10364.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1341.	11.	3.	11315.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1345.	15.	3.	-10364.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1345.	15.	3.	11301.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1356.	26.	3.	-10406.	8493.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1356.	26.	3.	11259.	8493.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1375.	45.	3.	-10476.	8493.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1375.	45.	3.	11189.	8493.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1565.	235.	3.	-11189.	8493.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1565.	235.	3.	10476.	8493.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1584.	254.	3.	-11259.	8493.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1584.	254.	3.	10406.	8493.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1595.	265.	3.	-11301.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1595.	265.	3.	10364.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1599.	269.	3.	-11301.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1599.	269.	3.	10350.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1610.	280.	3.	-11301.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
1610.	280.	3.	10308.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI
>1610.	0.	3.	-7326.	8939.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45 SI

1610.	0.	3.	8247.	!	8939.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
1621.	11.	3.	-7326.		8939.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
1621.	11.	3.	8205.		8939.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
1625.	15.	3.	-7326.		8939.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
1625.	15.	3.	8191.		8939.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
1636.	26.	3.	-7368.		8493.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
1636.	26.	3.	8149.		8493.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
1655.	45.	3.	-7438.		8493.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
1655.	45.	3.	8078.		8493.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
1945.	335.	3.	-8526.		8493.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
1945.	335.	3.	6991.		8493.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
1964.	354.	3.	-8596.		8493.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
1964.	354.	3.	6921.		8493.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
1975.	365.	3.	-8638.		8939.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
1975.	365.	3.	6878.		8939.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
1979.	369.	3.	-8638.		8939.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
1979.	369.	3.	6864.		8939.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
1990.	380.	3.	-8638.	!	8939.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
1990.	380.	3.	6822.		8939.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
>1990.	0.	3.	-7221.	!	8939.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
1990.	0.	3.	5419.	!	8939.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
2001.	11.	3.	-7221.		8939.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
2001.	11.	3.	5377.		8939.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
2005.	15.	3.	-7221.		8939.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
2005.	15.	3.	5363.		8939.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
2016.	26.	3.	-7264.		7885.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
2016.	26.	3.	5321.		7885.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
2035.	45.	3.	-7334.		7885.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
2035.	45.	3.	5250.		7885.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
2330.	340.	3.	-8440.		6573.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
2330.	340.	3.	4144.		6573.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
2349.	359.	3.	-8510.		6573.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
2349.	359.	3.	4074.		6573.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
2360.	370.	3.	-8553.		6573.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
2360.	370.	3.	4031.		6573.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
2364.	374.	3.	-8553.		6573.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
2364.	374.	3.	4017.		6573.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
2375.	385.	3.	-8553.	!	6573.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI
2375.	385.	3.	3975.		6573.	49459.	50133.	3.	14.	8.	1.45	SI

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
15.	15.	3.	1.	-89557.	-13.7	305.5	13.73	6.66	.0087	20.38	.018	SI
332.	332.	3.	3.	119159.	-20.3	681.6	8.04	7.42	.0195	26.83	.052	SI
665.	665.	3.	5.	-195208.	-27.9	778.6	11.72	7.09	.0222	21.8	.048	SI
> 665.	0.	3.	5.	-171254.	-24.5	683.1	11.72	7.09	.0195	21.8	.043	SI
998.	332.	3.	8.	103931.	-16.2	479.7	10.05	7.2	.0137	24.02	.033	SI
1330.	665.	3.	9.	-103646.	-14.5	413.8	11.72	7.13	.0118	21.84	.026	SI
>1330.	0.	3.	9.	-77558.	-10.9	309.7	11.72	7.13	.0088	21.84	.019	SI
1489.	159.	3.	10	17838.	-2.7	82.5	10.05	7.27	.0024	24.12	.006	SI
1610.	280.	3.	9.	-17752.	-2.5	70.9	11.72	7.13	.002	21.84	.004	SI
>1610.	0.	3.	9.	-51770.	-7.3	206.7	11.72	7.13	.0059	21.84	.013	SI
1821.	211.	3.	8.	32986.	-5.1	152.2	10.05	7.2	.0043	24.02	.01	SI
1990.	380.	3.	11	-32922.	-4.7	131.3	11.72	7.09	.0038	21.8	.008	SI
>1990.	0.	3.	11	-34740.	-5.	138.6	11.72	7.09	.004	21.8	.009	SI
2146.	156.	3.	2.	37882.	-7.	215.3	8.04	7.27	.0062	26.57	.016	SI
2182.	192.	3.	3.	39959.	-6.8	228.6	8.04	7.42	.0065	26.83	.018	SI
2375.	385.	3.	1.	-43703.	-6.7	149.1	13.73	6.66	.0043	20.38	.009	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
15.	15.	3.	1.	-89733.	-13.7	306.1	13.73	6.66	.0087	20.38	.018	SI
26.	26.	3.	1.	-79297.	-12.1	270.5	13.73	6.66	.0077	20.38	.016	SI
250.	250.	3.	2.	118201.	-21.9	671.7	8.04	7.27	.0192	26.57	.051	SI
332.	332.	3.	3.	117515.	-20.1	672.2	8.04	7.42	.0192	26.83	.052	SI
665.	665.	3.	5.	-202915.	-29.	809.4	11.72	7.09	.0231	21.8	.05	SI
> 665.	0.	3.	5.	-177346.	-25.4	707.4	11.72	7.09	.0202	21.8	.044	SI
998.	332.	3.	8.	103719.	-16.2	478.7	10.05	7.2	.0137	24.02	.033	SI
1330.	665.	3.	9.	-103646.	-14.5	413.8	11.72	7.13	.0118	21.84	.026	SI
>1330.	0.	3.	9.	-70028.	-9.8	279.6	11.72	7.13	.008	21.84	.017	SI
1489.	159.	3.	10	17957.	-2.7	83.1	10.05	7.27	.0024	24.12	.006	SI
1610.	280.	3.	9.	-17752.	-2.5	70.9	11.72	7.13	.002	21.84	.004	SI
>1610.	0.	3.	9.	-50714.	-7.1	202.5	11.72	7.13	.0058	21.84	.013	SI
1821.	211.	3.	8.	33192.	-5.2	153.2	10.05	7.2	.0044	24.02	.011	SI
1990.	380.	3.	11	-32922.	-4.7	131.3	11.72	7.09	.0038	21.8	.008	SI
>1990.	0.	3.	11	-39244.	-5.6	156.5	11.72	7.09	.0045	21.8	.01	SI
2182.	192.	3.	3.	39667.	-6.8	226.9	8.04	7.42	.0065	26.83	.017	SI
2219.	229.	3.	2.	36797.	-6.8	209.1	8.04	7.27	.006	26.57	.016	SI
2375.	385.	3.	1.	-32962.	-5.	112.4	13.73	6.66	.0032	20.38	.007	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
15.	15.	3.	1.	-89862.	-13.7	306.6	13.73	6.66	.0088	20.38	.018	SI



26.	26.	3.	1.	-79523.	-12.1	271.3	13.73	6.66	.0078	20.38	.016	SI
250.	250.	3.	2.	118885.	-22.	675.6	8.04	7.27	.0193	26.57	.051	SI
665.	665.	3.	5.	-208579.	-29.8	832.	11.72	7.09	.0238	21.8	.052	SI
> 665.	0.	3.	5.	-181840.	-26.	725.3	11.72	7.09	.0207	21.8	.045	SI
998.	332.	3.	8.	103688.	-16.2	478.6	10.05	7.2	.0137	24.02	.033	SI
1330.	665.	3.	9.	-103646.	-14.5	413.8	11.72	7.13	.0118	21.84	.026	SI
>1330.	0.	3.	9.	-63121.	-8.8	252.	11.72	7.13	.0072	21.84	.016	SI
1489.	159.	3.	10	17918.	-2.7	82.9	10.05	7.27	.0024	24.12	.006	SI
1610.	280.	3.	9.	-16594.	-2.3	66.3	11.72	7.13	.0019	21.84	.004	SI
>1610.	0.	3.	9.	-50532.	-7.1	201.8	11.72	7.13	.0058	21.84	.013	SI
1821.	211.	3.	8.	33123.	-5.2	152.9	10.05	7.2	.0044	24.02	.01	SI
1990.	380.	3.	11	-32993.	-4.7	131.6	11.72	7.09	.0038	21.8	.008	SI
>1990.	0.	3.	11	-49444.	-7.1	197.2	11.72	7.09	.0056	21.8	.012	SI
2182.	192.	3.	3.	39981.	-6.8	228.7	8.04	7.42	.0065	26.83	.018	SI
2219.	229.	3.	2.	38424.	-7.1	218.4	8.04	7.27	.0062	26.57	.017	SI
2375.	385.	3.	1.	-34740.	-5.3	118.5	13.73	6.66	.0034	20.38	.007	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	21.77	1.451	13.73	.915	3d16 +5d14	8.04	.536	4d16
2	15.74	1.049	7.7	.513	5d14	8.04	.536	4d16
3	23.44	1.562	15.39	1.026	5d14 +5d14	8.04	.536	4d16
4	19.76	1.317	11.72	.781	2d16 +5d14	8.04	.536	4d16
5	29.81	1.988	11.72	.781	2d16 +5d14	18.1	1.206	4d16 +5d16
6	21.77	1.451	11.72	.781	2d16 +5d14	10.05	.67	5d16
7	17.75	1.183	7.7	.513	5d14	10.05	.67	5d16
8	25.45	1.696	15.39	1.026	5d14 +5d14	10.05	.67	5d16
9	31.82	2.122	11.72	.781	2d16 +5d14	20.11	1.34	5d16 +5d16
10	29.47	1.965	19.42	1.294	2d16 +5d14 +5d14	10.05	.67	5d16
11	29.81	1.988	11.72	.781	2d16 +5d14	18.1	1.206	5d16 +4d16

### 9.1.9.Verifica trave T003

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO  
VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 3 - Travata T003 (trave)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : Longitudinali= 5 ; staffe= 3.5

MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu=.35%  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scl s(rara)=199.2; Scl s(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600. ; Coeff.Omogeneizzazi one= 15  
 FESSURE : Wdmax(fre.)=.4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];  
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

SLU		
Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16	
5.	SLU con SISMAX PRINC16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

SEZIONI UTILIZZATE

- 3) Rettangolare: 50X30; A=1500.; Jg=112500.; E=336427.8  
 5) Rettangolare: 30X60; A=1980.; Jg=594000.; E=336427.8

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	I am. max
1	A177	3	3	3	0	665.	635.	22.167	1.3	1.995	58.467
2	A178	3	3	3	0	665.	635.	22.167	1.5	5.	153.588
3	A149	5	5	5	0	280.	245.	4.667	1.5	5.	144.188
4	A150	5	5	5	0	380.	340.	6.333	1.5	5.	178.852

5|A151 | 5| 5| 5| 0| 385. | 345. | 6.417|1.3|2.03 | 62.932|

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressi ve	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	3.	1.	-350365.	-.033	.056	-1209415.	-.35	1.121	3.	.238	3.452	SI
0.	0.	3.	1.	378824.	!.042	.102	755793.	-.35	1.474	3.	.192	1.995	SI
209.	209.	3.	2.	-77668.	-.009	.022	-727542.	-.35	1.532	3.	.186	9.367	SI
291.	291.	3.	2.	-1214.	0.	0.	-727542.	-.35	1.532	3.	.186	599.3	SI
620.	620.	3.	5.	51413.	-.004	.006	1550944.	-.35	.947	3.	.27	30.17	SI
665.	665.	3.	5.	-551320.	!.053	.113	-975495.	-.35	1.348	3.	.206	1.769	SI
665.	665.	3.	5.	28678.	-.002	.004	1550944.	-.35	.947	3.	.27	54.08	SI
> 665.	0.	3.	5.	-458946.	!.044	.094	-975495.	-.35	1.348	3.	.206	2.126	SI
665.	0.	3.	5.	50707.	-.004	.006	1550944.	-.35	.947	3.	.27	30.59	SI
956.	291.	3.	7.	-17409.	-.002	.005	-727701.	-.35	1.514	3.	.188	41.8	SI
1244.	579.	3.	6.	160184.	!.016	.035	917585.	-.35	1.367	3.	.204	5.728	SI
1330.	665.	3.	9.	-289996.	0.	-.023	-3583805.	!.063	-6.88	4.	.009	12.36	SI
>1330.	0.	5.	10	-717789.	!.023	.051	-3440908.	-.35	1.848	3.	.159	4.794	SI
1330.	0.	5.	10	590618.	!.019	.043	3362143.	-.35	1.568	3.	.182	5.693	SI
1488.	158.	5.	11	-221505.	-.006	.01	-4539498.	-.35	1.646	3.	.175	20.49	SI
1530.	200.	5.	12	210860.	-.005	.009	4747146.	!.35	1.478	3.	.192	22.51	SI
1610.	280.	5.	13	-931000.	!.025	.072	-2622864.	-.35	2.979	3.	.105	2.817	SI
1610.	280.	5.	13	222010.	-.006	.01	4490307.	-.35	1.716	3.	.169	20.23	SI
>1610.	0.	5.	13	-1064625.	!.029	.082	-2622864.	-.35	2.979	3.	.105	2.464	SI
1610.	0.	5.	13	348715.	-.009	.016	4490307.	!.35	1.716	3.	.169	12.88	SI
1778.	168.	5.	15	-124741.	-.004	.013	-1986298.	-.35	2.987	3.	.105	15.92	SI
1928.	318.	5.	16	380469.	!.01	.02	3890535.	-.35	1.998	3.	.149	10.23	SI
1990.	380.	5.	16	-1166694.	!.033	.09	-2619581.	-.35	2.911	3.	.107	2.245	SI
1990.	380.	5.	16	348593.	-.009	.018	3890535.	-.35	1.998	3.	.149	11.16	SI
>1990.	0.	5.	16	-975509.	!.028	.075	-2619581.	-.35	2.911	3.	.107	2.685	SI
1990.	0.	5.	16	53243.	-.001	.003	3890535.	!.35	1.998	3.	.149	73.07	SI
2160.	170.	5.	17	542856.	!.017	.054	2031709.	-.35	3.17	3.	.099	3.743	SI
2350.	360.	5.	14	998776.	!.034	.101	2027529.	-.35	3.05	3.	.103	2.03	SI
2375.	385.	5.	14	-992735.	!.033	.077	-2600832.	-.35	2.548	3.	.121	2.62	SI
2375.	385.	5.	14	998776.	!.034	.101	2027529.	-.35	3.05	3.	.103	2.03	SI

TAGLIO:

Progressi ve	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve	
> 0.	0.	3.	-1404.	6573.	52913.	55319.	3.14	5.	1.	SI
0.	0.	3.	5811.	6573.	52913.	55319.	3.14	5.	1.	SI
665.	665.	3.	-3785.	8692.	52913.	55319.	3.14	5.	1.	SI
665.	665.	3.	3318.	8692.	52913.	55319.	3.14	5.	1.	SI
> 665.	0.	3.	-2988.	8692.	52913.	55319.	3.14	5.	1.	SI
665.	0.	3.	4378.	8692.	52913.	55319.	3.14	5.	1.	SI
1330.	665.	3.	-5370.	8493.	52913.	55319.	3.14	5.	1.	SI
1330.	665.	3.	1885.	8493.	52913.	55319.	3.14	5.	1.	SI
>1330.	0.	5.	-17461.	7429.	70919.	45638.	1.57	10.	1.5	SI
1330.	0.	5.	32268.	7429.	70919.	45638.	1.57	10.	1.5	SI
1610.	280.	5.	-19960.	9860.	70919.	45638.	1.57	10.	1.5	SI
1610.	280.	5.	29412.	9860.	70919.	45638.	1.57	10.	1.5	SI
>1610.	0.	5.	-18847.	9860.	74955.	76064.	1.57	5.	1.25	SI
1610.	0.	5.	20793.	9860.	74955.	76064.	1.57	5.	1.25	SI
1990.	380.	5.	-22315.	9860.	74955.	76064.	1.57	5.	1.25	SI
1990.	380.	5.	16917.	9860.	74955.	76064.	1.57	5.	1.25	SI
>1990.	0.	5.	-16761.	9019.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1990.	0.	5.	13868.	9019.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
2375.	385.	5.	-20280.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
2375.	385.	5.	9941.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
15.	15.	3.	1.	-90311.	-13.8	308.1	13.73	6.66	.0088	20.38	.018	SI
26.	26.	3.	1.	-80310.	-12.2	274.	13.73	6.66	.0078	20.38	.016	SI
45.	45.	3.	1.	-63641.	-9.7	217.1	13.73	6.66	.0062	20.38	.013	SI
250.	250.	3.	2.	118718.	!.22.	674.6	8.04	7.27	.0193	26.57	.051	SI
665.	665.	3.	5.	-228275.	!.33.7!	987.1	10.78	7.18	.0282	22.55	.064	SI
> 665.	0.	3.	5.	-200337.	!.29.6!	866.3	10.78	7.18	.0248	22.55	.056	SI
1080.	415.	3.	7.	103947.	!.17.7!	477.2	10.05	7.02	.0136	23.78	.032	SI
1330.	665.	3.	9.	-103646.	-.1	173.5	10.78	9.95	.005	25.6	.013	SI
>1330.	0.	5.	10	-48344.	-2.5	73.3	10.78	12.5	.0021	23.73	.005	SI
1330.	0.	5.	10	54341.	!.2.9	83.5	12.57	12.5	.0024	24.76	.006	SI
1610.	280.	5.	13	-281186.	!.12.1!	457.7	12.32	12.5	.0131	22.59	.03	SI
>1610.	0.	5.	13	-197450.	!.8.5!	321.4	12.32	12.5	.0092	22.59	.021	SI
1822.	212.	5.	15	89451.	!.5.1	190.6	9.42	12.5	.0054	28.48	.016	SI
1990.	380.	5.	16	-177157.	!.8.	288.9	12.32	12.5	.0083	22.59	.019	SI
>1990.	0.	5.	16	-187818.	!.8.4!	306.3	12.32	12.5	.0088	22.59	.02	SI
2205.	215.	5.	15	105556.	!.6.1	224.9	9.42	12.5	.0064	28.48	.018	SI
2375.	385.	5.	14	-91732.	!.4.8	151.1	12.32	12.5	.0043	22.59	.01	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve
--------------	----	----	---------	-------	------	----	--------	------	---------	----	----

15.	15.	3.	1.	-90473.	-13.8	308.6	13.73	6.66	.0088	20.38	.018	SI
26.	26.	3.	1.	-80592.	-12.3	274.9	13.73	6.66	.0079	20.38	.016	SI
26.	26.	3.	1.	1235.	-.2	7.1	8.04	7.39	.0002	26.78	.001	SI
250.	250.	3.	2.	118216.	-21.9	671.8	8.04	7.27	.0192	26.57	.051	SI
665.	665.	3.	5.	-235358.	-34.8	1017.7	10.78	7.18	.0291	22.55	.066	SI
> 665.	0.	3.	5.	-207198.	-30.6	896.	10.78	7.18	.0256	22.55	.058	SI
1080.	415.	3.	7.	103938.	-17.7	477.2	10.05	7.02	.0136	23.78	.032	SI
1330.	665.	3.	9.	-103646.	-.1	173.5	10.78	9.95	.005	25.6	.013	SI
>1330.	0.	5.	10.	-48344.	-2.5	73.3	10.78	12.5	.0021	23.73	.005	SI
1330.	0.	5.	10.	48561.	-2.6	74.6	12.57	12.5	.0021	24.76	.005	SI
1355.	25.	5.	10.	49777.	-2.6	76.5	12.57	12.5	.0022	24.76	.005	SI
1610.	280.	5.	13.	-266508.	-11.4	433.8	12.32	12.5	.0124	22.59	.028	SI
>1610.	0.	5.	13.	-192824.	-8.3	313.8	12.32	12.5	.009	22.59	.02	SI
1822.	212.	5.	15.	90200.	-5.2	192.2	9.42	12.5	.0055	28.48	.016	SI
1990.	380.	5.	16.	-177745.	-.8	289.9	12.32	12.5	.0083	22.59	.019	SI
>1990.	0.	5.	16.	-193507.	-8.7	315.6	12.32	12.5	.009	22.59	.02	SI
2205.	215.	5.	15.	105464.	-6.1	224.7	9.42	12.5	.0064	28.48	.018	SI
2375.	385.	5.	14.	-91732.	-4.8	151.1	12.32	12.5	.0043	22.59	.01	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI :

Progressive	Se	Ar	Momento	Scis	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve	
15.	15.	3.	1.	-90593.	-13.8	309.1	13.73	6.66	.0088	20.38	.018	SI
26.	26.	3.	1.	-80803.	-12.3	275.7	13.73	6.66	.0079	20.38	.016	SI
26.	26.	3.	1.	3915.	-.7	22.4	8.04	7.39	.0006	26.78	.002	SI
250.	250.	3.	2.	118683.	-22.	674.4	8.04	7.27	.0193	26.57	.051	SI
665.	665.	3.	5.	-240633.	-35.5	1040.5	10.78	7.18	.0297	22.55	.067	SI
> 665.	0.	3.	5.	-212543.	-31.4	919.1	10.78	7.18	.0263	22.55	.059	SI
1080.	415.	3.	7.	104037.	-17.7	477.6	10.05	7.02	.0136	23.78	.032	SI
1330.	665.	3.	9.	-103646.	-.1	173.5	10.78	9.95	.005	25.6	.013	SI
>1330.	0.	5.	10.	-48344.	-2.5	73.3	10.78	12.5	.0021	23.73	.005	SI
1330.	0.	5.	10.	44187.	-2.3	67.9	12.57	12.5	.0019	24.76	.005	SI
1370.	40.	5.	10.	48472.	-2.6	74.5	12.57	12.5	.0021	24.76	.005	SI
1610.	280.	5.	13.	-256739.	-11.1	417.9	12.32	12.5	.0119	22.59	.027	SI
>1610.	0.	5.	13.	-191337.	-8.2	311.4	12.32	12.5	.0089	22.59	.02	SI
1822.	212.	5.	15.	90639.	-5.2	193.1	9.42	12.5	.0055	28.48	.016	SI
1990.	380.	5.	16.	-177126.	-.8	288.9	12.32	12.5	.0083	22.59	.019	SI
>1990.	0.	5.	16.	-197384.	-8.9	321.9	12.32	12.5	.0092	22.59	.021	SI
2205.	215.	5.	15.	104592.	-.6	222.9	9.42	12.5	.0064	28.48	.018	SI
2375.	385.	5.	14.	-91732.	-4.8	151.1	12.32	12.5	.0043	22.59	.01	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	21.77	1.451	13.73	.915	3d16 +5d14	8.04	.536	4d16
2	15.74	1.049	7.7	.513	5d14	8.04	.536	4d16
3	23.44	1.562	15.39	1.026	5d14 +5d14	8.04	.536	4d16
4	18.82	1.255	10.78	.718	2d14 +5d14	8.04	.536	4d16
5	28.87	1.925	10.78	.718	2d14 +5d14	18.1	1.206	4d16 +5d16
6	20.83	1.389	10.78	.718	2d14 +5d14	10.05	.67	5d16
7	17.75	1.183	7.7	.513	5d14	10.05	.67	5d16
8	25.45	1.696	15.39	1.026	5d14 +5d14	10.05	.67	5d16
9	33.4	2.226	10.78	.718	2d14 +5d14	22.62	1.508	5d16 +4d20
10	33.4	1.687	20.83	1.052	2d14 +5d14 +5d16	12.57	.635	4d20
11	35.66	1.801	23.09	1.166	2d14 +5d14 +2d14	12.57	.635	4d20
12	37.38	1.888	15.39	.777	2d14 +2d14 +6d14	21.99	1.111	4d20 +3d20
13	34.31	1.733	12.32	.622	2d14 +6d14	21.99	1.111	4d20 +3d20
14	21.74	1.098	12.32	.622	2d14 +6d14	9.42	.476	3d20
15	18.66	.942	9.24	.466	6d14	9.42	.476	3d20
16	31.16	1.574	12.32	.622	2d14 +6d14	18.85	.952	3d20 +3d20
17	27.9	1.409	18.47	.933	6d14 +6d14	9.42	.476	3d20

### 9.1.10. Verifica trave T004

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 4 - Travata T004 (trave)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri: mm e cm2 - sezioni: cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 3.5

MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu= .35%  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 47 di 161

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff. Omogeneità= 15  
 FESSURE : Wdmax(fre.)= 4 ; Wdmax(q.p.)= 3 [4.1.2.2.4.5];  
 kt= 4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

SLU		
Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16	
5.	SLU con SISMAX PRINC16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 50X30; A=1500.; Jg=112500.; E=336427.8

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	I am. max
1	A179	3	3	3	0	665.	635.	22.167	1.3	1.978	57.962
2	A180	3	3	3	0	665.	635.	22.167	1.3	2.327	68.196

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	3.	1.	-341865.	-.032	.055	-1209415.	-.35	1.121	3.	.238	3.538	SI
0.	0.	3.	1.	382123.	-.042	.103	755793.	-.35	1.474	3.	.192	1.978	SI
209.	209.	3.	2.	-74468.	-.009	.021	-727542.	-.35	1.532	3.	.186	9.77	SI
374.	374.	3.	2.	-296.	0.	0.	-727542.	-.35	1.532	3.	.186	2454.	SI
620.	620.	3.	5.	43188.	-.004	.006	1394551.	-.35	1.027	3.	.254	32.29	SI
665.	665.	3.	5.	-555766.	-.056	.122	-910013.	-.35	1.379	3.	.202	1.637	SI
665.	665.	3.	5.	19201.	-.002	.003	1394551.	-.35	1.027	3.	.254	72.63	SI
> 665.	0.	3.	5.	-533953.	-.054	.118	-910013.	-.35	1.379	3.	.202	1.704	SI
665.	0.	3.	5.	50147.	-.004	.007	1394551.	-.35	1.027	3.	.254	27.81	SI
874.	209.	3.	2.	-120832.	-.014	.034	-727542.	-.35	1.532	3.	.186	6.021	SI
956.	291.	3.	2.	-1785.	0.	0.	-727542.	-.35	1.532	3.	.186	407.7	SI
1319.	654.	3.	1.	324780.	-.036	.087	755793.	-.35	1.474	3.	.192	2.327	SI
1330.	665.	3.	1.	-352741.	-.033	.057	-1209415.	-.35	1.121	3.	.238	3.429	SI
1330.	665.	3.	1.	324780.	-.036	.087	755793.	-.35	1.474	3.	.192	2.327	SI

TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve	
> 0.	0.	3.	-1296.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
0.	0.	3.	5553.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
11.	11.	3.	-1296.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
11.	11.	3.	5510.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
15.	15.	3.	-1296.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
15.	15.	3.	5496.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
26.	26.	3.	-1338.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
26.	26.	3.	5454.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
45.	45.	3.	-1408.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
45.	45.	3.	5384.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
620.	620.	3.	-3564.	7885.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
620.	620.	3.	3228.	7885.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
639.	639.	3.	-3635.	7885.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
639.	639.	3.	3157.	7885.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
650.	650.	3.	-3677.	8467.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
650.	650.	3.	3115.	8467.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
654.	654.	3.	-3677.	8467.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
654.	654.	3.	3101.	8467.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
665.	665.	3.	-3677.	8467.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
665.	665.	3.	3059.	8467.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
> 665.	0.	3.	-3115.	8467.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
665.	0.	3.	3733.	8467.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
676.	11.	3.	-3115.	8467.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
676.	11.	3.	3691.	8467.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
680.	15.	3.	-3115.	8467.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
680.	15.	3.	3677.	8467.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
691.	26.	3.	-3157.	7885.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
691.	26.	3.	3635.	7885.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
710.	45.	3.	-3228.	7885.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
710.	45.	3.	3564.	7885.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
1285.	620.	3.	-5384.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
1285.	620.	3.	1408.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
1304.	639.	3.	-5454.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
1304.	639.	3.	1338.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
1315.	650.	3.	-5496.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
1315.	650.	3.	1296.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI

 <b>GENERAL CONTRACTOR</b> Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	 <b>ALTA SORVEGLIANZA</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00</b>	Foglio 48 di 161
---	---	--	---------------------

1319.	654.	3.	-5496.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
1319.	654.	3.	1282.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
1330.	665.	3.	-5496.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI
1330.	665.	3.	1239.	6573.	49459.	50133.	3.14	8.	1.45	SI

#### VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

##### TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
15.	15.	3.	1.	-90386.	-13.8	308.3	13.73	6.66	.0088	20.38	.018	SI
26.	26.	3.	1.	-80441.	-12.3	274.4	13.73	6.66	.0078	20.38	.016	SI
250.	250.	3.	2.	119042.!	-22.	676.5	8.04	7.27	.0193	26.57	.051	SI
665.	665.	3.	5.	-231570.!	-36.!	1079.!	9.96	7.22	.0308	22.93	.071!	SI
> 665.	0.	3.	5.	-217689.!	-33.8!	1014.3!	9.96	7.22	.029	22.93	.066!	SI
1080.	415.	3.	2.	119251.!	-22.1!	677.7!	8.04	7.27	.0194	26.57	.051!	SI
1330.	665.	3.	1.	-103646.	-15.8	353.6	13.73	6.66	.0101	20.38	.021	SI

##### TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
15.	15.	3.	1.	-90543.	-13.8	308.9	13.73	6.66	.0088	20.38	.018	SI
26.	26.	3.	1.	-80715.	-12.3	275.4	13.73	6.66	.0079	20.38	.016	SI
250.	250.	3.	2.	118458.!	-21.9!	673.2!	8.04	7.27	.0192	26.57	.051	SI
665.	665.	3.	5.	-238424.!	-37.1!	1110.9!	9.96	7.22	.0317	22.93	.073!	SI
> 665.	0.	3.	5.	-225181.!	-35.!	1049.2!	9.96	7.22	.03	22.93	.069!	SI
1080.	415.	3.	2.	118636.!	-21.9!	674.2!	8.04	7.27	.0193	26.57	.051!	SI
1330.	665.	3.	1.	-103646.	-15.8	353.6	13.73	6.66	.0101	20.38	.021	SI

##### TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
15.	15.	3.	1.	-90658.	-13.8	309.3	13.73	6.66	.0088	20.38	.018	SI
26.	26.	3.	1.	-80916.	-12.3	276.	13.73	6.66	.0079	20.38	.016	SI
250.	250.	3.	2.	118877.!	-22.	675.5	8.04	7.27	.0193	26.57	.051	SI
665.	665.	3.	5.	-243471.!	-37.8!	1134.4!	9.96	7.22	.0324	22.93	.074!	SI
> 665.	0.	3.	5.	-230951.!	-35.9!	1076.1!	9.96	7.22	.0307	22.93	.071!	SI
1080.	415.	3.	2.	119090.!	-22.	676.8	8.04	7.27	.0193	26.57	.051	SI
1330.	665.	3.	1.	-103646.	-15.8	353.6	13.73	6.66	.0101	20.38	.021	SI

#### ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	21.77	1.451	13.73	.915	3d16 +5d14	8.04	.536	4d16
2	15.74	1.049	7.7	.513	5d14	8.04	.536	4d16
3	23.44	1.562	15.39	1.026	5d14 +5d14	8.04	.536	4d16
4	18.	1.2	9.96	.664	2d12 +5d14	8.04	.536	4d16
5	26.04	1.736	9.96	.664	2d12 +5d14	16.08	1.072	4d16 +4d16

### 9.1.11. Verifica trave T005

#### VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 5 - Travata T005 (trave)  
 Metodo di verifica : stati limite . ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capitolo 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali = 5 ; staffe = 3.5

#### MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu= .35%  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

#### TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinaro.  
 CLS : Scl s(rara)=199.2; Scl s(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600. ; Coeff. Omogeneizzazione= 15  
 FESSURE : Wdmax(Fre.)=.4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];  
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

#### CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16	
5.	SLU con SISMAX PRINC16	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 49 di 161
--	--	---------------------------------	---------------------

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 30X60; A=1980.; Jg=594000.; E=336427.8

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	lam. max
1	A154	3	3	3	0	665.	625.	11.083	1.3	1.554	48.168
2	A155	3	3	3	0	665.	625.	11.083	1.3	1.601	49.62

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	3.	1.	-1330296.	-.051	.15	-1821228.	-.35	3.112	3.	.101	1.369	SI
0.	0.	3.	1.	946441.	-.035	.096	2022792.	-.35	2.919	3.	.107	2.137	SI
172.	172.	3.	1.	1301872.	-.048	.132	2022792.	-.35	2.919	3.	.107	1.554	SI
310.	310.	3.	3.	1079766.	-.036	.109	2029949.	-.35	3.119	3.	.101	1.88	SI
401.	401.	3.	4.	-32084.	-.001	.003	-1986298.	-.35	2.987	3.	.105	61.91	SI
493.	493.	3.	5.	-642627.	-.02	.047	-2786571.	-.35	2.423	3.	.126	4.336	SI
665.	665.	3.	6.	-2430051.	-.07	.175	-2809835.	-.35	2.827	3.	.11	1.156	SI
> 665.	0.	3.	6.	-2381866.	-.068	.172	-2809835.	-.35	2.827	3.	.11	1.18	SI
791.	126.	3.	5.	-1138877.	-.037	.083	-2786571.	-.35	2.423	3.	.126	2.447	SI
929.	264.	3.	4.	-26192.	-.001	.003	-1986298.	-.35	2.987	3.	.105	75.84	SI
975.	310.	3.	7.	886865.	-.029	.089	2029949.	-.35	3.119	3.	.101	2.289	SI
1158.	493.	3.	1.	1263765.	-.047	.128	2022792.	-.35	2.919	3.	.107	1.601	SI
1330.	665.	3.	1.	-1329416.	-.051	.15	-1821228.	-.35	3.112	3.	.101	1.37	SI
1330.	665.	3.	1.	877714.	-.032	.089	2022792.	-.35	2.919	3.	.107	2.305	SI

TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve		
> 0.	0.	3.	1.	-4018.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
0.	0.	3.	1.	12846.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
665.	665.	3.	1.	-15078.	10106.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
665.	665.	3.	6.	6267.	10106.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
> 665.	0.	3.	6.	-6267.	10106.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
665.	0.	3.	1.	14893.	10106.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1330.	665.	3.	1.	-12642.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI
1330.	665.	3.	1.	3814.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve	
25.	25.	3.	1.	-220809.	-13.1	524.6	8.42	12.5	.015	25.78	.039	SI
25.	25.	3.	1.	3154.	-.2	6.7	9.42	12.5	.0002	28.48	.001	SI
264.	264.	3.	2.	316799.	-19.3	677.6	9.42	12.5	.0194	28.48	.055	SI
665.	665.	3.	6.	-702662.	-30.8	1066.9	13.26	12.5	.0305	21.98	.067	SI
> 665.	0.	3.	6.	-717207.	-31.5	1089.	13.26	12.5	.0311	21.98	.068	SI
1066.	401.	3.	2.	316940.	-19.3	677.9	9.42	12.5	.0194	28.48	.055	SI
1330.	665.	3.	1.	-277053.	-16.5	658.2	8.42	12.5	.0188	25.78	.048	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve	
25.	25.	3.	1.	-220691.	-13.1	524.3	8.42	12.5	.015	25.78	.039	SI
25.	25.	3.	1.	988.	-.1	2.1	9.42	12.5	.0001	28.48	0.	SI
264.	264.	3.	2.	316185.	-19.2	676.3	9.42	12.5	.0193	28.48	.055	SI
665.	665.	3.	6.	-699543.	-30.7	1062.2	13.26	12.5	.0303	21.98	.067	SI
> 665.	0.	3.	6.	-715960.	-31.4	1087.1	13.26	12.5	.0311	21.98	.068	SI
1066.	401.	3.	2.	316769.	-19.3	677.6	9.42	12.5	.0194	28.48	.055	SI
1330.	665.	3.	1.	-277053.	-16.5	658.2	8.42	12.5	.0188	25.78	.048	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve	
25.	25.	3.	1.	-220691.	-13.1	524.3	8.42	12.5	.015	25.78	.039	SI
25.	25.	3.	1.	988.	-.1	2.1	9.42	12.5	.0001	28.48	0.	SI
264.	264.	3.	2.	316185.	-19.2	676.3	9.42	12.5	.0193	28.48	.055	SI
665.	665.	3.	6.	-699543.	-30.7	1062.2	13.26	12.5	.0303	21.98	.067	SI
> 665.	0.	3.	6.	-715960.	-31.4	1087.1	13.26	12.5	.0311	21.98	.068	SI
1066.	401.	3.	2.	316769.	-19.3	677.6	9.42	12.5	.0194	28.48	.055	SI
1330.	665.	3.	1.	-277053.	-16.5	658.2	8.42	12.5	.0188	25.78	.048	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	17.84	.901	8.42	.425	2d12 +4d14	9.42	.476	3d20
2	15.58	.787	6.16	.311	4d14	9.42	.476	3d20
3	24.82	1.253	15.39	.777	4d14 +6d14	9.42	.476	3d20
4	18.66	.942	9.24	.466	6d14	9.42	.476	3d20



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 50 di 161
--	--	---------------------------------	---------------------

5	22.68	1.146	13.26	.67	2d16	+6d14	9.42	.476	3d20
6	32.11	1.622	13.26	.67	2d16	+6d14	18.85	.952	3d20 +3d20
7	24.82	1.253	15.39	.777	6d14	+4d14	9.42	.476	3d20

### 9.1.12. Verifica trave T016

#### VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 16 - Travata T016 (trave)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
 Copriferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 3.5

#### MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu= .35%  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

#### TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600. ; Coeff.Omogeneizzazione= 15  
 FESSURE : Wdmax(fre.)=.4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];  
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

#### CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16	
5.	SLU con SISMAX PRINC16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

<-

#### SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 30X60; A=1980. ; Jg=594000. ; E=336427.8

#### DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	Sini	Sez.	Sfin	Incl.	L.assi	L.net.	lambda	K	r.Ar.	Iam.max
1	A147	3	3	3	0	475.	435.	7.917	1.3	1.388	32.548
2	A148	3	3	3	0	545.	510.	9.083	1.3	1.38	32.343

#### VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

##### FLESSIONE:

Progressive	ve	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE
>	0.	0.	3.	1.	-2478474.	-.06	.106	-4711887.	-.35	2.042	3.	.146	1.901
	0.	0.	3.	1.	1861603.	-.044	.095	3937823.	-.35	2.506	3.	.123	2.115
	215.	215.	3.	2.	2827128.	-.073	.145	3924825.	-.35	2.354	3.	.129	1.388
	305.	305.	3.	3.	-78987.	-.002	.004	-4576481.	-.35	1.904	3.	.155	57.94
	350.	350.	3.	3.	1637900.	-.038	.084	3942983.	-.35	2.569	3.	.12	2.407
	395.	395.	3.	4.	1036509.	-.02	.027	7594849.	-.35	1.443	3.	.195	7.327
	475.	475.	3.	4.	-4036201.	-.077	.156	-5178357.	-.35	2.546	3.	.121	1.283
	475.	475.	3.	4.	277860.	-.005	.007	7594849.	-.35	1.443	3.	.195	27.33
>	475.	0.	3.	4.	-3972493.	-.076	.154	-5178357.	-.35	2.546	3.	.121	1.304
	475.	0.	3.	4.	65623.	-.001	.002	7594849.	-.35	1.443	3.	.195	115.7
	598.	123.	3.	3.	1448935.	-.034	.074	3942983.	-.35	2.569	3.	.12	2.721
	815.	340.	3.	2.	2845004.	-.073	.146	3924825.	-.35	2.354	3.	.129	1.38
	1020.	545.	3.	1.	-2493266.	-.06	.106	-4711887.	-.35	2.042	3.	.146	1.89
	1020.	545.	3.	1.	1198785.	-.028	.061	3937823.	-.35	2.506	3.	.123	3.285

##### TAGLIO:

Progressive	ve	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve
>	0.	0.	3.	54924.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5
	475.	475.	3.	-46528.	11364.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5
	475.	475.	3.	1787.	11364.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5
>	475.	0.	3.	-2225.	11364.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5
	475.	0.	3.	43412.	11364.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5
	1020.	545.	3.	-48828.	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5

#### VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO



**TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:**

Progressive	ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve
25.	25.	3.	1.	-1143556.	-42.7	1026.6	22.87	12.5	.0346	19.47	.067	SI
45.	45.	3.	1.	-686016.	-25.6	615.8	22.87	12.5	.0176	19.47	.034	SI
215.	215.	3.	2.	1961917.	-77.3	2120.7	18.85	12.5	.0844	21.04	.178	SI
475.	475.	3.	4.	-2814478.	-81.	2290.	24.88	12.5	.0956	18.91	.181	SI
> 475.	0.	3.	4.	-2772611.	-79.8	2255.9	24.88	12.5	.094	18.91	.178	SI
815.	340.	3.	2.	1985287.	-78.3	2145.9	18.85	12.5	.0856	21.04	.18	SI
1020.	545.	3.	1.	-1738274.	-64.9	1560.5	22.87	12.5	.06	19.47	.117	SI

**TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:**

Progressive	ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve
25.	25.	3.	1.	-1087695.	-40.6	976.4	22.87	12.5	.0322	19.47	.063	SI
45.	45.	3.	1.	-653547.	-24.4	586.7	22.87	12.5	.0168	19.47	.033	SI
215.	215.	3.	2.	1855484.	-73.1	2005.6	18.85	12.5	.0789	21.04	.166	SI
475.	475.	3.	4.	-2691067.	-77.4	2189.6	24.88	12.5	.0908	18.91	.172	SI
> 475.	0.	3.	4.	-2669055.	-76.8	2171.7	24.88	12.5	.0899	18.91	.17	SI
815.	340.	3.	2.	1920025.	-75.7	2075.4	18.85	12.5	.0822	21.04	.173	SI
1020.	545.	3.	1.	-1678592.	-62.7	1506.9	22.87	12.5	.0574	19.47	.112	SI

**TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:**

Progressive	ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve
25.	25.	3.	1.	-1031699.	-38.5	926.2	22.87	12.5	.0298	19.47	.058	SI
45.	45.	3.	1.	-620835.	-23.2	557.3	22.87	12.5	.0159	19.47	.031	SI
215.	215.	3.	2.	1765564.	-69.6	1908.4	18.85	12.5	.0743	21.04	.156	SI
475.	475.	3.	4.	-2565138.	-73.8	2087.1	24.88	12.5	.0859	18.91	.163	SI
> 475.	0.	3.	4.	-2562678.	-73.7	2085.1	24.88	12.5	.0858	18.91	.162	SI
815.	340.	3.	2.	1854472.	-73.1	2004.5	18.85	12.5	.0789	21.04	.166	SI
1020.	545.	3.	1.	-1618909.	-60.4	1453.3	22.87	12.5	.0549	19.47	.107	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	41.72	2.107	22.87	1.155	2d16 +6d20	18.85	.952	6d20
2	37.7	1.904	18.85	.952	6d20	18.85	.952	6d20
3	43.73	2.209	24.88	1.257	3d16 +6d20	18.85	.952	6d20
4	62.58	3.161	24.88	1.257	3d16 +6d20	37.7	1.904	6d20 +6d20

**9.1.13. Verifica trave T017**
**VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO**

Nome travata : 17 - Travata T017 (trave)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Dutilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capitolo 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 3.5

**MATERIALI**

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu=.35%  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

**TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO**

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scl s(rara)=199.2; Scl s(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600. ; Coeff. Omogeneizzazione= 15  
 FESSURE : Wdmax(fre.)=.4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];  
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

**CASI DI CARICO DA MODELLO 3D**

SLU			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16							
5.	SLU con SISMAX PRINC16							

&lt;-

**SEZIONI UTILIZZATE**

3) Rettangolare: 30X60; A=1980. ; Jg=594000. ; E=336427.8

 <b>GENERAL CONTRACTOR</b> Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	 <b>ALTA SORVEGLIANZA</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00</b>	Foglio 52 di 161
---	---	--	---------------------

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	lam. max
1	A116	3	3	3	0	475.	440.	7.917	1.3	1.	23.445
2	A117	3	3	3	0	545.	510.	9.083	1.3	1.303	30.546

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive ve	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	3.	1.	-3496385.	-.086	.149	-4711887.	-.35	2.042	3.	.146	1.348	SI
0.	0.	3.	1.	1785157.	-.043	.091	3937823.	-.35	2.506	3.	.123	2.206	SI
349.	349.	3.	3.	2324931.	-.055	.119	3942983.	-.35	2.569	3.	.12	1.696	SI
395.	395.	3.	4.	1239338.	-.023	.032	7594849.	!.35	1.443	3.	.195	6.128	SI
455.	455.	3.	4.	308689.	-.006	.008	7594849.	-.35	1.443	3.	.195	24.6	!SI
475.	475.	3.	4.	-4984473.	!.168	.806	-5178357.	!.35	2.546	3.	.121	1.039	SI
> 475.	0.	3.	4.	-4593104.	!.088	.178	-5178357.	!.35	2.546	3.	.121	1.127	!SI
475.	0.	3.	4.	330340.	-.006	.009	7594849.	!.35	1.443	3.	.195	22.99	SI
598.	123.	3.	3.	1455058.	-.034	.074	3942983.	-.35	2.569	3.	.12	2.71	SI
728.	253.	3.	2.	-11948.	0.	.001	-3924825.	-.35	2.354	3.	.129	328.5	!SI
815.	340.	3.	2.	3012389.	!.078	.155	3924825.	-.35	2.354	3.	.129	1.303	SI
1020.	545.	3.	1.	-2637708.	-.064	.113	-4711887.	-.35	2.042	3.	.146	1.786	SI
1020.	545.	3.	1.	1440272.	-.034	.074	3937823.	-.35	2.506	3.	.123	2.734	SI

TAGLIO:

Progressive ve	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve		
> 0.	0.	3.	1.	63362.	!7429.	74955.	76064.	1.57	5.	1.25	SI
475.	475.	3.	1.	-63433.	!11364.	!74955.	!76064.	!1.57	5.	1.25	SI
> 475.	0.	3.	1.	-3010.	!11364.	!74955.	!76064.	!1.57	5.	1.25	SI
475.	0.	3.	1.	46739.	!11364.	!74955.	!76064.	!1.57	5.	1.25	SI
1020.	545.	3.	1.	-47980.	!7429.	!74955.	!76064.	!1.57	5.	1.25	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
25.	25.	3.	1.	-1565407.	-.58.4	1405.3	22.87	12.5	.0526	19.47	.102	SI
40.	40.	3.	1.	-1073671.	-.40.1	963.9	22.87	12.5	.0316	19.47	.061	SI
212.	212.	3.	2.	2729740.	!.107.6	!2950.6	!18.85	12.5	.1239	21.04	.261	!SI
475.	475.	3.	4.	-3418816.	!.98.3	!2781.7	!24.88	12.5	.119	18.91	.225	!SI
> 475.	0.	3.	4.	-3154213.	!.90.7	!2566.4	!24.88	12.5	.1087	18.91	.206	!SI
815.	340.	3.	2.	2056723.	!.81.1	!2223.2	!18.85	12.5	.0893	21.04	.188	SI
1020.	545.	3.	1.	-1799370.	-.67.2	1615.3	22.87	12.5	.0626	19.47	.122	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
25.	25.	3.	1.	-1456683.	-.54.4	1307.7	22.87	12.5	.0479	19.47	.093	SI
40.	40.	3.	1.	-1001420.	-.37.4	899.	22.87	12.5	.0285	19.47	.055	SI
212.	212.	3.	2.	2531497.	!.99.8	!2736.4	!18.85	12.5	.1137	21.04	.239	!SI
475.	475.	3.	4.	-3223225.	!.92.7	!2622.6	!24.88	12.5	.1114	18.91	.211	!SI
> 475.	0.	3.	4.	-2977055.	!.85.6	!2422.3	!24.88	12.5	.1019	18.91	.193	!SI
815.	340.	3.	2.	1923866.	!.75.8	!2079.6	!18.85	12.5	.0824	21.04	.173	SI
1020.	545.	3.	1.	-1680780.	-.62.7	1508.9	22.87	12.5	.0575	19.47	.112	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
25.	25.	3.	1.	-1347454.	-.50.3	1209.6	22.87	12.5	.0433	19.47	.084	SI
40.	40.	3.	1.	-928358.	-.34.7	833.4	22.87	12.5	.0254	19.47	.049	SI
212.	212.	3.	2.	2334024.	!.92.	!2522.9	!18.85	12.5	.1035	21.04	.218	!SI
475.	475.	3.	4.	-3018146.	!.86.8	!2455.7	!24.88	12.5	.1035	18.91	.196	!SI
> 475.	0.	3.	4.	-2791337.	!.80.3	!2271.2	!24.88	12.5	.0947	18.91	.179	!SI
815.	340.	3.	2.	1790906.	!.70.6	!1935.8	!18.85	12.5	.0756	21.04	.159	SI
1020.	545.	3.	1.	-1562190.	-.58.3	1402.4	22.87	12.5	.0525	19.47	.102	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	41.72	2.107	22.87	1.155	2d16 +6d20	18.85	.952	6d20
2	37.7	1.904	18.85	.952	6d20	18.85	.952	6d20
3	43.73	2.209	24.88	1.257	3d16 +6d20	18.85	.952	6d20
4	62.58	3.161	24.88	1.257	3d16 +6d20	37.7	1.904	6d20 +6d20

9.1.14. Verifica trave T018

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 18 - Travata T018 (trave)  
 Metodo di verifica : stati limite .->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capitolo 7 attivi.

 Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 53 di 161
--	---	---------------------------------	---------------------

Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm<sup>2</sup>; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri: mm e cm<sup>2</sup> - sezioni: cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 3.5

#### MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu=.35%  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

#### TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600. ; Coeff. Omogeneizzazione= 15  
 FESSURE : Wdmax(fre.)=.4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];  
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

#### CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

SLU		
Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16	
5.	SLU con SISMAX PRINC16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

<-

#### SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 30X60; A=1980. ; Jg=594000. ; E=336427.8

#### DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	I am. max
1	A118	3	3	3	0	475.	440.	7.917	1.3	1.114	26.108
2	A119	3	3	3	0	545.	510.	9.083	1.3	1.493	34.997

#### VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

##### FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	3.	1.	-3072572.	-.075	.131	-4711887.	-.35	2.042	3.	.146	1.534	SI
0.	0.	3.	1.	1655031.	-.039	.085	3937823.	-.35	2.506	3.	.123	2.379	SI
212.	212.	3.	2.	-120001.	-.003	.006	-3924825.	-.35	2.354	3.	.129	32.71	SI
212.	212.	3.	2.	3524509.	!.092!	.181!	3924825.	-.35	2.354	3.	.129	1.114	SI
349.	349.	3.	3.	1955395.	-.046	.1	3942983.	-.35	2.569	3.	.12	2.016	SI
395.	395.	3.	4.	1002831.	-.019	.026	7594849.	!.35!	1.443	3.	.195!	7.573	SI
475.	475.	3.	4.	-4427000.	!.085!	.172!	-5178357.	!.35!	2.546	3.	.121	1.17	SI
> 475.	0.	3.	4.	-4068176.	!.077!	.158!	-5178357.	!.35!	2.546	3.	.121	1.273	SI
475.	0.	3.	4.	542027.	-.01	.014	7594849.	!.35!	1.443	3.	.195!	14.01	SI
598.	123.	3.	3.	1404829.	-.032	.072	3942983.	-.35	2.569	3.	.12	2.807	SI
815.	340.	3.	2.	-187294.	-.005	.01	-3924825.	-.35	2.354	3.	.129	20.96	SI
815.	340.	3.	2.	2629302.	!.067!	.135!	3924825.	-.35	2.354	3.	.129	1.493	SI
1020.	545.	3.	1.	-2293017.	-.055	.098	-4711887.	-.35	2.042	3.	.146	2.055	SI
1020.	545.	3.	1.	1319564.	-.031	.067	3937823.	-.35	2.506	3.	.123	2.984	SI

##### TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve	
> 0.	0.	3.	59235.!	7429.	74955.	76064.	1.57	5.	1.25	SI
475.	475.	3.	-56295.!	11364.!	74955.!	76064.!	1.57	5.	1.25	SI
> 475.	0.	3.	-5807.!	11364.!	74955.!	76064.!	1.57	5.	1.25	SI
475.	0.	3.	40659.!	11364.!	74955.!	76064.!	1.57	5.	1.25	SI
1020.	545.	3.	-44962.!	7429.	74955.!	76064.!	1.57	5.	1.25	SI

#### VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

##### TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve	
25.	25.	3.	1.	-1378862.	-51.5	1237.8	22.87	12.5	.0446	19.47	.087	SI
40.	40.	3.	1.	-947502.	-35.4	850.6	22.87	12.5	.0262	19.47	.051	SI
212.	212.	3.	2.	2396354.!	-94.5!	2590.3!	18.85	12.5	.1067	21.04	.225!	SI
475.	475.	3.	4.	-3043471.!	-87.5!	2476.3!	24.88	12.5	.1044	18.91	.198!	SI
> 475.	0.	3.	4.	-2796277.!	-80.4!	2275.2!	24.88	12.5	.0949	18.91	.179!	SI
815.	340.	3.	2.	1793547.!	-70.7!	1938.7!	18.85	12.5	.0757	21.04	.159	SI
1020.	545.	3.	1.	-1564788.	-58.4	1404.7	22.87	12.5	.0526	19.47	.102	SI

##### TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve	
25.	25.	3.	1.	-1284994.	-48.	1153.6	22.87	12.5	.0406	19.47	.079	SI
40.	40.	3.	1.	-885060.	-33.	794.5	22.87	12.5	.0235	19.47	.046	SI

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 54 di 161
--	--	---------------------------------	---------------------

212.	212.	3.	2.	2225975.	!	-87.7!	2406.1!	18.85	12.5	.098	21.04	.206!	SI
> 475.	475.	3.	4.	-2873461.	!	-82.7!	2338.	24.88	12.5	.0979	18.91	.185!	SI
815.	340.	3.	2.	-2639858.	!	-75.9!	2147.9!	24.88	12.5	.0888	18.91	.168!	SI
1020.	545.	3.	1.	1675082.	!	-66.	1810.6!	18.85	12.5	.0696	21.04	.146!	SI
				-1462476.	!	-54.6!	1312.9!	22.87	12.5	.0482	19.47	.094!	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve		
25.	25.	3.	1.	-1190675.	!	-44.4!	1068.9	22.87	12.5	.0366	19.47	.071!	SI
40.	40.	3.	1.	-821893.	!	-30.7!	737.8	22.87	12.5	.0211	19.47	.041!	SI
212.	212.	3.	2.	2056253.	!	-81.	2222.7!	18.85	12.5	.0892	21.04	.188!	SI
475.	475.	3.	4.	-2694981.	!	-77.5!	2192.8!	24.88	12.5	.0909	18.91	.172!	SI
> 475.	0.	3.	4.	-2476299.	!	-71.2!	2014.8!	24.88	12.5	.0825	18.91	.156!	SI
815.	340.	3.	2.	1556727.	!	-61.4!	1682.7!	18.85	12.5	.0635	21.04	.134!	SI
1020.	545.	3.	1.	-1360162.	!	-50.8!	1221.	22.87	12.5	.0438	19.47	.085!	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acls - Acls=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	41.72	2.107	22.87	1.155	2d16 +6d20	18.85	.952	6d20
2	37.7	1.904	18.85	.952	6d20	18.85	.952	6d20
3	43.73	2.209	24.88	1.257	3d16 +6d20	18.85	.952	6d20
4	62.58	3.161	24.88	1.257	3d16 +6d20	37.7	1.904	6d20 +6d20

### 9.1.15. Verifica trave T019

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 19 - Travata T019 (trave)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daN/cm2; daN/cm2; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri: mm e cm2 - sezioni: cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 3.5

MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu=.35%  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600. ; Coeff.Omogeneizzazi one= 15  
 FESSURE : Wdmax(Fre.)=.4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];  
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMA PRINC16	
5.	SLU con SISMA PRINC16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 30X60; A=1980.; Jg=594000.; E=336427.8

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	lam. max
1	A120	3	3	3	0	475.	440.	7.917	1.3	1.076	25.226
2	A121	3	3	3	0	545.	505.	9.083	1.5	1.207	32.662
3	A108	3	3	3	0	430.	390.	7.167	1.5	1.814	49.06
4	A109	3	3	3	0	490.	455.	8.167	1.3	1.224	28.687

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE			
> 0.	0.	3.	1.	-3190556.	!	-.077	.13	-4918825.	-.35	1.964	3.	.151	1.542	SI	
0.	0.	3.	1.	1665910.	!	-.039	.085	3940656.	-.35	2.541	3.	.121	2.365	SI	
212.	212.	3.	2.	3647691.	!	-.103	.23	3924825.	-.35	2.354	3.	.129	1.076	SI	
395.	395.	3.	3.	1069689.	!	-.02	.028	7564872.	!	-.35	1.338	3.	.207!	7.072	SI

475.	475.	3.	3.	-4831158.	!	-1911	1.06	!	-4989643.	!	-35	2.591	3.	!	.1191	1.033!	SI
> 475.	475.	0.	3.	12769.	0.	0.	0.	!	7564872.	!	-35	1.338	3.	!	.207	592.4!	SI
475.	0.	3.	3.	-4535799.	!	-088!	.182!	!	-4989643.	!	-35	2.591	3.	!	.119	1.1	!SI
683.	208.	3.	2.	732612.	!	-014	.019	!	7564872.	!	-35	1.338	3.	!	.207!	10.33!	SI
769.	294.	3.	2.	-34882.	!	-001	.002	!	-3924825.	!	-35	2.354	3.	!	.129	112.5!	SI
1020.	545.	3.	3.	3250695.	!	-085	.167	!	3924825.	!	-35	2.354	3.	!	.129	1.207	SI
1020.	545.	3.	3.	-3387438.	!	-065	.136	!	-4989643.	!	-35	2.591	3.	!	.119!	1.473	SI
>1020.	0.	3.	3.	948214.	!	-018	.025	!	7564872.	!	-35	1.338	3.	!	.207	7.978	SI
1020.	0.	3.	3.	-3380736.	!	-065!	.136!	!	-4989643.	!	-35	2.591	3.	!	.119	1.476!	SI
1235.	215.	3.	4.	1482957.	!	-028	.039	!	7564872.	!	-35	1.338	3.	!	.207!	5.101	SI
1280.	260.	3.	2.	2185915.	!	-044	.111	!	3964240.	!	-35	2.841	3.	!	.11	1.814	SI
1450.	430.	3.	3.	-243685.	!	-006	.012	!	-3924825.	!	-35	2.354	3.	!	.129	16.11!	SI
>1450.	0.	3.	3.	-3070726.	!	-058	.123	!	-4989643.	!	-35	2.591	3.	!	.119	1.625	SI
1450.	430.	3.	3.	1429488.	!	-027	.037	!	7564872.	!	-35	1.338	3.	!	.207	5.292	SI
>1450.	0.	3.	3.	-3900943.	!	-075	.157	!	-4989643.	!	-35	2.591	3.	!	.119	1.279	SI
1475.	25.	3.	3.	51138.	!	-001	.001	!	7564872.	!	-35	1.338	3.	!	.207!	147.9!	SI
1698.	248.	3.	4.	3184433.	!	-065	.162	!	3964240.	!	-35	2.841	3.	!	.11	1.245	SI
1739.	289.	3.	2.	3207598.	!	-083!	.165!	!	3924825.	!	-35	2.354	3.	!	.129	1.224!	SI
1940.	490.	3.	1.	-2800656.	!	-067	.114	!	-4918825.	!	-35	1.964	3.	!	.151	1.756	SI
1940.	490.	3.	1.	1230923.	!	-029	.063	!	3940656.	!	-35	2.541	3.	!	.121	3.201	SI

## TAGLIO:

Progressi ve	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve			
> 0.	0.	3.	61319.	!	7429.	74955.	76064.	!	1.57	5.	1.25	SI
475.	475.	3.	-58922.	!	11364.	74955.	76064.	!	1.57	5.	1.25	SI
> 475.	0.	3.	53856.	!	11364.	70919.	57048.	!	1.57	8.	1.5	SI
1020.	545.	3.	-51763.	!	11364.	74955.	76064.	!	1.57	5.	1.25	SI
>1020.	0.	3.	-9046.	!	11364.	74955.	76064.	!	1.57	5.	1.25	SI
1020.	0.	3.	57552.	!	11364.	74955.	76064.	!	1.57	5.	1.25	SI
1450.	430.	3.	-55186.	!	12306.	74955.	76064.	!	1.57	5.	1.25	SI
1450.	430.	3.	6680.	!	12306.	74955.	76064.	!	1.57	5.	1.25	SI
>1450.	0.	3.	-1133.	!	12306.	74955.	76064.	!	1.57	5.	1.25	SI
1450.	0.	3.	49402.	!	12306.	74955.	76064.	!	1.57	5.	1.25	SI
1940.	490.	3.	-56737.	!	7429.	74955.	76064.	!	1.57	5.	1.25	SI

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve		
25.	25.	3.	1.	-1444983.	!	-53.3	1241.7	23.94	12.5	.0453	19.32	.087	SI
40.	40.	3.	1.	-1000066.	!	-36.9	859.4	23.94	12.5	.0271	19.32	.052	SI
212.	212.	3.	2.	2490821.	!	-98.2!	2692.4	18.85	12.5	.1116	21.04	.235!	SI
475.	475.	3.	3.	-3318039.	!	-96.4!	2803.	23.94	12.5	.1196	19.32	.231	SI
> 475.	0.	3.	3.	-3100014.	!	-90.1!	2618.8!	23.94	12.5	.1108	19.32	.214!	SI
769.	294.	3.	2.	2210239.	!	-87.1	2389.1	18.85	12.5	.0972	21.04	.204	SI
1020.	545.	3.	3.	-2291921.	!	-66.6	1936.1	23.94	12.5	.0783	19.32	.151	SI
>1020.	0.	3.	3.	-2326992.	!	-67.6!	1965.8!	23.94	12.5	.0798	19.32	.154!	SI
1235.	215.	3.	4.	1518199.	!	-47.2	1618.9	18.85	12.5	.0605	21.04	.127	SI
1450.	430.	3.	3.	-2110241.	!	-61.3	1782.7	23.94	12.5	.071	19.32	.137	SI
>1450.	0.	3.	3.	-2711530.	!	-78.8	2290.6	23.94	12.5	.0952	19.32	.184	SI
1739.	289.	3.	2.	2220347.	!	-87.5!	2400.	18.85	12.5	.0977	21.04	.206!	SI
1940.	490.	3.	1.	-1940036.	!	-71.5!	1667.1	23.94	12.5	.0655	19.32	.127	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve		
25.	25.	3.	1.	-1353389.	!	-49.9	1163.	23.94	12.5	.0415	19.32	.08	SI
40.	40.	3.	1.	-937702.	!	-34.6	805.8	23.94	12.5	.0245	19.32	.047	SI
212.	212.	3.	2.	2329989.	!	-91.8!	2518.5	18.85	12.5	.1033	21.04	.217!	SI
475.	475.	3.	3.	-3126253.	!	-90.9!	2641.	23.94	12.5	.1119	19.32	.216	SI
> 475.	0.	3.	3.	-2910419.	!	-84.6!	2458.6!	23.94	12.5	.1032	19.32	.199!	SI
769.	294.	3.	2.	2053182.	!	-80.9	2219.3	18.85	12.5	.0891	21.04	.187	SI
1020.	545.	3.	3.	-2150186.	!	-62.5	1816.4	23.94	12.5	.0726	19.32	.14	SI
>1020.	0.	3.	3.	-2209380.	!	-64.2!	1866.4!	23.94	12.5	.075	19.32	.145!	SI
1235.	215.	3.	4.	1433780.	!	-44.6	1528.9	18.85	12.5	.0562	21.04	.118	SI
1450.	430.	3.	3.	-2016830.	!	-58.6	1703.8	23.94	12.5	.0673	19.32	.13	SI
>1450.	0.	3.	3.	-2609575.	!	-75.8	2204.5	23.94	12.5	.0911	19.32	.176	SI
1739.	289.	3.	2.	2122350.	!	-83.7!	2294.1!	18.85	12.5	.0926	21.04	.195!	SI
1940.	490.	3.	1.	-1855430.	!	-68.4!	1594.4!	23.94	12.5	.0621	19.32	.12	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve		
25.	25.	3.	1.	-1261408.	!	-46.5	1083.9	23.94	12.5	.0378	19.32	.073	SI
40.	40.	3.	1.	-874715.	!	-32.2	751.6	23.94	12.5	.0219	19.32	.042	SI
212.	212.	3.	2.	2169406.	!	-85.5!	2345.	18.85	12.5	.0951	21.04	.2	SI
475.	475.	3.	3.	-2927190.	!	-85.1!	2472.8!	23.94	12.5	.1039	19.32	.201!	SI
> 475.	0.	3.	3.	-2715524.	!	-78.9!	2294.	23.94	12.5	.0954	19.32	.184!	SI
769.	294.	3.	2.	1922566.	!	-75.8	2078.1	18.85	12.5	.0824	21.04	.173	SI
1020.	545.	3.	3.	-2011458.	!	-58.5	1699.2	23.94	12.5	.0671	19.32	.13	SI
>1020.	0.	3.	3.	-2091042.	!	-60.8!	1766.4!	23.94	12.5	.0703	19.32	.136!	SI
1235.	215.	3.	4.	1374438.	!	-42.7	1465.6	18.85	12.5	.0532	21.04	.112	SI
1450.	430.	3.	3.	-1922660.	!	-55.9	1624.2	23.94	12.5	.0635	19.32	.123	SI
>1450.	0.	3.	3.	-2505128.	!	-72.8	2116.3	23.94	12.5	.0869	19.32	.168	SI
1739.	289.	3.	2.	2023397.	!	-79.8!	2187.1!	18.85	12.5	.0875	21.04	.184!	SI
1940.	490.	3.	1.	-1770823.	!	-65.3!	1521.7!	23.94	12.5	.0586	19.32	.113	SI

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 56 di 161
--	--	---------------------------------	---------------------

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	42.79	2.161	23.94	1.209	2d18 +6d20	18.85	.952	6d20
2	37.7	1.904	18.85	.952	6d20	18.85	.952	6d20
3	61.64	3.113	23.94	1.209	2d18 +6d20	37.7	1.904	6d20 +6d20
4	56.55	2.856	37.7	1.904	6d20 +6d20	18.85	.952	6d20

### 9.1.16. Verifica trave T020

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 20 - Travata T020 (trave)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daN/cm2; daN/cm2; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri: mm e cm2 - sezioni: cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali = 5 ; staffe = 3.5

MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu= .35%  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff. Omogenezzazioni= 15  
 FESSURE : Wdmax(Fre.)=.4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];  
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SI SMA	1.
4.	SLU con SI SMA PRINC16	
5.	SLU con SI SMAY PRINC16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 30X60; A=1980.; Jg=594000.; E=336427.8

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	lam. max
1	A122	3	3	3	0	475.	440.	7.917	1.3	1.211	26.8
2	A123	3	3	3	0	545.	505.	9.083	1.5	1.048	26.768
3	A124	3	3	3	0	430.	390.	7.167	1.5	1.66	42.403
4	A125	3	3	3	0	490.	455.	8.167	1.3	1.113	24.638

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	3.	1.	-3399203.	-.077	.132	-5175059.	-.35	2.072	3.	.145	1.522	SI
0.	0.	3.	1.	1939043.	-.042	.082	4729711.	-.35	2.315	3.	.131	2.439	SI
212.	212.	3.	2.	3881318.	!.097	.166	4699685.	!.35	2.047	3.	.146	1.211	SI
475.	475.	3.	5.	-5827193.	!.177	.864	-6038385.	!.35	2.518	3.	.122	1.036	SI
> 475.	0.	3.	5.	-5671335.	!.106	.257	-6038385.	!.35	2.518	3.	.122	1.065	SI
769.	294.	3.	2.	4483805.	!.156	.458	4699685.	!.35	2.047	3.	.146	1.048	SI
854.	379.	3.	1.	-175851.	!.004	.008	-4740663.	!.35	2.078	3.	.144	26.96	SI
1020.	545.	3.	6.	-4741971.	!.083	.181	-5243996.	!.35	2.68	3.	.116	1.106	SI
>1020.	0.	3.	6.	-4073692.	!.071	.156	-5243996.	!.35	2.68	3.	.116	1.287	SI
1190.	170.	3.	1.	-344670.	!.008	.016	-4626098.	!.35	2.079	3.	.144	13.42	SI
1235.	215.	3.	7.	2868475.	!.055	.121	4762701.	!.35	2.646	3.	.117	1.66	SI
1450.	430.	3.	6.	-4415582.	!.077	.169	-5243996.	!.35	2.68	3.	.116	1.188	SI
>1450.	0.	3.	6.	-5106928.	!.217	1.379	-5243996.	!.35	2.68	3.	.116	1.027	SI
1739.	289.	3.	2.	4221915.	!.106	.181	4699685.	!.35	2.047	3.	.146	1.113	SI
1940.	490.	3.	1.	-3687060.	!.084	.143	-5175059.	!.35	2.072	3.	.145	1.404	SI
1940.	490.	3.	1.	1389371.	!.03	.059	4729711.	!.35	2.315	3.	.131	3.404	SI

TAGLIO:



Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve
> 0.	0.	3.	67024. !	7429. !	74955. !	76064. !	1.57	5.	1.25 SI
475.	475.	3.	-64631. !	12109. !	74955. !	76064. !	1.57	5.	1.25 SI
> 475.	0.	3.	69719. !	12109. !	74955. !	76064. !	1.57	5.	1.25 SI
1020.	545.	3.	-65522. !	12109. !	74955. !	76064. !	1.57	5.	1.25 SI
>1020.	0.	3.	-7835. !	12109. !	74955. !	76064. !	1.57	5.	1.25 SI
1020.	0.	3.	67394. !	12109. !	74955. !	76064. !	1.57	5.	1.25 SI
1450.	430.	3.	-64488. !	12109. !	74955. !	76064. !	1.57	5.	1.25 SI
1450.	430.	3.	4930. !	12109. !	74955. !	76064. !	1.57	5.	1.25 SI
>1450.	0.	3.	64640. !	12507. !	74955. !	76064. !	1.57	5.	1.25 SI
1940.	490.	3.	-66772. !	7429. !	74955. !	76064. !	1.57	5.	1.25 SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve
25.	25.	3.	1.	-1562083. !	-53.8	1274.7	25.13	12.5	.0473	19.18	.091 SI
25.	25.	3.	1.	81017. !	-2.8	72.4	22.81	12.5	.0021	20.02	.004 SI
212.	212.	3.	2.	2647217. !	-98.9	2382.7	22.81	12.5	.0991	20.02	.198 SI
475.	475.	3.	5.	-4014692. !	-102.1	2793.7	29.09	12.5	.121	18.45	.223 SI
> 475.	0.	3.	5.	-3875456. !	-98.6	2696.8	29.09	12.5	.1164	18.45	.215 SI
769.	294.	3.	2.	3090116. !	-115.4	2781.4	22.81	12.5	.1181	20.02	.236 SI
1020.	545.	3.	6.	-3222545. !	-85.2	2586. !	25.13	12.5	.1098	19.18	.211 SI
>1020.	0.	3.	6.	-2776038. !	-73.4	2227.7	25.13	12.5	.0927	19.18	.178 SI
1235.	215.	3.	7.	1950268. !	-57.4	1726.9	22.81	12.5	.0679	20.02	.136 SI
1450.	430.	3.	6.	-3024811. !	-79.9	2427.3	25.13	12.5	.1022	19.18	.196 SI
>1450.	0.	3.	6.	-3518299. !	-93. !	2823.4	25.13	12.5	.1211	19.18	.232 SI
1739.	289.	3.	2.	2878408. !	-107.5	2590.8	22.81	12.5	.109	20.02	.218 SI
1940.	490.	3.	1.	-2512748. !	-86.5	2050.5	25.13	12.5	.0843	19.18	.162 SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve
25.	25.	3.	1.	-1460295. !	-50.2	1191.6	25.13	12.5	.0434	19.18	.083 SI
25.	25.	3.	1.	119444. !	-4.1	106.7	22.81	12.5	.003	20.02	.006 SI
212.	212.	3.	2.	2472262. !	-92.4	2225.3	22.81	12.5	.0916	20.02	.183 SI
475.	475.	3.	5.	-3808319. !	-96.9	2650.1	29.09	12.5	.1141	18.45	.211 SI
> 475.	0.	3.	5.	-3639278. !	-92.6	2532.5	29.09	12.5	.1085	18.45	.2 SI
769.	294.	3.	2.	2873413. !	-107.3	2586.3	22.81	12.5	.1088	20.02	.218 SI
1020.	545.	3.	6.	-3005143. !	-79.4	2411.6	25.13	12.5	.1015	19.18	.195 SI
>1020.	0.	3.	6.	-2587803. !	-68.4	2076.7	25.13	12.5	.0855	19.18	.164 SI
1235.	215.	3.	7.	1810560. !	-53.3	1603.2	22.81	12.5	.062	20.02	.124 SI
1450.	430.	3.	6.	-2850317. !	-75.3	2287.3	25.13	12.5	.0955	19.18	.183 SI
>1450.	0.	3.	6.	-3340871. !	-88.3	2681. !	25.13	12.5	.1143	19.18	.219 SI
1739.	289.	3.	2.	2687689. !	-100.4	2419.2	22.81	12.5	.1008	20.02	.202 SI
1940.	490.	3.	1.	-2343535. !	-80.6	1912.4	25.13	12.5	.0777	19.18	.149 SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve
25.	25.	3.	1.	-1357772. !	-46.7	1108. !	25.13	12.5	.0394	19.18	.076 SI
25.	25.	3.	1.	149237. !	-5.1	133.4	22.81	12.5	.0038	20.02	.008 SI
212.	212.	3.	2.	2297085. !	-85.8	2067.6	22.81	12.5	.0841	20.02	.168 SI
475.	475.	3.	5.	-3588124. !	-91.3	2496.9	29.09	12.5	.1068	18.45	.197 SI
> 475.	0.	3.	5.	-3394941. !	-86.3	2362.5	29.09	12.5	.1004	18.45	.185 SI
769.	294.	3.	2.	2658074. !	-99.3	2392.5	22.81	12.5	.0996	20.02	.199 SI
1020.	545.	3.	6.	-2791396. !	-73.8	2240. !	25.13	12.5	.0933	19.18	.179 SI
>1020.	0.	3.	6.	-2400422. !	-63.4	1926.3	25.13	12.5	.0784	19.18	.15 SI
1235.	215.	3.	7.	1700316. !	-50.1	1505.6	22.81	12.5	.0573	20.02	.115 SI
1450.	430.	3.	6.	-2670378. !	-70.6	2142.9	25.13	12.5	.0887	19.18	.17 SI
>1450.	0.	3.	6.	-3152849. !	-83.3	2530.1	25.13	12.5	.1071	19.18	.205 SI
1739.	289.	3.	2.	2495748. !	-93.2	2246.4	22.81	12.5	.0926	20.02	.185 SI
1940.	490.	3.	1.	-2174322. !	-74.8	1774.3	25.13	12.5	.0711	19.18	.136 SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	47.94	2.421	25.13	1.269	2d20 +6d20	22.81	1.152	6d22
2	41.66	2.104	18.85	.952	6d20	22.81	1.152	6d22
3	45.62	2.304	22.81	1.152	6d22	22.81	1.152	6d22
4	51.9	2.621	29.09	1.469	2d20 +6d22	22.81	1.152	6d22
5	74.71	3.773	29.09	1.469	2d20 +6d22	45.62	2.304	6d22 +6d22
6	70.75	3.573	25.13	1.269	2d20 +6d20	45.62	2.304	6d22 +6d22
7	60.51	3.056	37.7	1.904	6d20 +6d20	22.81	1.152	6d22

### 9.1.17. Verifica trave T021

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 21 - Travata T021 (trave)  
 Metodo di verifica : stati limite .->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 58 di 161

Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.  
Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri: mm e cm2 - sezioni: cm e derivate.  
Copri ferri (assi) : longitudinali = 5 ; staffe = 3.5

MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu=.35%  
ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
ACCIAIO : Sacc(rara)=3600. ; Coeff. Omogeneizzazione= 15  
FESSURE : Wdmax(fre.)=.4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];  
kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

SLU		
Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16	
5.	SLU con SISMAX PRINC16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 30X60; A=1980. ; Jg=594000. ; E=336427.8

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	I am. max
1	A112	3	3	3	0	475.	440.	7.917	1.3	1.327	31.119
2	A113	3	3	3	0	545.	505.	9.083	1.5	1.143	30.91
3	A114	3	3	3	0	430.	390.	7.167	1.5	1.817	49.161
4	A115	3	3	3	0	490.	455.	8.167	1.3	1.227	28.773

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	3.	1.	-2582003.	-.061	.105	-4918825.	-.35	1.964	3.	.151	1.905	SI
> 0.	0.	3.	1.	1864808.	-.044	.095	3940656.	-.35	2.541	3.	.121	2.113	SI
212.	212.	3.	2.	2956977.	-.076	.152	3924825.	-.35	2.354	3.	.129	1.327	SI
304.	304.	3.	1.	-30908.	-.001	.002	-4446057.	-.35	1.971	3.	.151	143.8	SI
395.	395.	3.	3.	1287781.	-.025	.034	7564872.	-.35	1.338	3.	.207	5.874	SI
475.	475.	3.	3.	-4298018.	-.083	.173	-4989643.	-.35	2.591	3.	.119	1.161	SI
475.	475.	3.	3.	449921.	-.008	.012	7564872.	-.35	1.338	3.	.207	16.81	SI
> 475.	0.	3.	3.	-4351239.	-.084	.175	-4989643.	-.35	2.591	3.	.119	1.147	SI
475.	0.	3.	3.	597258.	-.011	.016	7564872.	-.35	1.338	3.	.207	12.67	SI
769.	294.	3.	2.	3434883.	-.09	.177	3924825.	-.35	2.354	3.	.129	1.143	SI
854.	379.	3.	1.	-166255.	-.004	.008	-4568197.	-.35	1.969	3.	.151	27.48	SI
1020.	545.	3.	3.	-3573899.	-.068	.144	-4989643.	-.35	2.591	3.	.119	1.396	SI
1020.	545.	3.	3.	727952.	-.014	.019	7564872.	-.35	1.338	3.	.207	10.39	SI
>1020.	0.	3.	3.	-3085507.	-.059	.124	-4989643.	-.35	2.591	3.	.119	1.617	SI
1020.	0.	3.	3.	1478908.	-.028	.039	7564872.	-.35	1.338	3.	.207	5.115	SI
1190.	170.	3.	1.	-359540.	-.009	.017	-4475659.	-.35	1.97	3.	.151	12.45	SI
1235.	215.	3.	4.	2181392.	-.044	.111	3964240.	-.35	2.841	3.	.11	1.817	SI
1450.	430.	3.	3.	-3339217.	-.064	.134	-4989643.	-.35	2.591	3.	.119	1.494	SI
1450.	430.	3.	3.	1487323.	-.029	.039	7564872.	-.35	1.338	3.	.207	5.086	SI
>1450.	0.	3.	3.	-3765146.	-.072	.151	-4989643.	-.35	2.591	3.	.119	1.325	SI
1470.	20.	3.	3.	259211.	-.005	.007	7564872.	-.35	1.338	3.	.207	29.18	SI
1698.	248.	3.	4.	3190051.	-.065	.162	3964240.	-.35	2.841	3.	.11	1.243	SI
1739.	289.	3.	2.	3198076.	-.083	.165	3924825.	-.35	2.354	3.	.129	1.227	SI
1940.	490.	3.	1.	-2800656.	-.067	.114	-4918825.	-.35	1.964	3.	.151	1.756	SI
1940.	490.	3.	1.	1318405.	-.031	.067	3940656.	-.35	2.541	3.	.121	2.989	SI

TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve	
> 0.	0.	3.	56726.	7429.	74955.	76064.	1.57	5.	1.25	SI
475.	475.	3.	-48452.	11364.	74955.	76064.	1.57	5.	1.25	SI
475.	475.	3.	530.	11364.	74955.	76064.	1.57	5.	1.25	SI
> 475.	0.	3.	57578.	11364.	74955.	76064.	1.57	5.	1.25	SI
1020.	545.	3.	-55212.	11364.	74955.	76064.	1.57	5.	1.25	SI
>1020.	0.	3.	-9046.	11364.	74955.	76064.	1.57	5.	1.25	SI
1020.	0.	3.	57552.	11364.	74955.	76064.	1.57	5.	1.25	SI
1450.	430.	3.	-55186.	12306.	74955.	76064.	1.57	5.	1.25	SI
1450.	430.	3.	6680.	12306.	74955.	76064.	1.57	5.	1.25	SI
>1450.	0.	3.	-1133.	11364.	74955.	76064.	1.57	5.	1.25	SI
1450.	0.	3.	48625.	11364.	74955.	76064.	1.57	5.	1.25	SI

1940. | 490. | 3. | -56737. ! 7429. | 74955. ! 76064. ! 1.57 | 5. | 1.25 | SI |

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve
25.	25.	3. 1.	-1201067.	-44. 3	1032. 1	23. 94	12. 5	. 0353	19. 32	. 068	SI
40.	40.	3. 1.	-845002.	-31. 2	726. 1	23. 94	12. 5	. 0207	19. 32	. 04	SI
212.	212.	3. 2.	2047864. !	-80. 7	2213. 6	18. 85	12. 5	. 0888	21. 04	. 187	SI
475.	475.	3. 3.	-3006044. !	-87. 4	2539. 4	23. 94	12. 5	. 1071	19. 32	. 207	SI
> 475.	0.	3. 3.	-2998732. !	-87. 2	2533. 2	23. 94	12. 5	. 1068	19. 32	. 206	SI
769.	294.	3. 2.	2377476. !	-93. 7	2569. 9	18. 85	12. 5	. 1058	21. 04	. 223	SI
1020.	545.	3. 3.	-2430417.	-70. 6	2053. 1	23. 94	12. 5	. 0839	19. 32	. 162	SI
>1020.	0.	3. 3.	-2094677.	-60. 9	1769. 5	23. 94	12. 5	. 0704	19. 32	. 136	SI
1235.	215.	3. 4.	1510063. !	-47. 1	1610. 2	18. 85	12. 5	. 0601	21. 04	. 126	SI
1450.	430.	3. 3.	-2288496. !	-66. 5	1933. 2	23. 94	12. 5	. 0782	19. 32	. 151	SI
>1450.	0.	3. 3.	-2593985. !	-75. 4	2191. 3	23. 94	12. 5	. 0905	19. 32	. 175	SI
1739.	289.	3. 2.	2213409. !	-87. 2	2392. 5	18. 85	12. 5	. 0973	21. 04	. 205	SI
1940.	490.	3. 1.	-1940036.	-71. 5	1667. 1	23. 94	12. 5	. 0655	19. 32	. 127	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve
25.	25.	3. 1.	-1149568.	-42. 4	987. 8	23. 94	12. 5	. 0332	19. 32	. 064	SI
40.	40.	3. 1.	-809566.	-29. 8	695. 7	23. 94	12. 5	. 0199	19. 32	. 038	SI
212.	212.	3. 2.	1958497. !	-77. 2	2117. 1	18. 85	12. 5	. 0842	21. 04	. 177	SI
475.	475.	3. 3.	-2891503. !	-84. 1	2442. 6	23. 94	12. 5	. 1025	19. 32	. 198	SI
> 475.	0.	3. 3.	-2871590. !	-83. 5	2425. 8	23. 94	12. 5	. 1017	19. 32	. 196	SI
769.	294.	3. 2.	2270414. !	-89. 5	2454. 1	18. 85	12. 5	. 1003	21. 04	. 211	SI
1020.	545.	3. 3.	-2329347.	-67. 7	1967. 8	23. 94	12. 5	. 0798	19. 32	. 154	SI
>1020.	0.	3. 3.	-2007593.	-58. 4	1696. 1	23. 94	12. 5	. 0669	19. 32	. 129	SI
1235.	215.	3. 4.	1441894. !	-44. 8	1537. 5	18. 85	12. 5	. 0566	21. 04	. 119	SI
1450.	430.	3. 3.	-2192012.	-63. 7	1851. 7	23. 94	12. 5	. 0743	19. 32	. 144	SI
>1450.	0.	3. 3.	-2493036. !	-72. 5	2106. 1	23. 94	12. 5	. 0864	19. 32	. 167	SI
1739.	289.	3. 2.	2130166. !	-84. 1	2302. 5	18. 85	12. 5	. 093	21. 04	. 196	SI
1940.	490.	3. 1.	-1855430.	-68. 4	1594. 4	23. 94	12. 5	. 0621	19. 32	. 12	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve
25.	25.	3. 1.	-1097840.	-40. 5	943. 4	23. 94	12. 5	. 0311	19. 32	. 06	SI
40.	40.	3. 1.	-773760.	-28. 5	664. 9	23. 94	12. 5	. 019	19. 32	. 037	SI
212.	212.	3. 2.	1868616. !	-73. 7	2019. 8	18. 85	12. 5	. 0796	21. 04	. 167	SI
475.	475.	3. 3.	-2772635. !	-80. 6	2342. 2	23. 94	12. 5	. 0977	19. 32	. 189	SI
> 475.	0.	3. 3.	-2742200. !	-79. 7	2316. 5	23. 94	12. 5	. 0965	19. 32	. 186	SI
769.	294.	3. 2.	2163905. !	-85. 3	2339. 1	18. 85	12. 5	. 0948	21. 04	. 199	SI
1020.	545.	3. 3.	-2228876.	-64. 8	1882. 9	23. 94	12. 5	. 0758	19. 32	. 146	SI
>1020.	0.	3. 3.	-1919502.	-55. 8	1621. 5	23. 94	12. 5	. 0634	19. 32	. 122	SI
1235.	215.	3. 4.	1374467. !	-42. 7	1465. 6	18. 85	12. 5	. 0532	21. 04	. 112	SI
1450.	430.	3. 3.	-2094106. !	-60. 9	1769. 1	23. 94	12. 5	. 0704	19. 32	. 136	SI
>1450.	0.	3. 3.	-2388778. !	-69. 4	2018. 1	23. 94	12. 5	. 0822	19. 32	. 159	SI
1739.	289.	3. 2.	2030336. !	-80. 1	2194. 6	18. 85	12. 5	. 0879	21. 04	. 185	SI
1940.	490.	3. 1.	-1770823.	-65. 3	1521. 7	23. 94	12. 5	. 0586	19. 32	. 113	SI

## ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	42. 79	2. 161	23. 94	1. 209	2d18 +6d20	18. 85	. 952	6d20
2	37. 7	1. 904	18. 85	. 952	6d20	18. 85	. 952	6d20
3	61. 64	3. 113	23. 94	1. 209	2d18 +6d20	37. 7	1. 904	6d20 +6d20
4	56. 55	2. 856	37. 7	1. 904	6d20 +6d20	18. 85	. 952	6d20

## 9.1.18. Verifica trave T012

## VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 12 - Travata T012 (trave)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capitolo 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 3.5

## MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu=.35%  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

## TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 60 di 161
--	--	---------------------------------	---------------------

CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizi o)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff. Omogeneizzazione= 15  
 FESSURE : Wdmax(Fre.)=.4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];  
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

SLU		
Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMA PRINC16	
5.	SLU con SISMA PRINC16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 50X30; A=1500.; Jg=112500.; E=336427.8

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	I am. max
1	A126	3	3	3	0	665.	635.	22.167	1.3	1.301	38.138
2	A127	3	3	3	0	665.	635.	22.167	1.5	5.	153.588
3	A128	3	3	3	0	280.	250.	9.333	1.5	3.588	102.055
4	A129	3	3	3	0	380.	350.	12.667	1.5	5.	153.588
5	A130	3	3	3	0	385.	355.	12.833	1.3	1.247	36.547

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	3.	1.	-466727.	-.042	.065	-1392895.	-.35	.984	3.	.262	2.984	SI
0.	0.	3.	1.	580801.	-.065	.157	755852.	-.35	1.465	3.	.193	1.301	SI
209.	209.	3.	2.	357081.	-.041	.096	755658.	-.35	1.492	3.	.19	2.116	SI
374.	374.	3.	2.	-9276.	-.001	.002	-917591.	-.35	1.361	3.	.205	98.93	SI
620.	620.	3.	5.	198555.	-.016	.025	1552546.	-.35	.978	3.	.263	7.819	SI
665.	665.	3.	5.	-719311.	-.066	.13	-1098559.	-.35	1.287	3.	.214	1.527	SI
665.	665.	3.	5.	195542.	-.016	.024	1552546.	-.35	.978	3.	.263	7.94	SI
> 665.	0.	3.	5.	-608413.	-.055	.109	-1098559.	-.35	1.287	3.	.214	1.806	SI
665.	0.	3.	5.	263323.	-.021	.033	1552546.	-.35	.978	3.	.263	5.896	SI
998.	332.	3.	8.	99426.	-.009	.022	917570.	-.35	1.379	3.	.202	9.229	SI
1039.	374.	3.	7.	-5543.	-.001	.001	-917587.	-.35	1.366	3.	.204	165.5	SI
1285.	620.	3.	9.	288250.	-.023	.032	1707402.	-.35	.893	3.	.282	5.923	SI
1319.	654.	3.	9.	298396.	-.023	.033	1707402.	-.35	.893	3.	.282	5.722	SI
1330.	665.	3.	9.	-506077.	-.045	.091	-1098609.	-.35	1.296	3.	.213	2.171	SI
1330.	665.	3.	9.	298396.	-.023	.033	1707402.	-.35	.893	3.	.282	5.722	SI
> 1330.	0.	3.	9.	-730995.	-.066	.132	-1098609.	-.35	1.296	3.	.213	1.503	SI
1330.	0.	3.	9.	450797.	-.036	.05	1707402.	-.35	.893	3.	.282	3.788	SI
1413.	83.	3.	6.	287764.	-.029	.062	917582.	-.35	1.37	3.	.203	3.189	SI
1489.	159.	3.	6.	-91698.	-.009	.016	-1098143.	-.35	1.232	3.	.221	11.98	SI
1599.	269.	3.	9.	475856.	-.038	.053	1707402.	-.35	.893	3.	.282	3.588	SI
1610.	280.	3.	9.	-650005.	-.058	.117	-1098609.	-.35	1.296	3.	.213	1.69	SI
1610.	280.	3.	9.	475856.	-.038	.053	1707402.	-.35	.893	3.	.282	3.588	SI
> 1610.	0.	3.	9.	-665041.	-.06	.12	-1098609.	-.35	1.296	3.	.213	1.652	SI
1610.	0.	3.	9.	336386.	-.027	.038	1707402.	-.35	.893	3.	.282	5.076	SI
1655.	45.	3.	9.	338168.	-.027	.038	1707402.	-.35	.893	3.	.282	5.049	SI
1821.	211.	3.	7.	-14949.	-.002	.003	-917587.	-.35	1.366	3.	.204	61.38	SI
1904.	294.	3.	10	286980.	-.029	.062	917580.	-.35	1.372	3.	.203	3.197	SI
1990.	380.	3.	11	-753189.	-.067	.125	-1188671.	-.35	1.243	3.	.22	1.578	SI
1990.	380.	3.	11	283204.	-.023	.035	1553500.	-.35	1.	3.	.259	5.485	SI
> 1990.	0.	3.	11	-831329.	-.074	.138	-1188671.	-.35	1.243	3.	.22	1.43	SI
1990.	0.	3.	11	150831.	-.012	.019	1553500.	-.35	1.	3.	.259	10.3	SI
2109.	119.	3.	2.	186577.	-.021	.05	755658.	-.35	1.492	3.	.19	4.05	SI
2146.	156.	3.	2.	-33093.	-.003	.007	-917591.	-.35	1.361	3.	.205	27.73	SI
2364.	374.	3.	1.	606072.	-.068	.164	755852.	-.35	1.465	3.	.193	1.247	SI
2375.	385.	3.	1.	-608100.	-.056	.084	-1392895.	-.35	.984	3.	.262	2.291	SI

TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	
> 0.	0.	3.	-1608.	6573.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
0.	0.	3.	5995.	6573.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
11.	11.	3.	-1608.	6573.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
11.	11.	3.	5953.	6573.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
15.	15.	3.	-1608.	6573.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
15.	15.	3.	5939.	6573.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
26.	26.	3.	-1650.	6573.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
26.	26.	3.	5897.	6573.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
45.	45.	3.	-1720.	6573.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
45.	45.	3.	5827.	6573.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
620.	620.	3.	-3877.	7885.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
620.	620.	3.	3670.	7885.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
639.	639.	3.	-3947.	7885.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5

639.	639.	3.	3600.	7885.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
650.	650.	3.	-3989.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
650.	650.	3.	3558.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
654.	654.	3.	-3989.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
654.	654.	3.	3544.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
665.	665.	3.	-3989.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
665.	665.	3.	3502.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
> 665.	0.	3.	-3195.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
665.	0.	3.	5888.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
676.	11.	3.	-3195.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
676.	11.	3.	5846.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
680.	15.	3.	-3195.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
680.	15.	3.	5832.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
691.	26.	3.	-3237.	8493.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
691.	26.	3.	5790.	8493.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
710.	45.	3.	-3307.	8493.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
710.	45.	3.	5720.	8493.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
1285.	620.	3.	-5463.	8493.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
1285.	620.	3.	3563.	8493.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
1304.	639.	3.	-5534.	8493.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
1304.	639.	3.	3493.	8493.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
1315.	650.	3.	-5576.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
1315.	650.	3.	3451.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
1319.	654.	3.	-5576.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
1319.	654.	3.	3437.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
1330.	665.	3.	-5576.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
1330.	665.	3.	3395.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
>1330.	0.	3.	-8530.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
1330.	0.	3.	13817.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
1341.	11.	3.	-8530.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
1341.	11.	3.	13592.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
1345.	15.	3.	-8530.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
1345.	15.	3.	13517.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
1356.	26.	3.	-8754.	8493.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
1595.	265.	3.	8530.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
>1610.	0.	3.	-4892.	9088.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
1636.	26.	3.	-5117.	8493.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
1945.	335.	3.	4784.	8493.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
1964.	354.	3.	-11650.	8493.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
1990.	380.	3.	-11875.	9358.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
1990.	380.	3.	3887.	9358.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
>1990.	0.	3.	-4663.	9358.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
2016.	26.	3.	-4888.	7885.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
2016.	26.	3.	8408.	7885.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
2035.	45.	3.	-5262.	7885.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
2035.	45.	3.	8034.	7885.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
2330.	340.	3.	-11147.	6573.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
2330.	340.	3.	2149.	6573.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
2349.	359.	3.	-11521.	6573.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
2349.	359.	3.	1774.	6573.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
2360.	370.	3.	-11746.	6573.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
2360.	370.	3.	1550.	6573.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
2364.	374.	3.	-11746.	6573.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
2364.	374.	3.	1475.	6573.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
2375.	385.	3.	-11746.	6573.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5
2375.	385.	3.	1251.	6573.	48842.	25931.	1.57	8.	1.5

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
11.	11.	3.	1.	-93620.	-13.6	274.7	16.08	6.45	.0078	19.74	.015	SI
11.	11.	3.	1.	34500.	-5.9	197.4	8.04	7.43	.0056	26.85	.015	SI
250.	250.	3.	2.	122100.	-22.	695.4	8.04	7.32	.0199	26.66	.053	SI
665.	665.	3.	5.	-226787.	-31.8	862.3	12.32	7.03	.0246	21.6	.053	SI
> 665.	0.	3.	5.	-192390.	-27.	731.6	12.32	7.03	.0209	21.6	.045	SI
998.	332.	3.	8.	104057.	-15.5	481.6	10.05	7.29	.0138	24.14	.033	SI
1330.	665.	3.	9.	-103646.	-14.2	394.5	12.32	7.07	.0113	21.64	.024	SI
>1330.	0.	3.	9.	-154701.	-21.3	588.8	12.32	7.07	.0168	21.64	.036	SI
1489.	159.	3.	6.	95936.	-15.5	441.9	10.05	7.13	.0126	23.93	.03	SI
1610.	280.	3.	9.	-114251.	-15.7	434.9	12.32	7.07	.0124	21.64	.027	SI
>1610.	0.	3.	9.	-196893.	-27.1	749.4	12.32	7.07	.0214	21.64	.046	SI
1779.	169.	3.	7.	176265.	-29.2	810.6	10.05	7.08	.0232	23.86	.055	SI
1990.	380.	3.	11	-220031.	-29.9	768.8	13.45	6.93	.022	20.75	.046	SI
>1990.	0.	3.	11	-260969.	-35.4	911.9	13.45	6.93	.0261	20.75	.054	SI
2182.	192.	3.	3.	212533.	-34.9	1219.7	8.04	7.5	.0348	26.96	.094	SI
2219.	229.	3.	2.	206140.	-37.1	1174.	8.04	7.32	.0335	26.66	.089	SI
2375.	385.	3.	1.	-184818.	-26.8	542.3	16.08	6.45	.0155	19.74	.031	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
11.	11.	3.	1.	-93739.	-13.6	275.1	16.08	6.45	.0079	19.74	.016	SI
11.	11.	3.	1.	38946.	-6.6	222.9	8.04	7.43	.0064	26.85	.017	SI
250.	250.	3.	2.	122343.	-22.	696.7	8.04	7.32	.0199	26.66	.053	SI
665.	665.	3.	5.	-233753.	-32.8	888.8	12.32	7.03	.0254	21.6	.055	SI
> 665.	0.	3.	5.	-196978.	-27.6	749.	12.32	7.03	.0214	21.6	.046	SI

998.	332.	3.	8.	103959.!	-15.5	481.2	10.05	7.29	.0137	24.14	.033	SI
1330.	665.	3.	9.	-103646.	-14.2	394.5	12.32	7.07	.0113	21.64	.024	SI
>1330.	0.	3.	9.	-143931.!	-19.8!	547.8!	12.32	7.07	.0157	21.64	.034!	SI
1489.	159.	3.	6.	94443.!	-15.2	435.	10.05	7.13	.0124	23.93	.03	SI
1610.	280.	3.	9.	-122303.	-16.8	465.5	12.32	7.07	.0133	21.64	.029	SI
>1610.	0.	3.	9.	-196725.	-27.	748.8	12.32	7.07	.0214	21.64	.046	SI
1779.	169.	3.	7.	177208.!	-29.3	814.9!	10.05	7.08	.0233	23.86	.056!	SI
1990.	380.	3.	11	-224440.!	-30.5!	784.2!	13.45	6.93	.0224	20.75	.046	SI
>1990.	0.	3.	11	-275643.!	-37.4!	963.1	13.45	6.93	.0275	20.75	.057	SI
2182.	192.	3.	3.	212085.!	-34.8	1217.2!	8.04	7.5	.0348	26.96	.094!	SI
2375.	385.	3.	1.	-184818.!	-26.8	542.3	16.08	6.45	.0155	19.74	.031	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI :

Progressive	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
11.	11.	3.	1.	-93830.	-13.6	275.3	16.08	6.45	.0079	19.74	.016	SI
11.	11.	3.	1.	42273.	-7.2	241.9	8.04	7.43	.0069	26.85	.019	SI
250.	250.	3.	2.	122491.!	-22.1	697.6	8.04	7.32	.0199	26.66	.053	SI
665.	665.	3.	5.	-239058.!	-33.5!	909.!	12.32	7.03	.026	21.6	.056!	SI
> 665.	0.	3.	5.	-200483.!	-28.1!	762.3!	12.32	7.03	.0218	21.6	.047!	SI
998.	332.	3.	8.	103918.!	-15.5	481.	10.05	7.29	.0137	24.14	.033	SI
1330.	665.	3.	9.	-103646.	-14.2	394.5	12.32	7.07	.0113	21.64	.024	SI
>1330.	0.	3.	9.	-134286.!	-18.5!	511.1!	12.32	7.07	.0146	21.64	.032!	SI
1489.	159.	3.	6.	95853.!	-15.4	441.5	10.05	7.13	.0126	23.93	.03	SI
1610.	280.	3.	9.	-129778.	-17.8	493.9	12.32	7.07	.0141	21.64	.031	SI
>1610.	0.	3.	9.	-196708.	-27.	748.7	12.32	7.07	.0214	21.64	.046	SI
1779.	169.	3.	7.	175992.!	-29.1	809.4!	10.05	7.08	.0231	23.86	.055!	SI
1990.	380.	3.	11	-228169.!	-31.!	797.2!	13.45	6.93	.0228	20.75	.047	SI
>1990.	0.	3.	11	-288104.!	-39.1!	1006.7!	13.45	6.93	.029	20.75	.06	SI
2182.	192.	3.	3.	211696.!	-34.7	1214.9!	8.04	7.5	.0347	26.96	.094!	SI
2375.	385.	3.	1.	-184818.!	-26.8	542.3	16.08	6.45	.0155	19.74	.031	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	24.13	1.608	16.08	1.072	3d16 +5d16	8.04	.536	4d16
2	18.1	1.206	10.05	.67	5d16	8.04	.536	4d16
3	28.15	1.877	20.11	1.34	5d16 +5d16	8.04	.536	4d16
4	20.36	1.357	12.32	.821	2d12 +5d16	8.04	.536	4d16
5	30.41	2.027	12.32	.821	2d12 +5d16	18.1	1.206	4d16 +5d16
6	22.37	1.491	12.32	.821	2d12 +5d16	10.05	.67	5d16
7	20.11	1.34	10.05	.67	5d16	10.05	.67	5d16
8	30.16	2.011	20.11	1.34	5d16 +5d16	10.05	.67	5d16
9	32.42	2.161	12.32	.821	2d12 +5d16	20.11	1.34	5d16 +5d16
10	23.5	1.567	13.45	.896	3d12 +5d16	10.05	.67	5d16
11	31.54	2.103	13.45	.896	3d12 +5d16	18.1	1.206	5d16 +4d16
12	21.49	1.433	13.45	.896	3d12 +5d16	8.04	.536	4d16
13	6.03	.402	6.03	.402	3d16	0.	0.	

### 9.1.19. Verifica trave T014

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 14 - Travata T014 (trave)  
 Metodo di verifica : stati limite .->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri: mm e cm2 - sezioni: cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 3.5

MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu= .35%  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scl s(rara)=199.2; Scl s(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600. ; Coeff. Omogeneizzazione= 15  
 FESSURE : Wdmax(Fre.)=.4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];  
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMA PRINC16	
5.	SLU con SISMA PRINC16	

RARE

FREQUENTI

QUASI PERMANENTI



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 63 di 161
--	--	---------------------------------	---------------------

Nome Descr i z i o n e Sest | Nome Descr i z i o n e Sest | Nome Descr i z i o n e Sest |  
 12. | Rara 1. | 13. | Frequente 1. | 14. | Quasi Perm 1. |  
 <-

SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 50X30; A=1500.; Jg=112500.; E=336427.8

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	lam. max
1	A133	3	3	3	0	665.	635.	22.167	1.3	1.	26.622
2	A134	3	3	3	0	665.	635.	22.167	1.3	1.374	36.571

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	3.	1.	-559744.	-0.053	.09	-1210024.	-0.35	1.153	3.	.233	2.162	SI
209.	209.	3.	3.	-157141.	-0.018	.044	-727701.	-0.35	1.514	3.	.188	4.631	SI
291.	291.	3.	3.	-24672.	-0.003	.007	-727701.	-0.35	1.514	3.	.188	29.5	SI
620.	620.	3.	5.	256060.	-0.02	.029	1709345.	-0.35	.923	3.	.275	6.676	SI
665.	665.	3.	5.	-870368.	-0.076	.142	-1211297.	-0.35	1.245	3.	.219	1.392	SI
665.	665.	3.	5.	261830.	-0.02	.029	1709345.	-0.35	.923	3.	.275	6.528	SI
> 665.	0.	3.	5.	-831891.	-0.072	.135	-1211297.	-0.35	1.245	3.	.219	1.456	SI
665.	0.	3.	5.	294782.	-0.023	.033	1709345.	-0.35	.923	3.	.275	5.799	SI
874.	209.	3.	3.	-232974.	-0.027	.065	-727701.	-0.35	1.514	3.	.188	3.124	SI
1039.	374.	3.	3.	-33094.	-0.004	.009	-727701.	-0.35	1.514	3.	.188	21.99	SI
1319.	654.	3.	1.	667959.	-0.069	.146	917579.	-0.35	1.372	3.	.203	1.374	SI
1330.	665.	3.	1.	-596470.	-0.057	.096	-1210024.	-0.35	1.153	3.	.233	2.029	SI
1330.	665.	3.	1.	667959.	-0.069	.146	917579.	-0.35	1.372	3.	.203	1.374	SI

TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT
> 0.	0.	3.	-1996.	6573.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
0.	0.	3.	6075.	6573.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
11.	11.	3.	-1996.	6573.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
11.	11.	3.	6032.	6573.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
15.	15.	3.	-1996.	6573.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
15.	15.	3.	6018.	6573.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
26.	26.	3.	-2038.	6573.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
26.	26.	3.	5976.	6573.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
45.	45.	3.	-2109.	6573.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
45.	45.	3.	5906.	6573.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
620.	620.	3.	-4265.	8493.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
620.	620.	3.	3750.	8493.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
639.	639.	3.	-4335.	8493.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
639.	639.	3.	3679.	8493.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
650.	650.	3.	-4377.	9423.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
650.	650.	3.	3637.	9423.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
654.	654.	3.	-4377.	9423.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
654.	654.	3.	3623.	9423.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
665.	665.	3.	-4377.	9423.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
665.	665.	3.	3581.	9423.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
> 665.	0.	3.	-3637.	9423.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
665.	0.	3.	4434.	9423.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
676.	11.	3.	-3637.	9423.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
676.	11.	3.	4391.	9423.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
680.	15.	3.	-3637.	9423.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
680.	15.	3.	4377.	9423.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
691.	26.	3.	-3679.	8493.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
691.	26.	3.	4335.	8493.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
710.	45.	3.	-3750.	8493.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
710.	45.	3.	4265.	8493.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
1285.	620.	3.	-5906.	6573.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
1285.	620.	3.	2109.	6573.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
1304.	639.	3.	-5976.	6573.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
1304.	639.	3.	2038.	6573.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
1315.	650.	3.	-6018.	6573.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
1315.	650.	3.	1996.	6573.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
1319.	654.	3.	-6018.	6573.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
1319.	654.	3.	1982.	6573.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
1330.	665.	3.	-6018.	6573.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5
1330.	665.	3.	1940.	6573.	48842.	25931.	1.57	8. 1.5

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve
> 0.	0.	3.	-103646.	-15.4	353.8	13.73	6.71	.0101	20.44	.021	SI
0.	0.	3.	92195.	-14.6	425.1	10.05	7.16	.0121	23.97	.029	SI
11.	11.	3.	97880.	-15.5	451.3	10.05	7.16	.0129	23.97	.031	SI
168.	168.	3.	150064.	-23.8	691.9	10.05	7.16	.0198	23.97	.047	SI
665.	665.	3.	-286915.	-37.9	983.4	13.73	6.95	.0282	20.65	.058	SI
> 665.	0.	3.	-285588.	-37.7	978.9	13.73	6.95	.028	20.65	.058	SI
1162.	497.	3.	122476.	-19.4	564.7	10.05	7.16	.0161	23.97	.039	SI

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 64 di 161
--	--	---------------------------------	---------------------

1330.	665.	3.	1.	-103646.	-15.4	353.8	13.73	6.71	.0101	20.44	.021	SI
1330.	665.	3.	1.	54812.	-8.7	252.7	10.05	7.16	.0072	23.97	.017	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI :

Progressive	ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
>	0.	0.	3.	1.	-103646.	-15.4	353.8	13.73	6.71	.0101	20.44	.021	SI
	0.	0.	3.	1.	95421.	-15.1	439.9	10.05	7.16	.0126	23.97	.03	SI
	11.	11.	3.	1.	100951.	-16.	465.4	10.05	7.16	.0133	23.97	.032	SI
	168.	168.	3.	1.	150972.	-24.	696.	10.05	7.16	.0199	23.97	.048	SI
	665.	665.	3.	5.	-292782.	-38.6	1003.5	13.73	6.95	.0292	20.65	.06	SI
>	665.	0.	3.	5.	-291453.	-38.5	999.	13.73	6.95	.0289	20.65	.06	SI
	1162.	497.	3.	1.	124102.	-19.7	572.2	10.05	7.16	.0163	23.97	.039	SI
	1330.	665.	3.	1.	-103646.	-15.4	353.8	13.73	6.71	.0101	20.44	.021	SI
	1330.	665.	3.	1.	58997.	-9.4	272.	10.05	7.16	.0078	23.97	.019	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI :

Progressive	ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
>	0.	0.	3.	1.	-103646.	-15.4	353.8	13.73	6.71	.0101	20.44	.021	SI
	0.	0.	3.	1.	97757.	-15.5	450.7	10.05	7.16	.0129	23.97	.031	SI
	11.	11.	3.	1.	103171.	-16.4	475.7	10.05	7.16	.0136	23.97	.033	SI
	168.	168.	3.	1.	151571.	-24.	698.8	10.05	7.16	.02	23.97	.048	SI
	665.	665.	3.	5.	-297264.	-39.2	1018.9	13.73	6.95	.0299	20.65	.062	SI
>	665.	0.	3.	5.	-296323.	-39.1	1015.7	13.73	6.95	.0297	20.65	.061	SI
	1162.	497.	3.	1.	125497.	-19.9	578.6	10.05	7.16	.0165	23.97	.04	SI
	1330.	665.	3.	1.	-103647.	-15.4	353.8	13.73	6.71	.0101	20.44	.021	SI
	1330.	665.	3.	1.	62532.	-9.9	288.3	10.05	7.16	.0082	23.97	.02	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	23.78	1.585	13.73	.915	3d16 +5d14	10.05	.67	5d16
2	6.03	.402	6.03	.402	3d16	0.	0.	
3	17.75	1.183	7.7	.513	5d14	10.05	.67	5d16
4	25.45	1.696	15.39	1.026	5d14 +5d14	10.05	.67	5d16
5	33.83	2.256	13.73	.915	3d16 +5d14	20.11	1.34	5d16 +5d16

## 9.1.20. Verifica trave T015

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 15 - Travata T015 (trave)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm<sup>2</sup>; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm<sup>2</sup> - sezioni:cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali = 5 ; staffe= 3.5

MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; E cud=.35%  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scl s(rara)=199.2; Scl s(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600. ; Coeff.Omogeneizzazione= 15  
 FESSURE : Wdmax(fre.)= .4 ; Wdmax(q.p.)= .3 [4.1.2.2.4.5];  
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

SLU			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16							
5.	SLU con SISMA PRINC16							

RARE

Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.

SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 30X60; A=1980. ; Jg=594000. ; E=336427.8

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam. | Descriz. | S.ini | Sez. | S.fin | Incl. | L.assi | L.net. | lambda | K | r.Ar. | lam.max |



1   A110	3   3   3	0   665.	625.	11.083	1.3   1.126	31.95
2   A111	3   3   3	0   665.	625.	11.083	1.3   1.16	32.922

## VERI FICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

## FLESSI ONE:

Progressi ve	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE
> 0.	0.	3.	1.	-2546155.	-07.	117	-4385400.	-35	1.693	3.	.171!	1.722 SI
20.	20.	3.	1.	2007872.	-058	.167	2437236.	-35	3.043	3.	.103!	1.214 SI
126.	126.	3.	1.	2164789.	-063	.181	2437236.	-35	3.043	3.	.103	1.126 SI
585.	585.	3.	4.	198500.	-004	.008	4714088.	-35	2.171	3.	.139	23.75 SI
603.	603.	3.	4.	86323.	-002	.004	4714088.	-35	2.171	3.	.139	54.61 SI
665.	665.	3.	4.	-3836106.	-092	.173	-4460503.	-35	2.317	3.	.131	1.163 SI
> 665.	0.	3.	4.	-3780316.	-09	.171	-4460503.	-35	2.317	3.	.131	1.18 SI
727.	62.	3.	4.	56896.	-001	.002	4714088.	-35	2.171	3.	.139	82.85 SI
791.	126.	3.	1.	455911.	-013	.038	2437236.	-35	3.043	3.	.103!	5.346 SI
1158.	493.	3.	1.	2100850.	-061	.175	2437236.	-35	3.043	3.	.103	1.16 SI
1330.	665.	3.	1.	-2515592.	-069	.115	-4385400.	-35	1.693	3.	.171!	1.743 SI

## TAGLI O:

Progressi ve	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve
> 0.	0.	3.	30947.!	7429.	70919.	57048.	1.57	8.	1.5 SI
665.	665.	3.	-25619.!	11871.!	70919.!	57048.!	1.57	8.	1.5 SI
> 665.	0.	3.	26020.!	11871.!	70919.!	57048.!	1.57	8.	1.5 SI
1330.	665.	3.	-29984.!	7429.	70919.!	57048.!	1.57	8.	1.5 SI

## VERI FICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve
25.	25.	3.	1.	-1010470.	-43.1	974.1	21.49	12.5	.0314	19.32	.061 SI
45.	45.	3.	1.	-770162.	-32.9	742.5	21.49	12.5	.0212	19.32	.041 SI
264.	264.	3.	3.	1499007.!	-76.8	2649.6!	11.4	12.5	.1011	26.79	.271! SI
665.	665.	3.	4.	-2473323.!	-88.8!	2346.5	21.49	12.5	.0967	19.32	.187 SI
> 665.	0.	3.	4.	-2563478.!	-92.!	2432.	21.49	12.5	.1008	19.32	.195 SI
1066.	401.	3.	3.	1491106.!	-76.4!	2635.6!	11.4	12.5	.1005	26.79	.269! SI
1330.	665.	3.	1.	-1307852.	-55.8	1260.8	21.49	12.5	.045	19.32	.087 SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve
25.	25.	3.	1.	-1010355.	-43.1	974.	21.49	12.5	.0314	19.32	.061 SI
45.	45.	3.	1.	-769953.	-32.9	742.3	21.49	12.5	.0212	19.32	.041 SI
264.	264.	3.	3.	1497978.!	-76.8	2647.7!	11.4	12.5	.101	26.79	.271! SI
665.	665.	3.	4.	-2470272.!	-88.7!	2343.6!	21.49	12.5	.0966	19.32	.187 SI
> 665.	0.	3.	4.	-2558718.!	-91.9!	2427.5	21.49	12.5	.1006	19.32	.194 SI
1066.	401.	3.	3.	1502913.!	-77.	2656.5!	11.4	12.5	.1015	26.79	.272! SI
1330.	665.	3.	1.	-1307852.	-55.8	1260.8	21.49	12.5	.045	19.32	.087 SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve
25.	25.	3.	1.	-1010244.	-43.1	973.9	21.49	12.5	.0314	19.32	.061 SI
45.	45.	3.	1.	-769753.	-32.9	742.1	21.49	12.5	.0212	19.32	.041 SI
264.	264.	3.	3.	1496949.!	-76.7	2645.9!	11.4	12.5	.101	26.79	.271! SI
665.	665.	3.	4.	-2467338.!	-88.6!	2340.8!	21.49	12.5	.0965	19.32	.186 SI
> 665.	0.	3.	4.	-2555548.!	-91.8!	2424.5	21.49	12.5	.1004	19.32	.194 SI
1066.	401.	3.	3.	1502075.!	-77.	2655.!	11.4	12.5	.1014	26.79	.272! SI
1330.	665.	3.	1.	-1307852.	-55.8	1260.8	21.49	12.5	.045	19.32	.087 SI

## ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area i ntera sezio ne)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	32.89	1.661	21.49	1.085	3d20 +6d16	11.4	.576	3d22
2	21.49	1.085	21.49	1.085	3d20 +6d16	0.	0.	
3	23.47	1.185	12.06	.609	6d16	11.4	.576	3d22
4	44.3	2.237	21.49	1.085	3d20 +6d16	22.81	1.152	3d22 +3d22

## 9.1.21. Verifica trave T027

## VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 27 - Travata T027 (fondazioni)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daN/cm2; daN/cm2; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri: mm e cm2 - sezioni: cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali i = 5 ; staffe = 3.5

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 66 di 161

MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu= .2% (limite elastico)  
ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=.19% (limite elastico)

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
ACCIAIO : Sacc(rara)=3600. ; Coeff. Omogeneizzati one= 15  
FESSURE : Wdmax(fre.)=.4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];  
kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

SLU		
Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16	
5.	SLU con SISMAX PRINC16	
8.	SLU FON con SISMAX P16	
9.	SLU FON con SISMAX P16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

SEZIONI UTILIZZATE

3) A T rovescio: 95/35X120/40; A=6600. ; Jg=7803636. ; E=336427.8

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	Sini	Sez.	Sfin	Incl.	L.assi	L.net.	lambda	K	r.Ar.	Iam.max
1	A218	3	3	3	0	475.	435.	3.958	1.3	3.223	103.481
2	A219	3	3	3	0	545.	510.	4.542	1.3	3.108	99.777

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	ve	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
>	0.	0.	3.	1.	-3114283.	-.016	.089	-6499817.	-.033	.186	2.	.152	2.087	SI
	0.	0.	3.	1.	1525992.	-.012	.034	8418331.	-.068	.186	2.	.268	5.517	SI
	159.	159.	3.	2.	-3833128.	-.02	.11	-6488749.	-.034	.186	2.	.156	1.693	SI
	403.	403.	3.	4.	-2093507.	-.01	.06	-6519430.	-.031	.186	2.	.144	3.114	SI
	403.	403.	3.	4.	3684038.	-.024	.049	13867880.	-.098	.186	2.	.345	3.764	SI
	423.	423.	3.	5.	4392089.	-.025	.058	14157186.	-.086	.186	2.	.315	3.223	SI
	475.	475.	3.	5.	-458056.	-.002	.007	-12816152.	-.048	.186	2.	.204	27.98	SI
	475.	475.	3.	5.	4392089.	-.025	.058	14157186.	-.086	.186	2.	.315	3.223	SI
>	475.	0.	3.	5.	-1271105.	-.005	.018	-12816152.	-.048	.186	2.	.204	10.08	SI
	475.	0.	3.	5.	4555130.	-.026	.06	14157186.	-.086	.186	2.	.315	3.108	SI
	547.	72.	3.	4.	-2511980.	-.012	.072	-6519430.	-.031	.186	2.	.144	2.595	SI
	547.	72.	3.	4.	4041973.	-.027	.054	13867880.	-.098	.186	2.	.345	3.431	SI
	813.	338.	3.	2.	-3978844.	-.021	.114	-6488749.	-.034	.186	2.	.156	1.631	SI
	900.	425.	3.	1.	208466.	-.002	.005	8418331.	-.068	.186	2.	.268	40.38	SI
	1020.	545.	3.	1.	-2648720.	-.013	.076	-6499817.	-.033	.186	2.	.152	2.454	SI
	1020.	545.	3.	1.	683933.	-.005	.015	8418331.	-.068	.186	2.	.268	12.31	SI

TAGLIO:

Progressive	ve	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve		
>	0.	0.	3.	1.	-25555.	13692.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5	SI
	0.	0.	3.	1.	1820.	13692.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5	SI
	72.	72.	3.	3.	-15907.	15497.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5	SI
	475.	475.	3.	4.	47479.	13692.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5	SI
>	475.	0.	3.	4.	-49094.	13692.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5	SI
	571.	96.	3.	3.	-35262.	15497.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5	SI
	1020.	545.	3.	3.	-2824.	13692.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5	SI
	1020.	545.	3.	1.	28504.	13692.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	ve	Se	Ar	Momento	Scls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve	
>	0.	0.	3.	1.	-781830.	-6.4	472.5	15.21	12.5	.0135	24.02	.032	SI
	36.	36.	3.	1.	-1298577.	-10.6	784.8	15.21	12.5	.0224	24.02	.054	SI
	159.	159.	3.	2.	-2152889.	-18.2	1303.8	15.21	12.5	.0414	24.02	.099	SI
	475.	475.	3.	5.	3049858.	-28.	843.4	34.43	12.5	.0241	23.34	.056	SI
>	475.	0.	3.	5.	3152936.	-28.9	871.9	34.43	12.5	.0249	23.34	.058	SI
	813.	338.	3.	2.	-2747594.	-23.2	1664.	15.21	12.5	.0586	24.02	.141	SI
	1020.	545.	3.	1.	-1024048.	-8.3	618.8	15.21	12.5	.0177	24.02	.042	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
> 0.	0.	3.	1.	-758289.	-6.2	458.2	15.21	12.5	.0131	24.02	.031	SI
36.	36.	3.	1.	-1252146.	-10.2	756.7	15.21	12.5	.0216	24.02	.052	SI
159.	159.	3.	2.	-2070392.!	-17.5	1253.9!	15.21	12.5	.039	24.02	.094!	SI
475.	475.	3.	5.	2890268.!	-26.5!	799.3!	34.43	12.5	.0228	23.34	.053	SI
> 475.	0.	3.	5.	2974293.!	-27.3!	822.5!	34.43	12.5	.0235	23.34	.055	SI
813.	338.	3.	2.	-2659489.!	-22.4!	1610.6!	15.21	12.5	.056	24.02	.135!	SI
1020.	545.	3.	1.	-977935.	-8.	591.	15.21	12.5	.0169	24.02	.041	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
> 0.	0.	3.	1.	-736443.	-6.	445.	15.21	12.5	.0127	24.02	.031	SI
36.	36.	3.	1.	-1209609.	-9.8	731.	15.21	12.5	.0209	24.02	.05	SI
159.	159.	3.	2.	-1994185.!	-16.8	1207.7!	15.21	12.5	.0368	24.02	.088!	SI
475.	475.	3.	5.	2762652.!	-25.3!	764.	34.43	12.5	.0218	23.34	.051	SI
> 475.	0.	3.	5.	2827898.!	-25.9!	782.	34.43	12.5	.0223	23.34	.052	SI
813.	338.	3.	2.	-2585597.!	-21.8!	1565.9!	15.21	12.5	.0539	24.02	.129!	SI
1020.	545.	3.	1.	-937765.	-7.6	566.7	15.21	12.5	.0162	24.02	.039	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	35.56	.539	15.21	.23	4d22	20.36	.308	2d20 +7d16
2	29.28	.444	15.21	.23	4d22	14.07	.213	7d16
3	43.35	.657	15.21	.23	4d22	28.15	.426	7d16 +7d16
4	49.64	.752	15.21	.23	4d22	34.43	.522	2d20 +7d16 +7d16
5	64.84	.982	30.41	.461	4d22 +4d22	34.43	.522	2d20 +7d16 +7d16

## 9.1.22. Verifica trave T028

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 28 - Travata T028 (fondazione)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri: mm e cm2 - sezioni: cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 3.5

MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu= .2% (limite elastico)  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=.19% (limite elastico)

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scl s(rara)=199.2; Scl s(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600. ; Coeff. Omogeneizzati one= 15  
 FESSURE : Wdmax(fre.)=.4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];  
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16	
5.	SLU con SISMAX PRINC16	
8.	SLU FON con SISMAX P16	
9.	SLU FON con SISMAX P16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 95X40; A=3800. ; Jg=506667. ; E=336427.8

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. in	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	I am. max
1	A186	3	3	3	0	475.	440.	11.875	1.3	1.364	32.205
2	A187	3	3	3	0	545.	510.	13.625	1.3	1.255	29.628

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressi ve	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	3.	1.	-406676.	-.012	.027	-2763109.	-.085	.186	2.	.312	6.794	SI
0.	0.	3.	1.	1268557.	-.039	.102	2303220.	-.073	.186	2.	.282	1.816	SI
128.	128.	3.	2.	31499.	-.001	.004	1558602.	-.057	.186	2.	.236	49.48	SI
172.	172.	3.	2.	-1922071.	!.06	.129	-2759389.	-.089	.186	2.	.322	1.436	SI
391.	391.	3.	3.	-100527.	-.003	.007	-2765496.	-.081	.186	2.	.303	27.51	SI
435.	435.	3.	4.	3123333.	-.063	.104	5557512.	-.117	.186	2.	.386	1.779	SI
459.	459.	3.	4.	4075335.	!.083	.136	5557512.	-.117	.186	2.	.386	1.364	SI
475.	475.	3.	4.	4075335.	!.083	.136	5557512.	-.117	.186	2.	.386	1.364	SI
> 475.	0.	3.	4.	4429786.	!.091	.148	5557512.	-.117	.186	2.	.386	1.255	SI
562.	86.	3.	5.	-213747.	-.005	.014	-2767887.	-.072	.186	2.	.278	12.95	SI
562.	86.	3.	5.	1840325.	-.041	.062	5486774.	-.137	.186	2.	.425	2.981	SI
654.	180.	3.	2.	3960.	0.	0.	1558602.	-.057	.186	2.	.236	393.6	SI
794.	319.	3.	2.	-2213941.	!.07	.149	-2759389.	-.089	.186	2.	.322	1.246	SI
1020.	545.	3.	1.	-183519.	-.005	.012	-2763109.	-.085	.186	2.	.312	15.06	SI
1020.	545.	3.	1.	1376533.	-.042	.111	2303220.	-.073	.186	2.	.282	1.673	SI

## TAGLIO:

Progressi ve	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve		
> 0.	0.	3.	1.	-31214.	! 15602.	! 129921.	! 72607.	! 3.14	8.	1.5	SI
475.	475.	3.	4.	44015.	! 25294.	! 129921.	! 72607.	! 3.14	8.	1.5	SI
> 475.	0.	3.	4.	-45104.	! 25294.	! 129921.	! 72607.	! 3.14	8.	1.5	SI
1020.	545.	3.	1.	30776.	! 15602.	! 129921.	! 72607.	! 3.14	8.	1.5	SI

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
15.	15.	3.	1.	453417.	-.22.	772.6	18.85	9.85	.0221	30.47	.067	SI
172.	172.	3.	2.	-1330851.	!.64.7	1889.5	22.81	9.37	.0632	27.86	.176	SI
475.	475.	3.	4.	2808297.	!.86.8	1971.8	47.12	8.69	.0799	19.56	.156	SI
> 475.	0.	3.	4.	3053608.	!.94.4	2144.1	47.12	8.69	.0881	19.56	.172	SI
794.	319.	3.	2.	-1540544.	!.74.9	2187.2	22.81	9.37	.0774	27.86	.216	SI
1020.	545.	3.	1.	927473.	!.44.9	1580.4	18.85	9.85	.0452	30.47	.138	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
15.	15.	3.	1.	451891.	-.21.9	770.	18.85	9.85	.022	30.47	.067	SI
172.	172.	3.	2.	-1261349.	!.61.3	1790.8	22.81	9.37	.0585	27.86	.163	SI
475.	475.	3.	4.	2631120.	!.81.3	1847.4	47.12	8.69	.0739	19.56	.145	SI
> 475.	0.	3.	4.	2863825.	!.88.5	2010.8	47.12	8.69	.0817	19.56	.16	SI
794.	319.	3.	2.	-1468535.	!.71.4	2085.	22.81	9.37	.0726	27.86	.202	SI
1020.	545.	3.	1.	905330.	!.43.8	1542.7	18.85	9.85	.0441	30.47	.134	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
15.	15.	3.	1.	450900.	-.21.8	768.3	18.85	9.85	.022	30.47	.067	SI
216.	216.	3.	2.	-1201448.	!.58.4	1705.8	22.81	9.37	.0545	27.86	.152	SI
475.	475.	3.	4.	2482622.	!.76.7	1743.2	47.12	8.69	.069	19.56	.135	SI
> 475.	0.	3.	4.	2704083.	!.83.6	1898.7	47.12	8.69	.0764	19.56	.149	SI
794.	319.	3.	2.	-1409237.	!.68.5	2000.8	22.81	9.37	.0685	27.86	.191	SI
1020.	545.	3.	1.	889659.	!.43.1	1516.	18.85	9.85	.0433	30.47	.132	SI

## ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	41.66	1.096	22.81	.6	6d22	18.85	.496	2d20 +4d20
2	35.37	.931	22.81	.6	6d22	12.57	.331	4d20
3	47.94	1.262	22.81	.6	6d22	25.13	.661	4d20 +4d20
4	92.74	2.441	45.62	1.2	6d22 +6d22	47.12	1.24	7d20 +4d20 +4d20
5	69.93	1.84	22.81	.6	6d22	47.12	1.24	7d20 +4d20 +4d20

## 9.1.23. Verifica trave T029

## VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 29 - Travata T029 (fondazione)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri: mm e cm2 - sezioni: cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali = 5 ; staffe = 3.5

## MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecucl= 2% (limite elastico)  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=.19% (limite elastico)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 69 di 161

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff. Omogeneizzazione= 15  
FESSURE : Wdmax(Fre.)= .4 ; Wdmax(q.p.)= .3 [4. 1. 2. 2. 4. 5];  
kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

SLU		
Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16	
5.	SLU con SISMAX PRINC16	
8.	SLU FON con SISMAX P16	
9.	SLU FON con SISMAX P16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 95X40; A=3800.; Jg=506667.; E=336427.8

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	I am. max
1	A188	3	3	3	0	475.	440.	11.875	1.3	1.349	31.85
2	A189	3	3	3	0	545.	510.	13.625	1.3	1.236	29.191

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	ve	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
>	0.	0.	3.	1.	-349518.	-.01	.023	-2763109.	-.085	.186	2.	.312	7.905	SI
	0.	0.	3.	1.	1213535.	-.037	.098	2303220.	-.073	.186	2.	.282	1.898	SI
	128.	128.	3.	2.	17437.	-.001	.002	1558602.	-.057	.186	2.	.236	89.39	SI
	216.	216.	3.	2.	-1935742.	-.06	.13	-2759389.	-.089	.186	2.	.322	1.425	SI
	391.	391.	3.	3.	-86779.	-.002	.006	-2765496.	-.081	.186	2.	.303	31.87	SI
	435.	435.	3.	4.	3148769.	-.063	.105	5557512.	-.117	.186	2.	.386	1.765	SI
	459.	459.	3.	4.	4120781.	-.084	.138	5557512.	-.117	.186	2.	.386	1.349	SI
	475.	475.	3.	4.	4120781.	-.084	.138	5557512.	-.117	.186	2.	.386	1.349	SI
>	475.	0.	3.	4.	4496071.	-.093	.15	5557512.	-.117	.186	2.	.386	1.236	SI
	562.	86.	3.	5.	-180798.	-.004	.012	-2767887.	-.072	.186	2.	.278	15.31	SI
	562.	86.	3.	5.	1827933.	-.041	.061	5486774.	-.137	.186	2.	.425	3.002	SI
	748.	272.	3.	2.	-2309000.	-.073	.156	-2759389.	-.089	.186	2.	.322	1.195	SI
	1020.	545.	3.	1.	-63752.	-.002	.004	-2763109.	-.085	.186	2.	.312	43.34	SI
	1020.	545.	3.	1.	1693687.	-.053	.137	2303220.	-.073	.186	2.	.282	1.36	SI

TAGLIO:

Progressive	ve	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve	
>	0.	0.	3.	-32774.	15602.	129921.	72607.	3.14	8.	1.5	SI
	475.	475.	3.	44999.	25294.	129921.	72607.	3.14	8.	1.5	SI
>	475.	0.	3.	-46595.	25294.	129921.	72607.	3.14	8.	1.5	SI
	1020.	545.	3.	34155.	15602.	129921.	72607.	3.14	8.	1.5	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	ve	Se	Ar	Momento	Scls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve	
	15.	15.	3.	1.	565062.	-27.4	962.9	18.85	9.85	.0275	30.47	.084	SI
	216.	216.	3.	2.	-1344819.	-65.4	1909.3	22.81	9.37	.0642	27.86	.179	SI
	475.	475.	3.	4.	2843453.	-87.9	1996.5	47.12	8.69	.081	19.56	.159	SI
>	475.	0.	3.	4.	3102837.	-95.9	2178.7	47.12	8.69	.0897	19.56	.175	SI
	748.	272.	3.	2.	-1607731.	-78.2	2282.6	22.81	9.37	.082	27.86	.228	SI
	1020.	545.	3.	1.	1186953.	-57.5	2022.6	18.85	9.85	.0633	30.47	.193	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	ve	Se	Ar	Momento	Scls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve	
	15.	15.	3.	1.	555094.	-26.9	945.9	18.85	9.85	.027	30.47	.082	SI
	216.	216.	3.	2.	-1281533.	-62.3	1819.5	22.81	9.37	.0599	27.86	.167	SI
	475.	475.	3.	4.	2669321.	-82.5	1874.3	47.12	8.69	.0752	19.56	.147	SI
>	475.	0.	3.	4.	2914424.	-90.1	2046.4	47.12	8.69	.0834	19.56	.163	SI
	748.	272.	3.	2.	-1533533.	-74.6	2177.2	22.81	9.37	.0769	27.86	.214	SI
	1020.	545.	3.	1.	1142143.	-55.3	1946.2	18.85	9.85	.0597	30.47	.182	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	ve	Se	Ar	Momento	Scls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve	
	15.	15.	3.	1.	547695.	-26.5	933.3	18.85	9.85	.0267	30.47	.081	SI
	216.	216.	3.	2.	-1227067.	-59.7	1742.1	22.81	9.37	.0562	27.86	.157	SI

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 70 di 161
--	--	---------------------------------	---------------------

475.	475.	3.	4.	2524490.	!	-78.	!	1772.	61	47.	12	8.	69	.	0704	19.	56	.	138	SI
> 475.	0.	3.	4.	2757137.	!	-85.	2!	1935.	9	47.	12	8.	69	.	0782	19.	56	.	153	SI
748.	272.	3.	2.	-1473066.	!	-71.	6!	2091.	4!	22.	81	9.	37	.	0729	27.	86	.	203!	SI
1020.	545.	3.	1.	1108353.	.	-53.	7!	1888.	6!	18.	85	9.	85	.	057	30.	47	.	174	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	41.66	1.096	22.81	.6	6d22	18.85	.496	2d20 +4d20
2	35.37	.931	22.81	.6	6d22	12.57	.331	4d20
3	47.94	1.262	22.81	.6	6d22	25.13	.661	4d20 +4d20
4	92.74	2.441	45.62	1.2	6d22 +6d22	47.12	1.24	7d20 +4d20 +4d20
5	69.93	1.84	22.81	.6	6d22	47.12	1.24	7d20 +4d20 +4d20

## 9.1.24. Verifica trave T030

### VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 30 - Travata T030 (fondazione)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm<sup>2</sup>; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm<sup>2</sup> - sezioni:cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 3.5

### MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu= .2% (limite elastico)  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=.19% (limite elastico)

### TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600. ; Coeff. Omogenei zazione= 15  
 FESSURE : Wdmax(fre.)= .4 ; Wdmax(q.p.)= .3 [4.1.2.2.4.5];  
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

### CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16	
5.	SLU con SISMAX PRINC16	
8.	SLU FON con SISMAX P16	
9.	SLU FON con SISMAX P16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

<-

### SEZIONI UTILIZZATE

3) A T rovescio: 95/35X120/40; A=6600. ; Jg=7803636. ; E=336427.8

### DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	lam. max
1	A209	3	3	3	0	475.	440.	3.958	1.3	4.385	140.789
2	A210	3	3	3	0	545.	505.	4.542	1.5	2.876	106.527
3	A211	3	3	3	0	430.	390.	3.583	1.5	3.673	136.04
4	A212	3	3	3	0	490.	455.	4.083	1.3	5.	160.518

### VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

#### FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	3.	1.	-3015952.	-.015	.086	-6499817.	-.033	.186	2.	.152	2.155	SI
0.	0.	3.	1.	913193.	-.007	.02	8418331.	-.068	.186	2.	.268	9.219	SI
159.	159.	3.	2.	-3622115.	!.019	!.104!	-6488749.	-.034	.186	2.	.156	1.791	SI
403.	403.	3.	4.	-2306110.	-.011	.066	-6519430.	-.031	.186	2.	.144!	2.827	SI
403.	403.	3.	4.	2949355.	-.019!	.039	13867880.	-.098	.186	2.	.345!	4.702	SI
423.	423.	3.	5.	3228212.	!.018	.042	14157186.	!.086	.186	2.	.315	4.385	SI
475.	475.	3.	5.	-1101261.	-.004	.016	-12816152!	-.048	.186	2.	.204	11.64!	SI
475.	475.	3.	5.	3228212.	-.018	.042	14157186.	!.086	.186	2.	.315	4.385	SI
> 475.	0.	3.	5.	-2219169.	-.008	.032	-12816152	-.048	.186	2.	.204	5.775	SI
475.	0.	3.	5.	4922861.	!.028	.065	14157186.	!.086	.186	2.	.315	2.876	SI
547.	72.	3.	4.	-2851328.	-.013	.081	-6519430.	-.031	.186	2.	.144!	2.286	SI
547.	72.	3.	4.	4462486.	-.029!	.06	13867880.	-.098	.186	2.	.345!	3.108	SI



813.	338.	3.	2.	441022.	-.004	.014	5902270.	-.054	.186	2.	.223	13.38!	SI
856.	381.	3.	2.	-3780527.	-.02	.108!	-6488749.	-.034	.186	2.	.156	1.716!	SI
1020.	545.	3.	5.	-3207333.	-.012	.047	-12816152!	-.048	.186	2.	.204	3.996	SI
1020.	545.	3.	5.	2138059.	-.012	.028	14157186.	-.086	.186	2.	.315	6.622	SI
>1020.	0.	3.	5.	-2251874.	-.008	.033	-12816152	-.048	.186	2.	.204	5.691	SI
1020.	0.	3.	5.	2986234.	-.017	.039	14157186.	-.086	.186	2.	.315!	4.741	SI
1092.	72.	3.	3.	-2239950.	-.011	.064	-6511461.	-.032	.186	2.	.147!	2.907	SI
1330.	310.	3.	2.	2378591.	-.021	.075!	5902270.	-.054	.186	2.	.223	2.481!	SI
1378.	358.	3.	3.	3384108.	-.024!	.055	11464121.	-.085	.186	2.	.314	3.388	SI
1398.	378.	3.	5.	3854894.	-.022	.051	14157186.	-.086	.186	2.	.315	3.673	SI
1450.	430.	3.	5.	-396982.	-.001	.006	-12816152!	-.048	.186	2.	.204	32.28!	SI
1450.	430.	3.	5.	3854894.	-.022	.051	14157186.	-.086	.186	2.	.315	3.673	SI
>1450.	0.	3.	5.	2770736.	-.016	.036	14157186.	-.086	.186	2.	.315	5.11	SI
1470.	20.	3.	5.	-319990.	-.001	.005	-12816152!	-.048	.186	2.	.204	40.05!	SI
1522.	72.	3.	4.	-1361861.	-.006	.039	-6519430.	-.031	.186	2.	.144!	4.787	SI
1522.	72.	3.	4.	2341869.	-.015	.031	13867880.	-.098	.186	2.	.345!	5.922	SI
1737.	287.	3.	2.	-3130857.	-.016!	.09	-6488749.	-.034	.186	2.	.156	2.073!	SI
1940.	490.	3.	1.	-2028495.	-.01	.058	-6499817.	-.033	.186	2.	.152	3.204	SI
1940.	490.	3.	1.	868614.	-.007	.019	8418331.	-.068	.186	2.	.268	9.692	SI

## TAGLI O:

Progressi ve	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve	
> 0.	0.	3.	-16110.	13692.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5	SI
67.	67.	3.	-11044.	15497.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5	SI
475.	475.	3.	37084.	13692.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5	SI
> 475.	0.	3.	-38381.	13692.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5	SI
571.	96.	3.	-28357.	15497.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5	SI
1020.	545.	3.	22982.	13692.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5	SI
>1020.	0.	3.	-18215.	13692.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5	SI
1020.	0.	3.	143.	13692.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5	SI
1116.	96.	3.	-11206.	15497.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5	SI
1450.	430.	3.	34632.	13692.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5	SI
>1450.	0.	3.	-39010.	13692.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5	SI
1546.	96.	3.	-27011.	15497.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5	SI
1940.	490.	3.	27323.	13692.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5	SI

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve
> 0.	0.	3.	-1439702.	-11.7	870.	15.21	12.5	.0249	24.02	.06	SI
33.	33.	3.	-1725031.	-14.	1042.5	15.21	12.5	.0298	24.02	.072	SI
120.	120.	3.	-2171681.	-17.7	1312.4	15.21	12.5	.0418	24.02	.1	SI
475.	475.	3.	2127638.	-19.5!	588.4	34.43	12.5	.0168	23.34	.039	SI
> 475.	0.	3.	2199264.	-20.2	608.2	34.43	12.5	.0174	23.34	.041	SI
856.	381.	3.	-2658110.	-22.4!	1609.8!	15.21	12.5	.056	24.02	.134!	SI
1020.	545.	3.	-1755905.	-10.2	537.9	30.41	12.5	.0154	18.64	.029	SI
>1020.	0.	3.	-664040.	-3.9	203.4	30.41	12.5	.0058	18.64	.011	SI
1140.	120.	3.	-1214764.	-10.2	735.7!	15.21	12.5	.021	24.02	.05	SI
1450.	430.	3.	2335408.	-21.4!	645.8!	34.43	12.5	.0185	23.34	.043	SI
>1450.	0.	3.	1918213.	-17.6!	530.5	34.43	12.5	.0152	23.34	.035	SI
1737.	287.	3.	-2189840.	-18.5!	1326.2!	15.21	12.5	.0425	24.02	.102!	SI
1940.	490.	3.	-451302.	-3.7	272.7	15.21	12.5	.0078	24.02	.019	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve
> 0.	0.	3.	-1362328.	-11.1	823.3	15.21	12.5	.0235	24.02	.057	SI
33.	33.	3.	-1640052.	-13.3	991.1	15.21	12.5	.0283	24.02	.068	SI
120.	120.	3.	-2085309.	-17.	1260.2!	15.21	12.5	.0393	24.02	.094!	SI
159.	159.	3.	-2066531.	-17.4!	1251.5!	15.21	12.5	.0389	24.02	.094	SI
475.	475.	3.	1801395.	-16.5	498.2	34.43	12.5	.0142	23.34	.033	SI
> 475.	0.	3.	1872626.	-17.2	517.9	34.43	12.5	.0148	23.34	.035	SI
856.	381.	3.	-2591007.	-21.9!	1569.2!	15.21	12.5	.0541	24.02	.13	SI
1020.	545.	3.	-1747491.	-10.2	535.3!	30.41	12.5	.0153	18.64	.029	SI
>1020.	0.	3.	-724883.	-4.2	222.1	30.41	12.5	.0063	18.64	.012	SI
1140.	120.	3.	-1206683.	-10.2	730.8!	15.21	12.5	.0209	24.02	.05	SI
1450.	430.	3.	2212876.	-20.3!	611.9	34.43	12.5	.0175	23.34	.041	SI
>1450.	0.	3.	1800223.	-16.5	497.8	34.43	12.5	.0142	23.34	.033	SI
1737.	287.	3.	-2108463.	-17.8!	1276.9!	15.21	12.5	.0401	24.02	.096!	SI
1940.	490.	3.	-430030.	-3.5	259.9	15.21	12.5	.0074	24.02	.018	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve
> 0.	0.	3.	-1294125.	-10.5	782.1	15.21	12.5	.0223	24.02	.054	SI
33.	33.	3.	-1564952.	-12.7	945.7	15.21	12.5	.027	24.02	.065	SI
120.	120.	3.	-2007773.	-16.3	1213.3!	15.21	12.5	.0371	24.02	.089!	SI
159.	159.	3.	-2000582.	-16.9!	1211.6!	15.21	12.5	.037	24.02	.089	SI
475.	475.	3.	1540916.	-14.1	426.1	34.43	12.5	.0122	23.34	.028	SI
> 475.	0.	3.	1609275.	-14.8	445.	34.43	12.5	.0127	23.34	.03	SI
856.	381.	3.	-2530702.	-21.3!	1532.6!	15.21	12.5	.0523	24.02	.126!	SI
1020.	545.	3.	-1731539.	-10.1	530.4	30.41	12.5	.0152	18.64	.028	SI
>1020.	0.	3.	-766498.	-4.5	234.8	30.41	12.5	.0067	18.64	.013	SI
1140.	120.	3.	-1194828.	-10.1	723.6!	15.21	12.5	.0207	24.02	.05	SI
1450.	430.	3.	2117750.	-19.4!	585.6	34.43	12.5	.0167	23.34	.039	SI

 <b>GENERAL CONTRACTOR</b> Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	 <b>ALTA SORVEGLIANZA</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00</b>	Foglio 72 di 161
---	---	--	---------------------

>1450.	0.	3.	5.	1710306.!	-15.7	473.	34.43	12.5	.0135	23.34	.032	SI
1737.	287.	3.	2.	-2041054.!	-17.2!	1236.1!	15.21	12.5	.0382	24.02	.092!	SI
1940.	490.	3.	1.	-410840.	-3.3	248.3	15.21	12.5	.0071	24.02	.017	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	35.56	.539	15.21	.23	4d22	20.36	.308	2d20 +7d16
2	29.28	.444	15.21	.23	4d22	14.07	.213	7d16
3	43.35	.657	15.21	.23	4d22	28.15	.426	7d16 +7d16
4	49.64	.752	15.21	.23	4d22	34.43	.522	2d20 +7d16 +7d16
5	64.84	.982	30.41	.461	4d22 +4d22	34.43	.522	2d20 +7d16 +7d16

### 9.1.25. Verifica trave T031

#### VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 31 - Travata T031 (fondazione)  
 Metodo di verifica : stati limite .->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 3.5

#### MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu= .2% (limite lastico)  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=.19% (limite lastico)

#### TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600. ; Coeff. Omogeneizzazione= 15  
 FESSURE : Wdmax(fre.)=.4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];  
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

#### CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

##### SLU

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16	
5.	SLU con SISMAX PRINC16	
8.	SLU FON con SISMAX P16	
9.	SLU FON con SISMAX P16	

##### RARE

Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.

##### FREQUENTI

Nome	Descrizione	Sest
13.	Frequente	1.

##### QUASI PERMANENTI

Nome	Descrizione	Sest
14.	Quasi Perm	1.

<-

#### SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangoloare: 95X40; A=3800. ; Jg=506667. ; E=336427.8

#### DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	lam. max
1	A190	3	3	3	0	475.	440.	11.875	1.3	1.431	36.811
2	A191	3	3	3	0	545.	505.	13.625	1.5	1.335	39.632
3	A192	3	3	3	0	430.	390.	10.75	1.5	1.696	50.345
4	A193	3	3	3	0	490.	455.	12.25	1.3	1.463	35.915

#### VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

#### FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	3.	1.	-569263.	-.019	.056	-1873959.	-.066	.186	2.	.261	3.292	SI
0.	0.	3.	1.	1330982.	-.043	.107	2302620.	-.077	.186	2.	.292	1.73	SI
128.	128.	3.	2.	-1511571.	-.054	.15	-1874911.!	-.069	.186	2.	.269	1.24	SI
216.	216.	3.	2.	-1784989.!	-.065	.177!	-1874911.	-.069	.186	2.	.269	1.05	SI
347.	347.	3.	2.	512461.	-.019	.061	1560788.	-.06	.186	2.	.244!	3.046	SI
391.	391.	3.	3.	-218094.	-.007	.022	-1872741.	-.063	.186	2.	.254	8.587!	SI
435.	435.	3.	4.	2533562.	-.058	.097	4821500.!	-.117	.186	2.	.385!	1.903	SI
459.	459.	3.	4.	3370314.!	-.078!	.13	4821500.	-.117	.186	2.	.385	1.431	SI
475.	475.	3.	4.	3370314.	-.078	.13	4821500.	-.117	.186	2.	.385	1.431	SI
> 475.	0.	3.	4.	3612035.!	-.084!	.139	4821500.!	-.117	.186	2.	.385	1.335	SI
562.	86.	3.	5.	-270501.	-.008	.027	-1869232.	-.058	.186	2.	.239!	6.91	SI
562.	86.	3.	5.	1431709.	-.035	.055	4773621.	-.131	.186	2.	.413!	3.334	SI
748.	272.	3.	2.	-1819284.!	-.066	.181!	-1874911.	-.069	.186	2.	.269	1.031!	SI
980.	505.	3.	7.	-122825.	-.003	.006	-3645093.!	-.094	.186	2.	.336	29.68	SI

984.	509.	3.	7.	-80885.	-002	.004	-3645093.	-094	.186	2.	.336	45.07	SI
1020.	545.	3.	7.	2509293.	-063	.124	3758984.	-097	.186	2.	.342	1.498	SI
>1020.	0.	3.	7.	2372958.	-059	.117	3758984.	-097	.186	2.	.342	1.584	SI
1148.	128.	3.	2.	385573.	-014	.046	1560788.	-06	.186	2.	.244	4.048	SI
1235.	215.	3.	2.	-715451.	-025	.071	-1874911.	-069	.186	2.	.269	2.621	SI
1410.	390.	3.	8.	-22322.	-001	.001	-4081925.	-1	.186	2.	.349	182.9	SI
1410.	390.	3.	8.	1836398.	-043	.083	4120809.	-101	.186	2.	.351	2.244	SI
1434.	414.	3.	8.	2430173.	-057	.109	4120809.	-101	.186	2.	.351	1.696	SI
1450.	430.	3.	8.	2430173.	-057	.109	4120809.	-101	.186	2.	.351	1.696	SI
>1450.	0.	3.	8.	2816418.	-067	.127	4120809.	-101	.186	2.	.351	1.463	SI
1490.	40.	3.	8.	-30211.	-001	.001	-4081925.	-1	.186	2.	.349	135.1	SI
1581.	131.	3.	10	359780.	-013	.043	1559696.	-059	.186	2.	.24	4.335	SI
1718.	268.	3.	10	-2101410.	-071	.169	-2320409.	-079	.186	2.	.297	1.104	SI
1940.	490.	3.	11	-496484.	-015	.04	-2321411.	-075	.186	2.	.288	4.676	SI
1940.	490.	3.	11	1483356.	-047	.12	2303050.	-075	.186	2.	.287	1.553	SI

## TAGLIO:

Progressi ve	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve	
> 0.	0.	3.	-30924.	15602.	129921.	55762.	4.52	15.	1.5	SI
475.	475.	3.	38772.	24115.	129921.	55762.	4.52	15.	1.5	SI
> 475.	0.	3.	-38918.	24115.	129921.	55762.	4.52	15.	1.5	SI
1020.	545.	3.	33255.	20512.	129921.	55762.	4.52	15.	1.5	SI
>1020.	0.	3.	-28624.	20512.	129921.	55762.	4.52	15.	1.5	SI
1450.	430.	3.	28927.	20512.	129921.	55762.	4.52	15.	1.5	SI
>1450.	0.	3.	-37815.	20512.	129921.	55762.	4.52	15.	1.5	SI
1940.	490.	3.	33526.	15602.	129921.	55762.	4.52	15.	1.5	SI

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
15.	15.	3.	1.	627679.	-32.	1069.6	18.85	9.72	.0306	30.25	.092	SI
31.	31.	3.	1.	338236.	-17.2	576.4	18.85	9.72	.0165	30.25	.05	SI
216.	216.	3.	2.	-1241919.	-69.9	2601.9	15.21	9.98	.0834	38.93	.325	SI
475.	475.	3.	4.	2302966.	-81.7	1863.3	40.84	8.71	.0731	20.49	.15	SI
> 475.	0.	3.	4.	2480474.	-88.	2006.9	40.84	8.71	.0799	20.49	.164	SI
748.	272.	3.	2.	-1252512.	-70.5	2624.1	15.21	9.98	.0845	38.93	.329	SI
1020.	545.	3.	7.	1717609.	-66.2	1787.6	31.42	9.17	.0651	23.03	.15	SI
>1020.	0.	3.	7.	1626103.	-62.6	1692.4	31.42	9.17	.0605	23.03	.139	SI
1235.	215.	3.	2.	-493194.	-27.8	1033.3	15.21	9.98	.0295	38.93	.115	SI
1450.	430.	3.	8.	1667458.	-60.8	1582.2	34.56	9.07	.0569	22.08	.126	SI
>1450.	0.	3.	8.	1929767.	-70.3	1831.1	34.56	9.07	.0688	22.08	.152	SI
1718.	268.	3.	10	-1465743.	-76.	2478.1	19.01	9.66	.0858	31.31	.269	SI
1940.	490.	3.	11	1058944.	-52.6	1804.4	18.85	9.78	.0531	30.37	.161	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
15.	15.	3.	1.	640500.	-32.7	1091.4	18.85	9.72	.0312	30.25	.094	SI
31.	31.	3.	1.	360475.	-18.4	614.3	18.85	9.72	.0176	30.25	.053	SI
216.	216.	3.	2.	-1182825.	-66.6	2478.1	15.21	9.98	.0775	38.93	.302	SI
475.	475.	3.	4.	2110733.	-74.8	1707.7	40.84	8.71	.0657	20.49	.135	SI
> 475.	0.	3.	4.	2296636.	-81.4	1858.1	40.84	8.71	.0728	20.49	.149	SI
748.	272.	3.	2.	-1166215.	-65.6	2443.3	15.21	9.98	.0758	38.93	.295	SI
1020.	545.	3.	7.	1579102.	-60.8	1643.5	31.42	9.17	.0582	23.03	.134	SI
>1020.	0.	3.	7.	1499727.	-57.8	1560.9	31.42	9.17	.0543	23.03	.125	SI
1235.	215.	3.	2.	-459686.	-25.9	963.1	15.21	9.98	.0275	38.93	.107	SI
1450.	430.	3.	8.	1543012.	-56.2	1464.1	34.56	9.07	.0513	22.08	.113	SI
>1450.	0.	3.	8.	1778242.	-64.8	1687.3	34.56	9.07	.0619	22.08	.137	SI
1718.	268.	3.	10	-1401915.	-72.7	2370.2	19.01	9.66	.0807	31.31	.253	SI
1940.	490.	3.	11	1055444.	-52.4	1798.4	18.85	9.78	.0528	30.37	.16	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
15.	15.	3.	1.	651936.	-33.2	1110.9	18.85	9.72	.0317	30.25	.096	SI
31.	31.	3.	1.	379450.	-19.4	646.6	18.85	9.72	.0185	30.25	.056	SI
216.	216.	3.	2.	-1134695.	-63.9	2377.3	15.21	9.98	.0727	38.93	.283	SI
475.	475.	3.	4.	1957989.	-69.4	1584.2	40.84	8.71	.0598	20.49	.122	SI
> 475.	0.	3.	4.	2150912.	-76.3	1740.2	40.84	8.71	.0672	20.49	.138	SI
748.	272.	3.	2.	-1097515.	-61.8	2299.4	15.21	9.98	.069	38.93	.269	SI
1020.	545.	3.	7.	1469624.	-56.6	1529.5	31.42	9.17	.0528	23.03	.122	SI
>1020.	0.	3.	7.	1399033.	-53.9	1456.1	31.42	9.17	.0493	23.03	.113	SI
1235.	215.	3.	2.	-433488.	-24.4	908.2	15.21	9.98	.0259	38.93	.101	SI
1450.	430.	3.	8.	1443179.	-52.6	1369.4	34.56	9.07	.0468	22.08	.103	SI
>1450.	0.	3.	8.	1658244.	-60.4	1573.5	34.56	9.07	.0565	22.08	.125	SI
1718.	268.	3.	10	-1350478.	-70.	2283.3	19.01	9.66	.0765	31.31	.24	SI
1940.	490.	3.	11	1054229.	-52.3	1796.3	18.85	9.78	.0527	30.37	.16	SI

## ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	34.05	.896	15.21	.4	4d22	18.85	.496	2d20 +4d20
2	27.77	.731	15.21	.4	4d22	12.57	.331	4d20
3	40.34	1.062	15.21	.4	4d22	25.13	.661	4d20 +4d20
4	71.25	1.875	30.41	.8	4d22 +4d22	40.84	1.075	5d20 +4d20 +4d20

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 74 di 161
--	--	---------------------------------	---------------------

5	56.05	1.475	15.21	.4	4d22	40.84	1.075	5d20	+4d20	+4d20
6	46.62	1.227	15.21	.4	4d22	31.42	.827	2d20	+4d20	+4d20
7	61.83	1.627	30.41	.8	4d22 +4d22	31.42	.827	2d20	+4d20	+4d20
8	68.77	1.81	34.21	.9	4d22 +5d22	34.56	.909	3d20	+4d20	+4d20
9	44.14	1.162	19.01	.5	5d22	25.13	.661	4d20	+4d20	
10	31.57	.831	19.01	.5	5d22	12.57	.331	4d20		
11	37.86	.996	19.01	.5	5d22	18.85	.496	2d20	+4d20	

### 9.1.26. Verifica trave T032

#### VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 32 - Travata T032 (fondazione)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capitolo 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm<sup>2</sup>; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]: mm - ferri: mm e cm<sup>2</sup> - sezioni: cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali = 5 ; staffe = 3.5

#### MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu=.2% (limite elastico)  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=.19% (limite elastico)

#### TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff. Omogeneizzazione= 15  
 FESSURE : Wdmax(fre.)=.4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];  
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

#### CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16	
5.	SLU con SISMAX PRINC16	
8.	SLU FON con SISMAX P16	
9.	SLU FON con SISMAX P16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

<-

#### SEZIONI UTILIZZATE

3) A Trovescio: 95/35X120/40; A=6600.; Jg=7803636.; E=336427.8

#### DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	I am. max
1	A205	3	3	3	0	475.	440.	3.958	1.3	4.019	129.014
2	A206	3	3	3	0	545.	505.	4.542	1.5	2.929	108.487
3	A207	3	3	3	0	430.	390.	3.583	1.5	4.199	155.545
4	A208	3	3	3	0	490.	455.	4.083	1.3	5.	160.518

#### VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

#### FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	3.	1.	-2526847.	-.013	.072	-6499817.	-.033	.186	2.	.152	2.572	SI
0.	0.	3.	1.	1017532.	-.008	.022	8418331.	-.068	.186	2.	.268	8.273	SI
198.	198.	3.	2.	-3550171.	-.019	.102	-6488749.	-.034	.186	2.	.156	1.828	SI
403.	403.	3.	4.	-1908133.	-.009	.054	-6519430.	-.031	.186	2.	.144	3.417	SI
403.	403.	3.	4.	3042926.	-.02	.041	13867880.	-.098	.186	2.	.345	4.557	SI
423.	423.	3.	5.	3522833.	-.02	.046	14157186.	-.086	.186	2.	.315	4.019	SI
475.	475.	3.	5.	-277965.	-.001	.004	-12816152.	-.048	.186	2.	.204	46.11	SI
475.	475.	3.	5.	3522833.	-.02	.046	14157186.	-.086	.186	2.	.315	4.019	SI
> 475.	0.	3.	5.	-1510699.	-.005	.022	-12816152.	-.048	.186	2.	.204	8.484	SI
475.	0.	3.	5.	4833924.	-.028	.063	14157186.	-.086	.186	2.	.315	2.929	SI
547.	72.	3.	4.	-2234074.	-.011	.064	-6519430.	-.031	.186	2.	.144	2.918	SI
547.	72.	3.	4.	4365329.	-.029	.058	13867880.	-.098	.186	2.	.345	3.177	SI
639.	164.	3.	2.	2465275.	-.022	.078	5902270.	-.054	.186	2.	.223	2.394	SI
726.	251.	3.	2.	-2652076.	-.014	.076	-6488749.	-.034	.186	2.	.156	2.447	SI
1020.	545.	3.	5.	-561609.	-.002	.008	-12816152.	-.048	.186	2.	.204	22.82	SI
1020.	545.	3.	5.	3358838.	-.019	.044	14157186.	-.086	.186	2.	.315	4.215	SI
> 1020.	0.	3.	5.	3219447.	-.018	.042	14157186.	-.086	.186	2.	.315	4.397	SI
1056.	36.	3.	5.	-121997.	0.	.002	-12816152.	-.048	.186	2.	.204	105.1	SI
1092.	72.	3.	3.	-565343.	-.003	.016	-6511461.	-.032	.186	2.	.147	11.52	SI

1292.	272.	3.	2.	-1294801.	!	-007	.037	-6488749.	!	-.034	.186	2.	.156	5.011	SI
1330.	310.	3.	2.	2429892.	!	-.021	.077	5902270.	!	-.054	.186	2.	.223	2.429	SI
1378.	358.	3.	3.	3083858.	!	-.021	.05	11464121.	!	-.085	.186	2.	.314	3.717	SI
1398.	378.	3.	5.	3371483.	!	-.019	.044	14157186.	!	-.086	.186	2.	.315	4.199	SI
1450.	430.	3.	5.	-580503.	!	-.002	.008	-12816152!	!	-.048	.186	2.	.204	22.08	SI
1450.	430.	3.	5.	3371483.	!	-.019	.044	14157186.	!	-.086	.186	2.	.315	4.199	SI
>1450.	0.	3.	5.	-442805.	!	-.002	.006	-12816152!	!	-.048	.186	2.	.204	28.94	SI
1450.	0.	3.	5.	2549326.	!	-.015	.033	14157186.	!	-.086	.186	2.	.315	5.553	SI
1522.	72.	3.	4.	-1950600.	!	-.009	.056	-6519430.	!	-.031	.186	2.	.144	3.342	SI
1522.	72.	3.	4.	2233337.	!	-.014	.03	13867880.	!	-.098	.186	2.	.345	6.209	SI
1737.	287.	3.	2.	-3819503.	!	-.02	.11	-6488749.	!	-.034	.186	2.	.156	1.699	SI
1737.	287.	3.	2.	145066.	!	-.001	.005	5902270.	!	-.054	.186	2.	.223	40.69	SI
1940.	490.	3.	1.	-2365625.	!	-.012	.068	-6499817.	!	-.033	.186	2.	.152	2.748	SI
1940.	490.	3.	1.	966633.	!	-.007	.021	8418331.	!	-.068	.186	2.	.268	8.709	SI

## TAGLIO:

Progressi ve	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve				
> 0.	0.	3.	-28067.	!	13692.	157272.	!	127235.	!	3.14	15.	1.5	SI
67.	67.	3.	-17587.	!	15497.	157272.	!	127235.	!	3.14	15.	1.5	SI
475.	475.	3.	45631.	!	13692.	157272.	!	127235.	!	3.14	15.	1.5	SI
> 475.	0.	3.	-42397.	!	13692.	157272.	!	127235.	!	3.14	15.	1.5	SI
571.	96.	3.	-27786.	!	15497.	157272.	!	127235.	!	3.14	15.	1.5	SI
1020.	545.	3.	40179.	!	13692.	157272.	!	127235.	!	3.14	15.	1.5	SI
>1020.	0.	3.	-33725.	!	13692.	157272.	!	127235.	!	3.14	15.	1.5	SI
1040.	20.	3.	-30690.	!	15497.	157272.	!	127235.	!	3.14	15.	1.5	SI
1450.	430.	3.	31517.	!	13692.	157272.	!	127235.	!	3.14	15.	1.5	SI
>1450.	0.	3.	-43970.	!	13692.	157272.	!	127235.	!	3.14	15.	1.5	SI
1546.	96.	3.	-29547.	!	15497.	157272.	!	127235.	!	3.14	15.	1.5	SI
1940.	490.	3.	30160.	!	13692.	157272.	!	127235.	!	3.14	15.	1.5	SI

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve		
> 0.	0.	3.	1.	-535718.	!	-4.4	323.7	15.21	12.5	.0092	24.02	.022	SI
33.	33.	3.	1.	-1084128.	!	-8.8	655.2	15.21	12.5	.0187	24.02	.045	SI
52.	52.	3.	1.	-1386062.	!	-11.3	837.6	15.21	12.5	.0239	24.02	.057	SI
198.	198.	3.	2.	-2233108.	!	-18.8	1352.4	15.21	12.5	.0437	24.02	.105	SI
475.	475.	3.	5.	2411410.	!	-22.1	666.8	34.43	12.5	.0191	23.34	.044	SI
> 475.	0.	3.	5.	2410524.	!	-22.1	666.6	34.43	12.5	.019	23.34	.044	SI
769.	294.	3.	2.	-1630284.	!	-13.8	987.3	15.21	12.5	.0282	24.02	.068	SI
1020.	545.	3.	5.	2022456.	!	-18.5	559.3	34.43	12.5	.016	23.34	.037	SI
>1020.	0.	3.	5.	2211488.	!	-20.3	611.6	34.43	12.5	.0175	23.34	.041	SI
1254.	234.	3.	2.	-353920.	!	-3.	214.3	15.21	12.5	.0061	24.02	.015	SI
1450.	430.	3.	5.	1884681.	!	-17.3	521.2	34.43	12.5	.0149	23.34	.035	SI
>1450.	0.	3.	5.	1738528.	!	-15.9	480.8	34.43	12.5	.0137	23.34	.032	SI
1737.	287.	3.	2.	-2683333.	!	-22.6	1625.1	15.21	12.5	.0567	24.02	.136	SI
1940.	490.	3.	1.	-647488.	!	-5.3	391.3	15.21	12.5	.0112	24.02	.027	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve		
> 0.	0.	3.	1.	-509451.	!	-4.1	307.9	15.21	12.5	.0088	24.02	.021	SI
33.	33.	3.	1.	-1043080.	!	-8.5	630.3	15.21	12.5	.018	24.02	.043	SI
52.	52.	3.	1.	-1336876.	!	-10.9	807.9	15.21	12.5	.0231	24.02	.055	SI
198.	198.	3.	2.	-2178168.	!	-18.4	1319.1	15.21	12.5	.0421	24.02	.101	SI
475.	475.	3.	5.	2218347.	!	-20.3	613.5	34.43	12.5	.0175	23.34	.041	SI
> 475.	0.	3.	5.	2225346.	!	-20.4	615.4	34.43	12.5	.0176	23.34	.041	SI
769.	294.	3.	2.	-1608505.	!	-13.6	974.1	15.21	12.5	.0278	24.02	.067	SI
1020.	545.	3.	5.	1872010.	!	-17.2	517.7	34.43	12.5	.0148	23.34	.035	SI
>1020.	0.	3.	5.	2050781.	!	-18.8	567.1	34.43	12.5	.0162	23.34	.038	SI
1254.	234.	3.	2.	-394532.	!	-3.3	238.9	15.21	12.5	.0068	24.02	.016	SI
1450.	430.	3.	5.	1728379.	!	-15.8	478.	34.43	12.5	.0137	23.34	.032	SI
>1450.	0.	3.	5.	1585084.	!	-14.5	438.3	34.43	12.5	.0125	23.34	.029	SI
1737.	287.	3.	2.	-2603391.	!	-22.1	1576.7	15.21	12.5	.0544	24.02	.131	SI
1940.	490.	3.	1.	-623290.	!	-5.1	376.7	15.21	12.5	.0108	24.02	.026	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve		
> 0.	0.	3.	1.	-484796.	!	-3.9	293.	15.21	12.5	.0084	24.02	.02	SI
33.	33.	3.	1.	-1007114.	!	-8.2	608.6	15.21	12.5	.0174	24.02	.042	SI
52.	52.	3.	1.	-1294683.	!	-10.5	782.4	15.21	12.5	.0224	24.02	.054	SI
198.	198.	3.	2.	-2132961.	!	-18.	1291.8	15.21	12.5	.0408	24.02	.098	SI
475.	475.	3.	5.	2064888.	!	-18.9	571.	34.43	12.5	.0163	23.34	.038	SI
> 475.	0.	3.	5.	2078495.	!	-19.1	574.8	34.43	12.5	.0164	23.34	.038	SI
769.	294.	3.	2.	-1591557.	!	-13.4	963.9	15.21	12.5	.0275	24.02	.066	SI
1020.	545.	3.	5.	1752434.	!	-16.1	484.6	34.43	12.5	.0138	23.34	.032	SI
>1020.	0.	3.	5.	1922083.	!	-17.6	531.5	34.43	12.5	.0152	23.34	.035	SI
1254.	234.	3.	2.	-427574.	!	-3.6	258.9	15.21	12.5	.0074	24.02	.018	SI
1450.	430.	3.	5.	1603878.	!	-14.7	443.5	34.43	12.5	.0127	23.34	.03	SI
>1450.	0.	3.	5.	1464260.	!	-13.4	404.9	34.43	12.5	.0116	23.34	.027	SI
1737.	287.	3.	2.	-2538111.	!	-21.4	1537.1	15.21	12.5	.0525	24.02	.126	SI
1940.	490.	3.	1.	-601610.	!	-4.9	363.6	15.21	12.5	.0104	24.02	.025	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)



 <b>GENERAL CONTRACTOR</b> Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	 <b>ALTA SORVEGLIANZA</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00</b>	Foglio 76 di 161
---	---	--	---------------------

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	35.56	.539	15.21	.23	4d22	20.36	.308	2d20 +7d16
2	29.28	.444	15.21	.23	4d22	14.07	.213	7d16
3	43.35	.657	15.21	.23	4d22	28.15	.426	7d16 +7d16
4	49.64	.752	15.21	.23	4d22	34.43	.522	2d20 +7d16 +7d16
5	64.84	.982	30.41	.461	4d22 +4d22	34.43	.522	2d20 +7d16 +7d16

### 9.1.27. Verifica trave T022

#### VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 61 - Travata T022 (fondazione)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capitolo 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm<sup>2</sup>; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm<sup>2</sup> - sezioni:cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 3.5

#### MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu=.2% (limite elastico)  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=.19% (limite elastico)

#### TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff.Omogeneizzazione= 15  
 FESSURE : Wdmax(fre.)= .4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];  
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

#### CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16	
5.	SLU con SISMAX PRINC16	
8.	SLU FON con SISMAX P16	
9.	SLU FON con SISMAX P16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

<-

#### SEZIONI UTILIZZATE

3) A Trovescio: 95/35X120/40; A=6600.; Jg=7803636.; E=336427.8

#### DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	I am. max
1	A339	3	3	3	0	665.	625.	5.542	1.3	2.633	79.611
2	A340	3	3	3	0	665.	625.	5.542	1.5	2.614	96.84
3	A341	3	3	3	0	280.	240.	2.333	1.5	3.206	118.766
4	A342	3	3	3	0	380.	340.	3.167	1.5	5.	185.213
5	A343	3	3	3	0	385.	350.	3.208	1.3	5.	160.518

#### VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

#### FLESSIONE:

Progressive	ve	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
>	0.	0.	3.	1.	-3768998.	-.017	.087	-8080375.	-.038	.186	2.	.17	2.144	SI
	0.	0.	3.	1.	1491240.	-.011	.033	8456017.	-.066	.186	2.	.261	5.67	SI
	262.	262.	3.	2.	-7069762.	-.034!	.163!	-8063573.	-.039	.186	2.	.174	1.141!	SI
	545.	545.	3.	4.	-2884329.	-.012	.066	-8110953.	-.036	.186	2.	.161!	2.812	SI
	545.	545.	3.	4.	1648338.	-.01	.022	13952773.	-.095	.186	2.	.337!	8.465	SI
	613.	613.	3.	5.	-624083.	-.002	.008	-14363920!	-.051	.186	2.	.216	23.02	SI
	613.	613.	3.	5.	5398441.	-.03	.071	14211953.!	-.083	.186	2.	.308	2.633	SI
	629.	629.	3.	5.	-155405.	-.001	.002	-14363920!	-.051	.186	2.	.216	92.43!	SI
	665.	665.	3.	5.	5398441.	-.03	.071	14211953.	-.083	.186	2.	.308	2.633	SI
>	665.	0.	3.	5.	-462201.	-.002	.006	-14363920!	-.051	.186	2.	.216	31.08	SI
	665.	0.	3.	5.	5436281.	-.03	.071	14211953.!	-.083	.186	2.	.308	2.614	SI
	737.	72.	3.	6.	-1306414.	-.006	.037	-6519430.	-.031	.186	2.	.144!	4.99	SI
	737.	72.	3.	6.	4696705.	-.031!	.063	13867880.	-.098	.186	2.	.345!	2.953	SI
	927.	262.	3.	8.	53232.	0.	.002	5902270.	-.054	.186	2.	.223	110.9!	SI
	1021.	356.	3.	8.	-3223111.	-.017	.092!	-6488749.	-.034	.186	2.	.156	2.013!	SI
	1330.	665.	3.	9.	-1304552.	-.005	.019	-12816152	-.048	.186	2.	.204	9.824	SI
	1330.	665.	3.	9.	3851773.	-.022	.051	14157186.	-.086	.186	2.	.315	3.675	SI
>	1330.	0.	3.	9.	4415570.	-.025	.058	14157186.!	-.086	.186	2.	.315!	3.206	SI



1426.	96.	3.	8.	-136055.	-001	.004	-6488749.	-034	.186	2.	.1561	47.69!	SI
1426.	96.	3.	8.	3063632.	-027!	.097!	5902270.	-054	.186	2.	.223	1.927!	SI
1610.	280.	3.	9.	-718207.	-003	.01	-12816152!	-048	.186	2.	.204	17.85	SI
1610.	280.	3.	9.	2521313.	-014	.033	14157186.	-086	.186	2.	.315	5.615	SI
>1610.	0.	3.	9.	-191435.	-001	.003	-12816152	-048	.186	2.	.204	66.95!	SI
1610.	0.	3.	9.	1747834.	-01	.023	14157186.	-086	.186	2.	.315!	8.1	SI
1682.	72.	3.	7.	-1269605.	-006	.036	-6511461.	-032	.186	2.	.147!	5.129	SI
1835.	225.	3.	8.	-1962636.	-01	.056!	-6488749.	-034	.186	2.	.156	3.306!	SI
1918.	308.	3.	7.	1886032.	-013!	.03	11464121.	-085	.186	2.	.314	6.078	SI
1938.	328.	3.	9.	2158319.	-012	.028	14157186.	-086	.186	2.	.315	6.559	SI
1990.	380.	3.	9.	-1561005.	-006	.023	-12816152!	-048	.186	2.	.204	8.21	SI
1990.	380.	3.	9.	2158319.	-012	.028	14157186.	-086	.186	2.	.315	6.559	SI
>1990.	0.	3.	9.	-857658.	-003	.012	-12816152!	-048	.186	2.	.204	14.94	SI
1990.	0.	3.	9.	1068727.	-006	.014	14157186.	-086	.186	2.	.315!	13.25	SI
2062.	72.	3.	7.	-2212695.	-011	.063	-6511461.	-032	.186	2.	.147!	2.943	SI
2110.	120.	3.	8.	53920.	0.	.002	5902270.	-054	.186	2.	.223	109.5!	SI
2182.	192.	3.	8.	-2930271.	-015!	.084!	-6488749.	-034	.186	2.	.156	2.214!	SI
2323.	333.	3.	11	1253055.	-01	.028	8418331.	-068	.186	2.	.268	6.718	SI
2375.	385.	3.	11	-2159942.	-011	.062	-6499817.	-033	.186	2.	.152	3.009	SI
2375.	385.	3.	11	1253055.	-01	.028	8418331.	-068	.186	2.	.268	6.718	SI

## TAGLIO:

Progressi ve	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve	
> 0.	0.	3.	-43704.	13692.	164678.	165405.	3.14	10.	1.3	SI
645.	645.	3.	58107.	19526.	164678.	165405.	3.14	10.	1.3	SI
665.	665.	3.	61045.	13692.	164678.	165405.	3.14	10.	1.3	SI
> 665.	0.	3.	-50249.	13692.	164678.	165405.	3.14	10.	1.3	SI
974.	309.	3.	-10343.	15902.	157272.	95426.	3.14	20.	1.5	SI
1330.	665.	3.	44961.	15497.	164678.	165405.	3.14	10.	1.3	SI
>1330.	0.	3.	-35348.	15497.	164678.	165405.	3.14	10.	1.3	SI
1610.	280.	3.	-749.	13692.	164678.	165405.	3.14	10.	1.3	SI
1610.	280.	3.	17735.	13692.	164678.	165405.	3.14	10.	1.3	SI
>1610.	0.	3.	-36460.	13692.	157272.	95426.	3.14	20.	1.5	SI
1706.	96.	3.	-18595.	15497.	157272.	95426.	3.14	20.	1.5	SI
1990.	380.	3.	33719.	13692.	157272.	95426.	3.14	20.	1.5	SI
>1990.	0.	3.	-38345.	13692.	157272.	95426.	3.14	20.	1.5	SI
2086.	96.	3.	-20844.	15497.	157272.	95426.	3.14	20.	1.5	SI
2375.	385.	3.	32324.	13692.	157272.	95426.	3.14	20.	1.5	SI

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
> 0.	0.	3.	1.	-1134049.	-8.5	551.4	19.01	12.5	.0158	21.87	.034	SI
36.	36.	3.	1.	-2046400.	-15.3	994.9	19.01	12.5	.0301	21.87	.066	SI
72.	72.	3.	1.	-2958751.	-22.1	1438.5	19.01	12.5	.0512	21.87	.112	SI
262.	262.	3.	2.	-4956338.	-38.2!	2415.8!	19.01	12.5	.0978	21.87	.214!	SI
665.	665.	3.	5.	3777276.	-33.5!	1040.6!	34.43	12.5	.0297	23.34	.069	SI
> 665.	0.	3.	5.	3810751.	-33.8!	1049.8!	34.43	12.5	.03	23.34	.07	SI
1021.	356.	3.	8.	-2200823.	-18.6	1332.9!	15.21	12.5	.0428	24.02	.103!	SI
1330.	665.	3.	9.	2670512.	-24.5	738.5	34.43	12.5	.0211	23.34	.049	SI
>1330.	0.	3.	9.	3068238.	-28.1!	848.5!	34.43	12.5	.0242	23.34	.057	SI
1426.	96.	3.	8.	1321669.	-18.7	878.8!	14.07	12.5	.0251	37.23	.093!	SI
1514.	184.	3.	8.	779194.	-11.	518.1	14.07	12.5	.0148	37.23	.055	SI
1610.	280.	3.	9.	1340184.	-12.3	370.6	34.43	12.5	.0106	23.34	.025	SI
>1610.	0.	3.	9.	1187689.	-10.9	328.4	34.43	12.5	.0094	23.34	.022	SI
1800.	190.	3.	8.	-1293557.	-10.9!	783.4!	15.21	12.5	.0224	24.02	.054!	SI
1990.	380.	3.	9.	869574.	-8.	240.5	34.43	12.5	.0069	23.34	.016	SI
>1990.	0.	3.	9.	719526.	-6.6	199.	34.43	12.5	.0057	23.34	.013	SI
2182.	192.	3.	8.	-2057270.	-17.4!	1245.9!	15.21	12.5	.0387	24.02	.093!	SI
2375.	385.	3.	11	-103101.	-8	62.3!	15.21	12.5	.0018	24.02	.004	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
> 0.	0.	3.	1.	-1087228.	-8.1	528.6	19.01	12.5	.0151	21.87	.033	SI
36.	36.	3.	1.	-1970207.	-14.7	957.9	19.01	12.5	.0283	21.87	.062	SI
72.	72.	3.	1.	-2853187.	-21.3	1387.2	19.01	12.5	.0488	21.87	.107	SI
262.	262.	3.	2.	-4786818.	-36.9!	2333.2!	19.01	12.5	.0938	21.87	.205!	SI
665.	665.	3.	5.	3630222.	-32.2!	1000.1!	34.43	12.5	.0286	23.34	.067	SI
> 665.	0.	3.	5.	3673774.	-32.6!	1012.1!	34.43	12.5	.0289	23.34	.067	SI
1021.	356.	3.	8.	-2098354.	-17.7	1270.8!	15.21	12.5	.0398	24.02	.096!	SI
1330.	665.	3.	9.	2531741.	-23.2	700.1	34.43	12.5	.02	23.34	.047	SI
>1330.	0.	3.	9.	2918167.	-26.8!	807.	34.43	12.5	.0231	23.34	.054	SI
1426.	96.	3.	8.	1230851.	-17.4	818.4!	14.07	12.5	.0234	37.23	.087!	SI
1514.	184.	3.	8.	702248.	-9.9	467.	14.07	12.5	.0133	37.23	.05	SI
1610.	280.	3.	9.	1233336.	-11.3	341.1	34.43	12.5	.0097	23.34	.023	SI
>1610.	0.	3.	9.	1089276.	-10.	301.2	34.43	12.5	.0086	23.34	.02	SI
1800.	190.	3.	8.	-1286464.	-10.9!	779.1!	15.21	12.5	.0223	24.02	.053!	SI
1990.	380.	3.	9.	792019.	-7.3	219.	34.43	12.5	.0063	23.34	.015	SI
>1990.	0.	3.	9.	651515.	-6.	180.2	34.43	12.5	.0051	23.34	.012	SI
2182.	192.	3.	8.	-1997252.	-16.8!	1209.6!	15.21	12.5	.0369	24.02	.089!	SI
2375.	385.	3.	11	-110084.	-9	66.5!	15.21	12.5	.0019	24.02	.005	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
> 0.	0.	3.	1.	-1049682.	-7.8	510.3	19.01	12.5	.0146	21.87	.032	SI
36.	36.	3.	1.	-1909164.	-14.2	928.2	19.01	12.5	.0269	21.87	.059	SI
72.	72.	3.	1.	-2768646.	-20.6	1346.1	19.01	12.5	.0468	21.87	.102	SI
262.	262.	3.	2.	-4650409.	-35.9	2266.7	19.01	12.5	.0907	21.87	.198	SI
665.	665.	3.	5.	3514710.	-31.2	968.3	34.43	12.5	.0277	23.34	.065	SI
> 665.	0.	3.	5.	3567438.	-31.6	982.8	34.43	12.5	.0281	23.34	.066	SI
1021.	356.	3.	8.	-2010422.	-17.	1217.5	15.21	12.5	.0373	24.02	.09	SI
1330.	665.	3.	9.	2415011.	-22.1	667.8	34.43	12.5	.0191	23.34	.045	SI
>1330.	0.	3.	9.	2793840.	-25.6	772.6	34.43	12.5	.0221	23.34	.052	SI
1426.	96.	3.	8.	1154601.	-16.3	767.7	14.07	12.5	.0219	37.23	.082	SI
1514.	184.	3.	8.	635593.	-9.	422.6	14.07	12.5	.0121	37.23	.045	SI
1610.	280.	3.	9.	1138589.	-10.4	314.9	34.43	12.5	.009	23.34	.021	SI
>1610.	0.	3.	9.	1002300.	-9.2	277.2	34.43	12.5	.0079	23.34	.018	SI
1800.	190.	3.	8.	-1282857.	-10.8	776.9	15.21	12.5	.0222	24.02	.053	SI
1990.	380.	3.	9.	721166.	-6.6	199.4	34.43	12.5	.0057	23.34	.013	SI
>1990.	0.	3.	9.	589179.	-5.4	162.9	34.43	12.5	.0047	23.34	.011	SI
2182.	192.	3.	8.	-1945742.	-16.4	1178.4	15.21	12.5	.0354	24.02	.085	SI
2375.	385.	3.	11	-116328.	-9	70.3	15.21	12.5	.002	24.02	.005	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	39.36	.596	19.01	.288	5d22	20.36	.308	2d20 +7d16
2	33.08	.501	19.01	.288	5d22	14.07	.213	7d16
3	47.16	.714	19.01	.288	5d22	28.15	.426	7d16 +7d16
4	53.44	.81	19.01	.288	5d22	34.43	.522	2d20 +7d16 +7d16
5	68.64	1.04	34.21	.518	5d22 +4d22	34.43	.522	2d20 +7d16 +7d16
6	49.64	.752	15.21	.23	4d22	34.43	.522	2d20 +7d16 +7d16
7	43.35	.657	15.21	.23	4d22	28.15	.426	7d16 +7d16
8	29.28	.444	15.21	.23	4d22	14.07	.213	7d16
9	64.84	.982	30.41	.461	4d22 +4d22	34.43	.522	2d20 +7d16 +7d16
10	58.56	.887	30.41	.461	4d22 +4d22	28.15	.426	7d16 +7d16
11	35.56	.539	15.21	.23	4d22	20.36	.308	2d20 +7d16

## 9.1.28. Verifica trave T023

### VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 23 - Travata T023 (fondazione)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 3.5

### MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu=. 2% (limite elastico)  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=. 19% (limite elastico)

### TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scl s(rara)=199.2; Scl s(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600. ; Coeff.Omogeneizzazione= 15  
 FESSURE : Wdmax(fre.)=. 4 ; Wdmax(q.p.)=. 3 [4. 1. 2. 4. 5];  
 kt=. 4 [EN 1992-1 7.3.4].

### CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16	
5.	SLU con SISMAX PRINC16	
8.	SLU FON con SISMAX P16	
9.	SLU FON con SISMAX P16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

&lt;-

### SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 95X40; A=3800. ; Jg=506667. ; E=336427.8

### DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	I am. max
1	A198	3	3	3	0	665.	635.	16.625	1.3	1.142	24.022

2   A199	3   3   3	0   665.	635.	16. 625   1. 5   1. 165	29. 445
3   A200	3   3   3	0   280.	250.	7.   1. 5   2. 538	70. 027
4   A201	3   3   3	0   380.	350.	9. 5   1. 5   2. 254	62. 193
5   A202	3   3   3	0   385.	355.	9. 625   1. 3   2. 211	52. 888

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

## FLESSIONE:

Progressive ve	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE
> 0.	0.	3. 1.	2712474.	-. 066	. 134	3762543.	-. 095	. 186	2.	. 337	1. 387	SI
15.	15.	3. 1.	-4164.	0.	0.	-4078066.	-. 102	. 186	2.	. 354	979. 5!	SI
310.	310.	3. 2.	-3672662.	-. 1	. 168!	-4056481.	-. 112	. 186	2.	. 375	1. 105!	SI
490.	490.	3. 2.	249244.	-. 007	. 02	2302666.	-. 068	. 186	2.	. 268!	9. 239	SI
535.	535.	3. 3.	-361080.	-. 007	. 016	-4101091.	-. 086	. 186	2.	. 315	11. 36	SI
535.	535.	3. 3.	1428595.	-. 027	. 036	7235226.	-. 158	. 186	2.	. 459!	5. 065	SI
625.	625.	3. 4.	5235609.	-. 091	. 132	7349199.	-. 133	. 186	2.	. 416	1. 404	SI
649.	649.	3. 4.	6437080.	-. 114!	. 163	7349199.	-. 133	. 186	2.	. 416	1. 142	SI
665.	665.	3. 4.	6437080.	-. 114	. 163	7349199.	-. 133	. 186	2.	. 416	1. 142	SI
> 665.	0.	3. 4.	6307474.	-. 112!	. 16	7349199.	-. 133	. 186	2.	. 416	1. 165	SI
750.	85.	3. 5.	3009377.	-. 062	. 077	7181192.	-. 169	. 186	2.	. 475!	2. 386	SI
795.	130.	3. 5.	-260823.	-. 006	. 015	-3214144.	-. 073	. 186	2.	. 282!	12. 32!	SI
840.	175.	3. 6.	343933.	-. 01	. 028	2303185.	-. 071	. 186	2.	. 277!	6. 697	SI
1020.	355.	3. 6.	-2958491.	-. 086	. 172!	-3199368.	-. 094	. 186	2.	. 335	1. 081!	SI
1330.	665.	3. 8.	4588887.	-. 088	. 117	7277348.	-. 15	. 186	2.	. 446	1. 586	SI
>1330.	0.	3. 8.	2867706.	-. 053!	. 073	7277348.	-. 15	. 186	2.	. 446!	2. 538	SI
1410.	80.	3. 10	1334534.	-. 043	. 108!	2302620.	-. 077	. 186	2.	. 292!	1. 725!	SI
1490.	160.	3. 10	349515.	-. 011	. 028	2302620.	-. 077	. 186	2.	. 292	6. 588!	SI
1610.	280.	3. 12	1099309.	-. 024	. 039	5170394.	-. 123	. 186	2.	. 398	4. 703	SI
>1610.	0.	3. 12	-100057.	-. 002	. 005	-3653256.	-. 087	. 186	2.	. 319	36. 51	SI
1610.	0.	3. 12	1335477.	-. 029	. 048	5170394.	-. 123	. 186	2.	. 398	3. 872	SI
1693.	83.	3. 13	-655138.	-. 02	. 065	-1869952.	-. 059	. 186	2.	. 241!	2. 854	SI
1693.	83.	3. 13	349340.	-. 009	. 014	4431582.	-. 123	. 186	2.	. 399!	12. 69	SI
1779.	169.	3. 10	-1062057.	-. 036	. 105!	-1873959.	-. 066	. 186	2.	. 261	1. 764!	SI
1959.	349.	3. 12	-18007.	0.	. 001	-3653256.	-. 087	. 186	2.	. 319	202. 9!	SI
1974.	364.	3. 12	2294071.	-. 051!	. 082	5170394.	-. 123	. 186	2.	. 398	2. 254	SI
1990.	380.	3. 12	2294071.	-. 051	. 082	5170394.	-. 123	. 186	2.	. 398	2. 254	SI
>1990.	0.	3. 12	2338030.	-. 052!	. 083	5170394.	-. 123	. 186	2.	. 398	2. 211	SI
2074.	84.	3. 13	-384623.	-. 012	. 038	-1869952.	-. 059	. 186	2.	. 241!	4. 862	SI
2074.	84.	3. 13	570214.	-. 014	. 024	4431582.	-. 123	. 186	2.	. 399!	7. 772	SI
2117.	127.	3. 10	-856841.	-. 029	. 085	-1873959.	-. 066	. 186	2.	. 261	2. 187	SI
2117.	127.	3. 10	32912.	-. 001	. 003	2302620.	-. 077	. 186	2.	. 292	69. 96!	SI
2204.	214.	3. 10	-1290059.	-. 044	. 128!	-1873959.	-. 066	. 186	2.	. 261	1. 453!	SI
2375.	385.	3. 14	-256831.	-. 008	. 025	-1872741.	-. 063	. 186	2.	. 254	7. 292	SI
2375.	385.	3. 14	986877.	-. 028	. 06	3027469.	-. 093	. 186	2.	. 332	3. 068	SI

## TAGLIO:

Progressive ve	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve	
> 0.	0.	3. 3.	-47895.!	15602.	129921.!	58085.!	3. 14	10.	1. 5	SI
625.	625.	3. 3.	49820.	27839.!	129921.!	58085.!	3. 14	10.	1. 5	SI
665.	665.	3. 3.	56211.!	27839.!	129921.!	58085.!	3. 14	10.	1. 5	SI
> 665.	0.	3. 3.	-54698.!	27839.!	129921.!	58085.!	3. 14	10.	1. 5	SI
1330.	665.	3. 3.	48697.!	18636.!	129921.!	58085.!	3. 14	10.	1. 5	SI
>1330.	0.	3. 3.	-29981.!	18636.!	129921.!	58085.!	3. 14	10.	1. 5	SI
1610.	280.	3. 3.	17327.!	15602.	129921.!	58085.!	3. 14	10.	1. 5	SI
>1610.	0.	3. 3.	-28210.!	15602.	129921.!	58085.!	3. 14	10.	1. 5	SI
1974.	364.	3. 3.	30515.!	23480.!	129921.!	58085.!	3. 14	10.	1. 5	SI
1990.	380.	3. 3.	33036.!	23480.!	129921.!	58085.!	3. 14	10.	1. 5	SI
>1990.	0.	3. 3.	-33989.!	23480.!	129921.!	58085.!	3. 14	10.	1. 5	SI
2375.	385.	3. 3.	25488.!	15602.!	129921.!	58085.!	3. 14	10.	1. 5	SI

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve
15.	15.	3. 1.	1487364.	-. 55. 9	1547.	31. 42	9. 23	. 0535	23. 09	. 124	SI
31.	31.	3. 1.	1049973.	-. 39. 5	1092. 1	31. 42	9. 23	. 0318	23. 09	. 074	SI
310.	310.	3. 2.	-2561925.!	-. 104.	2464. 9!	34. 21	8. 81	. 0992	22. 41	. 222!	SI
665.	665.	3. 4.	4453376.!	-. 116. 5!	2361.!	62. 83	8. 37	. 1013	17. 9	. 181	SI
> 665.	0.	3. 4.	4360235.!	-. 114. 1!	2311. 6	62. 83	8. 37	. 0989	17. 9	. 177	SI
1020.	355.	3. 6.	-2050322.!	-. 90. 3	2508. 5!	26. 61	9. 24	. 0963	25. 6	. 247!	SI
1330.	665.	3. 8.	3200615.!	-. 93. 4	1707. 5	62. 83	8. 08	. 0704	17. 75	. 125	SI
>1330.	0.	3. 8.	2010749.!	-. 58. 7!	1072. 7	62. 83	8. 08	. 0402	17. 75	. 071	SI
1410.	80.	3. 10	720199.!	-. 36. 7	1227. 2!	18. 85	9. 72	. 0351	30. 25	. 106!	SI
1490.	160.	3. 10	173333.!	-. 8. 8	295. 4	18. 85	9. 72	. 0084	30. 25	. 026	SI
1610.	280.	3. 12	745923.!	-. 25. 9	562. 2	43. 98	8. 57	. 0161	19. 89	. 032	SI
>1610.	0.	3. 12	917252.!	-. 31. 8	691. 3	43. 98	8. 57	. 0198	19. 89	. 039	SI
1779.	169.	3. 10	-741514.!	-. 40.	1554. 5!	15. 21	10. 09	. 0444	39. 33	. 175!	SI
1990.	380.	3. 12	1577544.!	-. 54. 7!	1189.	43. 98	8. 57	. 042	19. 89	. 084	SI
>1990.	0.	3. 12	1599232.!	-. 55. 5!	1205. 3	43. 98	8. 57	. 0428	19. 89	. 085	SI
2204.	214.	3. 10	-896710.!	-. 48. 3	1879. 8!	15. 21	10. 09	. 0537	39. 33	. 211!	SI
2375.	385.	3. 14	563571.!	-. 26.	728. 8!	25. 13	9. 27	. 0208	25. 51	. 053	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve
----------------	----	----	---------	-------	------	----	--------	------	---------	----	----

15.	15.	3.	1.	1441698.	-54.2	1499.5	31.42	9.23	.0512	23.09	.118	SI
31.	31.	3.	1.	1020983.	-38.4	1061.9	31.42	9.23	.0304	23.09	.07	SI
310.	310.	3.	2.	-2448457.	-99.4	2355.7	34.21	8.81	.094	22.41	.211	SI
665.	665.	3.	4.	4186492.	-109.6	2219.5	62.83	8.37	.0945	17.9	.169	SI
> 665.	0.	3.	4.	4093358.	-107.1	2170.1	62.83	8.37	.0922	17.9	.165	SI
1020.	355.	3.	6.	-1936464.	-85.3	2369.2	26.61	9.24	.0897	25.6	.23	SI
1330.	665.	3.	8.	3060766.	-89.3	1632.9	62.83	8.08	.0669	17.75	.119	SI
>1330.	0.	3.	8.	1939758.	-56.6	1034.9	62.83	8.08	.0384	17.75	.068	SI
1410.	80.	3.	10	698711.	-35.6	1190.6	18.85	9.72	.034	30.25	.103	SI
1530.	200.	3.	10	161708.	-8.2	275.6	18.85	9.72	.0079	30.25	.024	SI
1610.	280.	3.	12	680522.	-23.6	512.9	43.98	8.57	.0147	19.89	.029	SI
>1610.	0.	3.	12	855039.	-29.7	644.4	43.98	8.57	.0184	19.89	.037	SI
1779.	169.	3.	10	-711086.	-38.3	1490.7	15.21	10.09	.0426	39.33	.168	SI
1990.	380.	3.	12	1472430.	-51.1	1109.7	43.98	8.57	.0382	19.89	.076	SI
>1990.	0.	3.	12	1477944.	-51.3	1113.9	43.98	8.57	.0384	19.89	.076	SI
2204.	214.	3.	10	-854357.	-46.1	1791.	15.21	10.09	.0512	39.33	.201	SI
2375.	385.	3.	14	568562.	-26.2	735.3	25.13	9.27	.021	25.51	.054	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
15.	15.	3.	1.	1405235.	-52.8	1461.6	31.42	9.23	.0494	23.09	.114	SI
31.	31.	3.	1.	997747.	-37.5	1037.8	31.42	9.23	.0297	23.09	.068	SI
310.	310.	3.	2.	-2358561.	-95.7	2269.2	34.21	8.81	.0899	22.41	.202	SI
665.	665.	3.	4.	3974919.	-104.	2107.3	62.83	8.37	.0892	17.9	.16	SI
> 665.	0.	3.	4.	3881109.	-101.6	2057.6	62.83	8.37	.0868	17.9	.155	SI
1020.	355.	3.	6.	-1844736.	-81.2	2256.9	26.61	9.24	.0843	25.6	.216	SI
1330.	665.	3.	8.	2948194.	-86.	1572.9	62.83	8.08	.064	17.75	.114	SI
>1330.	0.	3.	8.	1884481.	-55.	1005.4	62.83	8.08	.037	17.75	.066	SI
1410.	80.	3.	10	682530.	-34.8	1163.1	18.85	9.72	.0332	30.25	.101	SI
1530.	200.	3.	10	145787.	-7.4	248.4	18.85	9.72	.0071	30.25	.021	SI
1610.	280.	3.	12	624022.	-21.6	470.3	43.98	8.57	.0134	19.89	.027	SI
>1610.	0.	3.	12	802159.	-27.8	604.6	43.98	8.57	.0173	19.89	.034	SI
1779.	169.	3.	10	-686221.	-37.	1438.6	15.21	10.09	.0411	39.33	.162	SI
1990.	380.	3.	12	1384120.	-48.	1043.2	43.98	8.57	.0351	19.89	.07	SI
>1990.	0.	3.	12	1375670.	-47.7	1036.8	43.98	8.57	.0348	19.89	.069	SI
2204.	214.	3.	10	-818594.	-44.1	1716.1	15.21	10.09	.049	39.33	.193	SI
2375.	385.	3.	14	572928.	-26.4	740.9	25.13	9.27	.0212	25.51	.054	SI

## ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	65.63	1.727	34.21	.9	9d22	31.42	.827	4d20 +6d20
2	53.06	1.396	34.21	.9	9d22	18.85	.496	6d20
3	97.04	2.554	34.21	.9	9d22	62.83	1.653	8d20 +6d20 +6d20
4	123.7	3.254	60.82	1.601	9d22 +7d22	62.83	1.653	8d20 +6d20 +6d20
5	89.44	2.354	26.61	.7	7d22	62.83	1.653	8d20 +6d20 +6d20
6	45.46	1.196	26.61	.7	7d22	18.85	.496	6d20
7	64.31	1.692	26.61	.7	7d22	37.7	.992	6d20 +6d20
8	104.7	2.754	41.81	1.1	7d22 +4d22	62.83	1.653	8d20 +6d20 +6d20
9	79.51	2.092	41.81	1.1	7d22 +4d22	37.7	.992	6d20 +6d20
10	34.05	.896	15.21	.4	4d22	18.85	.496	6d20
11	68.11	1.792	30.41	.8	4d22 +4d22	37.7	.992	6d20 +6d20
12	74.39	1.958	30.41	.8	4d22 +4d22	43.98	1.157	2d20 +6d20 +6d20
13	52.9	1.392	15.21	.4	4d22	37.7	.992	6d20 +6d20
14	40.34	1.062	15.21	.4	4d22	25.13	.661	2d20 +6d20

## 9.1.29. Verifica trave T024

## VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 62 - Travata T024 (fondazione)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capitolo 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm<sup>2</sup>; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm<sup>2</sup> - sezioni:cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 3.5

## MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu= .2% (limite elastico)  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=.19% (limite elastico)

## TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scl s(rara)=199.2; Scl s(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600. ; Coeff. Omogenei zzazione= 15  
 FESSURE : Wdmax(Fre.)=.4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];  
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].



## CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

SLU		
Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16	
5.	SLU con SISMAX PRINC16	
8.	SLU FON con SISMAX P16	
9.	SLU FON con SISMAX P16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

&lt;-

## SEZIONI UTILIZZATE

- 3) Rettangolare: 95X40; A=3800.; Jg=506667.; E=336427.8  
6) A T rovescio: 95/35X120/40; A=6600.; Jg=7803636.; E=336427.8

## DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	lam. max
1	A194	3	3	3	0	665.	635.	16.625	1.3	1.125	23.673
2	A195	3	3	3	0	665.	635.	16.625	1.5	1.163	30.119
3	A344	6	6	6	0	280.	245.	2.333	1.5	5.	169.233
4	A345	6	6	6	0	380.	340.	3.167	1.5	5.	185.213
5	A346	6	6	6	0	385.	345.	3.208	1.3	1.768	56.744

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

## FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	3.	1.	-193856.	-.005	.009	-4068677.	-.107	.186	2.	.364	20.99	SI
0.	0.	3.	1.	1934642.	-.051	.118	3038126.	-.082	.186	2.	.305	1.57	SI
265.	265.	3.	2.	-3656385.	!.099	.168	-4056481.	-.112	.186	2.	.375	1.109	SI
490.	490.	3.	2.	247478.	-.007	.02	2302666.	-.068	.186	2.	.268	9.305	SI
535.	535.	3.	3.	-419742.	-.009	.019	-4098567.	-.088	.186	2.	.321	9.764	SI
535.	535.	3.	3.	1304499.	-.025	.036	6559803.	-.145	.186	2.	.438	5.029	SI
625.	625.	3.	4.	4790013.	-.087	.134	6638441.	-.125	.186	2.	.402	1.386	SI
649.	649.	3.	4.	5900324.	!.11	.165	6638441.	-.125	.186	2.	.402	1.125	SI
665.	665.	3.	4.	5900324.	!.11	.165	6638441.	-.125	.186	2.	.402	1.125	SI
> 665.	0.	3.	4.	5709602.	-.106	.16	6638441.	-.125	.186	2.	.402	1.163	SI
750.	85.	3.	5.	2660408.	-.058	.075	6492892.	-.159	.186	2.	.461	2.441	SI
1020.	355.	3.	6.	-2678427.	!.082	.181	-2763109.	-.085	.186	2.	.312	1.032	SI
1200.	535.	3.	7.	-540211.	-.013	.036	-2767827.	-.071	.186	2.	.276	5.124	SI
1245.	580.	3.	7.	-13104.	0.	.001	-2767827.	-.071	.186	2.	.276	211.2	SI
1314.	649.	3.	7.	5623519.	!.14	.183	5717204.	-.142	.186	2.	.433	1.017	SI
1330.	665.	3.	8.	5623519.	!.025	.111	9416032.	!.043	.186	2.	.187	1.674	SI
>1330.	0.	6.	9.	-8041390.	!.026	.056	-26336651.	!.09	.186	2.	.326	3.275	SI
1397.	67.	6.	12.	-7403716.	!.031	.094	-14625313.	!.063	.186	2.	.252	1.975	SI
1423.	93.	6.	13.	-6317100.	!.029	.131	-8981076.	!.042	.186	2.	.184	1.422	SI
1558.	228.	6.	14.	16319.	0.	0.	11735861.	-.071	.186	2.	.275	719.2	SI
1590.	260.	6.	15.	16319.	0.	0.	14241549.	!.082	.186	2.	.304	872.7	SI
1610.	280.	6.	15.	-2142106.	!.007	.026	-15267728.	!.053	.186	2.	.223	7.127	SI
1610.	280.	6.	15.	16319.	0.	0.	14241549.	!.082	.186	2.	.304	872.7	SI
>1610.	0.	6.	15.	-2407965.	!.008	.029	-15267728.	!.053	.186	2.	.223	6.341	SI
1610.	0.	6.	15.	544454.	!.003	.007	14241549.	!.082	.186	2.	.304	26.16	SI
1682.	72.	6.	16.	-1844799.	!.009	.053	-6511461.	!.032	.186	2.	.147	3.53	SI
1765.	155.	6.	17.	-153594.	!.001	.004	-6488749.	!.034	.186	2.	.156	42.25	SI
1870.	260.	6.	17.	2399725.	!.021	.076	5902270.	!.054	.186	2.	.223	2.46	SI
1938.	328.	6.	18.	2538444.	!.014	.033	14157186.	!.086	.186	2.	.315	5.577	SI
1990.	380.	6.	18.	-2442534.	!.009	.035	-12816152.	!.048	.186	2.	.204	5.247	SI
1990.	380.	6.	18.	2538444.	!.014	.033	14157186.	!.086	.186	2.	.315	5.577	SI
>1990.	0.	6.	18.	-791304.	!.003	.011	-12816152.	!.048	.186	2.	.204	16.2	SI
1990.	0.	6.	18.	1929752.	!.011	.025	14157186.	!.086	.186	2.	.315	7.336	SI
2062.	72.	6.	16.	-686010.	!.003	.02	-6511461.	!.032	.186	2.	.147	9.492	SI
2182.	192.	6.	17.	3339264.	!.03	.105	5902270.	!.054	.186	2.	.223	1.768	SI
2375.	385.	6.	19.	-1492293.	!.008	.043	-6499817.	!.033	.186	2.	.152	4.356	SI
2375.	385.	6.	19.	2354063.	!.018	.052	8418331.	!.068	.186	2.	.268	3.576	SI

## TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve
> 0.	0.	3.	-43999.	15602.	129921.	72607.	3.14	8.	1.5
625.	625.	3.	46045.	26878.	129921.	72607.	3.14	8.	1.5
665.	665.	3.	51870.	26878.	129921.	72607.	3.14	8.	1.5
> 665.	0.	3.	-50561.	26878.	129921.	72607.	3.14	8.	1.5
1330.	665.	3.	51389.	19392.	129921.	72607.	3.14	8.	1.5
>1330.	0.	6.	45517.	17082.	169607.	174947.	3.14	8.	1.1
1423.	93.	6.	29472.	17775.	169607.	174947.	3.14	8.	1.1
1610.	280.	6.	-10996.	13692.	169607.	174947.	3.14	8.	1.1
1610.	280.	6.	4388.	13692.	169607.	174947.	3.14	8.	1.1
>1610.	0.	6.	36662.	13692.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5
1706.	96.	6.	-2256.	15497.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5
1990.	380.	6.	-23735.	13692.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5
1990.	380.	6.	991.	13692.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5
>1990.	0.	6.	28623.	13692.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5



2086. | 96. | 6. | 14000. | 15497. | 157272. | 127235. | 3. 14 | 15. | 1. 5 | SI |  
2375. | 385. | 6. | -30241. | 13692. | 157272. | 127235. | 3. 14 | 15. | 1. 5 | SI |

## VERI FICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
15.	15.	3.	1.	977846.	-39. 7	1261. 6	25. 13	9. 59	. 036	25. 93	. 093	SI
31.	31.	3.	1.	582763.	-23. 7	751. 9	25. 13	9. 59	. 0215	25. 93	. 056	SI
40.	40.	3.	1.	350729.	-14. 2	452. 5	25. 13	9. 59	. 0129	25. 93	. 034	SI
265.	265.	3.	2.	-2546488. !	-103. 4	2450. !	34. 21	8. 81	. 0985	22. 41	. 221!	SI
665.	665.	3.	4.	4069357. !	-111. 9!	2390. 3	56. 55	8. 52	. 1017	18. 47	. 188	SI
> 665.	0.	3.	4.	3935761. !	-108. 2	2311. 8	56. 55	8. 52	. 098	18. 47	. 181	SI
1020.	355.	3.	6.	-1857341. !	-86. 2	2634. 6!	22. 81	9. 49	. 0984	28. 05	. 276!	SI
1315.	650.	3.	7.	3454828. !	-122. 3!	2345. !	49. 26	8. 21	. 0986	18. 97	. 187	SI
1330.	665.	3.	8.	3923119. !	-27. 8!	1649. 2	***	***	*****	***	****	SI
>1330.	0.	6.	9.	-5607127. !	-29. 1!	837. 9	44. 05	12. 5	. 0304	16. 59	. 05	SI
1423.	93.	6.	13	-3178180. !	-23. 5	1390. 9!	21. 24	12. 5	. 0504	21. 69	. 109!	SI
1610.	280.	6.	15	-1390665. !	-7. 6	357. 6	36. 44	12. 5	. 0102	17. 51	. 018	SI
>1610.	0.	6.	15	-1373241. !	-7. 5	353. 1	36. 44	12. 5	. 0101	17. 51	. 018	SI
1835.	225.	6.	17	1494158. !	-21. 1!	993. 5!	14. 07	12. 5	. 0284	37. 23	. 106!	SI
1990.	380.	6.	18	250567. !	-2. 3	69. 3	34. 43	12. 5	. 002	23. 34	. 005	SI
>1990.	0.	6.	18	315009. !	-2. 9	87. 1	34. 43	12. 5	. 0025	23. 34	. 006	SI
2182.	192.	6.	17	2191533. !	-31. !	1457. 2!	14. 07	12. 5	. 0416	37. 23	. 155!	SI
2375.	385.	6.	19	98436. !	-1. 2	45. 9	20. 36	12. 5	. 0013	30. 51	. 004	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
15.	15.	3.	1.	942833.	-38. 3	1216. 4	25. 13	9. 59	. 0348	25. 93	. 09	SI
31.	31.	3.	1.	564371. !	-22. 9	728. 1	25. 13	9. 59	. 0208	25. 93	. 054	SI
40.	40.	3.	1.	342100. !	-13. 9	441. 4	25. 13	9. 59	. 0126	25. 93	. 033	SI
265.	265.	3.	2.	-2426191. !	-98. 5	2334. 3!	34. 21	8. 81	. 093	22. 41	. 208!	SI
665.	665.	3.	4.	3801774. !	-104. 6!	2233. 1	56. 55	8. 52	. 0942	18. 47	. 174	SI
> 665.	0.	3.	4.	3673384. !	-101. !	2157. 7	56. 55	8. 52	. 0906	18. 47	. 167	SI
1020.	355.	3.	6.	-1754664. !	-81. 5	2488. 9!	22. 81	9. 49	. 0915	28. 05	. 257!	SI
1315.	650.	3.	7.	3305387. !	-117. !	2243. 6	49. 26	8. 21	. 0938	18. 97	. 178	SI
1330.	665.	3.	8.	3751568. !	-26. 6!	1577. 1	***	***	*****	***	****	SI
>1330.	0.	6.	9.	-5359726. !	-27. 8!	801. !	44. 05	12. 5	. 0286	16. 59	. 047	SI
1423.	93.	6.	13	-3029598. !	-22. 4	1325. 9!	21. 24	12. 5	. 0473	21. 69	. 103!	SI
1610.	280.	6.	15	-1317649. !	-7. 2	338. 8	36. 44	12. 5	. 0097	17. 51	. 017	SI
>1610.	0.	6.	15	-1289132. !	-7. !	331. 5	36. 44	12. 5	. 0095	17. 51	. 017	SI
1835.	225.	6.	17	1467416. !	-20. 8!	975. 7!	14. 07	12. 5	. 0279	37. 23	. 104!	SI
1990.	380.	6.	18	266046. !	-2. 4	73. 6	34. 43	12. 5	. 0021	23. 34	. 005	SI
>1990.	0.	6.	18	334898. !	-3. 1	92. 6	34. 43	12. 5	. 0026	23. 34	. 006	SI
2182.	192.	6.	17	2135377. !	-30. 2!	1419. 9!	14. 07	12. 5	. 0406	37. 23	. 151!	SI
2375.	385.	6.	19	91551. !	-1. 1	42. 7	20. 36	12. 5	. 0012	30. 51	. 004	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
15.	15.	3.	1.	914820.	-37. 1	1180. 3	25. 13	9. 59	. 0337	25. 93	. 087	SI
31.	31.	3.	1.	549562.	-22. 3	709.	25. 13	9. 59	. 0203	25. 93	. 053	SI
40.	40.	3.	1.	335046.	-13. 6	432. 3	25. 13	9. 59	. 0124	25. 93	. 032	SI
265.	265.	3.	2.	-2330746. !	-94. 6	2242. 5!	34. 21	8. 81	. 0887	22. 41	. 199!	SI
665.	665.	3.	4.	3589356. !	-98. 7!	2108. 3	56. 55	8. 52	. 0883	18. 47	. 163	SI
> 665.	0.	3.	4.	3464870. !	-95. 3	2035. 2	56. 55	8. 52	. 0848	18. 47	. 157	SI
1020.	355.	3.	6.	-1673011. !	-77. 7!	2373. 1!	22. 81	9. 49	. 086	28. 05	. 241!	SI
1315.	650.	3.	7.	3186085. !	-112. 7!	2162. 6	49. 26	8. 21	. 0899	18. 97	. 171	SI
1330.	665.	3.	8.	3614645. !	-25. 6!	1519. 5	***	***	*****	***	****	SI
>1330.	0.	6.	9.	-5160316. !	-26. 8!	771. 2	44. 05	12. 5	. 0272	16. 59	. 045	SI
1423.	93.	6.	13	-2910401. !	-21. 5	1273. 7!	21. 24	12. 5	. 0448	21. 69	. 097!	SI
1610.	280.	6.	15	-1261678. !	-6. 9	324. 4	36. 44	12. 5	. 0093	17. 51	. 016	SI
>1610.	0.	6.	15	-1222982. !	-6. 7	314. 5	36. 44	12. 5	. 009	17. 51	. 016	SI
1835.	225.	6.	17	1445704. !	-20. 5!	961. 3!	14. 07	12. 5	. 0275	37. 23	. 102!	SI
1990.	380.	6.	18	278014. !	-2. 5	76. 9	34. 43	12. 5	. 0022	23. 34	. 005	SI
>1990.	0.	6.	18	350878. !	-3. 2	97. !	34. 43	12. 5	. 0028	23. 34	. 006	SI
2182.	192.	6.	17	2090476. !	-29. 6!	1390. !	14. 07	12. 5	. 0397	37. 23	. 148!	SI
2375.	385.	6.	19	85134. !	-1. 1	39. 7	20. 36	12. 5	. 0011	30. 51	. 003	SI

## ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	59. 34	1. 562	34. 21	. 9	9d22	25. 13	. 661	2d20 +6d20
2	53. 06	1. 396	34. 21	. 9	9d22	18. 85	. 496	6d20
3	90. 76	2. 388	34. 21	. 9	9d22	56. 55	1. 488	6d20 +6d20 +6d20
4	113. 6	2. 989	57. 02	1. 501	9d22 +6d22	56. 55	1. 488	6d20 +6d20 +6d20
5	79. 36	2. 088	22. 81	. 6	6d22	56. 55	1. 488	6d20 +6d20 +6d20
6	41. 66	1. 096	22. 81	. 6	6d22	18. 85	. 496	6d20
7	72. 07	1. 897	22. 81	. 6	6d22	49. 26	1. 296	6d20 +8d22
8	113. 7	2. 991	44. 05	1. 159	6d22 +4d26	69. 62	1. 832	2d20 +6d20 +7d1 ...
9	113. 7	1. 722	93. 31	1. 414	6d22 +6d20 +4d2 ...	20. 36	. 308	2d20 +7d16
10	94. 81	1. 437	74. 46	1. 128	6d22 +4d26 +8d22	20. 36	. 308	2d20 +7d16
11	88. 53	1. 341	74. 46	1. 128	6d22 +4d26 +8d22	14. 07	. 213	7d16
12	65. 72	. 996	51. 65	. 783	4d26 +8d22	14. 07	. 213	7d16
13	35. 31	. 535	21. 24	. 322	4d26	14. 07	. 213	7d16
14	64. 59	. 979	36. 44	. 552	4d26 +4d22	28. 15	. 426	7d16 +7d16



 <b>GENERAL CONTRACTOR</b> Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	 <b>ALTA SORVEGLIANZA</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00</b>	Foglio 83 di 161
---	---	--	---------------------

15	70.87	1.074	36.44	.552	4d26	+4d22	34.43	.522	2d20	+7d16	+7d16
16	43.35	.657	15.21	.23	4d22		28.15	.426	7d16	+7d16	
17	29.28	.444	15.21	.23	4d22		14.07	.213	7d16		
18	64.84	.982	30.41	.461	4d22	+4d22	34.43	.522	2d20	+7d16	+7d16
19	35.56	.539	15.21	.23	4d22		20.36	.308	2d20	+7d16	

### 9.1.30. Verifica trave T025

#### VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 25 - Travata T025 (fondazione)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daN/cm<sup>2</sup>; daN/cm<sup>2</sup>; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm<sup>2</sup> - sezioni:cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 3.5

#### MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecud=.2% (limite elastico)  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=.19% (limite elastico)

#### TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600. ; Coeff. Omogeneizzati one= 15  
 FESSURE : Wdmax(fre.)=.4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];  
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

#### CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16	
5.	SLU con SISMAX PRINC16	
8.	SLU FON con SISMAX P16	
9.	SLU FON con SISMAX P16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

<-

#### SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 95X40; A=3800. ; Jg=506667. ; E=336427.8

#### DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	Sini	Sez.	Sfin	Incl.	L.assi	L.net.	lambda	K	r.Ar.	Iam.max
1	A196	3	3	3	0	665.	635.	16.625	1.3	1.463	29.992
2	A197	3	3	3	0	665.	635.	16.625	1.3	1.474	30.208

#### VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

##### FLESSIONE:

Progressive	ve	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
>	0.	0.	3.	1.	-1378.	0.	-4090924.	-.094	.186	2.	.336	2970.	SI	
	0.	0.	3.	1.	2538221.	-.055	5180554.	-.12	.186	2.	.391	2.041	SI	
	265.	265.	3.	2.	-3550500.	!.091	-4068677.	-.107	.186	2.	.364	1.146	SI	
	535.	535.	3.	3.	-388592.	-.007	-.018	-4104373.	!.081	.186	2.	.303	10.56	SI
	535.	535.	3.	3.	1339694.	-.024	.028	8556983.	!.185	.186	2.	.499	6.387	SI
	625.	625.	3.	4.	4867047.	-.077	.103	8766532.	!.147	.186	2.	.44	1.801	SI
	649.	649.	3.	4.	5990526.	!.096	.127	8766532.	!.147	.186	2.	.44	1.463	SI
	665.	665.	3.	4.	5990526.	!.096	.127	8766532.	!.147	.186	2.	.44	1.463	SI
>	665.	0.	3.	4.	5947846.	!.095	.126	8766532.	!.147	.186	2.	.44	1.474	SI
	750.	85.	3.	3.	2822658.	-.052	.06	8556983.	!.185	.186	2.	.499	3.032	SI
	795.	130.	3.	3.	-308941.	-.006	.014	-4104373.	!.081	.186	2.	.303	13.29	SI
	1020.	355.	3.	2.	-3125998.	!.08	.143	-4068677.	!.107	.186	2.	.364	1.302	SI
	1299.	634.	3.	1.	-29999.	-.001	.001	-4090924.	-.094	.186	2.	.336	136.4	SI
	1330.	665.	3.	1.	3509502.	-.078	.126	5180554.	-.12	.186	2.	.391	1.476	SI

##### TAGLIO:

Progressive	ve	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve	
>	0.	0.	3.	-46326.	!15602.	!129921.	!58085.	!3.14	!10.	!1.5	SI
	625.	625.	3.	46578.	!28371.	!129921.	!58085.	!3.14	!10.	!1.5	SI
	665.	665.	3.	52450.	!28371.	!129921.	!58085.	!3.14	!10.	!1.5	SI
>	665.	0.	3.	-51632.	!28371.	!129921.	!58085.	!3.14	!10.	!1.5	SI
	1330.	665.	3.	46212.	!15602.	!129921.	!58085.	!3.14	!10.	!1.5	SI

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 84 di 161

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
15.	15.	3.	1.	1379869.	-46.7	1038.6	43.98	8.64	.0348	19.94	.069	SI
265.	265.	3.	2.	-2475605.	-96.1	2377.	34.21	8.93	.0949	22.53	.214	SI
665.	665.	3.	4.	4140706.	-99.2	1837.8	75.4	8.11	.0778	17.08	.133	SI
> 665.	0.	3.	4.	4110628.	-98.5	1824.5	75.4	8.11	.0772	17.08	.132	SI
1020.	355.	3.	2.	-2177476.	-84.5	2090.8	34.21	8.93	.0812	22.53	.183	SI
1330.	665.	3.	1.	2459941.	-83.2	1851.6	43.98	8.64	.0735	19.94	.147	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
15.	15.	3.	1.	1336362.	-45.2	1005.9	43.98	8.64	.0332	19.94	.066	SI
265.	265.	3.	2.	-2264137.	-91.8	2270.	34.21	8.93	.0898	22.53	.202	SI
665.	665.	3.	4.	3886057.	-93.1	1724.8	75.4	8.11	.0724	17.08	.124	SI
> 665.	0.	3.	4.	3857087.	-92.5	1711.9	75.4	8.11	.0718	17.08	.123	SI
1020.	355.	3.	2.	-2075382.	-80.6	1992.7	34.21	8.93	.0766	22.53	.173	SI
1330.	665.	3.	1.	2373212.	-80.3	1786.3	43.98	8.64	.0704	19.94	.14	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
15.	15.	3.	1.	1301671.	-44.	979.8	43.98	8.64	.032	19.94	.064	SI
265.	265.	3.	2.	-2275654.	-88.3	2185.	34.21	8.93	.0857	22.53	.193	SI
665.	665.	3.	4.	3683789.	-88.3	1635.	75.4	8.11	.0681	17.08	.116	SI
> 665.	0.	3.	4.	3655467.	-87.6	1622.4	75.4	8.11	.0675	17.08	.115	SI
1020.	355.	3.	2.	-1994342.	-77.4	1914.9	34.21	8.93	.0729	22.53	.164	SI
1330.	665.	3.	1.	2304607.	-78.	1734.7	43.98	8.64	.0679	19.94	.135	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	78.19	2.058	34.21	.9	9d22	43.98	1.157	6d20 +8d20
2	59.34	1.562	34.21	.9	9d22	25.13	.661	8d20
3	109.6	2.884	34.21	.9	9d22	75.4	1.984	8d20 +8d20 +8d20
4	143.8	3.785	68.42	1.801	9d22 +9d22	75.4	1.984	8d20 +8d20 +8d20

9.1.31. Verifica trave T026

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 63 - Travata T026 (fondazione)  
 Metodo di verifica : stati limite ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
 Copri ferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 3.5

MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecu= .2% (limite elastico)  
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=.19% (limite elastico)

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scl s(rara)=199.2; Scl s(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff. Omogenezzazione= 15  
 FESSURE : Wdmax(Fre.)=.4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];  
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC16	
5.	SLU con SISMAX PRINC16	
8.	SLU FON con SISMAX P16	
9.	SLU FON con SISMAX P16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
12.	Rara	1.	13.	Frequente	1.	14.	Quasi Perm	1.

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) A T rovescio: 95/35X120/40; A=6600.; Jg=7803636.; E=336427.8

## DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S. ini	Sez.	S. fin	Incl.	L. assi	L. net.	lambda	K	r. Ar.	I am. max
1	A347	3	3	3	0	665.	625.	5.542	1.3	4.617	139.605
2	A348	3	3	3	0	665.	625.	5.542	1.3	4.603	139.202

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

## FLESSIONE:

Progressi ve	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	3.	1.	-3953857.	-0.18	.091	-8080375.	-0.038	.186	2.	.17	2.044	SI
0.	0.	3.	1.	1465822.	-0.11	.032	8456017.	-0.066	.186	2.	.261	5.769	SI
262.	262.	3.	2.	-7655171.	-0.37	.177	-8063573.	-0.039	.186	2.	.174	1.053	SI
498.	498.	3.	3.	115596.	-0.01	.002	11526515.	-0.082	.186	2.	.306	99.71	SI
545.	545.	3.	4.	-4479004.	-0.19	.103	-8110953.	-0.036	.186	2.	.161	1.811	SI
545.	545.	3.	4.	997030.	-0.06	.013	13952773.	-0.095	.186	2.	.337	13.99	SI
613.	613.	3.	5.	3089194.	-0.17	.04	14261354.	-0.081	.186	2.	.302	4.617	SI
665.	665.	3.	5.	-714137.	-0.02	.008	-15902329	-0.055	.186	2.	.228	22.27	SI
665.	665.	3.	5.	3089194.	-0.17	.04	14261354.	-0.081	.186	2.	.302	4.617	SI
> 665.	0.	3.	5.	-669750.	-0.02	.008	-15902329	-0.055	.186	2.	.228	23.74	SI
665.	0.	3.	5.	3098136.	-0.17	.04	14261354.	-0.081	.186	2.	.302	4.603	SI
737.	72.	3.	4.	-2621211.	-0.11	.06	-8110953.	-0.036	.186	2.	.161	3.094	SI
737.	72.	3.	4.	2473365.	-0.16	.033	13952773.	-0.095	.186	2.	.337	5.641	SI
832.	167.	3.	3.	115848.	-0.01	.002	11526515.	-0.082	.186	2.	.306	99.5	SI
1021.	356.	3.	2.	-6912723.	-0.33	.16	-8063573.	-0.039	.186	2.	.174	1.166	SI
1330.	665.	3.	1.	-3278616.	-0.15	.076	-8080375.	-0.038	.186	2.	.17	2.465	SI
1330.	665.	3.	1.	1606098.	-0.12	.035	8456017.	-0.066	.186	2.	.261	5.265	SI

## TAGLIO:

Progressi ve	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve		
> 0.	0.	3.	1.	-44679.	13692.	164678.	165405.	3.14	10.	1.3	SI
167.	167.	3.	1.	-16821.	17130.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5	SI
665.	665.	3.	1.	52563.	13692.	164678.	165405.	3.14	10.	1.3	SI
> 665.	0.	3.	1.	-50448.	13692.	164678.	165405.	3.14	10.	1.3	SI
879.	214.	3.	1.	-22368.	17130.	157272.	127235.	3.14	15.	1.5	SI
1330.	665.	3.	1.	45935.	13692.	164678.	165405.	3.14	10.	1.3	SI

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
> 0.	0.	3.	1.	-1213215.	-9.	589.9	19.01	12.5	.0169	21.87	.037	SI
36.	36.	3.	1.	-2156219.	-16.1	1048.3	19.01	12.5	.0326	21.87	.071	SI
52.	52.	3.	1.	-2573506.	-19.2	1251.2	19.01	12.5	.0423	21.87	.093	SI
262.	262.	3.	2.	-5381657.	-41.5	2623.1	19.01	12.5	.1076	21.87	.235	SI
665.	665.	3.	5.	1752685.	-15.	481.2	34.43	12.5	.0137	23.34	.032	SI
> 665.	0.	3.	5.	1694498.	-14.5	465.2	34.43	12.5	.0133	23.34	.031	SI
1021.	356.	3.	2.	-4865106.	-37.5	2371.3	19.01	12.5	.0956	21.87	.209	SI
1330.	665.	3.	1.	-369969.	-2.8	179.9	19.01	12.5	.0051	21.87	.011	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
> 0.	0.	3.	1.	-1170134.	-8.7	568.9	19.01	12.5	.0163	21.87	.036	SI
36.	36.	3.	1.	-2084553.	-15.5	1013.5	19.01	12.5	.031	21.87	.068	SI
52.	52.	3.	1.	-2489191.	-18.6	1210.2	19.01	12.5	.0404	21.87	.088	SI
72.	72.	3.	1.	-2998972.	-22.4	1458.1	19.01	12.5	.0522	21.87	.114	SI
262.	262.	3.	2.	-5222255.	-40.3	2545.4	19.01	12.5	.1039	21.87	.227	SI
665.	665.	3.	5.	1604191.	-13.8	440.4	34.43	12.5	.0126	23.34	.029	SI
> 665.	0.	3.	5.	1547359.	-13.3	424.8	34.43	12.5	.0121	23.34	.028	SI
1021.	356.	3.	2.	-4731520.	-36.5	2306.2	19.01	12.5	.0925	21.87	.202	SI
1330.	665.	3.	1.	-352734.	-2.6	171.5	19.01	12.5	.0049	21.87	.011	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressi ve	Se	Ar	Momento	Scl s	Sacc	As	hc, ef	Eps%	Sr, max	Wd	Ve	
> 0.	0.	3.	1.	-1136381.	-8.5	552.5	19.01	12.5	.0158	21.87	.035	SI
36.	36.	3.	1.	-2028052.	-15.1	986.	19.01	12.5	.0297	21.87	.065	SI
52.	52.	3.	1.	-2422623.	-18.1	1177.8	19.01	12.5	.0388	21.87	.085	SI
72.	72.	3.	1.	-2919722.	-21.8	1419.5	19.01	12.5	.0503	21.87	.11	SI
262.	262.	3.	2.	-5095896.	-39.3	2483.8	19.01	12.5	.101	21.87	.221	SI
665.	665.	3.	5.	1485446.	-12.7	407.8	34.43	12.5	.0117	23.34	.027	SI
> 665.	0.	3.	5.	1429149.	-12.3	392.4	34.43	12.5	.0112	23.34	.026	SI
1021.	356.	3.	2.	-4625372.	-35.7	2254.5	19.01	12.5	.0901	21.87	.197	SI
1330.	665.	3.	1.	-338597.	-2.5	164.6	19.01	12.5	.0047	21.87	.01	SI

## ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acl s - Acl s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	39.36	.596	19.01	.288	5d22	20.36	.308	2d20 +7d16
2	33.08	.501	19.01	.288	5d22	14.07	.213	7d16
3	47.16	.714	19.01	.288	5d22	28.15	.426	7d16 +7d16
4	53.44	.81	19.01	.288	5d22	34.43	.522	2d20 +7d16 +7d16
5	72.45	1.098	38.01	.576	5d22 +5d22	34.43	.522	2d20 +7d16 +7d16

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00

Foglio  
86 di 161

## 9.2. VERIFICA PILASTRI

Nella seguente figura vengono riportate le denominazioni di ciascun pilastro.

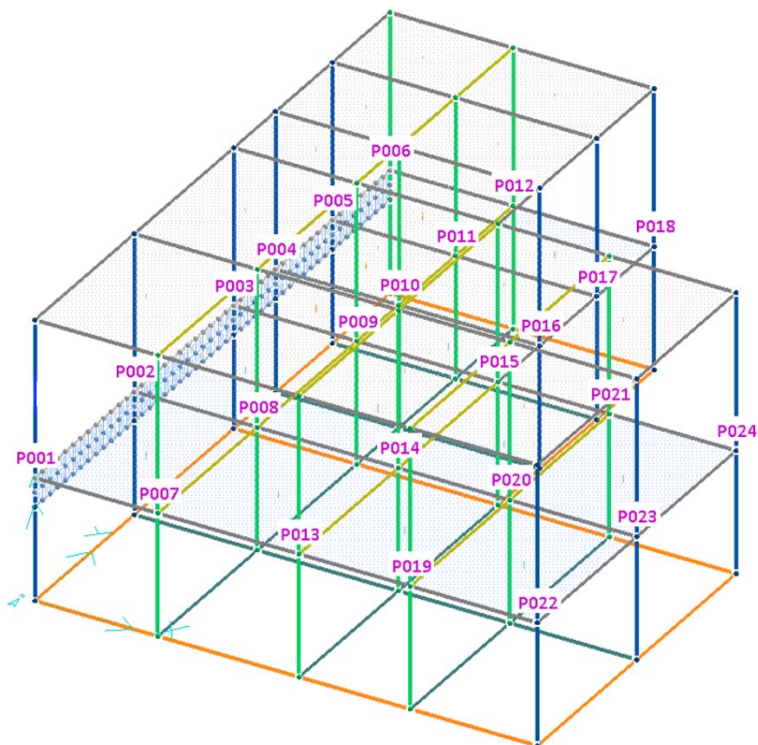


Diagramma di Sforzo Normale

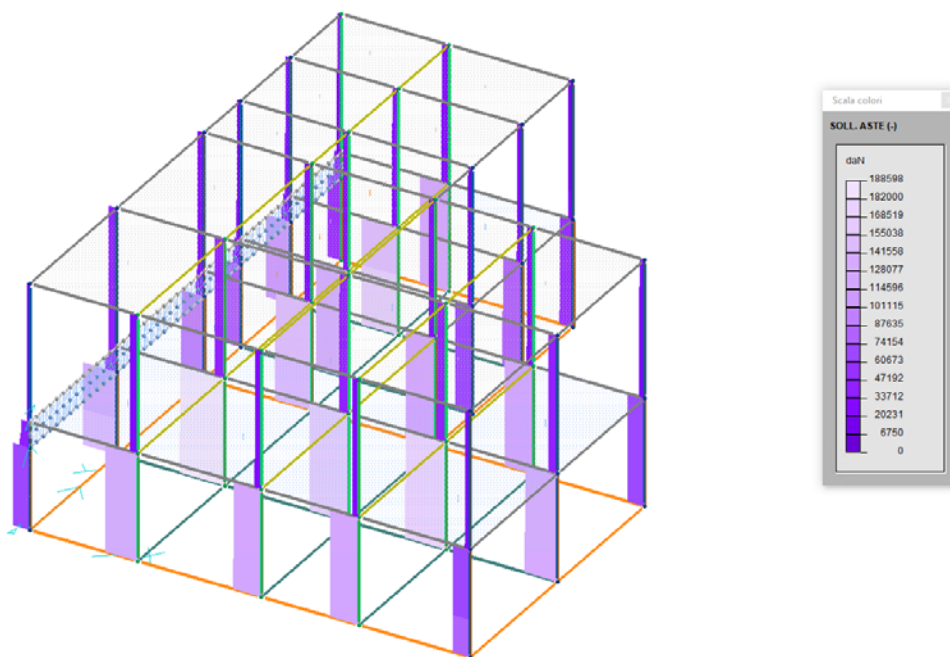
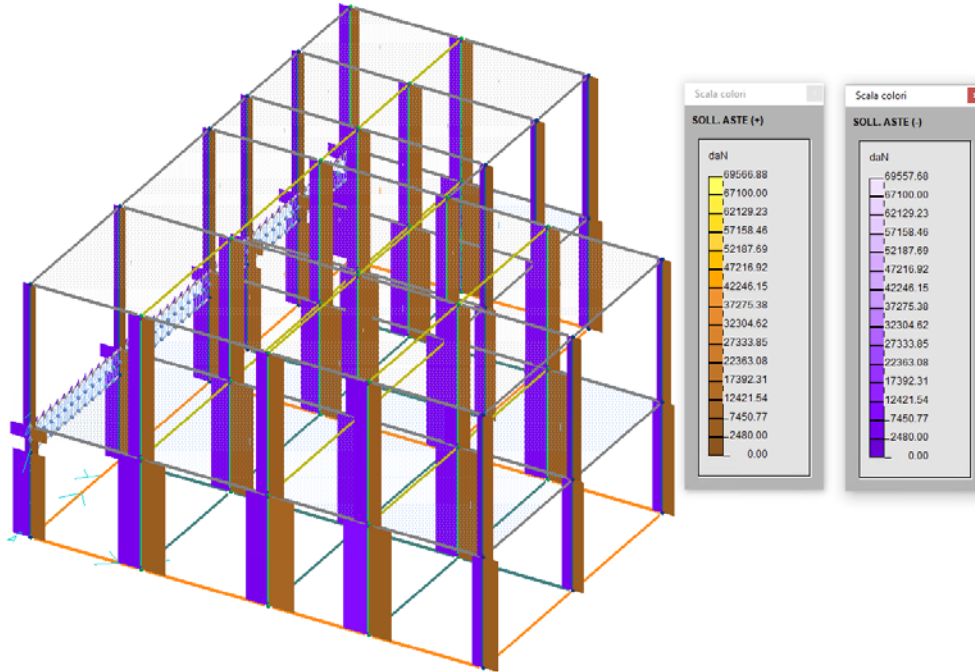




Diagramma di Sforzo di Taglio  $T_Y$



Sforzo di Taglio  $T_Z$

Diagramma di

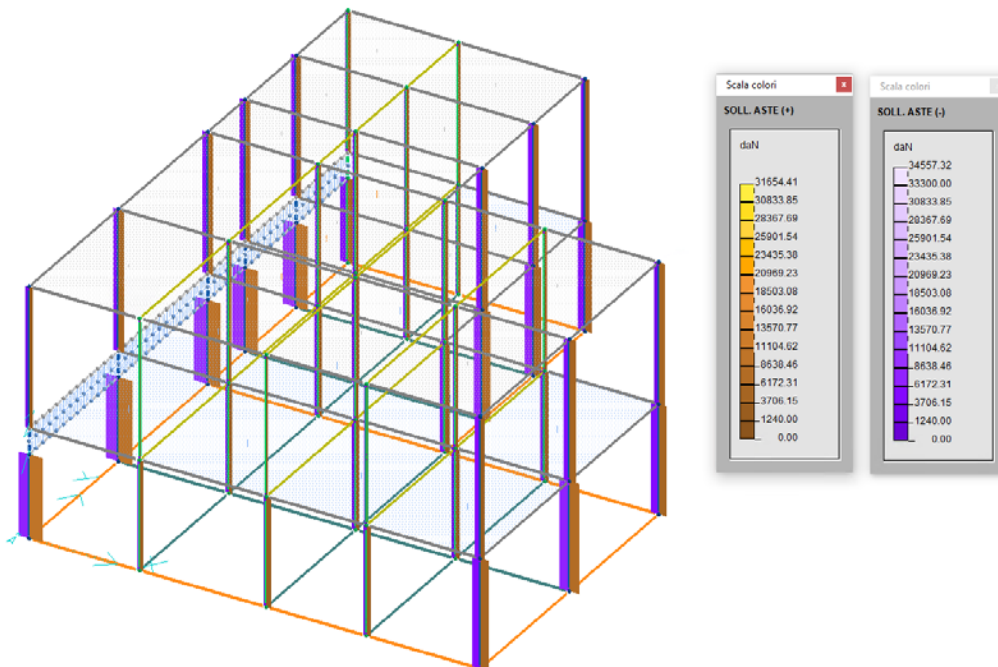


Diagramma di Sforzo di Momento  $M_Y$



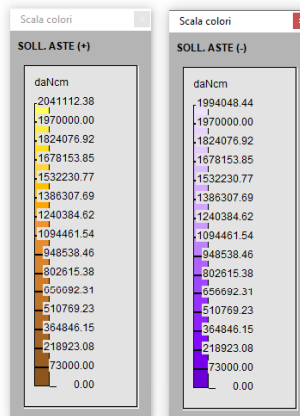
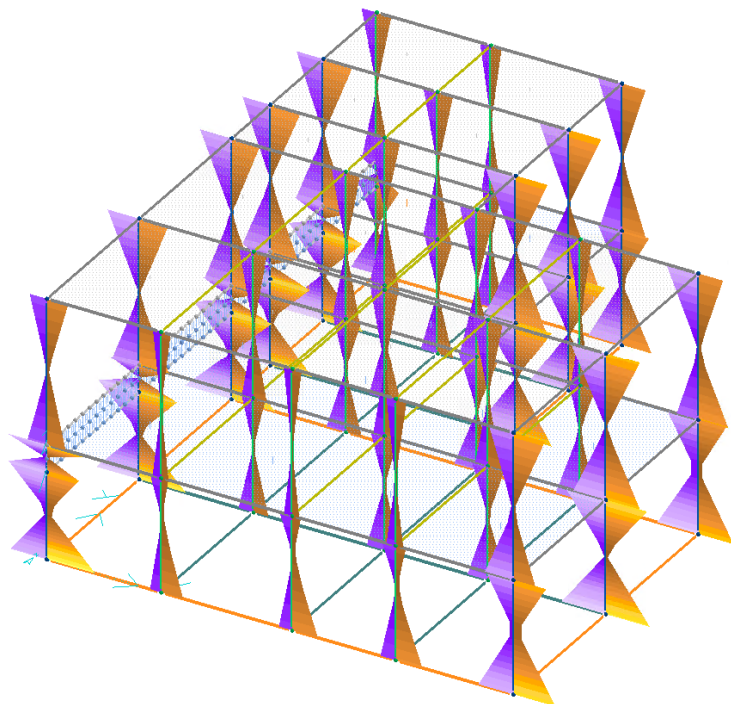
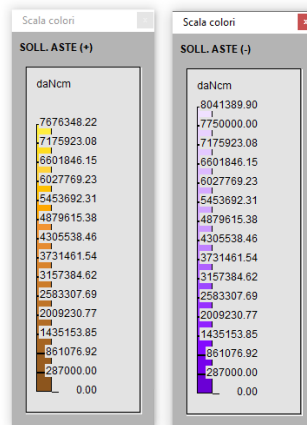
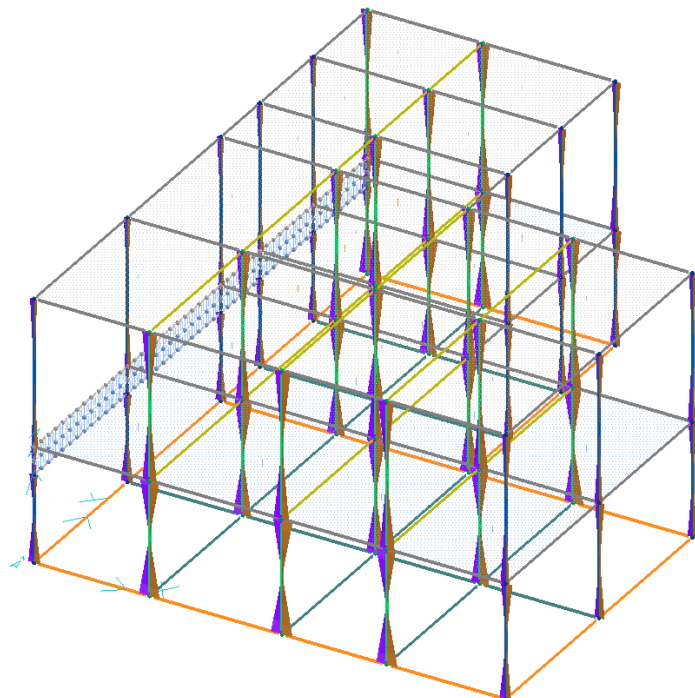


Diagramma di Sforzo di Momento Mz



### 9.2.1. Verifica pilastro P01

VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P001 (ID=60)  
 Aste : 101-350-351; 349

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 90 di 161

Metodo di verifica : stati limite - (q=1.5 ; muphi=78.72) ->  
Duttilita' : bassa con gerarchia.  
: dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r %(permille)  
Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
Copriferrri (assi) : longitudinali= 3.5 ; staffe= 2.5  
Imperfezioni : M minimo = N \* Max(e0;ei)  
Instabilita' : snellezza limite [ 4.1.2.3.9.2]

#### MATERIALI

CLS : C32/40-N08; Rck=400; fck=332; fctk=21.69; fctm=30.99; Ecm=336428;  
gc=1.5; fcd=188.1; fbd=32.54; fctd=14.46; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%  
ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;  
ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75% (0.1863% casi sismici)

#### TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)=32.54  
ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

#### CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA	SLU (statico)	1
4	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
5	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
12	Rara	RARA	1
13	Frequente	FREQUENTE	1
14	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

#### SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=40; alt.=30; Acls=1200; iy=11.55; iz=8.66

#### DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	1.58	1.58	475.	415.	70.	70.	16.59	1.382	2Ø16+4Ø20
2	1	2.	2.	2.03	2.03	610.	550.	92.	92.	12.06	1.005	6Ø16

#### GERARCHIA DELLE RESISTENZE

##### MOMENTI ULTIMI MINIMI (CASI SISMICI):

Asta	caso	Myu- min	caso	Myu+ min	caso	Mzu- min	caso	Mzu+ min	
1	I	4- 8	-1171680.	4- 8	1171680.	5-10	-324990.	5-10	324990.
1	S	4- 8	-1319700.	4- 8	1319700.	5-10	-206670.	5-10	206655.
2	I	4- 7	-704380.	4- 7	704380.	5- 7	-599955.	5- 7	599955.
2	S	4- 7	-675560.	4- 7	675560.	5- 7	-483315.	5- 7	483330.

##### TAGLI GERARCHIA:

As	Lp	caso	VEyd-	caso	VEyd+	caso	VEzd-	caso	VEzd+
1	415.	4- 6	-6534.3	4- 6	6534.4	5-15	-8448.7	5-15	8448.7
2	550.	4- 8	-2931.6	4- 8	2931.6	5- 7	-4018.9	5- 7	4018.9

#### VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

##### PRESSO-FLESSIONE (incluse le imperfezioni):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E cls	Scls	E acc	Sacc	VE		
> 1	5-10	-45701.	1523167.	1.	216176.	1.	-.265	-188.1	.341	3925.5	SI
1	1- 1	-70774.	49484.	1.	-193859.	1.	-.048	-79.7	-.015	-317.	SI
1	5-10	-27063.	1424570.	1.	-191363.	1.	-.317	-188.1	.588	3945.3	SI
> 2	5-10	-10549.	638933.	1.	318588.	1.	-.151	-176.9	.237	3917.1	SI
2	5- 9	-8945.	84579.	1.	13236.	1.	-.01	-18.6	.002	41.3	SI
2	5-14	-11186.	647651.	1.	-319449.	1.	-.152	-177.5	.237	3917.1	SI

##### SNELLEZZA LIMITE Y [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-71771.2	237.5	.318	44.34	20.57	SI
2	5-14	-13016.2	305.	.058	104.1	26.41	SI

##### SNELLEZZA LIMITE Z [ 4.1.2.3.9.2]:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 91 di 161
--	--	---------------------------------	---------------------

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-71771.2	237.5	.318	44.34	27.42	SI
2	5-14	-13016.2	305.	.058	104.1	35.22	SI

**TAGLIO Y:**

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	4- 6	-3555.9	6534.4	12344.9	12344.9	37133.6	1.01	19.	2.5	SI
1 S	4- 6	-4198.9	6534.4	35183.1	35183.1	35229.6	1.51	10.	2.5	SI
2 I	4-13	-1542.2	-2924.6	33567.8	33775.8	33567.8	1.51	10.	2.4	SI
2 C	4- 8	-1907.2	2931.6	12344.9	12344.9	32595.9	1.01	19.	2.5	SI
2 S	4-13	-1542.2	-2924.6	33309.6	33775.8	33309.6	1.51	10.	2.4	SI

**TAGLIO Z:**

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	5-15	-3445.8	8448.7	17003.4	17003.4	38359.7	1.01	19.	2.5	SI
1 S	5-10	-27945.3	8006.9	32306.5	32306.5	35798.4	1.01	10.	2.5	SI
2 I	5- 7	-2350.2	4018.9	32306.5	32306.5	33696.6	1.01	10.	2.5	SI
2 C	5- 7	-2350.2	4018.9	17003.4	17003.4	33567.1	1.01	19.	2.5	SI
2 S	5- 7	-2350.2	4018.9	32306.5	32306.5	33437.5	1.01	10.	2.5	SI

**NED LIMITE (Ned < Nmax , Nmax=65% di Ncls ; Ncls=fcd\*Ac) [7.4.4.2.1]:**

Asta	Caso	NEd	Nmax	Ncls	% Ncls	VE
1	5-14	-58846.2	-146744.	-225760.	26.07	SI
2	5-14	-13016.2	-146744.	-225760.	5.77	SI

**VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO**
**Rare:**

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	12- 1	-50433.4	326607.	120200.4	-82.	40.4	SI
1 C	12- 1	-49720.8	34252.9	-133246.1	-54.6	-289.5	SI
1 S	12- 1	-25669.2	61358.4	-149356.5	-42.7	24.7	SI
2 I	12- 1	-6537.	-10803.4	224801.	-50.9	1112.7	SI
2 C	12- 1	-5622.	16585.	38257.1	-11.3	26.8	SI
2 S	12- 1	-4707.	43973.4	-148286.7	-41.7	816.9	SI

**Frequenti:**

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	13- 1	-48886.3	321032.1	104903.5	-78.4	26.4	SI
1 C	13- 1	-48173.7	32270.8	-125668.1	-52.4	-286.5	SI
1 S	13- 1	-24697.4	63646.9	-142212.6	-41.4	27.5	SI
2 I	13- 1	-6297.8	-8209.9	208942.1	-46.9	1013.	SI
2 C	13- 1	-5382.8	16506.3	37174.8	-11.	28.3	SI
2 S	13- 1	-4467.8	41222.5	-134592.5	-38.1	731.	SI

**Quasi permanenti:**

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	14- 1	-47667.2	316657.9	90555.9	-75.2	11.9	SI
1 C	14- 1	-46954.6	30676.3	-118316.	-50.4	-286.2	SI
1 S	14- 1	-23925.	65686.	-135047.	-40.2	27.5	SI
2 I	14- 1	-6215.7	-6050.	195459.1	-43.6	919.9	SI
2 C	14- 1	-5300.7	16516.6	35081.1	-10.6	24.3	SI
2 S	14- 1	-4385.7	39083.1	-125296.9	-35.6	665.9	SI

## 9.2.2.Verifica pilastro P02

**VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO**

Nome pilastro : P002 (ID=34)  
 Aste : 102-137-138; 66  
 Metodo di verifica : stati limite - (q=1.5 ; muphi=78.72) ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r % (permille)  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
 Copriferri (assi) : longitudinali= 3.5 ; staffe= 2.5  
 Imperfezioni : M minimo = N \* Max(e0/ei)  
 Instabilita' : snellezza limite [ 4.1.2.3.9.2]

**MATERIALI**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 92 di 161

CLS : C32/40-N08; Rck=400; fck=332; fctk=21.69; fctm=30.99; Ecm=336428;  
gc=1.5; fcd=188.1; fbd=32.54; fctd=14.46; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%  
ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;  
ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75% (0.1863% casi sismici)

TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)=32.54  
ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA	SLU (statico)	1
4	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
5	SLU con SISMAY PRINC	SLU (sismico)	16
12	Rara	RARA	1
13	Frequente	FREQUENTE	1
14	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=40; alt.=30; Acls=1200; iy=11.55; iz=8.66

DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	1.58	1.58	475.	415.	70.	70.	12.06	1.005	6016
2	1	2.	2.	2.03	2.03	610.	550.	92.	92.	12.06	1.005	6016

GERARCHIA DELLE RESISTENZE

MOMENTI ULTIMI MINIMI (CASI SISMICI):

Asta	caso	Myu- min	caso	Myu+ min	caso	Mzu- min	caso	Mzu+ min
1 I	4- 9	-977080.	4- 9	977060.	5-10	-379470.	5-10	379470.
1 S	4- 9	-1057420.	4- 9	1057420.	5- 9	-257175.	5- 9	257175.
2 I	4- 8	-1000420.	4- 8	1000440.	5-10	-496875.	5-10	496875.
2 S	4- 8	-987540.	4- 8	987540.	5-10	-364770.	5-10	364770.

TAGLI GERARCHIA:

As	Lp	caso	VEyd-	caso	VEyd+	caso	VEzd-	caso	VEzd+
1	415.	4- 8	-5782.1	4- 8	5782.1	5- 4	-7166.2	5- 4	7166.2
2	550.	4- 8	-3895.6	4- 8	3895.5	5- 9	-5089.9	5- 9	5089.9

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

PRESSO-FLESSIONE (includere le imperfezioni):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E cls	Scls	E acc	Sacc	VE		
> 1	5- 9	-89358.	1342576.	1.	-307323.	1.	-.271	-188.1	.179	3764.4	SI
1	1- 1	-141220.	-11168.	1.	-304410.	1.	-.101	-141.7	-.043	-896.1	SI
1	5-10	-25979.	1088212.	1.	-108838.	1.	-.217	-188.1	.41	3931.	SI
> 2	5-10	-35747.	1033285.	1.	259067.	1.	-.202	-188.1	.254	3918.5	SI
2	5- 9	-33829.	-37080.	1.	26966.	1.	-.018	-33.2	-.01	-220.4	SI
2	5-10	-33917.	-1108248.	1.	-227414.	1.	-.233	-188.1	.339	3925.3	SI

SNELLEZZA LIMITE Y [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-142217.9	237.5	.63	31.5	20.57	SI
2	4- 7	-35901.1	305.	.159	62.69	26.41	SI

SNELLEZZA LIMITE Z [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-142217.9	237.5	.63	31.5	27.42	SI
2	4- 7	-35901.1	305.	.159	62.69	35.22	SI

TAGLIO Y:

Asta	Caso	VED	VED ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	4- 8	-2987.1	5782.1	12344.9	12344.9	37133.6	1.01	19.	2.5	SI
1 S	4- 8	-3715.3	5782.1	34671.1	35183.1	34671.1	1.51	10.	2.5	SI
2 I	4- 8	-1711.8	-3895.6	35183.1	35183.1	35743.5	1.51	10.	2.5	SI
2 C	4- 8	-1711.8	-3895.6	12344.9	12344.9	35618.1	1.01	19.	2.5	SI
2 S	4- 8	-1711.8	-3895.6	35183.1	35183.1	35492.6	1.51	10.	2.5	SI

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 93 di 161

## TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	5- 4	6140.9	-7166.2	17003.4	17003.4	38359.7	1.01	19.	2.5	SI
1 S	5-10	-20109.3	7154.7	32306.5	32306.5	35645.	1.01	10.	2.5	SI
2 I	5- 9	3470.	5089.9	32306.5	32306.5	36886.	1.01	10.	2.5	SI
2 C	5- 9	3470.	5089.9	17003.4	17003.4	36756.4	1.01	19.	2.5	SI
2 S	5- 9	3470.	5089.9	32306.5	32306.5	36626.9	1.01	10.	2.5	SI

## NED LIMITE (NED &lt; Nmax , Nmax=65% di Ncls ; Ncls=fcd\*Ac) [7.4.4.2.1]:

Asta	Caso	NED	Nmax	Ncls	% Ncls	VE
1	4- 8	-102555.3	-146744.	-225760.	45.43	SI
2	4- 7	-35901.1	-146744.	-225760.	15.9	SI

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	12- 1	-99528.6	-34124.6	-25719.2	-79.7	-1006.8	SI
1 C	12- 1	-98816.	-9063.8	-206331.1	-100.7	-754.2	SI
1 S	12- 1	-25555.7	12170.3	-155516.5	-40.9	-21.8	SI
2 I	12- 1	-19036.7	23393.4	291450.8	-68.3	786.6	SI
2 C	12- 1	-18121.7	-916.1	47205.9	-19.6	-124.9	SI
2 S	12- 1	-17206.7	-25225.6	-197039.	-47.6	344.4	SI

## Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	13- 1	-95816.1	-25713.3	-48644.9	-79.2	-941.9	SI
1 C	13- 1	-95103.5	-10782.1	-189688.9	-95.9	-736.8	SI
1 S	13- 1	-24149.4	17350.	-130410.6	-36.9	-41.5	SI
2 I	13- 1	-18061.	27931.8	256426.9	-61.4	639.	SI
2 C	13- 1	-17146.	-1091.6	45626.	-18.7	-116.4	SI
2 S	13- 1	-16231.	-30115.1	-165174.8	-41.3	238.8	SI

## Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	14- 1	-92819.	-18438.7	-69903.	-79.1	-885.8	SI
1 C	14- 1	-92106.4	-12331.4	-173985.8	-91.8	-726.1	SI
1 S	14- 1	-23025.8	22017.3	-107196.	-33.4	-59.1	SI
2 I	14- 1	-17719.5	32019.1	227525.2	-55.5	499.2	SI
2 C	14- 1	-16804.5	-1214.9	42076.7	-18.	-118.	SI
2 S	14- 1	-15889.5	-34448.9	-143371.9	-37.3	166.6	SI

### 9.2.3.Verifica pilastro P03

## VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P003 (ID=35)  
Aste : 103-139-140; 68  
Metodo di verifica : stati limite - (q=1.5 ; muphi=78.72) ->  
Duttilita' : bassa con gerarchia.  
: dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r % (permille)  
Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
Copriferrri (assi) : longitudinali= 3.5 ; staffe= 2.5  
Imperfezioni : M minimo = N \* Max(e0;ei)  
Instabilita' : snellezza limite [ 4.1.2.3.9.2]

## MATERIALI

CLS : C32/40-N08; Rck=400; fck=332; fctk=21.69; fctm=30.99; Ecm=336428;  
gc=1.5; fcd=188.1; fbd=32.54; fctd=14.46; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%  
ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;  
ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75% (0.1863% casi sismici)

## TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)=32.54  
ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

## CASI DI CARICO



Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA	SLU (statico)	1
4	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
5	SLU con SISMAY PRINC	SLU (sismico)	16
12	Rara	RARA	1
13	Frequente	FREQUENTE	1
14	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

&lt;-

## SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=40; alt.=30; Acls=1200; iy=11.55; iz=8.66

## DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiY	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	1.58	1.58	475.	415.	70.	70.	12.06	1.005	6016
2	1	2.	2.	2.03	2.03	610.	550.	92.	92.	16.59	1.382	2016+4020

## GERARCHIA DELLE RESISTENZE

## MOMENTI ULTIMI MINIMI (CASI SISMICI):

Asta	caso	Myu- min	caso	Myu+ min	caso	Mzu- min	caso	Mzu+ min
1 I	4- 3	-1045880.	4- 3	1045860.	5- 7	-228840.	5- 7	228840.
1 S	4-13	-1008580.	4-13	1008580.	5- 9	-219945.	5- 9	219930.
2 I	4-13	-1215220.	4-13	1215200.	5- 9	-691800.	5- 9	691815.
2 S	4-13	-1200320.	4-13	1200300.	5- 9	-602505.	5- 9	602505.

## TAGLI GERARCHIA:

As	Lp	caso	VEyd-	caso	VEyd+	caso	VEzd-	caso	VEzd+
1	415.	4-13	-5443.8	4-13	5443.8	5- 7	-6794.3	5- 7	6794.2
2	550.	4- 8	-4392.	4- 8	4392.1	5- 7	-5962.2	5- 7	5962.3

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

## PRESSO-FLESSIONE (includere le imperfezioni):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E cls	ScIs	E acc	Sacc	VE		
> 1	5- 8	-67184.	-1391166.	1.	217195.	1.	-.295	-188.1	.286	3921.	SI
1	1- 1	-94990.	8551.	1.	-294523.	1.	-.07	-109.1	-.022	-455.7	SI
1	5-10	-18825.	1018856.	1.	-128714.	1.	-.216	-188.1	.45	3934.2	SI
> 2	5-10	-22743.	993304.	1.	241345.	1.	-.14	-171.3	.179	3754.3	SI
2	1- 1	-18137.	-10492.	1.	79689.	1.	-.014	-24.7	-.002	-46.8	SI
2	5-10	-20913.	-1090659.	1.	-209558.	1.	-.154	-178.3	.216	3915.4	SI

## SNELLEZZA LIMITE Y [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-95987.7	237.5	.425	38.34	20.57	SI
2	5- 8	-28458.8	305.	.126	70.41	26.41	SI

## SNELLEZZA LIMITE Z [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-95987.7	237.5	.425	38.34	27.42	SI
2	5- 8	-28458.8	305.	.126	70.41	35.22	SI

## TAGLIO Y:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	4-13	-3426.3	5443.8	12344.9	12344.9	37133.6	1.01	19.	2.5	SI
1 S	4-13	-3787.2	5443.8	34405.3	34479.4	34405.3	1.51	10.	2.45	SI
2 I	4- 8	-1649.2	4392.1	34677.2	35183.1	34677.2	1.51	10.	2.5	SI
2 C	4- 8	-1649.2	4392.1	12344.9	12344.9	34551.8	1.01	19.	2.5	SI
2 S	4- 8	-1649.2	4392.1	34479.4	34479.4	34930.3	1.51	10.	2.45	SI

## TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	5- 7	-7111.1	-6794.3	17003.4	17003.4	38359.7	1.01	19.	2.5	SI
1 S	5- 9	-18791.8	6598.1	32306.5	32306.5	34435.9	1.01	10.	2.5	SI
2 I	5- 7	-2873.9	5962.3	32306.5	32306.5	35859.6	1.01	10.	2.5	SI
2 C	5- 7	-2873.9	5962.3	17003.4	17003.4	35730.1	1.01	19.	2.5	SI
2 S	5- 7	-2873.9	5962.3	32306.5	32306.5	35600.5	1.01	10.	2.5	SI

## Ned LIMITE (Ned &lt; Nmax , Nmax=65% di Ncls ; Ncls=fcd\*Ac) [7.4.4.2.1]:

Asta	Caso	NEd	Nmax	Ncls	% Ncls	VE
1	4-14	-70054.3	-146744.	-225760.	31.03	SI



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 95 di 161

2 | 5- 8 | -28458.8 | -146744. | -225760. | 12.61 | SI |

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	12- 1	-66949.1	-124772.1	198124.	-88.5	-267.4	SI
1 C	12- 1	-66236.5	4769.2	-200141.5	-75.6	-412.3	SI
1 S	12- 1	-21253.1	-10363.3	-182150.4	-43.	122.1	SI
2 I	12- 1	-13761.4	3000.6	308360.7	-59.7	873.6	SI
2 C	12- 1	-12846.4	-7603.	53895.2	-16.4	-48.5	SI
2 S	12- 1	-11931.4	-18206.6	-200570.2	-42.	467.7	SI

Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	13- 1	-64185.1	-111987.	173590.9	-81.8	-291.4	SI
1 C	13- 1	-63472.5	2791.7	-185227.2	-71.4	-407.5	SI
1 S	13- 1	-20108.6	-4087.4	-167956.7	-39.1	91.4	SI
2 I	13- 1	-13101.9	8081.4	280924.3	-55.4	780.5	SI
2 C	13- 1	-12186.9	-7670.2	51294.7	-15.6	-45.2	SI
2 S	13- 1	-11271.9	-23421.8	-178334.8	-38.6	402.4	SI

Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	14- 1	-61854.	-100394.9	150877.1	-75.9	-315.8	SI
1 C	14- 1	-61141.4	903.2	-170817.9	-67.6	-406.5	SI
1 S	14- 1	-19152.6	1832.2	-154272.1	-36.	65.8	SI
2 I	14- 1	-12877.3	13044.5	257414.1	-51.9	686.7	SI
2 C	14- 1	-11962.3	-7809.9	47292.3	-15.	-48.4	SI
2 S	14- 1	-11047.3	-28664.4	-162829.5	-36.4	351.3	SI

## 9.2.4. Verifica pilastro P04

VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P004 (ID=36)  
Aste : 233-141-142; 70  
Metodo di verifica : stati limite - (q=1.5 ; muphi=78.72) ->  
Duttilita' : bassa con gerarchia.  
: dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r %(permille)  
Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
Copriferrri (assi) : longitudinale= 3.5 ; staffe= 2.5  
Imperfezioni : M minimo = N \* Max(e0;ei)  
Instabilita' : snellezza limite [ 4.1.2.3.9.2]

MATERIALI

CLS : C32/40-N08; Rck=400; fck=332; fctk=21.69; fctm=30.99; Ecm=336428;  
gc=1.5; fcd=188.1; fbd=32.54; fctd=14.46; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%  
ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;  
ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75% (0.1863% casi sismici)

TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)=32.54  
ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA	SLU (statico)	1
4	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
5	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
12	Rara	RARA	1
13	Frequente	FREQUENTE	1
14	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

SEZIONI UTILIZZATE

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 96 di 161

1) Rettangolare: base=40; alt.=30; Acls=1200; iy=11.55; iz=8.66

DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	1.58	1.58	475.	415.	70.	70.	16.59	1.382	2Ø16+4Ø20
2	1	2.	2.	2.03	2.03	610.	550.	92.	92.	16.59	1.382	2Ø16+4Ø20

GERARCHIA DELLE RESISTENZE

MOMENTI ULTIMI MINIMI (CASI SISMICI):

Asta	caso	Myu- min	caso	Myu+ min	caso	Mzu- min	caso	Mzu+ min
1 I	4- 4	-1179220.	4- 4	1179220.	5- 7	-567030.	5- 7	567030.
1 S	4- 4	-1269320.	4- 4	1269300.	5- 7	-668010.	5- 7	668010.
2 I	4-14	-1124260.	4-14	1124260.	5- 7	-674355.	5- 7	674355.
2 S	4-14	-1110760.	4-14	1110760.	5- 7	-591735.	5- 7	591735.

TAGLI GERARCHIA:

As	Lp	caso	VEyd-	caso	VEyd+	caso	VEzd-	caso	VEzd+
1	415.	4-13	-6201.9	4-13	6202.	5-10	-8023.4	5-10	8023.3
2	550.	4-13	-4011.6	4-13	4011.5	5-11	-5494.	5-11	5494.

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

PRESSO-FLESSIONE (incluse le imperfezioni):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E cls	ScIs	E acc	Sacc	VE
> 1	5- 7	-47611.	-1328599.	-276494.	-0.197	-188.1	0.202	3914.3	SI
1	1- 1	-85971.	31452.	-329337.	-0.066	-103.9	-0.014	-299.3	SI
1	5- 8	-15225.	-960907.	-99089.	-0.112	-151.8	0.172	3603.4	SI
> 2	5- 8	-15511.	-953868.	263856.	-0.143	-173.1	0.203	3914.4	SI
2	1- 1	-13104.	2978.	87804.	-0.012	-21.6	0.	1.2	SI
2	5- 8	-13681.	1021873.	-229154.	-0.154	-178.	0.236	3917.	SI

SNELLEZZA LIMITE Y [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-86968.9	237.5	0.385	40.28	20.57	SI
2	4- 7	-18469.4	305.	0.082	87.41	26.41	SI

SNELLEZZA LIMITE Z [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-86968.9	237.5	0.385	40.28	27.42	SI
2	4- 7	-18469.4	305.	0.082	87.41	35.22	SI

TAGLIO Y:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	4-13	-2716.1	6202.	12344.9	12344.9	37133.6	1.01	19.	2.5	SI
1 S	4-13	-3514.7	6202.	33812.2	34479.4	33812.2	1.51	10.	2.45	SI
2 I	4-13	-1714.9	-4011.6	33961.5	34479.4	33961.5	1.51	10.	2.45	SI
2 C	4-13	-1714.9	-4011.6	12344.9	12344.9	33346.2	1.01	19.	2.5	SI
2 S	4-13	-1714.9	-4011.6	33775.8	33775.8	34203.6	1.51	10.	2.4	SI

TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	5-10	5955.7	-8023.4	17003.4	17003.4	38359.7	1.01	19.	2.5	SI
1 S	5- 8	17750.	-7996.3	32306.5	32306.5	34122.3	1.01	10.	2.5	SI
2 I	5-11	2879.7	5494.	32306.5	32306.5	34451.4	1.01	10.	2.5	SI
2 C	5-11	2879.7	5494.	17003.4	17003.4	34321.9	1.01	19.	2.5	SI
2 S	5-11	2879.7	5494.	32306.5	32306.5	34192.3	1.01	10.	2.5	SI

NEd LIMITE (NEd < Nmax , Nmax=65% di Ncls ; Ncls=fcd\*Ac) [7.4.4.2.1]:

Asta	Caso	NEd	Nmax	Ncls	% Ncls	VE
1	4-13	-55268.9	-146744.	-225760.	24.48	SI
2	4- 7	-18469.4	-146744.	-225760.	8.18	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	ScIs	Sacc	VE
1 I	12- 1	-60563.5	-62766.4	13387.3	-50.	-540.4	SI
1 C	12- 1	-59850.9	21377.2	-223841.6	-71.7	-281.5	SI
1 S	12- 1	-19119.5	-17825.7	-163479.7	-36.9	96.2	SI
2 I	12- 1	-10181.1	-30751.4	312621.1	-64.2	1131.1	SI
2 C	12- 1	-9266.1	2020.9	59380.4	-14.1	-8.4	SI

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 97 di 161
--	--	---------------------------------	---------------------

2 S | 12- 1 | -8351.1 | 34793.2 | -193860.3 | -42.9 | 634.4 | SI |

Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	ScIs	Sacc	VE
1 I	13- 1	-57979.8	-56928.4	-2461.	-46.3	-535.9	SI
1 C	13- 1	-57267.2	19774.1	-207141.1	-67.6	-280.2	SI
1 S	13- 1	-17974.9	-14146.9	-145296.6	-33.	63.8	SI
2 I	13- 1	-9688.8	-26539.5	283393.1	-58.1	998.8	SI
2 C	13- 1	-8773.8	1892.	55890.2	-13.3	-8.5	SI
2 S	13- 1	-7858.8	30323.6	-171612.8	-38.	537.8	SI

Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	ScIs	Sacc	VE
1 I	14- 1	-55742.1	-51312.3	-17750.2	-46.1	-497.3	SI
1 C	14- 1	-55029.6	18238.6	-191076.7	-63.9	-281.6	SI
1 S	14- 1	-16972.7	-10514.6	-127878.8	-29.3	33.3	SI
2 I	14- 1	-9505.9	-22455.7	257512.7	-52.7	868.5	SI
2 C	14- 1	-8590.9	1746.5	51387.2	-12.6	-14.2	SI
2 S	14- 1	-7675.9	25948.7	-154738.2	-34.1	453.8	SI

## 9.2.5. Verifica pilastro P05

### VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P005 (ID=37)  
 Aste : 235-143-144; 72  
 Metodo di verifica : stati limite - (q=1.5 ; muphi=78.72) ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r % (permille)  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
 Copriferrri (assi) : longitudinali= 3.5 ; staffe= 2.5  
 Imperfezioni : M minimo = N \* Max(e0;ei)  
 Instabilita' : snellezza limite [ 4.1.2.3.9.2]

### MATERIALI

CLS : C32/40-N08; Rck=400; fck=332; fctk=21.69; fctm=30.99; Ecm=336428;  
 gc=1.5; fcd=188.1; fbd=32.54; fctd=14.46; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%  
 ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;  
 ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75% (0.1863% casi sismici)

### TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : ScIs(rara)=199.2; ScIs(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)=32.54  
 ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

### CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA	SLU (statico)	1
4	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
5	SLU con SISMAY PRINC	SLU (sismico)	16
12	Rara	RARA	1
13	Frequente	FREQUENTE	1
14	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

### SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=40; alt.=30; Acls=1200; iy=11.55; iz=8.66

### DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm
1	1	2.	2.	1.58	1.58	475.	415.	70.	70.	12.06	1.005   6Ø16
2	1	2.	2.	2.03	2.03	610.	550.	92.	92.	12.06	1.005   6Ø16

### GERARCHIA DELLE RESISTENZE

MOMENTI ULTIMI MINIMI (CASI SISMICI):

Asta	caso	Myu- min	caso	Myu+ min	caso	Mzu- min	caso	Mzu+ min
1 I	4- 4	-967120.	4- 4	967120.	5- 7	-283995.	5- 7	283995.
1 S	4-13	-997300.	4-13	997300.	5- 7	-343260.	5- 7	343260.
2 I	4-14	-877940.	4-14	877940.	5- 7	-420480.	5- 7	420465.
2 S	4-13	-865060.	4-13	865060.	5- 7	-302145.	5- 7	302145.

## TAGLI GERARCHIA:

As	Lp	caso	VEyd-	caso	VEyd+	caso	VEzd-	caso	VEzd+
1	415.	4-13	-5476.8	4-13	5476.8	5-10	-6751.5	5-10	6751.5
2	550.	4-13	-3415.	4-13	3415.	5-15	-4511.7	5-15	4511.7

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

## PRESSO-FLESSIONE (include le imperfezioni):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E cls	Scls	E acc	Sacc	VE		
> 1	5- 7	-56049.	-1328169.	1.	-266232.	1.	-.333	-188.1	.385	3929.	SI
1	1- 1	-102281.	36865.	1.	-329922.	1.	-.08	-120.6	-.021	-439.3	SI
1	5- 8	-19259.	-959247.	1.	-134628.	1.	-.184	-187.	.347	3925.9	SI
> 2	5- 8	-22797.	-947035.	1.	290633.	1.	-.215	-188.1	.329	3924.5	SI
2	1- 1	-16102.	2514.	1.	93415.	1.	-.014	-25.4	-.001	-19.1	SI
2	5- 8	-20967.	1006178.	1.	-253332.	1.	-.251	-188.1	.453	3934.4	SI

## SNELLEZZA LIMITE Y [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-103278.3	237.5	.457	36.96	20.57	SI
2	4-14	-23756.8	305.	.105	77.07	26.41	SI

## SNELLEZZA LIMITE Z [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-103278.3	237.5	.457	36.96	27.42	SI
2	4-14	-23756.8	305.	.105	77.07	35.22	SI

## TAGLIO Y:

Asta	Caso	VED	VED ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE	
1 I	4-13	-2560.2	5476.8	47061.4	47849.	47061.4	1.51	5.	1.7	NO	11
1 C	4-13	-2560.2	5476.8	12344.9	12344.9	37133.6	1.01	19.	2.5	SI	
1 S	4-13	-4126.8	5476.8	34325.1	34479.4	34325.1	1.51	10.	2.45	SI	
2 I	4-13	-1717.	3415.	34479.4	34479.4	34682.1	1.51	10.	2.45	SI	
2 C	4-13	-1717.	3415.	12344.9	12344.9	34056.3	1.01	19.	2.5	SI	
2 S	4-13	-1717.	3415.	34427.6	34479.4	34427.6	1.51	10.	2.45	SI	

## TAGLIO Z:

Asta	Caso	VED	VED ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE	
1 I	5- 8	-6845.8	6675.5	46534.8	47813.6	46534.8	1.01	5.	1.85	NO	11
1 C	5- 8	-6845.8	6675.5	17003.4	17003.4	38359.7	1.01	19.	2.5	SI	
1 S	5- 8	17736.8	6675.5	32306.5	32306.5	34693.4	1.01	10.	2.5	SI	
2 I	5-15	-2835.7	4511.7	32306.5	32306.5	35022.5	1.01	10.	2.5	SI	
2 C	5-15	-2835.7	4511.7	17003.4	17003.4	34893.	1.01	19.	2.5	SI	
2 S	5-15	-2835.7	4511.7	32306.5	32306.5	34763.4	1.01	10.	2.5	SI	

## NED LIMITE (Ned &lt; Nmax , Nmax=65% di Ncls ; Ncls=fcd\*Ac) [7.4.4.2.1]:

Asta	Caso	NEd	Nmax	Ncls	% Ncls	VE
1	4-13	-69422.5	-146744.	-225760.	30.75	SI
2	4-14	-23756.8	-146744.	-225760.	10.52	SI

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	12- 1	-71909.1	-117456.	3632.2	-65.3	-629.9	SI
1 C	12- 1	-71196.5	26116.2	-224321.8	-84.7	-401.8	SI
1 S	12- 1	-22372.7	-40526.1	-245537.1	-60.8	411.1	SI
2 I	12- 1	-12298.6	-40719.8	335581.5	-81.6	1549.8	SI
2 C	12- 1	-11383.6	1766.2	63067.5	-16.9	-25.6	SI
2 S	12- 1	-10468.6	44252.2	-209446.5	-54.6	829.8	SI

## Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	13- 1	-68862.7	-116016.4	-9265.8	-63.7	-589.7	SI
1 C	13- 1	-68150.1	25822.9	-207746.4	-80.2	-394.2	SI
1 S	13- 1	-21039.5	-37399.	-220335.1	-54.7	334.6	SI
2 I	13- 1	-11724.7	-39395.7	305035.5	-74.7	1377.2	SI
2 C	13- 1	-10809.7	1733.5	59145.9	-16.	-25.4	SI

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 99 di 161

2 S | 13- 1 | -9894.7 | 42862.7 | -186743.6 | -49.3 | 712.9 | SI |

Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	ScIs	Sacc	VE
1 I	14- 1	-66194.2	-114609.6	-21930.3	-63.3	-542.9	SI
1 C	14- 1	-65481.6	25522.1	-191774.5	-76.1	-389.9	SI
1 S	14- 1	-19865.3	-34468.2	-196070.5	-48.9	260.4	SI
2 I	14- 1	-11501.7	-38019.8	277874.3	-68.5	1203.6	SI
2 C	14- 1	-10586.7	1693.7	54196.5	-15.1	-30.6	SI
2 S	14- 1	-9671.7	41407.1	-169481.2	-45.	610.1	SI

## 9.2.6.Verifica pilastro P06

### VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P006 (ID=38)  
Aste : 104-145-146; 56  
Metodo di verifica : stati limite - (q=1.5 ; muphi=78.72) ->  
Duttilita' : bassa con gerarchia.  
: dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r % (permille)  
Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
Copriferri (assi) : longitudinale= 3.5 ; staffe= 2.5  
Imperfezioni : M minimo = N \* Max(e0;ei)  
Instabilita' : snellezza limite [ 4.1.2.3.9.2]

### MATERIALI

CLS : C32/40-N08; Rck=400; fck=332; fctk=21.69; fctm=30.99; Ecm=336428;  
gc=1.5; fcd=188.1; fbd=32.54; fctd=14.46; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%  
ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;  
ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75% (0.1863% casi sismici)

### TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
CLS : ScIs(rara)=199.2; ScIs(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)=32.54  
ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

### CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA	SLU (statico)	1
4	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
5	SLU con SISMAY PRINC	SLU (sismico)	16
12	Rara	RARA	1
13	Frequente	FREQUENTE	1
14	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

### SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=30; alt.=40; Acls=1200; iy=8.66; iz=11.55

### DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	ey	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	1.58	1.58	475.	415.	70.	70.	12.06	1.005	6016
2	1	2.	2.	2.03	2.03	610.	550.	92.	92.	12.06	1.005	6016

### GERARCHIA DELLE RESISTENZE

MOMENTI ULTIMI MINIMI (CASI SISMICI):

Asta	caso	Myu- min	caso	Myu+ min	caso	Mzu- min	caso	Mzu+ min
1 I	4- 4	-592290.	4- 4	592290.	5- 7	-629240.	5- 7	629240.
1 S	4-13	-743265.	4-13	743265.	5- 7	-727860.	5- 7	727860.
2 I	4-14	-428400.	4-14	428385.	5- 7	-778380.	5- 7	778380.
2 S	4-14	-370695.	4-14	370710.	5- 7	-755620.	5- 7	755620.

TAGLI GERARCHIA:

As	Lp	caso	VEyd-	caso	VEyd+	caso	VEzd-	caso	VEzd+
1	415.	4-13	-6739.	4-13	6739.1	5- 1	-5011.4	5- 1	5011.4
2	550.	4-13	-4261.4	4-13	4261.4	5-11	-3133.5	5-11	3133.6

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

## PRESSO-FLESSIONE (incluse le imperfezioni):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E cls	Scls	E acc	Sacc	VE
> 1	5-13	-30118.	-669524.	-486081.	-.182	-186.6	.209	3914.9	SI
1	1- 1	-56881.	4783.	-315639.	-.046	-75.9	-.007	-151.8	SI
1	5- 8	-20761.	-623182.	-206946.	-.123	-160.1	.164	3446.6	SI
> 2	4-14	-16270.	-189605.	870896.	-.171	-184.1	.293	3921.6	SI
2	1- 1	-10050.	-2892.	112449.	-.012	-21.6	.003	68.2	SI
2	4-14	-14440.	178165.	-890221.	-.185	-187.	.353	3926.4	SI

## SNELLEZZA LIMITE Y [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-57879.	237.5	.256	49.37	27.42	SI
2	5- 4	-17947.4	305.	.079	88.67	35.22	SI

## SNELLEZZA LIMITE Z [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-57879.	237.5	.256	49.37	20.57	SI
2	5- 4	-17947.4	305.	.079	88.67	26.41	SI

## TAGLIO Y:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1	C 4-13	-4565.7	6739.1	17003.4	17003.4	38304.9	1.01	19.	2.5	SI
1	S 4-13	-4356.3	6739.1	32306.5	32306.5	35477.9	1.01	10.	2.5	SI
2	I 4-13	-2911.1	4261.4	32306.5	32306.5	34462.1	1.01	10.	2.5	SI
2	C 4-13	-2911.1	4261.4	17003.4	17003.4	34332.5	1.01	19.	2.5	SI
2	S 4-13	-2911.1	4261.4	32306.5	32306.5	34202.9	1.01	10.	2.5	SI

## TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1	C 5- 1	2311.9	5011.4	12344.9	12344.9	36777.2	1.01	19.	2.5	SI
1	S 5- 8	12133.2	-4716.2	34285.	34479.4	34285.	1.51	10.	2.45	SI
2	I 5-11	1582.6	3133.6	33775.8	33775.8	34216.4	1.51	10.	2.4	SI
2	C 5-11	1582.6	3133.6	12344.9	12344.9	33107.8	1.01	19.	2.5	SI
2	S 5-11	1582.6	3133.6	33775.8	33775.8	33958.2	1.51	10.	2.4	SI

## NED LIMITE (NED &lt; Nmax , Nmax=65% di Ncls ; Ncls=fcd\*Ac) [7.4.4.2.1]:

Asta	Caso	NEd	Nmax	Ncls	% Ncls	VE
1	5- 4	-46409.6	-146744.	-225760.	20.56	SI
2	5- 4	-17947.4	-146744.	-225760.	7.95	SI

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1	I 12- 1	-40319.4	-115726.	132920.6	-58.9	-91.6	SI
1	C 12- 1	-39606.8	3760.4	-216215.7	-52.1	-147.5	SI
1	S 12- 1	-21368.5	-68421.3	-189737.1	-47.1	169.4	SI
2	I 12- 1	-8062.5	-9417.7	386737.5	-72.7	1804.1	SI
2	C 12- 1	-7147.5	-2019.9	76384.6	-14.2	44.2	SI
2	S 12- 1	-6232.5	5377.8	-233968.3	-43.9	978.9	SI

## Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1	I 13- 1	-38669.5	-114607.9	125738.1	-56.7	-84.5	SI
1	C 13- 1	-37956.9	4319.8	-202957.2	-49.6	-145.8	SI
1	S 13- 1	-20443.8	-66243.5	-186614.9	-46.	176.8	SI
2	I 13- 1	-7820.4	-9605.9	364406.8	-68.7	1683.6	SI
2	C 13- 1	-6905.4	-1892.2	71977.8	-13.4	37.5	SI
2	S 13- 1	-5990.4	5821.6	-220451.3	-41.5	915.1	SI

## Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1	I 14- 1	-37206.5	-113653.	118603.9	-54.8	-79.2	SI
1	C 14- 1	-36493.9	4812.8	-189974.3	-47.2	-145.9	SI
1	S 14- 1	-19629.	-64252.	-182975.7	-44.9	181.2	SI
2	I 14- 1	-7748.6	-9632.7	344378.7	-65.1	1563.1	SI
2	C 14- 1	-6833.6	-1818.8	66624.6	-12.6	25.	SI
2	S 14- 1	-5918.6	5995.1	-211129.6	-39.9	863.1	SI



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 101 di 161

## 9.2.7. Verifica pilastro P07

### VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P007 (ID=39)  
Aste : 223; 44  
Metodo di verifica : stati limite - (q=1.5 ; muphi=78.72) ->  
Duttilita' : bassa con gerarchia.  
: dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r &(permille)  
Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
Copriferrri (assi) : longitudinali= 3.5 ; staffe= 2.5  
Imperfezioni : M minimo = N \* Max(e0;ei)  
Instabilita' : snellezza limite [ 4.1.2.3.9.2]

### MATERIALI

CLS : C32/40-N08; Rck=400; fck=332; fctk=21.69; fctm=30.99; Ecm=336428;  
gc=1.5; fcd=188.1; fbd=32.54; fctd=14.46; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%  
ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;  
ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75% (0.1863% casi sismici)

### TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)=32.54  
ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

### CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA	SLU (statico)	1
4	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
5	SLU con SISMAY PRINC	SLU (sismico)	16
12	Rara	RARA	1
13	Frequente	FREQUENTE	1
14	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

### SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=30; alt.=40; Acls=1200; iy=8.66; iz=11.55

### DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eyi	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	1.58	1.58	475.	415.	70.	70.	16.59	1.382	2Ø16+4Ø20
2	1	2.	2.	2.03	2.03	610.	550.	92.	92.	12.06	1.005	6Ø16

### GERARCHIA DELLE RESISTENZE

#### MOMENTI ULTIMI MINIMI (CASI SISMICI):

Asta	caso	Myu- min	caso	Myu+ min	caso	Mzu- min	caso	Mzu+ min
1 I	4- 9	-768570.	4- 9	768570.	5-10	-1215040.	5-10	1215040.
1 S	4- 9	-855030.	4- 9	855030.	5-10	-1638640.	5-10	1638640.
2 I	4- 8	-484860.	4- 8	484860.	5- 8	-1116880.	5- 8	1116880.
2 S	4- 8	-404505.	4- 8	404505.	5- 8	-1093600.	5- 8	1093580.

#### TAGLI GERARCHIA:

As	Lp	caso	VEyd-	caso	VEyd+	caso	VEzd-	caso	VEzd+
1	415.	5- 7	-9598.9	5- 7	9598.9	5-15	-7861.2	5-15	7861.2
2	550.	4- 9	-4979.3	4- 9	4979.3	5-13	-3780.5	5-13	3780.5

### VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

#### PRESSO-FLESSIONE (incluse le imperfezioni):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E cls	Scls	E acc	Sacc	VE		
> 1	4- 9	-84028.	523482.	1.	-1233354.	1.	-.226	-188.1	.141	2953.	SI
1	1- 1	-134925.	268451.	1.	-19259.	1.	-.087	-128.4	-.041	-851.2	SI
1	4- 9	-82603.	-204888.	1.	1128974.	1.	-.155	-178.6	.074	1562.8	SI
> 2	4- 8	-30653.	-122632.	1.	990270.	1.	-.155	-178.8	.212	3915.1	SI
2	4- 9	-30896.	-13347.	1.	19634.	1.	-.015	-27.3	-.011	-230.5	SI
2	4- 8	-28823.	112854.	1.	-1029018.	1.	-.173	-184.7	.267	3919.5	SI

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 102 di 161

## SNELLEZZA LIMITE Y [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-135922.2	237.5	.602	32.22	27.42	SI
2	5- 7	-32659.4	305.	.145	65.73	35.22	SI

## SNELLEZZA LIMITE Z [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-135922.2	237.5	.602	32.22	20.57	SI
2	5- 7	-32659.4	305.	.145	65.73	26.41	SI

## TAGLIO Y:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE	
1	C	5- 7	1117.3	-9598.9	17003.4	17003.4	38359.7	1.01	19.	2.5	SI
1	S	5- 7	1117.3	-9598.9	32306.5	32306.5	38359.7	1.01	10.	2.5	SI
2	I	4- 9	3265.3	-4979.3	32306.5	32306.5	36470.7	1.01	10.	2.5	SI
2	C	4- 9	3265.3	-4979.3	17003.4	17003.4	36341.1	1.01	19.	2.5	SI
2	S	4- 9	3265.3	-4979.3	32306.5	32306.5	36211.5	1.01	10.	2.5	SI

## TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE	
1	C	5-15	218.8	7861.2	12344.9	12344.9	37133.6	1.01	19.	2.5	SI
1	S	5-15	218.8	7861.2	35183.1	35183.1	37133.6	1.51	10.	2.5	SI
2	I	5-13	-1021.7	3780.5	35183.1	35183.1	35383.3	1.51	10.	2.5	SI
2	C	5-13	-1021.7	3780.5	12344.9	12344.9	35257.9	1.01	19.	2.5	SI
2	S	5-13	-1021.7	3780.5	35132.4	35183.1	35132.4	1.51	10.	2.5	SI

## NEd LIMITE (NEd &lt; Nmax , Nmax=65% di Ncls ; Ncls=fcd\*Ac) [7.4.4.2.1]:

Asta	Caso	NEd	Nmax	Ncls	% Ncls	VE
1	5- 7	-85656.7	-146744.	-225760.	37.94	SI
2	5- 7	-32659.4	-146744.	-225760.	14.47	SI

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE	
1	I	12- 1	-94773.2	557534.2	-35530.8	-139.	-150.8	SI
1	C	12- 1	-94060.7	188203.4	-13452.	-90.4	-700.2	SI
1	S	12- 1	-93348.2	-181127.3	8626.7	-88.5	-708.6	SI
2	I	12- 1	-19910.7	-95025.1	12679.7	-28.6	-55.8	SI
2	C	12- 1	-18995.7	-18904.4	3008.8	-16.7	-175.2	SI
2	S	12- 1	-18080.7	57216.4	-6662.1	-21.5	-101.6	SI

## Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE	
1	I	13- 1	-90506.4	540538.3	-41805.8	-134.6	-121.2	SI
1	C	13- 1	-89793.9	181684.9	-12946.1	-86.5	-665.4	SI
1	S	13- 1	-89081.4	-177168.6	15913.7	-85.7	-660.8	SI
2	I	13- 1	-18765.4	-88857.8	5199.8	-26.1	-62.4	SI
2	C	13- 1	-17850.4	-18488.2	3071.1	-15.8	-163.2	SI
2	S	13- 1	-16935.4	51881.5	942.5	-19.4	-104.7	SI

## Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE	
1	I	14- 1	-87120.	526948.5	-46993.1	-131.1	-97.2	SI
1	C	14- 1	-86407.5	176497.	-12508.3	-83.5	-637.9	SI
1	S	14- 1	-85695.	-173954.4	21976.6	-83.6	-622.8	SI
2	I	14- 1	-18520.9	-84067.1	-1184.8	-24.9	-72.3	SI
2	C	14- 1	-17605.9	-18091.2	3009.8	-15.6	-161.2	SI
2	S	14- 1	-16690.9	47884.6	7204.5	-19.3	-100.	SI

## 9.2.8.Verifica pilastro P08

## VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P008 (ID=40)  
Aste : 8; 47  
Metodo di verifica : stati limite - (q=1.5 ; muphi=78.72) ->  
Duttilita' : bassa con gerarchia.  
: dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r %(permille)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 103 di 161

Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
Copriferri (assi) : longitudinali= 3.5 ; staffe= 2.5  
Imperfezioni : M minimo = N \* Max(e0;ei)  
Instabilita' : snellezza limite [ 4.1.2.3.9.2]

MATERIALI

CLS : C32/40-N08; Rck=400; fck=332; fctk=21.69; fctm=30.99; Ecm=336428;  
gc=1.5; fcd=188.1; fbd=32.54; fctd=14.46; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%  
ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;  
ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75% (0.1863% casi sismici)

TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)=32.54  
ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA	SLU (statico)	1
4	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
5	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
12	Rara	RARA	1
13	Frequente	FREQUENTE	1
14	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=30; alt.=40; Acls=1200; iy=8.66; iz=11.55

DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm
1	1	2.	2.	1.58	1.58	475.	415.	70.	70.	12.06	1.005 6016
2	1	2.	2.	2.03	2.03	610.	550.	92.	92.	12.06	1.005 6016

GERARCHIA DELLE RESISTENZE

MOMENTI ULTIMI MINIMI (CASI SISMICI):

Asta	caso	Myu- min	caso	Myu+ min	caso	Mzu- min	caso	Mzu+ min
1 I	4- 9	-614280.	4- 9	614295.	5- 8	-1318540.	5- 8	1318540.
1 S	4- 9	-651285.	4- 9	651285.	5-10	-1390320.	5-10	1390300.
2 I	4- 9	-494535.	4- 9	494535.	5- 9	-999300.	5- 9	999300.
2 S	4- 9	-414780.	4- 9	414780.	5- 9	-943240.	5- 9	943240.

TAGLI GERARCHIA:

As	Lp	caso	VEyd-	caso	VEyd+	caso	VEzd-	caso	VEzd+
1	415.	4- 5	-8091.2	4- 5	8091.2	5- 4	-6824.4	5- 4	6824.4
2	550.	4- 8	-4948.2	4- 8	4948.2	5- 4	-3713.8	5- 4	3713.8

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

PRESSO-FLESSIONE (incluse le imperfezioni):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E cls	Scls	E acc	Sacc	VE	
> 1	1- 1	-188598.	-377196.	5.7	-377196.	2.48	-.191	-187.8	-.032	-669.5 SI
1	1- 1	-187601.	-28102.	1.	-21046.	1.	-.102	-142.8	-.092	-1927. SI
1	1- 1	-186603.	373206.	37.3	373206.	3.39	-.187	-187.4	-.032	-667.6 SI
> 2	4- 9	-30096.	166354.	1.	-976901.	1.	-.165	-182.3	.223	3916. SI
2	1- 1	-42568.	6200.	1.	8906.	1.	-.019	-33.9	-.017	-356.4 SI
2	4- 9	-28266.	-180951.	1.	1015972.	1.	-.189	-187.6	.282	3920.7 SI

SNELLEZZA LIMITE Y [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
2	1- 1	-43849.4	305.	.194	56.73	35.22	SI

SNELLEZZA LIMITE Z [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-188598.2	237.5	.835	27.35	20.57	SI
2	1- 1	-43849.4	305.	.194	56.73	26.41	SI

TAGLIO Y:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00</b>	Foglio 104 di 161
--	--	--	----------------------

Asta	Caso	VED	VED ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE	
1	C	4- 5	-3541.3	8091.2	17003.4	17003.4	38359.7	1.01	19.	2.5	SI
1	S	4- 5	-3541.3	8091.2	32306.5	32306.5	38359.7	1.01	10.	2.5	SI
2	I	4- 8	-2613.3	4948.2	32306.5	32306.5	36367.3	1.01	10.	2.5	SI
2	C	4- 8	-2613.3	4948.2	17003.4	17003.4	36237.7	1.01	19.	2.5	SI
2	S	4- 8	-2613.3	4948.2	32306.5	32306.5	36108.2	1.01	10.	2.5	SI

**TAGLIO Z:**

Asta	Caso	VED	VED ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE	
1	C	5- 4	1611.7	6824.4	12344.9	12344.9	37133.6	1.01	19.	2.5	SI
1	S	5- 4	1611.7	6824.4	35183.1	35183.1	37133.6	1.51	10.	2.5	SI
2	I	5- 4	1536.8	-3713.8	35148.2	35183.1	35148.2	1.51	10.	2.5	SI
2	C	5- 4	1536.8	-3713.8	12344.9	12344.9	35022.8	1.01	19.	2.5	SI
2	S	5- 4	1536.8	-3713.8	34897.4	35183.1	34897.4	1.51	10.	2.5	SI

**NED LIMITE (Ned < Nmax , Nmax=65% di Ncls ; Ncls=fcd\*Ac) [7.4.4.2.1]:**

Asta	Caso	NEd	Nmax	Ncls	% Ncls	VE
1	4-10	-88356.1	-146744.	-225760.	39.14	SI
2	4- 8	-31080.6	-146744.	-225760.	13.77	SI

**VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO**

**Rare:**

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE	
1	I	12- 1	-130280.9	-46356.	-112870.9	-113.2	-1209.9	SI
1	C	12- 1	-129568.4	-19956.4	-13476.9	-98.7	-1371.6	SI
1	S	12- 1	-128855.9	6443.1	85917.1	-104.	-1290.5	SI
2	I	12- 1	-31261.3	32044.7	-40534.5	-31.4	-240.7	SI
2	C	12- 1	-30346.3	4336.8	6035.1	-23.4	-318.	SI
2	S	12- 1	-29431.3	-23371.1	52604.8	-30.1	-218.3	SI

**Frequenti:**

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE	
1	I	13- 1	-122126.9	-44352.3	-120267.3	-107.8	-1114.	SI
1	C	13- 1	-121414.4	-19668.5	-10737.5	-92.4	-1286.3	SI
1	S	13- 1	-120701.9	5015.2	98792.2	-99.2	-1186.7	SI
2	I	13- 1	-29129.9	33207.1	-56448.6	-31.6	-194.9	SI
2	C	13- 1	-28214.9	4126.8	5788.6	-21.8	-295.3	SI
2	S	13- 1	-27299.9	-24953.5	68025.7	-30.4	-172.5	SI

**Quasi permanenti:**

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE	
1	I	14- 1	-115643.5	-42934.	-126187.8	-103.4	-1037.5	SI
1	C	14- 1	-114931.	-19487.9	-8478.7	-87.5	-1218.5	SI
1	S	14- 1	-114218.5	3958.2	109230.3	-95.4	-1103.7	SI
2	I	14- 1	-28753.8	34154.2	-69467.2	-32.9	-172.5	SI
2	C	14- 1	-27838.8	3986.5	5361.7	-21.4	-292.	SI
2	S	14- 1	-26923.8	-26181.2	80190.6	-31.6	-150.7	SI

## 9.2.9.Verifica pilastro P09

**VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO**

Nome pilastro : P009 (ID=41)  
 Aste : 224; 50  
 Metodo di verifica : stati limite - (q=1.5 ; muphi=78.72) ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r ‰(permille)  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
 Copriferrri (assi) : longitudinali= 3.5 ; staffe= 2.5  
 Imperfezioni : M minimo = N \* Max(e0;ei)  
 Instabilita' : snellezza limite [ 4.1.2.3.9.2]

**MATERIALI**

CLS : C32/40-N08; Rck=400; fck=332; fctk=21.69; fctm=30.99; Ecm=336428;  
 gc=1.5; fcd=188.1; fbd=32.54; fctd=14.46; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%  
 ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;  
 ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75% (0.1863% casi sismici)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 105 di 161

## TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.

CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)=32.54

ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

## CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA	SLU (statico)	1
4	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
5	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
12	Rara	RARA	1
13	Frequente	FREQUENTE	1
14	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

&lt;-

## SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=30; alt.=40; Acls=1200; iy=8.66; iz=11.55

## DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	1.58	1.58	475.	415.	70.	70.	12.06	1.005	6016
2	1	2.	2.	2.03	2.03	610.	550.	92.	92.	12.06	1.005	6016

## GERARCHIA DELLE RESISTENZE

MOMENTI ULTIMI MINIMI (CASI SISMICI):

Asta	caso	Myu- min	caso	Myu+ min	caso	Mzu- min	caso	Mzu+ min
1 I	4- 3	-636660.	4- 3	636660.	5- 7	-1130400.	5- 7	1130400.
1 S	4- 3	-681375.	4- 3	681360.	5- 7	-1273320.	5- 7	1273320.
2 I	4- 3	-498315.	4- 3	498300.	5-10	-934260.	5-10	934260.
2 S	4- 3	-450945.	4- 3	450945.	5-10	-890480.	5-10	890460.

TAGLI GERARCHIA:

As	Lp	caso	VEyd-	caso	VEyd+	caso	VEzd-	caso	VEzd+
1	415.	4- 9	-7924.	4- 9	7924.	5-14	-6709.3	5-14	6709.3
2	550.	4- 8	-4680.5	4- 8	4680.5	5-14	-3562.2	5-14	3562.3

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

PRESSO-FLESSIONE (incluse le imperfezioni):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E cls	Scls	E acc	Sacc	VE		
> 1	4- 4	-77904.	-288497.	1.	-1086196.	1.	-.191	-187.7	.116	2445.7	SI
1	1- 1	-153146.	-77388.	1.	25942.	1.	-.084	-125.3	-.066	-1377.	SI
1	4- 4	-76479.	194184.	1.	1033476.	1.	-.162	-181.5	.09	1885.3	SI
> 2	4- 3	-25627.	158928.	1.	-925409.	1.	-.155	-178.8	.223	3915.9	SI
2	1- 1	-31118.	-2775.	1.	-31039.	1.	-.015	-27.2	-.011	-233.7	SI
2	4- 3	-23797.	-169165.	1.	941104.	1.	-.167	-182.9	.251	3918.2	SI

SNELLEZZA LIMITE Y [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-154143.1	237.5	.683	30.26	27.42	SI
2	1- 1	-32398.8	305.	.144	65.99	35.22	SI

SNELLEZZA LIMITE Z [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-154143.1	237.5	.683	30.26	20.57	SI
2	1- 1	-32398.8	305.	.144	65.99	26.41	SI

TAGLIO Y:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	4- 9	4339.2	7924.	17003.4	17003.4	38359.7	1.01	19.	2.5	SI
1 S	4- 9	4339.2	7924.	32306.5	32306.5	38359.7	1.01	10.	2.5	SI
2 I	4- 8	-2237.9	-4680.5	32306.5	32306.5	35710.7	1.01	10.	2.5	SI
2 C	4- 8	-2237.9	-4680.5	17003.4	17003.4	35581.2	1.01	19.	2.5	SI
2 S	4- 8	-2237.9	-4680.5	32306.5	32306.5	35451.6	1.01	10.	2.5	SI

TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	5-14	-2214.7	6709.3	12344.9	12344.9	37133.6	1.01	19.	2.5	SI
1 S	5-14	-2214.7	6709.3	35183.1	35183.1	37133.6	1.51	10.	2.5	SI

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 106 di 161
--	--	---------------------------------	----------------------

2 I	5-14	-1418.6	3562.3	34687.1	35183.1	34687.1	1.51	10.	2.5	SI
2 C	5-14	-1418.6	3562.3	12344.9	12344.9	34561.7	1.01	19.	2.5	SI
2 S	5-14	-1418.6	3562.3	34479.4	34479.4	34940.3	1.51	10.	2.45	SI

NED LIMITE (Ned < Nmax , Nmax=65% di Ncls ; Ncls=fcd\*Ac) [7.4.4.2.1]:

Asta	Caso	NED	Nmax	Ncls	% Ncls	VE
1	5- 7	-79614.1	-146744.	-225760.	35.26	SI
2	5- 8	-27356.8	-146744.	-225760.	12.12	SI

#### VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	12- 1	-106342.3	-213838.	-143819.4	-121.3	-650.2	SI
1 C	12- 1	-105629.8	-53613.	17904.6	-86.2	-1051.9	SI
1 S	12- 1	-104917.3	106612.	179628.7	-109.7	-752.8	SI
2 I	12- 1	-23034.2	17807.6	-93373.3	-29.	-103.8	SI
2 C	12- 1	-22119.2	-2101.	-21503.7	-18.7	-211.2	SI
2 S	12- 1	-21204.2	-22009.6	50365.8	-23.7	-133.2	SI

Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	13- 1	-99615.9	-201996.6	-140173.3	-114.4	-599.4	SI
1 C	13- 1	-98903.4	-50614.7	17127.8	-80.8	-983.8	SI
1 S	13- 1	-98190.9	100767.2	174429.	-103.5	-694.8	SI
2 I	13- 1	-21381.6	18016.9	-93584.9	-27.8	-85.1	SI
2 C	13- 1	-20466.6	-2185.7	-20345.1	-17.4	-194.5	SI
2 S	13- 1	-19551.6	-22388.3	52894.8	-22.8	-111.2	SI

Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	14- 1	-94143.1	-192061.2	-135805.6	-108.7	-560.4	SI
1 C	14- 1	-93430.6	-48189.6	16266.6	-76.4	-928.7	SI
1 S	14- 1	-92718.1	95682.	168338.9	-98.2	-650.5	SI
2 I	14- 1	-21016.2	18698.2	-92595.9	-27.6	-81.4	SI
2 C	14- 1	-20101.2	-2340.1	-19379.1	-17.	-191.5	SI
2 S	14- 1	-19186.2	-23378.4	53837.8	-22.8	-104.4	SI

## 9.2.10. Verifica pilastro P10

### VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P010 (ID=42)  
Aste : 17; 53  
Metodo di verifica : stati limite - (q=1.5 ; muphi=78.72) ->  
Duttilita' : bassa con gerarchia.  
: dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r % (permille)  
Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
Copriferrri (assi) : longitudinali= 3.5 ; staffe= 2.5  
Imperfezioni : M minimo = N \* Max(e0;ei)  
Instabilita' : snellezza limite [ 4.1.2.3.9.2]

### MATERIALI

CLS : C32/40-N08; Rck=400; fck=332; fctk=21.69; fctm=30.99; Ecm=336428;  
gc=1.5; fcd=188.1; fbd=32.54; fctd=14.46; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%  
ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;  
ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75% (0.1863% casi sismici)

### TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)=32.54  
ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

### CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA	SLU (statico)	1
4	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16





5	SLU con SISMAY PRINC	SLU (sismico)	16
12	Rara	RARA	1
13	Frequente	FREQUENTE	1
14	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

&lt;-

## SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=30; alt.=40; Acls=1200; iy=8.66; iz=11.55

## DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiY	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	1.58	1.58	475.	415.	70.	70.	12.06	1.005	6016
2	1	2.	2.	2.03	2.03	610.	550.	92.	92.	12.06	1.005	6016

## GERARCHIA DELLE RESISTENZE

## MOMENTI ULTIMI MINIMI (CASI SISMICI):

Asta	caso	Myu- min	caso	Myu+ min	caso	Mzu- min	caso	Mzu+ min
1 I	4- 4	-647580.	4- 4	647580.	5- 7	-1234120.	5- 7	1234140.
1 S	4- 4	-679710.	4- 4	679710.	5- 7	-1262100.	5- 7	1262100.
2 I	4- 4	-474675.	4- 4	474690.	5- 7	-880080.	5- 7	880100.
2 S	4- 4	-442005.	4- 4	442005.	5- 7	-838520.	5- 7	838500.

## TAGLI GERARCHIA:

As	Lp	caso	VEyd-	caso	VEyd+	caso	VEzd-	caso	VEzd+
1	415.	4- 3	-7796.5	4- 3	7796.4	5-10	-6505.6	5-10	6505.6
2	550.	4-13	-4524.3	4-13	4524.3	5-10	-3392.9	5-10	3392.8

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

## PRESSO-FLESSIONE (includere le imperfezioni):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E cls	Scls	E acc	Sacc	VE		
> 1	4- 4	-68637.	-140352.	1.	-1058370.	1.	-.158	-179.9	.105	2201.9	SI
1	1- 1	-136134.	29406.	1.	28243.	1.	-.069	-107.6	-.06	-1254.	SI
1	4- 4	-67212.	152075.	1.	1018473.	1.	-.153	-177.7	.1	2089.9	SI
> 2	4- 4	-22564.	-159864.	1.	-909323.	1.	-.157	-179.3	.237	3917.1	SI
2	1- 1	-23588.	-3786.	1.	-47244.	1.	-.013	-23.4	-.007	-149.	SI
2	4- 4	-20734.	167157.	1.	912960.	1.	-.165	-182.4	.263	3919.2	SI

## SNELLEZZA LIMITE Y [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-137132.	237.5	.607	32.08	27.42	SI
2	1- 1	-24869.3	305.	.11	75.32	35.22	SI

## SNELLEZZA LIMITE Z [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-137132.	237.5	.607	32.08	20.57	SI
2	1- 1	-24869.3	305.	.11	75.32	26.41	SI

## TAGLIO Y:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	4- 3	4218.3	-7796.5	17003.4	17003.4	38359.7	1.01	19.	2.5	SI
1 S	4- 3	4218.3	-7796.5	32306.5	32306.5	38359.7	1.01	10.	2.5	SI
2 I	4-13	-2511.7	4524.3	32306.5	32306.5	35252.	1.01	10.	2.5	SI
2 C	4-13	-2511.7	4524.3	17003.4	17003.4	35122.4	1.01	19.	2.5	SI
2 S	4-13	-2511.7	4524.3	32306.5	32306.5	34992.9	1.01	10.	2.5	SI

## TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	5-10	1755.1	-6505.6	12344.9	12344.9	37133.6	1.01	19.	2.5	SI
1 S	5-10	1755.1	-6505.6	35183.1	35183.1	37133.6	1.51	10.	2.5	SI
2 I	5-10	1529.5	-3392.9	34479.4	34479.4	34636.8	1.51	10.	2.45	SI
2 C	5-10	1529.5	-3392.9	12344.9	12344.9	34011.7	1.01	19.	2.5	SI
2 S	5-10	1529.5	-3392.9	34382.3	34479.4	34382.3	1.51	10.	2.45	SI

## NEd LIMITE (NEd &lt; Nmax , Nmax=65% di Ncls ; Ncls=fcd\*Ac) [7.4.4.2.1]:

Asta	Caso	NEd	Nmax	Ncls	% Ncls	VE
1	5- 9	-69971.8	-146744.	-225760.	30.99	SI
2	5-10	-23291.	-146744.	-225760.	10.32	SI

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 108 di 161

Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	12- 1	-94795.	18112.9	-197846.2	-92.4	-754.1	SI
1 C	12- 1	-94082.5	20675.6	18561.1	-73.4	-975.1	SI
1 S	12- 1	-93370.	23238.3	234968.4	-96.	-682.4	SI
2 I	12- 1	-17810.7	-30110.6	-111877.7	-28.8	-2.4	SI
2 C	12- 1	-16895.7	-2735.2	-32229.5	-16.1	-139.1	SI
2 S	12- 1	-15980.7	24640.1	47418.8	-19.9	-75.7	SI

Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	13- 1	-89334.6	19537.6	-187216.1	-87.5	-705.9	SI
1 C	13- 1	-88622.1	20089.4	16597.1	-69.2	-918.7	SI
1 S	13- 1	-87909.6	20641.2	220410.3	-90.1	-645.5	SI
2 I	13- 1	-16770.6	-27070.	-106291.6	-27.1	-3.	SI
2 C	13- 1	-15855.6	-2747.9	-29640.7	-15.1	-131.	SI
2 S	13- 1	-14940.6	21574.1	47010.2	-18.7	-69.6	SI

Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	14- 1	-84766.9	20992.8	-176984.1	-83.3	-666.9	SI
1 C	14- 1	-84054.4	19610.9	14381.2	-65.5	-872.3	SI
1 S	14- 1	-83341.9	18229.	205746.5	-84.9	-618.2	SI
2 I	14- 1	-16678.3	-24240.7	-99405.1	-25.9	-16.2	SI
2 C	14- 1	-15763.3	-2787.3	-27451.3	-14.8	-132.8	SI
2 S	14- 1	-14848.3	18666.1	44502.6	-18.	-76.3	SI

## 9.2.11. Verifica pilastro P11

### VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P011 (ID=43)  
Aste : 20; 54  
Metodo di verifica : stati limite - (q=1.5 ; muphi=78.72) ->  
Duttilita' : bassa con gerarchia.  
: dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r %(permille)  
Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
Copriferrini (assi) : longitudinale= 3.5 ; staffe= 2.5  
Imperfezioni : M minimo = N \* Max(e0;ei)  
Instabilita' : snellezza limite [ 4.1.2.3.9.2]

### MATERIALI

CLS : C32/40-N08; Rck=400; fck=332; fctk=21.69; fctm=30.99; Ecm=336428;  
gc=1.5; fcd=188.1; fbd=32.54; fctd=14.46; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%  
ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;  
ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75% (0.1863% casi sismici)

### TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)=32.54  
ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

### CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA	SLU (statico)	1
4	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
5	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
12	Rara	RARA	1
13	Frequente	FREQUENTE	1
14	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

### SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=30; alt.=40; Acls=1200; iy=8.66; iz=11.55

### DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 109 di 161
--	--	---------------------------------	----------------------

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiY	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	1.58	1.58	475.	415.	70.	70.	12.06	1.005	6016
2	1	2.	2.	2.03	2.03	610.	550.	92.	92.	12.06	1.005	6016

GERARCHIA DELLE RESISTENZE

MOMENTI ULTIMI MINIMI (CASI SISMICI):

Asta	caso	Myu-	min	caso	Myu+	min	caso	Mzu-	min	caso	Mzu+	min
1	I	4-4	-677235.	4-4	677235.		5-8	-1233400.		5-8	1233400.	
1	S	4-4	-719895.	4-4	719895.		5-8	-1289200.		5-8	1289200.	
2	I	4-4	-538215.	4-4	538215.		5-7	-929720.		5-7	929720.	
2	S	4-4	-510435.	4-4	510435.		5-7	-882540.		5-7	882540.	

TAGLI GERARCHIA:

As	Lp	caso	VEyd-	caso	VEyd+	caso	VEzd-	caso	VEzd+
1	415.	4-3	-8019.6	4-3	8019.6	5-3	-6764.7	5-3	6764.7
2	550.	4-13	-4753.	4-13	4753.	5-10	-3578.9	5-10	3578.9

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

PRESSO-FLESSIONE (incluse le imperfezioni):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E cls	Scls	E acc	Sacc	VE
> 1	4-4	-80985.	-185418.	-1067681.	-167	-183.1	.088	1843.2	SI
1	1-1	-155146.	4905.	28925.	-078	-118.1	-073	-1523.	SI
1	4-4	-79560.	174316.	1016647.	-156	-178.9	.077	1615.3	SI
> 2	4-4	-26890.	-165249.	-906754.	-149	-176.	.204	3914.5	SI
2	1-1	-26356.	-1637.	-48009.	-014	-25.3	-008	-175.2	SI
2	4-4	-25060.	177993.	909406.	-157	-179.5	.224	3916.1	SI

SNELLEZZA LIMITE Y [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1-1	-156144.	237.5	.692	30.06	27.42	SI
2	5-10	-27643.1	305.	.122	71.44	35.22	SI

SNELLEZZA LIMITE Z [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1-1	-156144.	237.5	.692	30.06	20.57	SI
2	5-10	-27643.1	305.	.122	71.44	26.41	SI

TAGLIO Y:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE	
1	C	4-3	4053.8	8019.6	17003.4	17003.4	38359.7	1.01	19.	2.5	SI
1	S	4-3	4053.8	8019.6	32306.5	32306.5	38359.7	1.01	10.	2.5	SI
2	I	4-13	-2594.8	4753.	32306.5	32306.5	35839.5	1.01	10.	2.5	SI
2	C	4-13	-2594.8	4753.	17003.4	17003.4	35709.9	1.01	19.	2.5	SI
2	S	4-13	-2594.8	4753.	32306.5	32306.5	35580.4	1.01	10.	2.5	SI

TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE	
1	C	5-3	1464.6	6764.7	12344.9	12344.9	37133.6	1.01	19.	2.5	SI
1	S	5-3	1464.6	6764.7	35183.1	35183.1	37133.6	1.51	10.	2.5	SI
2	I	5-10	1418.8	3578.9	34733.7	35183.1	34733.7	1.51	10.	2.5	SI
2	C	5-10	1418.8	3578.9	12344.9	12344.9	34608.3	1.01	19.	2.5	SI
2	S	5-10	1418.8	3578.9	34482.9	35183.1	34482.9	1.51	10.	2.5	SI

NEd LIMITE (Ned < Nmax , Nmax=65% di Ncls ; Ncls=fcd\*Ac) [7.4.4.2.1]:

Asta	Caso	NEd	Nmax	Ncls	% Ncls	VE
1	5-9	-81596.	-146744.	-225760.	36.14	SI
2	5-10	-27643.1	-146744.	-225760.	12.24	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE	
1	I	12-1	-107927.1	-24941.6	-205735.	-103.8	-877.3	SI
1	C	12-1	-107214.6	3353.5	18741.8	-80.7	-1145.4	SI
1	S	12-1	-106502.1	31648.7	243218.6	-107.5	-802.7	SI
2	I	12-1	-19815.3	-13418.7	-111424.6	-28.	-51.9	SI
2	C	12-1	-18900.3	-1076.3	-32638.8	-17.4	-163.1	SI
2	S	12-1	-17985.3	11266.1	46147.1	-19.5	-119.9	SI

Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
------	------	-----	------	------	------	------	----

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 110 di 161
--	--	---------------------------------	----------------------

1 I	13- 1	-101726.4	-30175.	-191968.2	-98.5	-819.2	SI
1 C	13- 1	-101013.9	3117.9	16320.1	-75.9	-1080.9	SI
1 S	13- 1	-100301.4	36410.9	224608.4	-101.7	-751.6	SI
2 I	13- 1	-18679.9	-17053.6	-103241.4	-26.8	-44.5	SI
2 C	13- 1	-17764.9	-898.9	-29732.3	-16.2	-154.7	SI
2 S	13- 1	-16849.9	15255.8	43776.7	-18.9	-104.4	SI

Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	ScIs	Sacc	VE
1 I	14- 1	-96515.5	-34713.1	-178945.7	-93.9	-772.	SI
1 C	14- 1	-95803.	2904.3	13671.7	-71.8	-1027.6	SI
1 S	14- 1	-95090.5	40521.8	206289.	-96.5	-712.	SI
2 I	14- 1	-18607.4	-20086.9	-93831.1	-26.1	-51.2	SI
2 C	14- 1	-17692.4	-761.6	-27333.3	-15.9	-157.2	SI
2 S	14- 1	-16777.4	18563.8	39164.6	-18.8	-104.5	SI

## 9.2.12. Verifica pilastro P12

### VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P012 (ID=44)  
 Aste : 225; 55  
 Metodo di verifica : stati limite - (q=1.5 ; muphi=78.72) ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daN/cm2; deform. %; 1/r %(permille)  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
 Copriferrri (assi) : longitudinali= 3.5 ; staffe= 2.5  
 Imperfezioni : M minimo = N \* Max(e0;ei)  
 Instabilita' : snellezza limite [ 4.1.2.3.9.2]

### MATERIALI

CLS : C32/40-N08; Rck=400; fck=332; fctk=21.69; fctm=30.99; Ecm=336428;  
 gc=1.5; fcd=188.1; fbd=32.54; fctd=14.46; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%  
 ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;  
 ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75% (0.1863% casi sismici)

### TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : ScIs(rara)=199.2; ScIs(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)=32.54  
 ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

### CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA	SLU (statico)	1
4	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
5	SLU con SISMAY PRINC	SLU (sismico)	16
12	Rara	RARA	1
13	Frequente	FREQUENTE	1
14	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

### SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=30; alt.=40; Acls=1200; iy=8.66; iz=11.55

### DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	1.58	1.58	475.	415.	70.	70.	12.06	1.005	6Ø16
2	1	2.	2.	2.03	2.03	610.	550.	92.	92.	12.06	1.005	6Ø16

### GERARCHIA DELLE RESISTENZE

MOMENTI ULTIMI MINIMI (CASI SISMICI):

Asta	caso	Myu- min	caso	Myu+ min	caso	Mzu- min	caso	Mzu+ min
1 I	4- 4	-705975.	4- 4	705975.	5- 8	-1212680.	5- 8	1212680.
1 S	4-13	-789180.	4-13	789180.	5- 8	-1389220.	5- 8	1389220.
2 I	4-13	-561510.	4-13	561525.	5-10	-1072880.	5-10	1072880.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 111 di 161

2 S | 4-13 | -516615. | 4-13 | 516600. | 5- 8 | -1027440. | 5- 8 | 1027440. |

TAGLI GERARCHIA:

As	Lp	caso	VEyd-	caso	VEyd+	caso	VEzd-	caso	VEzd+
1	415.	4- 3	-8007.6	4- 3	8007.6	5- 9	-6785.3	5- 9	6785.3
2	550.	4- 4	-4861.2	4- 4	4861.2	5- 1	-3743.1	5- 1	3743.1

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

PRESSO-FLESSIONE (incluse le imperfezioni):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E cls	Scls	E acc	Sacc	VE		
> 1	4- 4	-78036.	-261197.	1.	-1027573.	1.	-.173	-184.8	.096	2024.	SI
1	1- 1	-121063.	-77697.	1.	-12629.	1.	-.064	-101.4	-.049	-1030.	SI
1	4- 4	-76611.	153222.	1.18	925221.	1.	-.136	-169.1	.06	1250.6	SI
> 2	4-13	-29127.	122440.	1.	901373.	1.	-.135	-168.5	.178	3732.8	SI
2	5- 4	-29889.	-8208.	1.	-9688.	1.	-.014	-24.7	-.011	-238.7	SI
2	4-13	-27297.	-116970.	1.	-929140.	1.	-.142	-172.1	.198	3914.	SI

SNELLEZZA LIMITE Y [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-122060.5	237.5	.541	34.	27.42	SI
2	5- 9	-31366.5	305.	.139	67.07	35.22	SI

SNELLEZZA LIMITE Z [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-122060.5	237.5	.541	34.	20.57	SI
2	5- 9	-31366.5	305.	.139	67.07	26.41	SI

TAGLIO Y:

Asta	Caso	VED	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	4- 3	3509.	8007.6	17003.4	17003.4	38359.7	1.01	19.	2.5	SI
1 S	4- 3	3509.	8007.6	32306.5	32306.5	38359.7	1.01	10.	2.5	SI
2 I	4- 4	2750.3	4861.2	32306.5	32306.5	36118.	1.01	10.	2.5	SI
2 C	4- 4	2750.3	4861.2	17003.4	17003.4	35988.5	1.01	19.	2.5	SI
2 S	4- 4	2750.3	4861.2	32306.5	32306.5	35858.9	1.01	10.	2.5	SI

TAGLIO Z:

Asta	Caso	VED	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	5- 9	758.1	6785.3	12344.9	12344.9	37133.6	1.01	19.	2.5	SI
1 S	5- 9	758.1	6785.3	35183.1	35183.1	37133.6	1.51	10.	2.5	SI
2 I	5- 1	1207.4	3743.1	35183.1	35183.1	35218.5	1.51	10.	2.5	SI
2 C	5- 1	1207.4	3743.1	12344.9	12344.9	35093.1	1.01	19.	2.5	SI
2 S	5- 1	1207.4	3743.1	34967.7	35183.1	34967.7	1.51	10.	2.5	SI

NED LIMITE (Ned < Nmax , Nmax=65% di Ncls ; Ncls=fcd\*Ac) [7.4.4.2.1]:

Asta	Caso	NEd	Nmax	Ncls	% Ncls	VE
1	5- 9	-82549.7	-146744.	-225760.	36.57	SI
2	5- 9	-31366.5	-146744.	-225760.	13.89	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	12- 1	-85095.1	-113652.2	-122828.4	-90.2	-598.5	SI
1 C	12- 1	-84382.6	-54866.9	-9906.7	-70.	-827.5	SI
1 S	12- 1	-83670.1	3918.5	103015.	-72.5	-777.1	SI
2 I	12- 1	-15402.5	67264.7	-6744.5	-20.9	-56.7	SI
2 C	12- 1	-14487.5	14337.2	-3646.8	-12.9	-132.	SI
2 S	12- 1	-13572.5	-38590.2	-549.	-15.1	-88.8	SI

Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	13- 1	-81498.4	-115964.9	-107313.4	-86.3	-575.7	SI
1 C	13- 1	-80785.9	-53787.4	-11092.9	-67.4	-788.2	SI
1 S	13- 1	-80073.4	8390.	85127.7	-68.5	-754.	SI
2 I	13- 1	-14628.9	61483.1	912.3	-19.	-64.7	SI
2 C	13- 1	-13713.9	14691.	-2077.4	-12.2	-125.	SI
2 S	13- 1	-12798.9	-32101.2	-5067.2	-14.2	-84.4	SI

Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	14- 1	-78475.4	-118033.3	-92490.7	-82.8	-558.6	SI
1 C	14- 1	-77762.9	-52875.8	-12325.6	-65.2	-754.9	SI

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 112 di 161

1 S	14- 1	-77050.4	12281.8	67839.5	-65.	-737.4	SI
2 I	14- 1	-14435.6	56698.6	8960.3	-19.1	-59.5	SI
2 C	14- 1	-13520.6	14924.1	-821.4	-12.	-124.2	SI
2 S	14- 1	-12605.6	-26850.4	-10603.1	-13.9	-83.1	SI

### 9.2.13. Verifica pilastro P13

#### VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P013 (ID=45)  
Aste : 226; 45  
Metodo di verifica : stati limite - (q=1.5 ; muphi=78.72) ->  
Duttilita' : bassa con gerarchia.  
: dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daN/cm2; daN/cm2; deform. %; 1/r % (permille)  
Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
Copriferrri (assi) : longitudinale= 3.5 ; staffe= 2.5  
Imperfezioni : M minimo = N \* Max(e0;ei)  
Instabilita' : snellezza limite [ 4.1.2.3.9.2]

#### MATERIALI

CLS : C32/40-N08; Rck=400; fck=332; fctk=21.69; fctm=30.99; Ecm=336428;  
gc=1.5; fcd=188.1; fbd=32.54; fctd=14.46; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%  
ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;  
ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75% (0.1863% casi sismici)

#### TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)=32.54  
ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

#### CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA	SLU (statico)	1
4	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
5	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
12	Rara	RARA	1
13	Frequente	FREQUENTE	1
14	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

#### SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=30; alt.=40; Acls=1200; iy=8.66; iz=11.55

#### DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	1.58	1.58	475.	415.	70.	70.	18.85	1.571	6Ø20
2	1	2.	2.	2.03	2.03	610.	550.	92.	92.	16.59	1.382	2Ø16+4Ø20

#### GERARCHIA DELLE RESISTENZE

#### MOMENTI ULTIMI MINIMI (CASI SISMICI):

Asta	caso	Myu- min	caso	Myu+ min	caso	Mzu- min	caso	Mzu+ min
1 I	4- 9	-710385.	4- 9	710385.	5- 3	-1117620.	5- 3	1117620.
1 S	4- 9	-735000.	4- 9	735000.	5- 3	-1604820.	5- 3	1604820.
2 I	4- 9	-601995.	4- 9	601980.	5-13	-1373080.	5-13	1373080.
2 S	4- 9	-555825.	4- 9	555825.	5-13	-1351100.	5-13	1351100.

#### TAGLI GERARCHIA:

As	Lp	caso	VEyd-	caso	VEyd+	caso	VEzd-	caso	VEzd+
1	415.	5-14	-9487.3	5-14	9487.4	5-13	-8194.6	5-13	8194.6
2	550.	4- 7	-5978.9	4- 7	5978.9	5- 8	-4435.9	5- 8	4435.9

#### VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

#### PRESSO-FLESSIONE (incluse le imperfezioni):

Asta Caso | NED | MEyd | MEzd | E cls | Scls | E acc | Sacc | VE |



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00</b>	Foglio 113 di 161
--	--	--	----------------------

> 1	4- 9	-68238.	654714.	1.	-1319502.	1.	-308	-188.1	.26	3919.	SI
1	1- 1	-116905.	314223.	1.	76258.	1.	-.083	-123.4	-.026	-539.5	SI
1	4- 9	-66813.	-263636.	1.	1290423.	1.	-.184	-186.9	.139	2919.9	SI
> 2	4-10	-27141.	-126980.	1.	-1095036.	1.	-.134	-167.6	.172	3614.8	SI
2	1- 1	-24681.	-40334.	1.	-40476.	1.	-.015	-27.3	-.006	-118.1	SI
2	4- 9	-24824.	-86605.	1.	1178093.	1.	-.139	-170.7	.195	3913.8	SI

SNELLEZZA LIMITE Y [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-117902.7	237.5	.522	34.59	27.42	SI
2	5-14	-28556.	305.	.126	70.29	35.22	SI

SNELLEZZA LIMITE Z [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-117902.7	237.5	.522	34.59	20.57	SI
2	5-14	-28556.	305.	.126	70.29	26.41	SI

TAGLIO Y:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	5-14	-2335.7	9487.4	13461.	13461.	38359.7	1.01	24.	2.5	SI
1 S	5-14	-2335.7	9487.4	32306.5	32306.5	38359.7	1.01	10.	2.5	SI
2 I	4- 7	-2740.9	5978.9	32306.5	32306.5	35913.	1.01	10.	2.5	SI
2 C	4- 7	-2740.9	5978.9	17003.4	17003.4	35783.5	1.01	19.	2.5	SI
2 S	4- 7	-2740.9	5978.9	32306.5	32306.5	35653.9	1.01	10.	2.5	SI

TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	5-13	129.1	8194.6	9773.1	9773.1	37133.6	1.01	24.	2.5	SI
1 S	5-13	129.1	8194.6	35183.1	35183.1	37133.6	1.51	10.	2.5	SI
2 I	5- 8	-1016.7	4435.9	34835.9	35183.1	34835.9	1.51	10.	2.5	SI
2 C	5- 8	-1016.7	4435.9	12344.9	12344.9	34710.5	1.01	19.	2.5	SI
2 S	5- 8	-1016.7	4435.9	34585.1	35183.1	34585.1	1.51	10.	2.5	SI

Ned LIMITE (Ned < Nmax , Nmax=65% di Ncls ; Ncls=fcd\*Ac) [7.4.4.2.1]:

Asta	Caso	NEd	Nmax	Ncls	% Ncls	VE
1	5-14	-74417.8	-146744.	-225760.	32.96	SI
2	5-14	-28556.	-146744.	-225760.	12.65	SI

#### VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	12- 1	-82178.4	641211.8	-109776.6	-147.7	272.9	SI
1 C	12- 1	-81465.9	220127.1	52779.8	-87.2	-467.9	SI
1 S	12- 1	-80753.4	-200957.7	215336.2	-100.	-293.6	SI
2 I	12- 1	-18424.7	-102884.6	-190304.2	-48.5	284.7	SI
2 C	12- 1	-17509.7	-28444.2	-27719.3	-18.4	-109.7	SI
2 S	12- 1	-16594.7	45996.3	134865.5	-31.	67.2	SI

Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	13- 1	-78421.8	620549.3	-104981.7	-142.3	281.2	SI
1 C	13- 1	-77709.3	212221.4	50415.6	-83.4	-443.1	SI
1 S	13- 1	-76996.8	-196106.6	205813.	-95.9	-273.1	SI
2 I	13- 1	-17364.7	-96298.6	-181925.2	-45.9	273.	SI
2 C	13- 1	-16449.7	-27870.3	-26775.6	-17.5	-100.6	SI
2 S	13- 1	-15534.7	40557.9	128374.	-28.9	61.7	SI

Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	14- 1	-75439.8	604003.6	-100334.2	-137.9	286.3	SI
1 C	14- 1	-74727.3	205910.3	48049.8	-80.4	-424.1	SI
1 S	14- 1	-74014.8	-192183.1	196433.8	-92.5	-259.1	SI
2 I	14- 1	-17069.4	-91225.9	-175091.6	-44.	249.5	SI
2 C	14- 1	-16154.4	-27349.2	-25210.2	-17.1	-100.1	SI
2 S	14- 1	-15239.4	36527.6	124671.3	-27.7	52.2	SI

## 9.2.14. Verifica pilastro P14

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 114 di 161

Nome pilastro : P014 (ID=46)  
Aste : 9; 48  
Metodo di verifica : stati limite - (q=1.5 ; muphi=78.72) ->  
Duttilita' : bassa con gerarchia.  
: dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r %(permille)  
Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
Copriferrri (assi) : longitudinale= 3.5 ; staffe= 2.5  
Imperfezioni : M minimo = N \* Max(e0;ei)  
Instabilita' : snellezza limite [ 4.1.2.3.9.2]

#### MATERIALI

CLS : C32/40-N08; Rck=400; fck=332; fctk=21.69; fctm=30.99; Ecm=336428;  
gc=1.5; fcd=188.1; fbd=32.54; fctd=14.46; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%  
ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;  
ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75% (0.1863% casi sismici)

#### TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)=32.54  
ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

#### CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA	SLU (statico)	1
4	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
5	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
12	Rara	RARA	1
13	Frequente	FREQUENTE	1
14	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

#### SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=30; alt.=40; Acls=1200; iy=8.66; iz=11.55

#### DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm
1	1	2.	2.	1.58	1.58	475.	415.	70.	70.	12.06	1.005 60 16
2	1	2.	2.	2.03	2.03	610.	550.	92.	92.	12.06	1.005 60 16

#### GERARCHIA DELLE RESISTENZE

##### MOMENTI ULTIMI MINIMI (CASI SISMICI):

Asta	caso	Myu- min	caso	Myu+ min	caso	Mzu- min	caso	Mzu+ min
1 I	4- 8	-644115.	4- 8	644115.	5-14	-1198440.	5-14	1198440.
1 S	4- 9	-588180.	4- 9	588165.	5- 3	-1305520.	5- 3	1305520.
2 I	4- 9	-312240.	4- 9	312225.	5- 3	-959780.	5- 3	959760.
2 S	4- 9	-257115.	4- 9	257115.	5- 3	-899900.	5- 3	899900.

##### TAGLI GERARCHIA:

As	Lp	caso	VEyd-	caso	VEyd+	caso	VEzd-	caso	VEzd+
1	415.	4- 7	-7926.9	4- 7	7926.8	5- 4	-6642.4	5- 4	6642.4
2	550.	4-10	-4717.8	4-10	4717.9	5- 4	-3546.5	5- 4	3546.5

#### VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

##### PRESSO-FLESSIONE (includere le imperfezioni):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E cls	Scls	E acc	Sacc	VE
> 1	4- 8	-75729.	-204376.	1086953.	-.175	-185.1	.106	2235.2	SI
1	1- 1	-163312.	-35029.	146901.	-.097	-138.5	-.066	-1394.	SI
1	4- 9	-72419.	-168135.	1133318.	-.178	-185.8	.121	2532.2	SI
> 2	4- 9	-26128.	193911.	-1060264.	-.23	-188.1	.395	3929.8	SI
2	1- 1	-38949.	9430.	-51387.	-.02	-36.1	-.013	-273.3	SI
2	4- 9	-24298.	-210446.	1074151.	-.26	-188.1	.479	3936.5	SI

##### SNELLEZZA LIMITE Y [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-164309.9	237.5	.728	29.3	27.42	SI
2	1- 1	-40229.9	305.	.178	59.22	35.22	SI

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 115 di 161
--	--	---------------------------------	----------------------

SNELLEZZA LIMITE Z [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NED	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-164309.9	237.5	.728	29.3	20.57	SI
2	1- 1	-40229.9	305.	.178	59.22	26.41	SI

TAGLIO Y:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1	C 4- 7	-3990.2	-7926.9	17003.4	17003.4	38359.7	1.01	19.	2.5	SI
1	S 4- 7	-3990.2	-7926.9	32306.5	32306.5	38359.7	1.01	10.	2.5	SI
2	I 4-10	3411.7	4717.9	32306.5	32306.5	35647.4	1.01	10.	2.5	SI
2	C 4-10	3411.7	4717.9	17003.4	17003.4	35517.9	1.01	19.	2.5	SI
2	S 4-10	3411.7	4717.9	32306.5	32306.5	35388.3	1.01	10.	2.5	SI

TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1	C 5- 4	1880.6	-6642.4	12344.9	12344.9	37133.6	1.01	19.	2.5	SI
1	S 5- 4	1880.6	-6642.4	35183.1	35183.1	37133.6	1.51	10.	2.5	SI
2	I 5- 4	1587.8	3546.5	34563.5	35183.1	34563.5	1.51	10.	2.5	SI
2	C 5- 4	1587.8	3546.5	12344.9	12344.9	34438.1	1.01	19.	2.5	SI
2	S 5- 4	1587.8	3546.5	34479.4	34479.4	34814.9	1.51	10.	2.45	SI

NED LIMITE (NED < Nmax , Nmax=65% di Ncls ; Ncls=fcd\*Ac) [7.4.4.2.1]:

Asta	Caso	NED	Nmax	Ncls	% Ncls	VE
1	4- 7	-76050.3	-146744.	-225760.	33.69	SI
2	5-10	-26414.2	-146744.	-225760.	11.7	SI

#### VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1	I 12- 1	-113221.7	-59803.7	-38014.	-94.7	-1099.5	SI
1	C 12- 1	-112509.2	-24709.	100466.3	-96.	-1064.5	SI
1	S 12- 1	-111796.7	10385.7	238946.7	-108.1	-898.9	SI
2	I 12- 1	-28481.8	38574.5	-255082.6	-54.2	111.7	SI
2	C 12- 1	-27566.8	6626.1	-34363.	-24.6	-247.3	SI
2	S 12- 1	-26651.8	-25322.4	186356.6	-42.5	-9.4	SI

Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1	I 13- 1	-105589.3	-57363.7	-35443.1	-88.5	-1022.9	SI
1	C 13- 1	-104876.8	-24080.	93731.5	-89.7	-990.6	SI
1	S 13- 1	-104164.3	9203.6	222906.2	-100.7	-837.9	SI
2	I 13- 1	-26330.4	38379.5	-238063.9	-50.9	113.9	SI
2	C 13- 1	-25415.4	6380.8	-32432.1	-22.8	-226.6	SI
2	S 13- 1	-24500.4	-25618.	173199.6	-39.6	-1.9	SI

Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1	I 14- 1	-99527.9	-55642.9	-31944.4	-83.5	-963.7	SI
1	C 14- 1	-98815.4	-23615.8	87413.6	-84.5	-933.1	SI
1	S 14- 1	-98102.9	8411.3	206771.6	-94.5	-793.6	SI
2	I 14- 1	-25718.3	38085.5	-223988.	-48.6	93.8	SI
2	C 14- 1	-24803.3	6213.9	-29345.8	-22.	-224.2	SI
2	S 14- 1	-23888.3	-25657.7	165296.4	-38.3	-6.	SI

## 9.2.15. Verifica pilastro P15

### VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P015 (ID=47)  
 Aste : 227; 51  
 Metodo di verifica : stati limite - (q=1.5 ; muphi=78.72) ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r % (permille)  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
 Copriferrri (assi) : longitudinali= 3.5 ; staffe= 2.5  
 Imperfezioni : M minimo = N \* Max(e0;ei)  
 Instabilita' : snellezza limite [ 4.1.2.3.9.2]

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 116 di 161

MATERIALI

CLS : C32/40-N08; Rck=400; fck=332; fctk=21.69; fctm=30.99; Ecm=336428;  
gc=1.5; fcd=188.1; fbd=32.54; fctd=14.46; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%  
ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;  
ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75% (0.1863% casi sismici)

TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)=32.54  
ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA	SLU (statico)	1
4	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
5	SLU con SISMAY PRINC	SLU (sismico)	16
12	Rara	RARA	1
13	Frequente	FREQUENTE	1
14	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=30; alt.=40; Acls=1200; iy=8.66; iz=11.55

DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	1.58	1.58	475.	415.	70.	70.	12.06	1.005	6Ø16
2	1	2.	2.	2.03	2.03	610.	550.	92.	92.	12.06	1.005	6Ø16

GERARCHIA DELLE RESISTENZE

MOMENTI ULTIMI MINIMI (CASI SISMICI):

Asta	caso	Myu- min	caso	Myu+ min	caso	Mzu- min	caso	Mzu+ min
1 I	4-13	-585495.	4-13	585495.	5-13	-1039140.	5-13	1039140.
1 S	4-13	-710760.	4-13	710760.	5-13	-1109100.	5-13	1109100.
2 I	4-13	-560385.	4-13	560385.	5- 4	-826420.	5- 4	826400.
2 S	4-13	-468780.	4-13	468780.	5- 4	-785440.	5- 4	785460.

TAGLI GERARCHIA:

As	Lp	caso	VEyd-	caso	VEyd+	caso	VEzd-	caso	VEzd+
1	415.	4- 7	-7786.5	4- 7	7786.5	5- 7	-6529.7	5- 7	6529.7
2	550.	4-14	-4661.1	4-14	4661.1	5-14	-3570.8	5-14	3570.8

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

PRESSO-FLESSIONE (incluse le imperfezioni):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E cls	Scls	E acc	Sacc	VE
> 1	4- 8	-73639.	-274503.	1037437.	-0.178	-185.9	.11	2319.	SI
1	1- 1	-125546.	-28169.	79802.	-0.067	-105.	-0.051	-1067.	SI
1	4- 4	-70711.	264806.	905173.	-0.152	-177.1	.083	1737.	SI
> 2	4-13	-25409.	207643.	866632.	-0.152	-177.4	.206	3914.6	SI
2	1- 1	-28425.	-6504.	-27376.	-0.014	-25.3	-0.01	-209.	SI
2	4-13	-23579.	-217037.	-925304.	-0.177	-185.7	.262	3919.1	SI

SNELLEZZA LIMITE Y [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-126543.8	237.5	.561	33.39	27.42	SI
2	1- 1	-29705.5	305.	.132	68.92	35.22	SI

SNELLEZZA LIMITE Z [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-126543.8	237.5	.561	33.39	20.57	SI
2	1- 1	-29705.5	305.	.132	68.92	26.41	SI

TAGLIO Y:

Asta	Caso	VED	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	4- 7	-4219.	7786.5	17003.4	17003.4	38359.7	1.01	19.	2.5	SI
1 S	4- 7	-4219.	7786.5	32306.5	32306.5	38359.7	1.01	10.	2.5	SI
2 I	4-14	-2853.8	4661.1	32306.5	32306.5	35751.2	1.01	10.	2.5	SI

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 117 di 161

2 C	4-14	-2853.8	4661.1	17003.4	17003.4	35621.6	1.01	19.	2.5	SI
2 S	4-14	-2853.8	4661.1	32306.5	32306.5	35492.	1.01	10.	2.5	SI

## TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	5- 7	-2546.7	6529.7	12344.9	12344.9	37133.6	1.01	19.	2.5	SI
1 S	5- 7	-2546.7	6529.7	35183.1	35183.1	37133.6	1.51	10.	2.5	SI
2 I	5-14	-1869.2	3570.8	34841.	35183.1	34841.	1.51	10.	2.5	SI
2 C	5-14	-1869.2	3570.8	12344.9	12344.9	34715.6	1.01	19.	2.5	SI
2 S	5-14	-1869.2	3570.8	34590.2	35183.1	34590.2	1.51	10.	2.5	SI

## NED LIMITE (NED &lt; Nmax , Nmax=65% di Ncls ; Ncls=fcd\*Ac) [7.4.4.2.1]:

Asta	Caso	NEd	Nmax	Ncls	% Ncls	VE
1	5-14	-78549.2	-146744.	-225760.	34.79	SI
2	5-13	-28441.2	-146744.	-225760.	12.6	SI

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scsls	Sacc	VE
1 I	12- 1	-87880.5	-56278.2	-9390.6	-72.7	-864.4	SI
1 C	12- 1	-87168.	-19429.3	53868.3	-71.9	-855.4	SI
1 S	12- 1	-86455.5	17419.6	117127.3	-77.8	-768.6	SI
2 I	12- 1	-21066.6	46860.5	-106948.9	-32.9	-19.7	SI
2 C	12- 1	-20151.6	-4629.5	-17562.	-17.2	-190.9	SI
2 S	12- 1	-19236.6	-56119.5	71824.8	-29.1	-31.3	SI

## Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scsls	Sacc	VE
1 I	13- 1	-83262.9	-57023.	5305.9	-69.	-817.9	SI
1 C	13- 1	-82550.4	-18153.7	49447.	-67.9	-812.5	SI
1 S	13- 1	-81837.9	20715.6	93588.1	-72.4	-743.5	SI
2 I	13- 1	-19758.	41273.2	-87454.9	-29.1	-39.6	SI
2 C	13- 1	-18843.	-4422.8	-16263.2	-16.1	-178.6	SI
2 S	13- 1	-17928.	-50118.8	54928.5	-25.6	-48.2	SI

## Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scsls	Sacc	VE
1 I	14- 1	-79593.7	-57978.6	19093.6	-67.9	-758.4	SI
1 C	14- 1	-78881.2	-17141.4	45055.3	-64.6	-779.6	SI
1 S	14- 1	-78168.7	23695.8	71016.9	-67.7	-728.	SI
2 I	14- 1	-19389.1	36758.4	-71283.9	-26.6	-63.5	SI
2 C	14- 1	-18474.1	-4374.	-13687.	-15.5	-178.	SI
2 S	14- 1	-17559.1	-45506.3	43909.9	-23.5	-65.5	SI

## 9.2.16. Verifica pilastro P16

## VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P016 (ID=48)  
Aste : 234; 61  
Metodo di verifica : stati limite - (q=1.5 ; muphi=78.72) ->  
Duttilita' : bassa con gerarchia.  
: dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r %(permille)  
Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
Copriferrri (assi) : longitudinali= 3.5 ; staffe= 2.5  
Imperfezioni : M minimo = N \* Max(e0;ei)  
Instabilita' : snellezza limite [ 4.1.2.3.9.2]

## MATERIALI

CLS : C32/40-N08; Rck=400; fck=332; fctk=21.69; fctm=30.99; Ecm=336428;  
gc=1.5; fcd=188.1; fbd=32.54; fctd=14.46; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%  
ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;  
ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75% (0.1863% casi sismici)

## TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.

CLS : Scsls(rara)=199.2; Scsls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)=32.54

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 118 di 161

ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA	SLU (statico)	1
4	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
5	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
12	Rara	RARA	1
13	Frequente	FREQUENTE	1
14	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=40; alt.=30; Acls=1200; iy=11.55; iz=8.66

DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	1.58	1.58	475.	415.	70.	70.	12.06	1.005	6Ø16
2	1	2.	2.	2.03	2.03	610.	550.	92.	92.	16.59	1.382	2Ø16+4Ø20

GERARCHIA DELLE RESISTENZE

MOMENTI ULTIMI MINIMI (CASI SISMICI):

Asta	caso	Myu- min	caso	Myu+ min	caso	Mzu- min	caso	Mzu+ min
1 I	4-13	-894660.	4-13	894660.	5-14	-443970.	5-14	443985.
1 S	4- 4	-1089780.	4- 4	1089800.	5-14	-505815.	5-14	505815.
2 I	4- 4	-1092500.	4- 4	1092500.	5-13	-622620.	5-13	622620.
2 S	4- 4	-1074720.	4- 4	1074700.	5-13	-573150.	5-13	573150.

TAGLI GERARCHIA:

As	Lp	caso	VEyd-	caso	VEyd+	caso	VEzd-	caso	VEzd+
1	415.	4- 3	-5820.9	4- 3	5820.9	5- 3	-7292.1	5- 3	7292.1
2	550.	4- 3	-4066.2	4- 3	4066.2	5-10	-5560.2	5-10	5560.2

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

PRESSO-FLESSIONE (incluse le imperfezioni):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E cls	Sc ls	E acc	Sacc	VE		
> 1	5-14	-41818.	-1131302.	1.	214766.	1.	-.21	-188.1	.255	3918.5	SI
1	1- 1	-71868.	3534.	1.	197975.	1.	-.049	-80.4	-.018	-378.1	SI
1	5-13	-42654.	1080400.	1.	237592.	1.	-.197	-188.1	.225	3916.2	SI
> 2	5-13	-18766.	-1057512.	1.	-309097.	1.	-.177	-185.6	.25	3918.2	SI
2	1- 1	-17412.	-6237.	1.	-44922.	1.	-.011	-19.2	-.004	-85.5	SI
2	5-13	-16936.	1080405.	1.	292550.	1.	-.181	-186.5	.267	3919.5	SI

SNELLEZZA LIMITE Y [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-72865.9	237.5	.323	44.	20.57	SI
2	4- 3	-20182.9	305.	.089	83.61	26.41	SI

SNELLEZZA LIMITE Z [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-72865.9	237.5	.323	44.	27.42	SI
2	4- 3	-20182.9	305.	.089	83.61	35.22	SI

TAGLIO Y:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	4- 3	1790.5	5820.9	12344.9	12344.9	37133.6	1.01	19.	2.5	SI
1 S	4- 3	1790.5	5820.9	35183.1	35183.1	37133.6	1.51	10.	2.5	SI
2 I	4- 3	1926.3	4066.2	34204.6	34479.4	34204.6	1.51	10.	2.45	SI
2 C	4- 3	1926.3	4066.2	12344.9	12344.9	33585.7	1.01	19.	2.5	SI
2 S	4- 3	1926.3	4066.2	33950.1	34479.4	33950.1	1.51	10.	2.45	SI

TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	5- 3	4039.1	7292.1	17003.4	17003.4	38359.7	1.01	19.	2.5	SI
1 S	5- 3	4039.1	7292.1	32306.5	32306.5	38359.7	1.01	10.	2.5	SI
2 I	5-10	3148.2	5560.2	32306.5	32306.5	34641.4	1.01	10.	2.5	SI
2 C	5-10	3148.2	5560.2	17003.4	17003.4	34511.8	1.01	19.	2.5	SI
2 S	5-10	3148.2	5560.2	32306.5	32306.5	34382.3	1.01	10.	2.5	SI



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 119 di 161
--	--	---------------------------------	----------------------

NED LIMITE (Ned < Nmax , Nmax=65% di Ncls ; Ncls=fcd\*Ac) [7.4.4.2.1]:

Asta	Caso	NEd	Nmax	Ncls	% Ncls	VE
1	4- 3	-50045.8	-146744.	-225760.	22.17	SI
2	4- 3	-20182.9	-146744.	-225760.	8.94	SI

#### VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	12- 1	-50942.4	22117.7	82773.2	-50.6	-402.4	SI
1 C	12- 1	-50229.9	2567.5	136307.8	-55.2	-337.8	SI
1 S	12- 1	-49517.4	-16982.6	189842.5	-63.3	-229.	SI
2 I	12- 1	-13208.2	55836.8	-277662.1	-62.6	861.6	SI
2 C	12- 1	-12293.2	-4393.5	-29993.8	-12.7	-80.7	SI
2 S	12- 1	-11378.2	-64623.8	217674.4	-52.5	673.9	SI

Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	13- 1	-48886.2	15825.5	88846.1	-49.2	-378.7	SI
1 C	13- 1	-48173.7	2673.8	128493.7	-52.6	-327.1	SI
1 S	13- 1	-47461.2	-10477.9	168141.3	-58.2	-248.3	SI
2 I	13- 1	-12531.7	48949.6	-253334.7	-56.8	758.8	SI
2 C	13- 1	-11616.7	-4144.1	-28696.9	-12.1	-75.7	SI
2 S	13- 1	-10701.7	-57237.8	195941.	-47.1	583.	SI

Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	14- 1	-47266.9	10189.7	95928.8	-48.4	-357.4	SI
1 C	14- 1	-46554.4	2740.7	121253.7	-50.5	-320.4	SI
1 S	14- 1	-45841.9	-4708.4	146578.5	-53.6	-271.1	SI
2 I	14- 1	-12262.3	43164.9	-232744.9	-52.	658.3	SI
2 C	14- 1	-11347.3	-4034.7	-25999.2	-11.5	-76.9	SI
2 S	14- 1	-10432.3	-51234.3	180746.5	-43.2	508.7	SI

## 9.2.17. Verifica pilastro P17

#### VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P017 (ID=49)  
 Aste : 236; 62  
 Metodo di verifica : stati limite - (q=1.5 ; muphi=78.72) ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r %(permille)  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
 Copriferrì (assi) : longitudinalli= 3.5 ; staffe= 2.5  
 Imperfezioni : M minimo = N \* Max(e0;ei)  
 Instabilita' : snellezza limite [ 4.1.2.3.9.2]

#### MATERIALI

CLS : C32/40-N08; Rck=400; fck=332; fctk=21.69; fctm=30.99; Ecm=336428;  
 gc=1.5; fcd=188.1; fbd=32.54; fctd=14.46; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%  
 ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;  
 ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75% (0.1863% casi sismici)

#### TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)=32.54  
 ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

#### CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA	SLU (statico)	1
4	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
5	SLU con SISMAY PRINC	SLU (sismico)	16
12	Rara	RARA	1
13	Frequente	FREQUENTE	1

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 120 di 161

14|Quasi Perm |QUASI PERMAN. | 1|  
<-

SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=40; alt.=30; Acls=1200; iy=11.55; iz=8.66

DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	1.58	1.58	475.	415.	70.	70.	12.06	1.005	6016
2	1	2.	2.	2.03	2.03	610.	550.	92.	92.	16.59	1.382	2016+4020

GERARCHIA DELLE RESISTENZE

MOMENTI ULTIMI MINIMI (CASI SISMICI):

Asta	caso	Myu- min	caso	Myu+ min	caso	Mzu- min	caso	Mzu+ min
1 I	4-13	-942940.	4-13	942940.	5-14	-504825.	5-14	504825.
1 S	4- 4	-1118420.	4- 4	1118440.	5-14	-550620.	5-14	550635.
2 I	4- 4	-1071920.	4- 4	1071900.	5-13	-620595.	5-13	620595.
2 S	4- 4	-1064300.	4- 4	1064280.	5-13	-575310.	5-13	575310.

TAGLI GERARCHIA:

As	Lp	caso	VEyd-	caso	VEyd+	caso	VEzd-	caso	VEzd+
1	415.	4- 3	-6172.1	4- 3	6172.1	5-14	-7448.	5-14	7447.9
2	550.	4- 3	-4206.9	4- 3	4206.9	5- 8	-5658.2	5- 8	5658.1

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

PRESSO-FLESSIONE (incluse le imperfezioni):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E cls	ScIs	E acc	Sacc	VE
> 1	5- 4	-49415.	922431.	431362.	-.196	-188.	.177	3713.9	SI
1	1- 1	-82017.	8055.	224583.	-.057	-91.4	-.021	-430.9	SI
1	5-13	-56327.	1104549.	330045.	-.209	-188.1	.189	3913.3	SI
> 2	5-13	-22474.	-1091765.	-386170.	-.203	-188.1	.275	3920.2	SI
2	1- 1	-18074.	-4302.	-55215.	-.011	-20.9	-.004	-80.9	SI
2	5-13	-20644.	1118942.	368994.	-.209	-188.1	.294	3921.7	SI

SNELLEZZA LIMITE Y [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-83014.2	237.5	.368	41.23	20.57	SI
2	4- 4	-23421.6	305.	.104	77.62	26.41	SI

SNELLEZZA LIMITE Z [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-83014.2	237.5	.368	41.23	27.42	SI
2	4- 4	-23421.6	305.	.104	77.62	35.22	SI

TAGLIO Y:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	4- 3	1656.1	-6172.1	12344.9	12344.9	37133.6	1.01	19.	2.5	SI
1 S	4- 3	1656.1	-6172.1	35183.1	35183.1	37133.6	1.51	10.	2.5	SI
2 I	4- 3	2005.	-4206.9	34479.4	34479.4	34619.2	1.51	10.	2.45	SI
2 C	4- 3	2005.	-4206.9	12344.9	12344.9	33994.3	1.01	19.	2.5	SI
2 S	4- 3	2005.	-4206.9	34364.7	34479.4	34364.7	1.51	10.	2.45	SI

TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	5-14	-4716.3	-7448.	17003.4	17003.4	38359.7	1.01	19.	2.5	SI
1 S	5-14	-4716.3	-7448.	32306.5	32306.5	38359.7	1.01	10.	2.5	SI
2 I	5- 8	-3344.3	-5658.2	32306.5	32306.5	34950.	1.01	10.	2.5	SI
2 C	5- 8	-3344.3	-5658.2	17003.4	17003.4	34820.5	1.01	19.	2.5	SI
2 S	5- 8	-3344.3	-5658.2	32306.5	32306.5	34690.9	1.01	10.	2.5	SI

NEd LIMITE (NEd < Nmax , Nmax=65% di Ncls ; Ncls=fcd\*Ac) [7.4.4.2.1]:

Asta	Caso	NEd	Nmax	Ncls	% Ncls	VE
1	4- 4	-59658.5	-146744.	-225760.	26.43	SI
2	4- 4	-23421.6	-146744.	-225760.	10.37	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	ScIs	Sacc	VE
1 I	12- 1	-58116.7	-58460.6	44343.5	-54.5	-492.8	SI

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 121 di 161
--	--	---------------------------------	----------------------

1 C	12- 1	-57404.2	5667.4	154695.2	-63.2	-384.1	SI
1 S	12- 1	-56691.7	69795.3	265046.9	-84.1	-123.6	SI
2 I	12- 1	-13708.2	-19810.8	-347204.7	-69.5	1104.	SI
2 C	12- 1	-12793.2	-3015.2	-37047.7	-13.8	-77.5	SI
2 S	12- 1	-11878.2	13780.5	273109.3	-54.6	811.6	SI

Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	ScIs	Sacc	VE
1 I	13- 1	-55955.2	-64339.	53702.	-54.8	-447.2	SI
1 C	13- 1	-55242.7	5540.3	145977.9	-60.4	-374.	SI
1 S	13- 1	-54530.2	75419.6	238253.9	-79.6	-133.8	SI
2 I	13- 1	-13060.6	-25334.1	-318159.2	-65.	1002.7	SI
2 C	13- 1	-12145.6	-2928.5	-35608.9	-13.2	-72.8	SI
2 S	13- 1	-11230.6	19477.1	246941.4	-50.7	725.3	SI

Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	ScIs	Sacc	VE
1 I	14- 1	-54231.3	-69590.6	63870.5	-55.4	-405.8	SI
1 C	14- 1	-53518.8	5418.5	137867.4	-58.1	-367.7	SI
1 S	14- 1	-52806.3	80427.6	211864.4	-75.3	-148.9	SI
2 I	14- 1	-12828.1	-30181.1	-293540.5	-61.3	902.1	SI
2 C	14- 1	-11913.1	-2846.8	-32533.1	-12.6	-74.9	SI
2 S	14- 1	-10998.1	24487.5	228474.4	-48.	656.2	SI

## 9.2.18. Verifica pilastro P18

### VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P018 (ID=50)  
 Aste : 228; 63  
 Metodo di verifica : stati limite - (q=1.5 ; muphi=78.72) ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r %(permille)  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
 Copriferrri (assi) : longitudinali= 3.5 ; staffe= 2.5  
 Imperfezioni : M minimo = N \* Max(e0;ei)  
 Instabilita' : snellezza limite [ 4.1.2.3.9.2]

### MATERIALI

CLS : C32/40-N08; Rck=400; fck=332; fctk=21.69; fctm=30.99; Ecm=336428;  
 gc=1.5; fcd=188.1; fbd=32.54; fctd=14.46; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%  
 ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;  
 ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75% (0.1863% casi sismici)

### TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : ScIs(rara)=199.2; ScIs(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)=32.54  
 ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

### CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA	SLU (statico)	1
4	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
5	SLU con SISMAY PRINC	SLU (sismico)	16
12	Rara	RARA	1
13	Frequente	FREQUENTE	1
14	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

### SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=40; alt.=30; Acls=1200; iy=11.55; iz=8.66

### DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	1.58	1.58	475.	415.	70.	70.	12.06	1.005	6Ø16
2	1	2.	2.	2.03	2.03	610.	550.	92.	92.	16.59	1.382	2Ø16+4Ø20

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 122 di 161

## GERARCHIA DELLE RESISTENZE

## MOMENTI ULTIMI MINIMI (CASI SISMICI):

Asta	caso	Myu- min	caso	Myu+ min	caso	Mzu- min	caso	Mzu+ min
1 I	4- 4	-935580.	4- 4	935580.	5-14	-465240.	5-14	465240.
1 S	4- 4	-805080.	4- 4	805080.	5-14	-665760.	5-14	665775.
2 I	4- 4	-902440.	4- 4	902460.	5- 4	-799170.	5- 4	799170.
2 S	4- 4	-880320.	4- 4	880320.	5- 4	-762165.	5- 4	762150.

## TAGLI GERARCHIA:

As	Lp	caso	VEyd-	caso	VEyd+	caso	VEzd-	caso	VEzd+
1	415.	4- 3	-5711.3	4- 3	5711.3	5- 3	-7295.	5- 3	7295.1
2	550.	4- 3	-4008.5	4- 3	4008.5	5- 4	-5563.1	5- 4	5563.1

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

## PRESSO-FLESSIONE (incluse le imperfezioni):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E cls	ScIs	E acc	Sacc	VE		
> 1	5-13	-33451.	-1026111.	1.	-446240.	1.	-.294	-188.1	.381	3928.7	SI
1	1- 1	-54786.	-69340.	1.	141241.	1.	-.04	-67.1	-.011	-223.5	SI
1	5-13	-32026.	784590.	1.	559713.	1.	-.233	-188.1	.279	3920.5	SI
> 2	5-13	-14482.	-727761.	1.	-506273.	1.	-.158	-179.8	.206	3914.6	SI
2	1- 1	-11343.	26127.	1.	-62534.	1.	-.011	-19.3	0.	6.4	SI
2	5-13	-12652.	786096.	1.	502437.	1.	-.175	-185.3	.245	3917.7	SI

## SNELLEZZA LIMITE Y [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-55783.8	237.5	.247	50.29	20.57	SI
2	5- 9	-19929.8	305.	.088	84.14	26.41	SI

## SNELLEZZA LIMITE Z [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-55783.8	237.5	.247	50.29	27.42	SI
2	5- 9	-19929.8	305.	.088	84.14	35.22	SI

## TAGLIO Y:

Asta	Caso	VED	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	4- 3	2389.	5711.3	12344.9	12344.9	37133.6	1.01	19.	2.5	SI
1 S	4- 3	2389.	5711.3	35183.1	35183.1	37112.3	1.51	10.	2.5	SI
2 I	4- 3	2256.6	4008.5	34026.2	34479.4	34026.2	1.51	10.	2.45	SI
2 C	4- 3	2256.6	4008.5	12344.9	12344.9	33409.9	1.01	19.	2.5	SI
2 S	4- 3	2256.6	4008.5	33775.8	33775.8	34269.3	1.51	10.	2.4	SI

## TAGLIO Z:

Asta	Caso	VED	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	5- 3	2876.2	7295.1	17003.4	17003.4	38359.7	1.01	19.	2.5	SI
1 S	5- 3	2876.2	7295.1	32306.5	32306.5	38359.7	1.01	10.	2.5	SI
2 I	5- 4	2752.9	5563.1	32306.5	32306.5	34649.7	1.01	10.	2.5	SI
2 C	5- 4	2752.9	5563.1	17003.4	17003.4	34520.2	1.01	19.	2.5	SI
2 S	5- 4	2752.9	5563.1	32306.5	32306.5	34390.6	1.01	10.	2.5	SI

## NED LIMITE (NEd &lt; Nmax , Nmax=65% di Ncls ; Ncls=fcd\*Ac) [7.4.4.2.1]:

Asta	Caso	NEd	Nmax	Ncls	% Ncls	VE
1	5- 9	-49496.	-146744.	-225760.	21.92	SI
2	5- 9	-19929.8	-146744.	-225760.	8.83	SI

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	ScIs	Sacc	VE
1 I	12- 1	-39247.8	-101186.1	-172616.	-62.4	-32.1	SI
1 C	12- 1	-38535.3	-49359.4	98638.	-46.5	-206.7	SI
1 S	12- 1	-37822.8	2467.3	369892.1	-83.4	362.6	SI
2 I	12- 1	-8957.6	73992.7	-326002.6	-73.9	1366.1	SI
2 C	12- 1	-8042.6	18779.6	-43383.	-12.9	1.2	SI
2 S	12- 1	-7127.6	-36433.6	239236.6	-51.2	930.	SI

## Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	ScIs	Sacc	VE
1 I	13- 1	-38146.5	-104537.4	-160791.4	-60.4	-34.2	SI
1 C	13- 1	-37434.	-49010.7	95413.8	-45.2	-200.1	SI
1 S	13- 1	-36721.5	6515.9	351618.9	-80.	328.8	SI

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 123 di 161
--	--	---------------------------------	----------------------

2 I	13- 1	-8626.9	68568.9	-310917.	-70.2	1293.5	SI
2 C	13- 1	-7711.9	19075.7	-42732.6	-12.6	4.5	SI
2 S	13- 1	-6796.9	-30417.4	225451.7	-47.6	863.	SI

Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	14- 1	-37271.9	-107744.4	-149299.9	-58.5	-38.4	SI
1 C	14- 1	-36559.4	-48757.6	92255.2	-44.1	-195.6	SI
1 S	14- 1	-35846.9	10229.2	333810.3	-76.8	290.6	SI
2 I	14- 1	-8508.6	63966.	-298145.1	-67.	1223.3	SI
2 C	14- 1	-7593.6	19259.2	-41098.4	-12.3	3.5	SI
2 S	14- 1	-6678.6	-25447.6	215948.4	-45.	809.3	SI

## 9.2.19. Verifica pilastro P19

### VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P019 (ID=51)  
 Aste : 229; 46  
 Metodo di verifica : stati limite - (q=1.5 ; muphi=78.72) ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r %(permille)  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
 Copriferrri (assi) : longitudinali= 3.5 ; staffe= 2.5  
 Imperfezioni : M minimo = N \* Max(e0/ei)  
 Instabilita' : snellezza limite [ 4.1.2.3.9.2]

### MATERIALI

CLS : C32/40-N08; Rck=400; fck=332; fctk=21.69; fctm=30.99; Ecm=336428;  
 gc=1.5; fcd=188.1; fbd=32.54; fctd=14.46; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%  
 ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;  
 ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75% (0.1863% casi sismici)

### TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)=32.54  
 ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

### CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA	SLU (statico)	1
4	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
5	SLU con SISMAY PRINC	SLU (sismico)	16
12	Rara	RARA	1
13	Frequente	FREQUENTE	1
14	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

### SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=30; alt.=40; Acls=1200; iy=8.66; iz=11.55

### DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	ey	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	1.58	1.58	475.	415.	70.	70.	16.59	1.382	2Ø16+4Ø20
2	1	2.	2.	2.03	2.03	610.	550.	92.	92.	16.59	1.382	2Ø16+4Ø20

### GERARCHIA DELLE RESISTENZE

MOMENTI ULTIMI MINIMI (CASI SISMICI):

Asta	caso	Myu- min	caso	Myu+ min	caso	Mzu- min	caso	Mzu+ min
1 I	4- 8	-682545.	4- 8	682560.	5- 3	-1026680.	5- 3	1026700.
1 S	4- 8	-684525.	4- 8	684525.	5- 3	-1548140.	5- 3	1548140.
2 I	4- 8	-607125.	4- 8	607125.	5-14	-1357600.	5-14	1357600.
2 S	4- 8	-582690.	4- 8	582705.	5-14	-1324720.	5-14	1324720.

## TAGLI GERARCHIA:

As	Lp	caso	VEyd-	caso	VEyd+	caso	VEzd-	caso	VEzd+
1	415.	5-13	-9458.9	5-13	9458.9	5- 5	-7730.6	5- 5	7730.7
2	550.	4- 3	-6001.4	4- 3	6001.4	5- 5	-4487.9	5- 5	4487.9

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

## PRESSO-FLESSIONE (incluse le imperfezioni):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E cls	Scls	E acc	Sacc	VE		
> 1	4- 9	-74241.	657782.	1.	-1180269.	1.	-.249	-188.1	.178	3730.2	SI
	1- 1	-120816.	284565.	1.	-89501.	1.	-.085	-126.4	-.029	-606.9	SI
	4- 8	-71708.	-143416.	59.5	-1291859.	1.	-.168	-183.3	.115	2412.4	SI
> 2	4- 8	-28075.	-178349.	1.	1154866.	1.	-.152	-177.3	.194	3913.7	SI
	1- 1	-24320.	-41446.	1.	52654.	1.	-.016	-28.4	-.005	-101.8	SI
	4- 8	-26245.	169265.	1.	-1171014.	1.	-.156	-179.1	.209	3914.9	SI

## SNELLEZZA LIMITE Y [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambda	VE
1	1- 1	-121813.4	237.5	.54	34.03	27.42	SI
2	5-13	-29312.	305.	.13	69.38	35.22	SI

## SNELLEZZA LIMITE Z [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambda	VE
1	1- 1	-121813.4	237.5	.54	34.03	20.57	SI
2	5-13	-29312.	305.	.13	69.38	26.41	SI

## TAGLIO Y:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE	
1	C	5-13	-786.	9458.9	17003.4	17003.4	38359.7	1.01	19.	2.5	SI
1	S	5-13	-786.	9458.9	32306.5	32306.5	38359.7	1.01	10.	2.5	SI
2	I	4- 3	2069.8	-6001.4	32306.5	32306.5	35985.9	1.01	10.	2.5	SI
2	C	4- 3	2069.8	-6001.4	17003.4	17003.4	35856.3	1.01	19.	2.5	SI
2	S	4- 3	2069.8	-6001.4	32306.5	32306.5	35726.8	1.01	10.	2.5	SI

## TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE	
1	C	5- 5	-77.6	7730.7	12344.9	12344.9	37133.6	1.01	19.	2.5	SI
1	S	5- 5	-77.6	7730.7	35183.1	35183.1	37133.6	1.51	10.	2.5	SI
2	I	5- 5	-1086.2	4487.9	34958.7	35183.1	34958.7	1.51	10.	2.5	SI
2	C	5- 5	-1086.2	4487.9	12344.9	12344.9	34833.3	1.01	19.	2.5	SI
2	S	5- 5	-1086.2	4487.9	34707.8	35183.1	34707.8	1.51	10.	2.5	SI

## NED LIMITE (NEd &lt; Nmax , Nmax=65% di Ncls ; Ncls=fcd\*Ac) [7.4.4.2.1]:

Asta	Caso	NEd	Nmax	Ncls	% Ncls	VE
1	5-13	-76523.7	-146744.	-225760.	33.9	SI
2	5-13	-29312.	-146744.	-225760.	12.98	SI

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE	
1	I	12- 1	-84925.9	559043.8	67087.2	-136.3	14.6	SI
1	C	12- 1	-84213.4	199576.	-61903.5	-89.6	-523.1	SI
1	S	12- 1	-83500.9	-159891.8	-190894.2	-96.5	-418.8	SI
2	I	12- 1	-18211.9	-97926.8	177935.2	-45.8	246.1	SI
2	C	12- 1	-17296.9	-29306.5	36022.1	-19.2	-96.4	SI
2	S	12- 1	-16381.9	39313.8	-105891.1	-26.6	13.3	SI

## Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE	
1	I	13- 1	-81086.2	541542.	70332.3	-132.	37.4	SI
1	C	13- 1	-80373.7	192853.4	-59079.3	-85.8	-495.8	SI
1	S	13- 1	-79661.2	-155835.2	-188490.9	-93.1	-387.2	SI
2	I	13- 1	-17170.5	-92683.1	173621.2	-44.1	247.2	SI
2	C	13- 1	-16255.5	-28856.1	34646.2	-18.3	-87.8	SI
2	S	13- 1	-15340.5	34970.9	-104328.7	-25.3	16.6	SI

## Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE	
1	I	14- 1	-78037.3	527486.3	71736.	-128.3	54.	SI
1	C	14- 1	-77324.8	187471.3	-56244.8	-82.7	-475.	SI
1	S	14- 1	-76612.3	-152543.6	-184225.5	-90.2	-365.1	SI
2	I	14- 1	-16932.	-88715.8	169041.9	-42.7	231.3	SI



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 125 di 161
--	--	---------------------------------	----------------------

2 C | 14- 1 | -16017. | -28434.3 | 32544.2 | -17.8 | -88.4 | SI |  
2 S | 14- 1 | -15102. | 31847.1 | -103953.4 | -24.6 | 13.8 | SI |

## 9.2.20. Verifica pilastro P20

### VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P020 (ID=52)  
Aste : 10; 49  
Metodo di verifica : stati limite - (q=1.5 ; muphi=78.72) ->  
Duttilita' : bassa con gerarchia.  
: dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r %(permille)  
Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
Copriferrri (assi) : longitudinali= 3.5 ; staffe= 2.5  
Imperfezioni : M minimo = N \* Max(e0;ei)  
Instabilita' : snellezza limite [ 4.1.2.3.9.2]

### MATERIALI

CLS : C32/40-N08; Rck=400; fck=332; fctk=21.69; fctm=30.99; Ecm=336428;  
gc=1.5; fcd=188.1; fbd=32.54; fctd=14.46; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%  
ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;  
ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75% (0.1863% casi sismici)

### TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)=32.54  
ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

### CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA	SLU (statico)	1
4	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
5	SLU con SISMAY PRINC	SLU (sismico)	16
12	Rara	RARA	1
13	Frequente	FREQUENTE	1
14	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

### SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=30; alt.=40; Acls=1200; iy=8.66; iz=11.55

### DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	1.58	1.58	475.	415.	70.	70.	12.06	1.005	6016
2	1	2.	2.	2.03	2.03	610.	550.	92.	92.	12.06	1.005	6016

### GERARCHIA DELLE RESISTENZE

#### MOMENTI ULTIMI MINIMI (CASI SISMICI):

Asta	caso	Myu- min	caso	Myu+ min	caso	Mzu- min	caso	Mzu+ min
1 I	4- 8	-635400.	4- 8	635400.	5-14	-1134580.	5-14	1134580.
1 S	4- 8	-531690.	4- 8	531690.	5- 3	-1258140.	5- 3	1258140.
2 I	4- 8	-226785.	4- 8	226785.	5- 3	-958180.	5- 3	958180.
2 S	4- 8	-182535.	4- 8	182535.	5- 3	-895480.	5- 3	895480.

#### TAGLI GERARCHIA:

As	Lp	caso	VEyd-	caso	VEyd+	caso	VEzd-	caso	VEzd+
1	415.	4- 1	-8017.3	4- 1	8017.3	5- 5	-6745.6	5- 5	6745.6
2	550.	4-10	-4836.4	4-10	4836.4	5- 9	-3630.1	5- 9	3630.1

### VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

#### PRESSO-FLESSIONE (incluse le imperfezioni):

Asta	Caso	NED	MEyd	MEzd	E cls	Scls	E acc	Sacc	VE
> 1	4- 8	-78704.	-257469.	1105349.	1.	-0.188	-187.5	0.114	2395.1

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 126 di 161

1	1- 1	-169827.	-18922.	1.	-169003.	1.	-102	-143.1	-.07	-1469.	SI
1	4- 8	-77279.	193489.	1.	-1204573.	1.	-.197	-188.1	.133	2801.6	SI
> 2	4- 8	-27793.	-138842.	1.	1128726.	1.	-.244	-188.1	.454	3934.5	SI
2	1- 1	-39159.	5874.	1.	65267.	1.	-.021	-37.3	-.013	-264.8	SI
2	4- 8	-25963.	163450.	1.	-1134790.	1.	-.309	-188.1	.606	3946.7	SI

SNELLEZZA LIMITE Y [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-170824.8	237.5	.757	28.74	27.42	SI
2	1- 1	-40440.5	305.	.179	59.07	35.22	SI

SNELLEZZA LIMITE Z [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-170824.8	237.5	.757	28.74	20.57	SI
2	1- 1	-40440.5	305.	.179	59.07	26.41	SI

TAGLIO Y:

Asta	Caso	VED	VED ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE	
1	C	4- 1	3395.6	-8017.3	17003.4	17003.4	38359.7	1.01	19.	2.5	SI
1	S	4- 1	3395.6	-8017.3	32306.5	32306.5	38359.7	1.01	10.	2.5	SI
2	I	4-10	2103.3	4836.4	32306.5	32306.5	36012.7	1.01	10.	2.5	SI
2	C	4-10	2103.3	4836.4	17003.4	17003.4	35883.2	1.01	19.	2.5	SI
2	S	4-10	2103.3	4836.4	32306.5	32306.5	35753.6	1.01	10.	2.5	SI

TAGLIO Z:

Asta	Caso	VED	VED ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE	
1	C	5- 5	-1929.6	6745.6	12344.9	12344.9	37133.6	1.01	19.	2.5	SI
1	S	5- 5	-1929.6	6745.6	35183.1	35183.1	37133.6	1.51	10.	2.5	SI
2	I	5- 9	1504.3	3630.1	34838.	35183.1	34838.	1.51	10.	2.5	SI
2	C	5- 9	1504.3	3630.1	12344.9	12344.9	34712.6	1.01	19.	2.5	SI
2	S	5- 9	1504.3	3630.1	34587.1	35183.1	34587.1	1.51	10.	2.5	SI

NEd LIMITE (NEd < Nmax , Nmax=65% di Ncls ; Ncls=fcd\*Ac) [7.4.4.2.1]:

Asta	Caso	NEd	Nmax	Ncls	% Ncls	VE
1	4- 9	-81499.9	-146744.	-225760.	36.1	SI
2	4- 9	-28634.8	-146744.	-225760.	12.68	SI

#### VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE	
1	I	12- 1	-118101.3	-48050.7	9606.9	-93.7	-1207.9	SI
1	C	12- 1	-117388.8	-13328.	-116590.3	-99.8	-1114.5	SI
1	S	12- 1	-116676.3	21394.7	-242787.5	-113.6	-930.5	SI
2	I	12- 1	-28841.8	21177.5	300474.7	-58.2	182.4	SI
2	C	12- 1	-27926.8	4130.9	43635.2	-25.5	-243.	SI
2	S	12- 1	-27011.8	-12915.7	-213204.2	-44.1	6.4	SI

Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE	
1	I	13- 1	-110895.6	-46358.4	20793.7	-89.4	-1117.	SI
1	C	13- 1	-110183.1	-12939.4	-110771.4	-93.8	-1043.7	SI
1	S	13- 1	-109470.6	20479.6	-242336.5	-108.1	-853.5	SI
2	I	13- 1	-26983.4	20558.3	294571.6	-56.7	211.6	SI
2	C	13- 1	-26068.4	3987.4	40935.4	-23.9	-226.4	SI
2	S	13- 1	-25153.4	-12583.6	-212700.9	-42.9	32.2	SI

Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE	
1	I	14- 1	-105166.5	-45260.6	27836.8	-85.8	-1046.8	SI
1	C	14- 1	-104454.	-12658.5	-104988.7	-89.	-988.9	SI
1	S	14- 1	-103741.5	19943.7	-237814.3	-103.4	-797.4	SI
2	I	14- 1	-26664.8	19847.2	287899.1	-55.4	198.5	SI
2	C	14- 1	-25749.8	3888.9	36968.9	-23.2	-228.2	SI
2	S	14- 1	-24834.8	-12069.5	-213961.4	-42.8	38.8	SI

### 9.2.21. Verifica pilastro P21

#### VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P021 (ID=53)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 127 di 161

Aste : 230; 52  
Metodo di verifica : stati limite - (q=1.5 ; muphi=78.72) ->  
Duttilita' : bassa con gerarchia.  
: dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r % (permille)  
Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
Copriferri (assi) : longitudinali= 3.5 ; staffe= 2.5  
Imperfezioni : M minimo = N \* Max(e0;ei)  
Instabilita' : snellezza limite [ 4.1.2.3.9.2]

MATERIALI

CLS : C32/40-N08; Rck=400; fck=332; fctk=21.69; fctm=30.99; Ecm=336428;  
gc=1.5; fcd=188.1; fbd=32.54; fctd=14.46; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%  
ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;  
ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75% (0.1863% casi sismici)

TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)=32.54  
ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA	SLU (statico)	1
4	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
5	SLU con SISMAY PRINC	SLU (sismico)	16
12	Rara	RARA	1
13	Frequente	FREQUENTE	1
14	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=30; alt.=40; Acls=1200; iy=8.66; iz=11.55

DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	1.58	1.58	475.	415.	70.	70.	12.06	1.005	6Ø16
2	1	2.	2.	2.03	2.03	610.	550.	92.	92.	16.59	1.382	2Ø16+4Ø20

GERARCHIA DELLE RESISTENZE

MOMENTI ULTIMI MINIMI (CASI SISMICI):

Asta	caso	Myu- min	caso	Myu+ min	caso	Mzu- min	caso	Mzu+ min
1 I	4-13	-469080.	4-13	469080.	5-14	-884460.	5-14	884440.
1 S	4-13	-472845.	4-13	472845.	5-14	-1258460.	5-14	1258440.
2 I	4-13	-628665.	4-13	628665.	5- 4	-1317920.	5- 4	1317920.
2 S	4-13	-604605.	4-13	604605.	5- 4	-1272680.	5- 4	1272660.

TAGLI GERARCHIA:

As	Lp	caso	VEyd-	caso	VEyd+	caso	VEzd-	caso	VEzd+
1	415.	4- 9	-7925.5	4- 9	7925.5	5- 1	-6660.6	5- 1	6660.6
2	550.	4-10	-6014.8	4-10	6014.9	5- 9	-4466.2	5- 9	4466.2

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

PRESSO-FLESSIONE (includere le imperfezioni):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E cls	Scls	E acc	Sacc	VE		
> 1	4- 8	-71587.	-487858.	1.	1103633.	1.	-.246	-188.1	.184	3872.5	SI
1	1- 1	-118857.	-188606.	1.	-77464.	1.	-.079	-119.3	-.036	-752.5	SI
1	4-13	-71448.	-142897.	7.71	-1241315.	1.	-.195	-188.	.15	3157.9	SI
> 2	4-13	-27955.	192750.	1.	1126633.	1.	-.149	-175.9	.186	3913.	SI
2	5-13	-26964.	39314.	1.	15087.	1.	-.015	-26.3	-.008	-163.5	SI
2	4-13	-26125.	-195257.	1.	-1142405.	1.	-.156	-179.	.205	3914.5	SI

SNELLEZZA LIMITE Y [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-119854.	237.5	.531	34.31	27.42	SI
2	4- 9	-29006.6	305.	.128	69.75	35.22	SI

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 128 di 161

SNELLEZZA LIMITE Z [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-119854.	237.5	.531	34.31	20.57	SI
2	4- 9	-29006.6	305.	.128	69.75	26.41	SI

TAGLIO Y:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE	
1	C	4- 9	2572.6	7925.5	17003.4	17003.4	38359.7	1.01	19.	2.5	SI
1	S	4- 9	2572.6	7925.5	32306.5	32306.5	38359.7	1.01	10.	2.5	SI
2	I	4-10	1839.5	6014.9	32306.5	32306.5	36029.7	1.01	10.	2.5	SI
2	C	4-10	1839.5	6014.9	17003.4	17003.4	35900.1	1.01	19.	2.5	SI
2	S	4-10	1839.5	6014.9	32306.5	32306.5	35770.6	1.01	10.	2.5	SI

TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE	
1	C	5- 1	866.7	-6660.6	12344.9	12344.9	37133.6	1.01	19.	2.5	SI
1	S	5- 1	866.7	-6660.6	35183.1	35183.1	37133.6	1.51	10.	2.5	SI
2	I	5- 9	1275.2	4466.2	34907.8	35183.1	34907.8	1.51	10.	2.5	SI
2	C	5- 9	1275.2	4466.2	12344.9	12344.9	34782.3	1.01	19.	2.5	SI
2	S	5- 9	1275.2	4466.2	34656.9	35183.1	34656.9	1.51	10.	2.5	SI

Ned LIMITE (Ned < Nmax , Nmax=65% di Ncls ; Ncls=fcd\*Ac) [7.4.4.2.1]:

Asta	Caso	NEd	Nmax	Ncls	% Ncls	VE
1	5- 3	-76041.4	-146744.	-225760.	33.68	SI
2	4- 9	-29006.6	-146744.	-225760.	12.85	SI

#### VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE	
1	I	12- 1	-83586.6	-402373.2	236466.4	-140.2	21.	SI
1	C	12- 1	-82874.1	-132300.1	-53123.5	-83.8	-636.	SI
1	S	12- 1	-82161.6	137773.1	-342713.4	-114.4	-243.8	SI
2	I	12- 1	-17263.8	85407.8	321788.8	-66.1	709.1	SI
2	C	12- 1	-16348.8	17974.9	30878.6	-16.6	-108.8	SI
2	S	12- 1	-15433.8	-49458.	-260031.7	-49.6	458.2	SI

Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE	
1	I	13- 1	-79862.9	-390155.6	238829.9	-136.3	49.5	SI
1	C	13- 1	-79150.4	-127792.1	-50095.2	-80.1	-606.	SI
1	S	13- 1	-78437.9	134571.5	-339020.3	-110.8	-212.8	SI
2	I	13- 1	-16264.8	80249.9	314093.4	-64.	709.9	SI
2	C	13- 1	-15349.8	17831.3	29369.9	-15.8	-100.3	SI
2	S	13- 1	-14434.8	-44587.3	-255353.7	-48.	469.5	SI

Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE	
1	I	14- 1	-76902.8	-380736.9	239316.	-133.1	71.1	SI
1	C	14- 1	-76190.3	-124245.7	-47013.5	-77.2	-583.1	SI
1	S	14- 1	-75477.8	132245.5	-333342.9	-107.8	-191.3	SI
2	I	14- 1	-16039.3	76067.6	306408.9	-62.	678.5	SI
2	C	14- 1	-15124.3	17660.	27015.7	-15.4	-101.	SI
2	S	14- 1	-14209.3	-40747.6	-252377.5	-46.9	458.1	SI

## 9.2.22. Verifica pilastro P22

### VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P022 (ID=54)  
Aste : 231; 58  
Metodo di verifica : stati limite - (q=1.5 ; muphi=78.72) ->  
Duttilita' : bassa con gerarchia.  
: dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r %(permille)  
Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
Copriferrri (assi) : longitudinale= 3.5 ; staffe= 2.5  
Imperfezioni : M minimo = N \* Max(e0;ei)  
Instabilita' : snellezza limite [ 4.1.2.3.9.2]

MATERIALI

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 129 di 161

CLS : C32/40-N08; Rck=400; fck=332; fctk=21.69; fctm=30.99; Ecm=336428;  
gc=1.5; fcd=188.1; fbd=32.54; fctd=14.46; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%  
ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;  
ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75% (0.1863% casi sismici)

TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
CLS : ScIs(rara)=199.2; ScIs(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)=32.54  
ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA	SLU (statico)	1
4	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
5	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
12	Rara	RARA	1
13	Frequente	FREQUENTE	1
14	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=40; alt.=30; Acls=1200; iy=11.55; iz=8.66

DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	1.58	1.58	475.	415.	70.	70.	16.59	1.382	2016+4020
2	1	2.	2.	2.03	2.03	610.	550.	92.	92.	16.59	1.382	2016+4020

GERARCHIA DELLE RESISTENZE

MOMENTI ULTIMI MINIMI (CASI SISMICI):

Asta	caso	Myu- min	caso	Myu+ min	caso	Mzu- min	caso	Mzu+ min
1 I	4- 9	-1184340.	4- 9	1184320.	5- 3	-614910.	5- 3	614925.
1 S	4- 9	-1075280.	4- 9	1075300.	5-14	-902130.	5-14	902130.
2 I	4- 9	-883380.	4- 9	883380.	5-14	-631650.	5-14	631635.
2 S	4- 9	-876780.	4- 9	876780.	5-14	-556950.	5-14	556950.

TAGLI GERARCHIA:

As	Lp	caso	VEyd-	caso	VEyd+	caso	VEzd-	caso	VEzd+
1	415.	4-12	-7198.9	4-12	7198.9	5-13	-9032.4	5-13	9032.3
2	550.	4- 1	-4185.3	4- 1	4185.3	5-16	-5720.5	5-16	5720.6

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

PRESSO-FLESSIONE (incluse le imperfezioni):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E cls	ScIs	E acc	Sacc	VE		
> 1	5- 3	-49186.	1283236.	1.	-458736.	1.	-.237	-188.1	.241	3917.4	SI
1	1- 1	-73841.	250557.	1.	159886.	1.	-.06	-95.4	-.008	-173.5	SI
1	5- 3	-47761.	-708276.	1.	574318.	1.	-.155	-178.6	.121	2531.	SI
> 2	5-13	-23113.	-1046775.	1.	-247809.	1.	-.15	-176.5	.195	3913.7	SI
2	1- 1	-14386.	-103143.	1.	-81275.	1.	-.019	-33.3	.005	110.6	SI
2	5-13	-21283.	1095274.	1.	211450.	1.	-.155	-178.8	.217	3915.5	SI

SNELLEZZA LIMITE Y [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-74838.9	237.5	.331	43.42	20.57	SI
2	5-13	-23113.1	305.	.102	78.13	26.41	SI

SNELLEZZA LIMITE Z [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-74838.9	237.5	.331	43.42	27.42	SI
2	5-13	-23113.1	305.	.102	78.13	35.22	SI

TAGLIO Y:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	4-12	2725.5	-7198.9	12344.9	12344.9	37133.6	1.01	19.	2.5	SI
1 S	4-12	2725.5	-7198.9	35183.1	35183.1	37133.6	1.51	10.	2.5	SI
2 I	4- 1	2180.	4185.3	34459.1	34479.4	34459.1	1.51	10.	2.45	SI
2 C	4- 1	2180.	4185.3	12344.9	12344.9	33836.6	1.01	19.	2.5	SI

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 130 di 161
--	--	---------------------------------	----------------------

2 S | 4- 1 | 2180. | 4185.3 | 34204.6 | 34479.4 | 34204.6 | 1.51 | 10. | 2.45 | SI |

TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	5-13	-3669.2	-9032.4	17003.4	17003.4	38359.7	1.01	19.	2.5	SI
1 S	5-13	-3669.2	-9032.4	32306.5	32306.5	38359.7	1.01	10.	2.5	SI
2 I	5-16	-3462.7	5720.6	32306.5	32306.5	35112.3	1.01	10.	2.5	SI
2 C	5-16	-3462.7	5720.6	17003.4	17003.4	34982.8	1.01	19.	2.5	SI
2 S	5-16	-3462.7	5720.6	32306.5	32306.5	34853.2	1.01	10.	2.5	SI

NED LIMITE (NED < Nmax , Nmax=65% di Ncls ; Ncls=fcd\*Ac) [7.4.4.2.1]:

Asta	Caso	NEd	Nmax	Ncls	% Ncls	VE
1	4- 4	-58297.6	-146744.	-225760.	25.82	SI
2	5-13	-23113.1	-146744.	-225760.	10.24	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	12- 1	-52546.5	148368.3	-137725.9	-68.1	-176.9	SI
1 C	12- 1	-51834.	177595.6	110780.7	-67.	-173.1	SI
1 S	12- 1	-51121.5	206822.8	359287.4	-104.3	312.3	SI
2 I	12- 1	-11134.9	-237473.5	-338637.	-104.5	1753.1	SI
2 C	12- 1	-10219.9	-73581.2	-55706.7	-22.2	82.9	SI
2 S	12- 1	-9304.9	90311.2	227223.7	-58.4	886.1	SI

Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	13- 1	-50867.4	142046.3	-125151.6	-64.7	-184.8	SI
1 C	13- 1	-50154.9	175164.6	105965.4	-65.	-165.3	SI
1 S	13- 1	-49442.4	208282.8	337082.4	-100.2	291.3	SI
2 I	13- 1	-10668.1	-237519.4	-317787.9	-100.5	1677.1	SI
2 C	13- 1	-9753.1	-73530.9	-53956.1	-21.8	87.6	SI
2 S	13- 1	-8838.1	90457.7	209875.8	-55.1	823.7	SI

Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	14- 1	-49535.7	136647.5	-113388.2	-61.8	-194.1	SI
1 C	14- 1	-48823.2	173168.8	101168.7	-63.3	-160.6	SI
1 S	14- 1	-48110.7	209690.	315725.6	-96.3	266.7	SI
2 I	14- 1	-10534.5	-238073.2	-300358.6	-97.2	1601.1	SI
2 C	14- 1	-9619.5	-73412.5	-50889.5	-21.2	82.5	SI
2 S	14- 1	-8704.5	91248.2	198579.7	-53.1	776.1	SI

## 9.2.23. Verifica pilastro P23

VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P023 (ID=55)  
 Aste : 237; 59  
 Metodo di verifica : stati limite - (q=1.5 ; muphi=78.72) ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r % (permille)  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
 Copriferrini (assi) : longitudinali= 3.5 ; staffe= 2.5  
 Imperfezioni : M minimo = N \* Max(e0;ei)  
 Instabilita' : snellezza limite [ 4.1.2.3.9.2]

MATERIALI

CLS : C32/40-N08; Rck=400; fck=332; fctk=21.69; fctm=30.99; Ecm=336428;  
 gc=1.5; fcd=188.1; fbd=32.54; fctd=14.46; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%  
 ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;  
 ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75% (0.1863% casi sismici)

TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)=32.54  
 ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 131 di 161

CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA	SLU (statico)	1
4	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
5	SLU con SISMAY PRINC	SLU (sismico)	16
12	Rara	RARA	1
13	Frequente	FREQUENTE	1
14	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=40; alt.=30; Acls=1200; iy=11.55; iz=8.66

DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	1.58	1.58	475.	415.	70.	70.	12.06	1.005	6Ø16
2	1	2.	2.	2.03	2.03	610.	550.	92.	92.	16.59	1.382	2Ø16+4Ø20

GERARCHIA DELLE RESISTENZE

MOMENTI ULTIMI MINIMI (CASI SISMICI):

Asta	caso	Myu- min	caso	Myu+ min	caso	Mzu- min	caso	Mzu+ min
1 I	4- 8	-1087460.	4- 8	1087460.	5-14	-440490.	5-14	440490.
1 S	4- 9	-1164620.	4- 9	1164620.	5-14	-553920.	5-14	553920.
2 I	4- 9	-1184540.	4- 9	1184540.	5- 3	-636450.	5- 3	636450.
2 S	4- 9	-1214180.	4- 9	1214200.	5- 3	-590220.	5- 3	590235.

TAGLI GERARCHIA:

As	Lp	caso	VEyd-	caso	VEyd+	caso	VEzd-	caso	VEzd+
1	415.	4-12	-6847.4	4-12	6847.4	5-13	-8087.9	5-13	8087.9
2	550.	4-10	-4817.8	4-10	4817.7	5-12	-6278.4	5-12	6278.5

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

PRESSO-FLESSIONE (incluse le imperfezioni):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E cls	Sc ls	E acc	Sacc	VE		
> 1	5-14	-88169.	-1316513.	1.	343154.	1.	-.273	-188.1	.182	3821.2	SI
1	1- 1	-135539.	-6491.	1.	271058.	1.	-.093	-133.9	-.043	-894.7	SI
1	5- 3	-91636.	-1185930.	1.	310651.	1.	-.218	-188.1	.119	2507.2	SI
> 2	5- 3	-36768.	1185287.	1.	-353016.	1.	-.195	-188.	.219	3915.7	SI
2	1- 1	-27790.	2855.	1.	-102929.	1.	-.019	-33.9	-.005	-107.3	SI
2	5- 3	-34938.	-1228111.	1.	304765.	1.	-.196	-188.	.233	3916.8	SI

SNELLEZZA LIMITE Y [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-136536.7	237.5	.605	32.15	20.57	SI
2	4- 9	-38037.2	305.	.168	60.91	26.41	SI

SNELLEZZA LIMITE Z [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-136536.7	237.5	.605	32.15	27.42	SI
2	4- 9	-38037.2	305.	.168	60.91	35.22	SI

TAGLIO Y:

Asta	Caso	VED	VED ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	4-12	2031.4	-6847.4	12344.9	12344.9	37133.6	1.01	19.	2.5	SI
1 S	4-12	2031.4	-6847.4	35183.1	35183.1	37133.6	1.51	10.	2.5	SI
2 I	4-10	2018.3	-4817.8	35183.1	35183.1	36147.8	1.51	10.	2.5	SI
2 C	4-10	2018.3	-4817.8	12344.9	12344.9	36022.4	1.01	19.	2.5	SI
2 S	4-10	2018.3	-4817.8	35183.1	35183.1	35897.	1.51	10.	2.5	SI

TAGLIO Z:

Asta	Caso	VED	VED ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	5-13	-5093.3	-8087.9	17003.4	17003.4	38359.7	1.01	19.	2.5	SI
1 S	5-13	-5093.3	-8087.9	32306.5	32306.5	38359.7	1.01	10.	2.5	SI
2 I	5-12	3285.5	6278.5	32306.5	32306.5	36989.4	1.01	10.	2.5	SI
2 C	5-12	3285.5	6278.5	17003.4	17003.4	36859.8	1.01	19.	2.5	SI
2 S	5-12	3285.5	6278.5	32306.5	32306.5	36730.3	1.01	10.	2.5	SI

NED LIMITE (NED < Nmax , Nmax=65% di Ncls ; Ncls=fcd\*Ac) [7.4.4.2.1]:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00	Foglio 132 di 161
--	--	---------------------------------	----------------------

Asta	Caso	NEd	Nmax	Ncls	% Ncls	VE
1	4- 9	-96840.5	-146744.	-225760.	42.9	SI
2	4- 9	-38037.2	-146744.	-225760.	16.85	SI

#### VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

##### Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	12- 1	-95555.6	-81484.6	58039.1	-86.1	-852.2	SI
1 C	12- 1	-94843.1	-4581.5	185945.9	-94.6	-747.8	SI
1 S	12- 1	-94130.6	72321.6	313852.7	-118.3	-455.6	SI
2 I	12- 1	-20602.9	-2896.5	-384346.9	-75.2	930.7	SI
2 C	12- 1	-19687.9	2015.2	-69235.9	-22.5	-104.9	SI
2 S	12- 1	-18772.9	6926.9	245875.2	-50.1	384.	SI

##### Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	13- 1	-91932.8	-78971.2	76133.7	-85.6	-788.	SI
1 C	13- 1	-91220.3	-4444.5	174617.7	-90.4	-725.7	SI
1 S	13- 1	-90507.8	70082.3	273101.7	-109.9	-481.4	SI
2 I	13- 1	-19567.4	-3726.7	-342660.1	-67.5	780.2	SI
2 C	13- 1	-18652.4	1954.5	-65945.5	-21.4	-98.8	SI
2 S	13- 1	-17737.4	7635.8	210769.1	-43.5	277.3	SI

##### Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	14- 1	-89050.6	-77496.2	93464.9	-85.7	-731.7	SI
1 C	14- 1	-88338.1	-4359.2	163799.4	-86.9	-710.8	SI
1 S	14- 1	-87625.6	68777.8	234133.9	-102.5	-511.4	SI
2 I	14- 1	-19224.9	-5011.5	-307815.9	-61.2	635.6	SI
2 C	14- 1	-18309.9	1917.	-60334.	-20.5	-103.3	SI
2 S	14- 1	-17394.9	8845.5	187147.9	-39.3	200.3	SI

## 9.2.24. Verifica pilastro P24

#### VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P024 (ID=56)  
 Aste : 232; 60  
 Metodo di verifica : stati limite - (q=1.5 ; muphi=78.72) ->  
 Duttilita' : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r %(permille)  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
 Copriferrì (assi) : longitudinali= 3.5 ; staffe= 2.5  
 Imperfezioni : M minimo = N \* Max(e0;ei)  
 Instabilita' : snellezza limite [ 4.1.2.3.9.2]

#### MATERIALI

CLS : C32/40-N08; Rck=400; fck=332; fctk=21.69; fctm=30.99; Ecm=336428;  
 gc=1.5; fcd=188.1; fbd=32.54; fctd=14.46; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%  
 ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;  
 ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75% (0.1863% casi sismici)

#### TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
 CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)=32.54  
 ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

#### CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA	SLU (statico)	1
4	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
5	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
12	Rara	RARA	1
13	Frequente	FREQUENTE	1
14	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 133 di 161

## SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=40; alt.=30; Acls=1200; iy=11.55; iz=8.66

## DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eyi	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	2.	2.	1.58	1.58	475.	415.	70.	70.	12.06	1.005	6016
2	1	2.	2.	2.03	2.03	610.	550.	92.	92.	16.59	1.382	2016+4020

## GERARCHIA DELLE RESISTENZE

## MOMENTI ULTIMI MINIMI (CASI SISMICI):

Asta	caso	Myu- min	caso	Myu+ min	caso	Mzu- min	caso	Mzu+ min
1 I	4-13	-1065600.	4-13	1065600.	5-14	-279570.	5-14	279570.
1 S	4- 4	-985020.	4- 4	985020.	5- 3	-727230.	5- 3	727230.
2 I	4- 4	-1044460.	4- 4	1044460.	5- 4	-609165.	5- 4	609165.
2 S	4- 4	-1046700.	4- 4	1046700.	5- 4	-522180.	5- 4	522180.

## TAGLI GERARCHIA:

As	Lp	caso	VEyd-	caso	VEyd+	caso	VEzd-	caso	VEzd+
1	415.	4- 3	-6072.1	4- 3	6072.2	5- 3	-7449.	5- 3	7449.
2	550.	4- 2	-4180.5	4- 2	4180.5	5- 4	-5724.6	5- 4	5724.7

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

## PRESSO-FLESSIONE (incluse le imperfezioni):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E cls	Scls	E acc	Sacc	VE		
> 1	5-13	-47935.	-1244534.	1.	-253403.	1.	-.278	-188.1	.342	3925.5	SI
1	1- 1	-72261.	-248346.	1.	163417.	1.	-.063	-99.3	-.007	-146.3	SI
1	5- 3	-57328.	-923537.	1.	197828.	1.	-.146	-174.2	.106	2228.8	SI
> 2	5- 3	-23264.	1112568.	1.	-251809.	1.	-.168	-183.2	.227	3916.3	SI
2	1- 1	-13983.	107797.	1.	-82413.	1.	-.019	-34.1	.006	128.8	SI
2	5- 3	-21434.	-1166343.	1.	218770.	1.	-.175	-185.3	.253	3918.4	SI

## SNELLEZZA LIMITE Y [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-73258.2	237.5	.324	43.89	20.57	SI
2	5- 3	-23263.6	305.	.103	77.88	26.41	SI

## SNELLEZZA LIMITE Z [ 4.1.2.3.9.2]:

Asta	Caso	NEd	10	nu	L lim	Lambd	VE
1	1- 1	-73258.2	237.5	.324	43.89	27.42	SI
2	5- 3	-23263.6	305.	.103	77.88	35.22	SI

## TAGLIO Y:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	4- 3	2340.	6072.2	12344.9	12344.9	37133.6	1.01	19.	2.5	SI
1 S	4- 3	2340.	6072.2	35183.1	35183.1	37133.6	1.51	10.	2.5	SI
2 I	4- 2	2091.5	4180.5	34440.3	34479.4	34440.3	1.51	10.	2.45	SI
2 C	4- 2	2091.5	4180.5	12344.9	12344.9	33818.	1.01	19.	2.5	SI
2 S	4- 2	2091.5	4180.5	34185.8	34479.4	34185.8	1.51	10.	2.45	SI

## TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VEd ger.	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 C	5- 3	3763.9	-7449.	17003.4	17003.4	38359.7	1.01	19.	2.5	SI
1 S	5- 3	3763.9	-7449.	32306.5	32306.5	38359.7	1.01	10.	2.5	SI
2 I	5- 4	3708.9	5724.7	32306.5	32306.5	35125.7	1.01	10.	2.5	SI
2 C	5- 4	3708.9	5724.7	17003.4	17003.4	34996.1	1.01	19.	2.5	SI
2 S	5- 4	3708.9	5724.7	32306.5	32306.5	34866.5	1.01	10.	2.5	SI

## NED LIMITE (NEd &lt; Nmax , Nmax=65% di Ncls ; Ncls=fcd\*Ac) [7.4.4.2.1]:

Asta	Caso	NEd	Nmax	Ncls	% Ncls	VE
1	4- 9	-58831.6	-146744.	-225760.	26.06	SI
2	5- 3	-23263.6	-146744.	-225760.	10.3	SI

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	12- 1	-51424.8	-261147.7	-65674.7	-73.7	-123.6	SI
1 C	12- 1	-50712.3	-176227.8	113231.3	-70.7	-153.	SI
1 S	12- 1	-49999.8	-91307.8	292137.2	-85.8	33.4	SI



2 I	12- 1	-10852.2	239979.8	-272555.7	-92.	1454.5	SI
2 C	12- 1	-9937.2	76866.6	-56464.9	-22.7	97.	SI
2 S	12- 1	-9022.2	-86246.7	159625.9	-44.6	556.1	SI

## Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	13- 1	-49765.6	-251556.7	-53771.2	-69.9	-136.2	SI
1 C	13- 1	-49053.1	-174003.1	108327.4	-68.6	-145.3	SI
1 S	13- 1	-48340.6	-96449.4	270425.9	-82.1	21.5	SI
2 I	13- 1	-10393.3	238462.4	-253372.3	-88.1	1384.3	SI
2 C	13- 1	-9478.3	76699.5	-54661.5	-22.2	101.7	SI
2 S	13- 1	-8563.3	-85063.3	144049.3	-41.3	500.5	SI

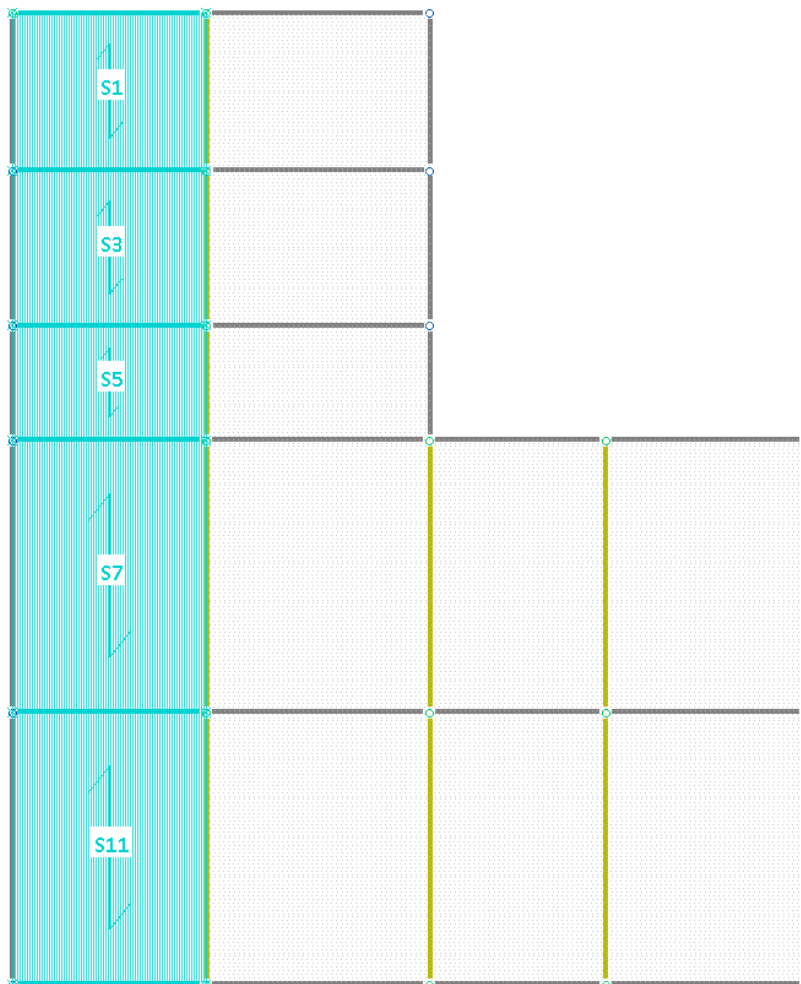
## Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	VE
1 I	14- 1	-48445.6	-244425.7	-42602.8	-66.7	-148.1	SI
1 C	14- 1	-47733.1	-172290.9	103432.4	-66.8	-140.6	SI
1 S	14- 1	-47020.6	-100156.2	249467.7	-78.6	5.2	SI
2 I	14- 1	-10266.8	236872.	-237444.8	-84.6	1311.4	SI
2 C	14- 1	-9351.8	76518.3	-51521.7	-21.6	96.	SI
2 S	14- 1	-8436.8	-83835.4	134401.3	-39.2	457.7	SI

### 9.3. VERIFICA TRAVETTI SOLAI

#### 9.3.1. Verifica solaio piano Copertura in lastre predalles h.30 cm P01

I solaio analizzato è quello riportato nella figura sottostante.



Per il solaio è stata considerata una sezione del travetto  $h = 30 \text{ cm}$  ( $5+20+5$ ) larghezza dell'anima  $b_1 = 40 \text{ cm}$  e larghezza piattabanda  $b_2 = 120 \text{ cm}$  (.).

Inoltre si considerano i seguenti carichi:

Peso proprio =  $420 \text{ daN/m}^2$

Carichi permanenti =  $150 \text{ daN/m}^2$

Carico Neve =  $120 \text{ daN/m}^2$

Si ottiene:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 136 di 161

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : TRAVATA T001 (travetto)  
Metodo di verifica : stati limite . ->  
Duttilita' : bassa con gerarchia.  
: dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.  
Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.  
Copriferrri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 3.5

MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; E cud=.35%  
ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff.Omogeneizzazione= 15  
FESSURE : Wdmax(fre.)=.4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];  
kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

<-

CONDIZIONI DI CARICO

Nro	Descrizione	Tipo	Molt.   Coeff. per combinazioni				
			Caric	SLU	Rare	Freq.	Q.Per.
1	Perman.strutturali	senza permutazioni	1.	1.3	1.	1.	1.
2	Perman.non strutt.	senza permutazioni	1.	1.5	1.	1.	1.
3	Variabili	permutaz. campate	1.	1.5	1.	.5	.3

CARICHI APPLICATI

Nro	Con	Camp.	Tipo	Sistema	carico 1	carico 2	dist.1	dist.2
1	1	1	Forza distribuita	Globale	-5.04	-	-	-
2	1	2	Forza distribuita	Globale	-5.04	-	-	-
3	1	3	Forza distribuita	Globale	-5.04	-	-	-
4	1	4	Forza distribuita	Globale	-5.04	-	-	-
5	1	5	Forza distribuita	Globale	-5.04	-	-	-
6	2	1	Forza distribuita	Globale	-1.8	-	-	-
7	2	2	Forza distribuita	Globale	-1.8	-	-	-
8	2	3	Forza distribuita	Globale	-1.8	-	-	-
9	2	4	Forza distribuita	Globale	-1.8	-	-	-
10	2	5	Forza distribuita	Globale	-1.8	-	-	-
11	3	1	Forza distribuita	Globale	-2.4	-	-	-
12	3	2	Forza distribuita	Globale	-2.4	-	-	-
13	3	3	Forza distribuita	Globale	-2.4	-	-	-
14	3	4	Forza distribuita	Globale	-2.4	-	-	-
15	3	5	Forza distribuita	Globale	-2.4	-	-	-

SEZIONI UTILIZZATE

4) Sezione a T : 120/40X30/5; A=1600.; Jg=137708.; E=336427.8

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S.ini	Sez.	S.fin	Incl.	L.assi	L.net.	lambda	K	r.Ar.	lam.max
1	C3	4	4	4	0	387.	354.	12.9	1.3	4.225	146.108
2	C2	4	4	4	0	380.	347.	12.667	1.5	5.	199.502
3	C3	4	4	4	0	279.	246.	9.3	1.5	5.	138.427
4	C4	4	4	4	0	667.	634.	22.233	1.5	2.311	92.221
5	C5	4	4	4	0	665.	632.	22.167	1.3	1.436	49.662

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	4.	1.	-120302.	-.016	.032	-734074.	!-.35	1.36	3.	.205	6.102	SI
0.	0.	4.	1.	21614.	-.002	.007	714816.	!-.35	2.47	3.	.124	33.07	SI



120.	120.	4.	2.	149109.	-.012	.049	653187.	-.35	5.621	3.	.059	4.381	SI
157.	157.	4.	2.	154595.	-.012	.051	653187.	-.35	5.621	3.	.059	4.225	SI
387.	387.	4.	3.	-227808.	-.028	.062	-734061.	-.35	1.374	3.	.203	3.222	SI
> 387.	0.	4.	3.	-227808.	-.028	.062	-734061.	-.35	1.374	3.	.203	3.222	SI
474.	88.	4.	1.	-59038.	-.008	.016	-734074.	-.35	1.36	3.	.205	12.43	SI
516.	128.	4.	2.	76105.	-.006	.025	653187.	-.35	5.621	3.	.059	8.583	SI
598.	210.	4.	2.	118912.	-.009	.039	653187.	-.35	5.621	3.	.059	5.493	SI
720.	334.	4.	3.	55626.	-.003	.009	1235700.	-.35	1.966	3.	.151	22.21	SI
767.	380.	4.	3.	-95830.	-.012	.026	-734061.	-.35	1.374	3.	.203	7.66	SI
767.	380.	4.	3.	10367.	-.001	.002	1235700.	-.35	1.966	3.	.151	119.2	SI
> 767.	0.	4.	3.	-95830.	-.012	.026	-734061.	-.35	1.374	3.	.203	7.66	SI
814.	46.	4.	3.	593.	0.	0.	1235700.	-.35	1.966	3.	.151	2086.	SI
851.	84.	4.	1.	-65255.	-.008	.018	-734074.	-.35	1.36	3.	.205	11.25	SI
851.	84.	4.	1.	9814.	-.001	.003	714816.	-.35	2.47	3.	.124	72.84	SI
1046.	279.	4.	3.	-353335.	-.044	.096	-734061.	-.35	1.374	3.	.203	2.078	SI
>1046.	0.	4.	3.	-353335.	-.044	.096	-734061.	-.35	1.374	3.	.203	2.078	SI
1134.	88.	4.	1.	-85625.	-.011	.023	-734074.	-.35	1.36	3.	.205	8.573	SI
1134.	88.	4.	1.	26932.	-.002	.009	714816.	-.35	2.47	3.	.124	26.54	SI
1256.	210.	4.	2.	231310.	-.019	.077	653187.	-.35	5.621	3.	.059	2.824	SI
1338.	292.	4.	2.	282608.	-.023	.094	653187.	-.35	5.621	3.	.059	2.311	SI
1502.	456.	4.	1.	-23578.	-.003	.006	-734074.	-.35	1.36	3.	.205	31.13	SI
1713.	667.	4.	3.	-638092.	-.083	.175	-734061.	-.35	1.374	3.	.203	1.15	SI
>1713.	0.	4.	3.	-638092.	-.083	.175	-734061.	-.35	1.374	3.	.203	1.15	SI
1800.	87.	4.	1.	-319852.	-.043	.087	-734074.	-.35	1.36	3.	.205	2.295	SI
1841.	128.	4.	1.	23112.	-.002	.008	714816.	-.35	2.47	3.	.124	30.93	SI
1964.	251.	4.	2.	334615.	-.027	.111	653187.	-.35	5.621	3.	.059	1.952	SI
2127.	414.	4.	2.	454823.	-.037	.151	653187.	-.35	5.621	3.	.059	1.436	SI
2378.	665.	4.	4.	-355217.	-.053	.124	-582007.	-.35	1.536	3.	.186	1.638	SI
2378.	665.	4.	4.	37720.	-.003	.012	700404.	-.35	2.876	3.	.108	18.57	SI

## TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve	
> 0.	0.	4.	2304.	5258.	39074.	8851.	1.01	15.	1.5	SI
387.	387.	4.	-3076.	6795.	39074.	8851.	1.01	15.	1.5	SI
> 387.	0.	4.	2951.	6795.	39074.	8851.	1.01	15.	1.5	SI
767.	380.	4.	-2224.	6795.	39074.	8851.	1.01	15.	1.5	SI
> 767.	0.	4.	1469.	6795.	39074.	8851.	1.01	15.	1.5	SI
1046.	279.	4.	-2999.	6795.	39074.	8851.	1.01	15.	1.5	SI
>1046.	0.	4.	4029.	6795.	39074.	8851.	1.01	15.	1.5	SI
1713.	667.	4.	-4797.	6795.	39074.	8851.	1.01	15.	1.5	SI
>1713.	0.	4.	5233.	6795.	39074.	8851.	1.01	15.	1.5	SI
2378.	665.	4.	-3959.	5258.	39074.	8851.	1.01	15.	1.5	SI

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve	
11.	11.	4.	1.	-73561.	-15.7	422.2	8.04	7.02	.0121	27.38	.033	SI
11.	11.	4.	1.	15492.	-2.	108.8	6.16	8.19	.0031	27.28	.008	SI
157.	157.	4.	2.	110486.	-14.5	773.9	6.16	8.17	.0221	27.25	.06	SI
267.	267.	4.	2.	-13145.	-54.5	534.7	***	***	*****	****	****	SI
387.	387.	4.	3.	-163486.	-31.9	943.2	8.04	7.2	.0269	28.07	.076	SI
> 387.	0.	4.	3.	-163486.	-31.9	943.2	8.04	7.2	.0269	28.07	.076	SI
598.	210.	4.	2.	84420.	-11.1	591.3	6.16	8.17	.0169	27.25	.046	SI
767.	380.	4.	3.	-66888.	-13.	385.9	8.04	7.2	.011	28.07	.031	SI
> 767.	0.	4.	3.	-66888.	-13.	385.9	8.04	7.2	.011	28.07	.031	SI
851.	84.	4.	1.	5098.	-.7	35.8	6.16	8.19	.001	27.28	.003	SI
1046.	279.	4.	3.	-251679.	-49.1	1452.	8.04	7.2	.0415	28.07	.116	SI
>1046.	0.	4.	3.	-251679.	-49.1	1452.	8.04	7.2	.0415	28.07	.116	SI
1338.	292.	4.	2.	201590.	-26.5	1412.	6.16	8.17	.0403	27.25	.11	SI
1713.	667.	4.	3.	-458617.	-89.4	2645.9	8.04	7.2	.0756	28.07	.212	SI
>1713.	0.	4.	3.	-458617.	-89.4	2645.9	8.04	7.2	.0756	28.07	.212	SI
2127.	414.	4.	2.	325590.	-42.8	2280.5	6.16	8.17	.0736	27.25	.201	SI
2378.	665.	4.	4.	-255385.	-60.	1892.	6.16	7.31	.0541	28.52	.154	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve	
11.	11.	4.	1.	-62353.	-13.3	357.8	8.04	7.02	.0102	27.38	.028	SI
11.	11.	4.	1.	13256.	-1.7	93.1	6.16	8.19	.0027	27.28	.007	SI
157.	157.	4.	2.	93020.	-12.2	651.5	6.16	8.17	.0186	27.25	.051	SI

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 138 di 161

387.	387.	4.	3.	-140848.!	-27.5!	812.6!	8.04	7.2	.0232	28.07	.065!	SI
> 387.	0.	4.	3.	-140848.!	-27.5!	812.6!	8.04	7.2	.0232	28.07	.065!	SI
598.	210.	4.	2.	68397.!	-9.	479.1	6.16	8.17	.0137	27.25	.037	SI
767.	380.	4.	3.	-48718.!	-9.5	281.1	8.04	7.2	.008	28.07	.023	SI
> 767.	0.	4.	3.	-48718.!	-9.5	281.1	8.04	7.2	.008	28.07	.023	SI
814.	46.	4.	3.	-24615.!	-4.8	142.	8.04	7.2	.0041	28.07	.011	SI
1046.	279.	4.	3.	-207894.!	-40.5!	1199.4!	8.04	7.2	.0343	28.07	.096!	SI
>1046.	0.	4.	3.	-207894.!	-40.5!	1199.4!	8.04	7.2	.0343	28.07	.096!	SI
1338.	292.	4.	2.	167894.!	-22.1	1176.	6.16	8.17	.0336	27.25	.092	SI
1713.	667.	4.	3.	-398386.!	-77.7!	2298.4!	8.04	7.2	.0657	28.07	.184!	SI
>1713.	0.	4.	3.	-398386.!	-77.7!	2298.4!	8.04	7.2	.0657	28.07	.184!	SI
2127.	414.	4.	2.	276666.!	-36.4	1937.8	6.16	8.17	.0573	27.25	.156	SI
2378.	665.	4.	4.	-222218.!	-52.2	1646.2	6.16	7.31	.047	28.52	.134	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

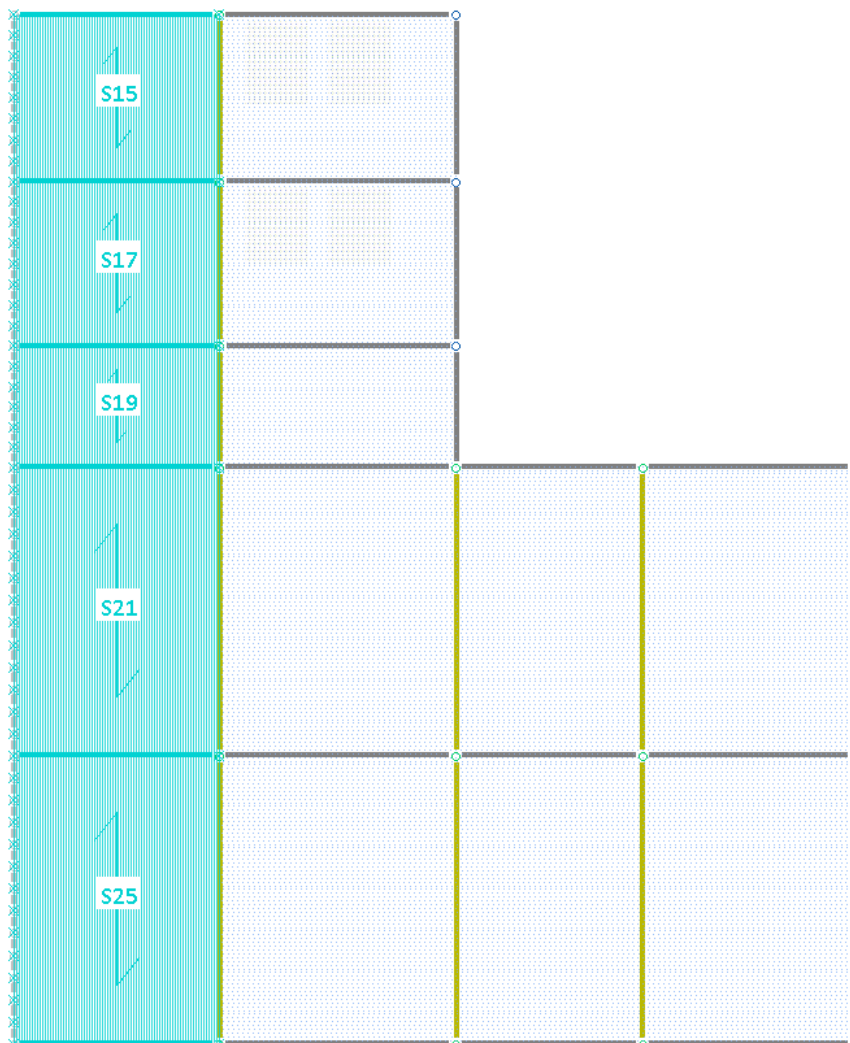
Progressive	Se	Ar	Momento	ScIs	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve	
11.	11.	4.	1.	-57870.	-12.3	332.1	8.04	7.02	.0095	27.38	.026	SI
11.	11.	4.	1.	12362.	-1.6	86.8	6.16	8.19	.0025	27.28	.007	SI
157.	157.	4.	2.	86033.!	-11.3	602.6	6.16	8.17	.0172	27.25	.047	SI
387.	387.	4.	3.	-131793.!	-25.7!	760.3!	8.04	7.2	.0217	28.07	.061!	SI
> 387.	0.	4.	3.	-131793.!	-25.7!	760.3!	8.04	7.2	.0217	28.07	.061!	SI
598.	210.	4.	2.	61988.!	-8.2	434.2	6.16	8.17	.0124	27.25	.034	SI
767.	380.	4.	3.	-41450.!	-8.1	239.1	8.04	7.2	.0068	28.07	.019	SI
> 767.	0.	4.	3.	-41450.!	-8.1	239.1	8.04	7.2	.0068	28.07	.019	SI
814.	46.	4.	3.	-21102.!	-4.1	121.7	8.04	7.2	.0035	28.07	.01	SI
1046.	279.	4.	3.	-190379.!	-37.1!	1098.3!	8.04	7.2	.0314	28.07	.088!	SI
>1046.	0.	4.	3.	-190379.!	-37.1!	1098.3!	8.04	7.2	.0314	28.07	.088!	SI
1338.	292.	4.	2.	154416.!	-20.3	1081.6	6.16	8.17	.0309	27.25	.084	SI
1713.	667.	4.	3.	-374293.!	-73.	2159.4!	8.04	7.2	.0617	28.07	.173!	SI
>1713.	0.	4.	3.	-374293.!	-73.	2159.4!	8.04	7.2	.0617	28.07	.173!	SI
2127.	414.	4.	2.	257096.!	-33.8	1800.7	6.16	8.17	.0514	27.25	.14	SI
2378.	665.	4.	4.	-208952.!	-49.1	1548.	6.16	7.31	.0442	28.52	.126	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acls - Acls=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	14.2	.887	8.04	.503	4d16	6.16	.385	4d14
2	6.16	.385	0.	0.		6.16	.385	4d14
3	20.36	1.272	8.04	.503	4d16	12.32	.77	4d14 +4d14
4	12.32	.77	6.16	.385	4d14	6.16	.385	4d14

### 9.3.2.Verifica solaio piano primo in soletta piena h.30 cm

I solaio analizzato è quello riportato nella figura sottostante.



Per il solaio è stata considerata una sezione del travetto  $h = 30$  cm larghezza  $b = 100$  cm (.

Inoltre si considerano i seguenti carichi:

Peso proprio =  $750$  daN/m<sup>2</sup>

Carichi permanenti =  $3000/1500$  daN/m<sup>2</sup>

Carico Variabile Amb. Ind. =  $200$  daN/m<sup>2</sup>

Si ottiene:

#### VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : TRAVATA T001 (travetto)  
 Metodo di verifica : stati limite . ->  
 Duttilità : bassa con gerarchia.  
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.  
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm<sup>2</sup>; deform. %.  
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm<sup>2</sup> - sezioni:cm e derivate.  
 Copriferrì (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 3.5

#### MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;  
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; E cud=.35%

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		Foglio 140 di 161

ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;  
gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k\*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.  
CLS : Scls(rara)=199.2; Scls(quasi permanente)=149.4; fbd(esercizio)= 32.5  
ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff.Omogeneizzazione= 15  
FESSURE : Wdmax(fre.)=.4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];  
kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

<-

CONDIZIONI DI CARICO

Nro	Descrizione	Tipo	Molt.   Coeff. per combinazioni				
			Caric	SLU	Rare	Freq.	Q.Per.
1	Perman.strutturali	senza permutazioni	1.	1.3	1.	1.	1.
2	Perman.non strutt.	senza permutazioni	1.	1.5	1.	1.	1.
3	Variabili	permutaz. campate	1.	1.5	1.	.5	.3

CARICHI APPLICATI

Nro	Con	Camp.	Tipo	Sistema	carico 1	carico 2	dist.1	dist.2
1	1	1	Forza distribuita	Globale	-7.5	-	-	-
2	1	2	Forza distribuita	Globale	-7.5	-	-	-
3	1	3	Forza distribuita	Globale	-7.5	-	-	-
4	1	4	Forza distribuita	Globale	-7.5	-	-	-
5	1	5	Forza distribuita	Globale	-7.5	-	-	-
6	2	1	Forza distribuita	Globale	-30.	-	-	-
7	2	2	Forza distribuita	Globale	-30.	-	-	-
8	2	3	Forza distribuita	Globale	-30.	-	-	-
9	2	4	Forza distribuita	Globale	-15.	-	-	-
10	2	5	Forza distribuita	Globale	-15.	-	-	-
11	3	1	Forza distribuita	Globale	-5.	-	-	-
12	3	2	Forza distribuita	Globale	-5.	-	-	-
13	3	3	Forza distribuita	Globale	-5.	-	-	-
14	3	4	Forza distribuita	Globale	-5.	-	-	-
15	3	5	Forza distribuita	Globale	-5.	-	-	-

SEZIONI UTILIZZATE

2) Rettangolare: 100X30; A=3000.; Jg=225000.; E=336427.8

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S.ini	Sez.	S.fin	Incl.	L.assi	L.net.	lambda	K	r.Ar.	lam.max
1	C3	2	2	2	0	387.	354.	12.9	1.3	1.4	52.31
2	C2	1	2	1	0	380.	347.	12.667	1.5	2.169	93.473
3	C3	1	2	1	0	279.	246.	9.3	1.5	5.	192.763
4	C4	1	2	1	0	667.	634.	22.233	1.5	1.789	61.168
5	C5	1	2	1	0	665.	632.	22.167	1.3	1.071	31.717

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 0.	0.	2.	1.	-582695.	-.037	.088	-1346622.	-.35	1.642	3.	.176	2.311	SI
0.	0.	2.	1.	103013.	-.007	.022	1018569.	-.35	1.774	3.	.165	9.888	SI
83.	83.	2.	1.	-44109.	-.003	.007	-1346622.	-.35	1.642	3.	.176	30.53	SI
120.	120.	2.	2.	702675.	-.052	.147	1015877.	-.35	1.863	3.	.158	1.446	SI
157.	157.	2.	2.	725448.	-.053	.152	1015877.	-.35	1.863	3.	.158	1.4	SI
194.	194.	2.	3.	689885.	-.049	.145	1021027.	-.35	1.692	3.	.171	1.48	SI
387.	387.	2.	5.	-1059237.	-.07	.185	-1205485.	-.35	1.616	3.	.178	1.138	SI
> 387.	0.	2.	5.	-1059237.	-.07	.185	-1205485.	-.35	1.616	3.	.178	1.138	SI
516.	128.	2.	2.	278016.	-.02	.058	1015877.	-.35	1.863	3.	.158	3.654	SI
598.	210.	2.	2.	468435.	-.034	.098	1015877.	-.35	1.863	3.	.158	2.169	SI
720.	334.	2.	5.	119437.	-.006	.013	1835192.	-.35	1.354	3.	.205	15.37	SI
739.	352.	2.	5.	7613.	0.	.001	1835192.	-.35	1.354	3.	.205	241.1	SI
767.	380.	2.	5.	-472938.	-.03	.082	-1205485.	-.35	1.616	3.	.178	2.549	SI
> 767.	0.	2.	5.	-472938.	-.03	.082	-1205485.	-.35	1.616	3.	.178	2.549	SI
851.	84.	2.	4.	26244.	-.002	.005	1017539.	-.35	1.808	3.	.162	38.77	SI
888.	121.	2.	6.	52404.	-.004	.011	1017539.	-.35	1.808	3.	.162	19.42	SI
925.	158.	2.	4.	18471.	-.001	.004	1017539.	-.35	1.808	3.	.162	55.09	SI
1046.	279.	2.	7.	-1083404.	-.083	.262	-1206356.	-.35	1.58	3.	.181	1.113	SI

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Foglio 141 di 161
A301-0X-D-CV-CL-OC00-00-027-A00		

>1046.	0.	2.	7.	-1083404.	-.083	.262	-1206356.	-.35	1.58	3.	.181	1.113	SI
1134.	88.	2.	8.	-268218.	-.017	.046	-1204485.	-.35	1.655	3.	.175	4.491	SI
1134.	88.	2.	8.	28473.	-.002	.004	1480189.	-.35	1.541	3.	.185	51.99	SI
1338.	292.	2.	9.	827076.	-.051	.113	1479891.	-.35	1.558	3.	.183	1.789	SI
1380.	334.	2.	10.	820817.	-.047	.113	1481092.	-.35	1.487	3.	.191	1.804	SI
1544.	498.	2.	12.	-263677.	-.013	.026	-1985983.	-.35	1.294	3.	.213	7.532	SI
1713.	667.	2.	13.	-1961803.	-.25	.905	-1986185.	-.35	1.333	3.	.208	1.012	SI
>1713.	0.	2.	13.	-1961803.	-.25	.905	-1986185.	-.35	1.333	3.	.208	1.012	SI
1841.	128.	2.	12.	21672.	-.001	.003	1480927.	-.35	1.498	3.	.189	68.33	SI
1923.	210.	2.	11.	-55612.	-.003	.008	-1480522.	-.35	1.522	3.	.187	26.62	SI
2046.	332.	2.	14.	1315007.	-.075	.182	1481278.	-.35	1.475	3.	.192	1.126	SI
2127.	414.	2.	11.	1382956.	-.112	.332	1480522.	-.35	1.522	3.	.187	1.071	SI
2378.	665.	2.	12.	-1098652.	-.058	.11	-1985983.	-.35	1.294	3.	.213	1.808	SI
2378.	665.	2.	12.	115597.	-.006	.016	1480927.	-.35	1.498	3.	.189	12.81	SI

## TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve	
387.	387.	2.	-14782.	14426.	97685.	25931.	1.57	8.	1.5	SI
> 387.	0.	2.	13707.	14426.	97685.	25931.	1.57	8.	1.5	SI
767.	380.	2.	-10554.	14426.	97685.	25931.	1.57	8.	1.5	SI
> 767.	0.	2.	7745.	14426.	97685.	25931.	1.57	8.	1.5	SI
1046.	279.	2.	-11462.	14426.	97685.	25931.	1.57	8.	1.5	SI
>1046.	0.	2.	12294.	14426.	97685.	25931.	1.57	8.	1.5	SI
1713.	667.	2.	-14748.	17502.	97685.	25931.	1.57	8.	1.5	SI
>1713.	0.	2.	16167.	17502.	97685.	25931.	1.57	8.	1.5	SI
2378.	665.	2.	-12151.	13146.	97685.	25931.	1.57	8.	1.5	SI

## VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve	
11.	11.	2.	1.	70287.	-7.9	312.9	10.05	7.71	.0089	35.14	.031	SI
16.	16.	2.	1.	-294909.	-29.6	949.4	14.07	7.34	.0271	28.47	.077	SI
157.	157.	2.	2.	494678.	-56.8	2196.9	10.05	7.67	.0628	35.04	.22	SI
387.	387.	2.	5.	-723440.	-72.7	2660.9	12.32	7.58	.0867	30.05	.261	SI
> 387.	0.	2.	5.	-723440.	-72.7	2660.9	12.32	7.58	.0867	30.05	.261	SI
598.	210.	2.	2.	319947.	-36.7	1420.9	10.05	7.67	.0406	35.04	.142	SI
767.	380.	2.	5.	-319758.	-32.1	1176.1	12.32	7.58	.0336	30.05	.101	SI
> 767.	0.	2.	5.	-319758.	-32.1	1176.1	12.32	7.58	.0336	30.05	.101	SI
888.	121.	2.	6.	31565.	-3.6	140.4	10.05	7.69	.004	35.09	.014	SI
1046.	279.	2.	7.	-746262.	-73.1	2752.3	12.32	7.63	.0908	30.15	.274	SI
>1046.	0.	2.	7.	-746262.	-73.1	2752.3	12.32	7.63	.0908	30.15	.274	SI
1338.	292.	2.	9.	571004.	-55.1	1655.2	15.71	7.23	.048	29.24	.14	SI
1713.	667.	2.	13.	-1357307.	-101.9	2874.2	21.99	7.11	.1141	24.59	.281	SI
>1713.	0.	2.	13.	-1357307.	-101.9	2874.2	21.99	7.11	.1141	24.59	.281	SI
2127.	414.	2.	11.	955266.	-89.	2777.	15.71	7.29	.1011	29.39	.297	SI
2378.	665.	2.	12.	-760074.	-62.6	1601.9	21.99	6.92	.054	24.3	.131	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve	
11.	11.	2.	1.	65629.	-7.4	292.2	10.05	7.71	.0083	35.14	.029	SI
16.	16.	2.	1.	-271582.	-27.3	874.3	14.07	7.34	.025	28.47	.071	SI
157.	157.	2.	2.	458290.	-52.6	2035.3	10.05	7.67	.0582	35.04	.204	SI
387.	387.	2.	5.	-676279.	-67.9	2487.5	12.32	7.58	.0784	30.05	.236	SI
> 387.	0.	2.	5.	-676279.	-67.9	2487.5	12.32	7.58	.0784	30.05	.236	SI
598.	210.	2.	2.	286566.	-32.9	1272.7	10.05	7.67	.0364	35.04	.127	SI
767.	380.	2.	5.	-281904.	-28.3	1036.9	12.32	7.58	.0296	30.05	.089	SI
> 767.	0.	2.	5.	-281904.	-28.3	1036.9	12.32	7.58	.0296	30.05	.089	SI
888.	121.	2.	6.	3671.	-.4	16.3	10.05	7.69	.0005	35.09	.002	SI
1046.	279.	2.	7.	-655042.	-64.2	2415.9	12.32	7.63	.0748	30.15	.226	SI
>1046.	0.	2.	7.	-655042.	-64.2	2415.9	12.32	7.63	.0748	30.15	.226	SI
1338.	292.	2.	9.	500805.	-48.3	1451.7	15.71	7.23	.0415	29.24	.121	SI
1713.	667.	2.	13.	-1231825.	-92.5	2608.5	21.99	7.11	.1015	24.59	.249	SI
>1713.	0.	2.	13.	-1231825.	-92.5	2608.5	21.99	7.11	.1015	24.59	.249	SI
2127.	414.	2.	11.	853340.	-79.5	2480.7	15.71	7.29	.087	29.39	.256	SI
2378.	665.	2.	12.	-690976.	-56.9	1456.3	21.99	6.92	.0471	24.3	.114	SI

## TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve
-------------	----	----	---------	------	------	----	-------	------	--------	----	----



11.	11.	2.	1.	63766.	-7.2	283.9	10.05	7.71	.0081	35.14	.029	SI
16.	16.	2.	1.	-262251.	-26.3	844.3	14.07	7.34	.0241	28.47	.069	SI
157.	157.	2.	2.	443735.	-50.9	1970.7	10.05	7.67	.0563	35.04	.197	SI
387.	387.	2.	5.	-657415.	-66.	2418.1	12.32	7.58	.0751	30.05	.226	SI
> 387.	0.	2.	5.	-657415.	-66.	2418.1	12.32	7.58	.0751	30.05	.226	SI
598.	210.	2.	2.	273214.	-31.3	1213.4	10.05	7.67	.0347	35.04	.121	SI
767.	380.	2.	5.	-266762.	-26.8	981.2	12.32	7.58	.028	30.05	.084	SI
> 767.	0.	2.	5.	-266762.	-26.8	981.2	12.32	7.58	.028	30.05	.084	SI
888.	121.	2.	6.	-46017.	-4.9	168.3	12.32	7.48	.0048	29.85	.014	SI
1046.	279.	2.	7.	-618554.	-60.6	2281.3	12.32	7.63	.0684	30.15	.206	SI
>1046.	0.	2.	7.	-618554.	-60.6	2281.3	12.32	7.63	.0684	30.15	.206	SI
1338.	292.	2.	9.	472725.	-45.6	1370.3	15.71	7.23	.0392	29.24	.114	SI
1713.	667.	2.	13	-1181632.	-88.7	2502.2	21.99	7.11	.0964	24.59	.237	SI
>1713.	0.	2.	13	-1181632.	-88.7	2502.2	21.99	7.11	.0964	24.59	.237	SI
2127.	414.	2.	11	812569.	-75.7	2362.1	15.71	7.29	.0814	29.39	.239	SI
2378.	665.	2.	12	-663338.	-54.6	1398.	21.99	6.92	.0443	24.3	.108	SI

## ARMATURE LONGITUDINALI (%=100\*Af/Acls - Acls=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	24.13	.804	14.07	.469	2d16 +5d16	10.05	.335	5d16
2	20.11	.67	10.05	.335	5d16	10.05	.335	5d16
3	30.16	1.005	20.11	.67	5d16 +5d16	10.05	.335	5d16
4	22.37	.746	12.32	.411	2d12 +5d16	10.05	.335	5d16
5	32.42	1.081	12.32	.411	2d12 +5d16	20.11	.67	5d16 +5d16
6	22.37	.746	12.32	.411	5d16 +2d12	10.05	.335	5d16
7	38.08	1.269	12.32	.411	2d12 +5d16	25.76	.859	5d16 +5d20
8	28.02	.934	12.32	.411	2d12 +5d16	15.71	.524	5d20
9	25.76	.859	10.05	.335	5d16	15.71	.524	5d20
10	41.47	1.382	25.76	.859	5d16 +5d20	15.71	.524	5d20
11	31.42	1.047	15.71	.524	5d20	15.71	.524	5d20
12	37.7	1.257	21.99	.733	2d20 +5d20	15.71	.524	5d20
13	53.41	1.78	21.99	.733	2d20 +5d20	31.42	1.047	5d20 +5d20
14	47.12	1.571	31.42	1.047	5d20 +5d20	15.71	.524	5d20



## 9.4. VERIFICA AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO NEL CASO SISMICO

### 9.4.1. Verifica degli spostamenti di interpiano

Per la verifica degli spostamenti si fa riferimento a [C.6.3. e B.9. del DM 96];

$$\eta_t = \frac{\eta_p + \lambda \cdot \eta_d}{\chi} \leq 0.004 \cdot h$$

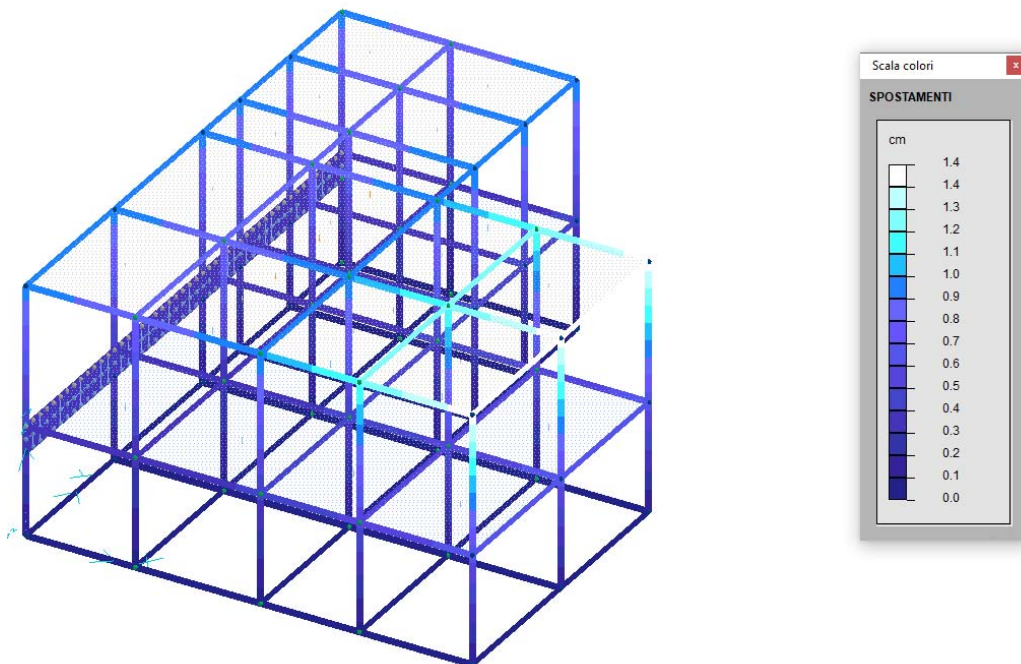
$\eta_d$  = spostamento max interpiano

$\lambda = 4$  (per  $I = 1.4$ )

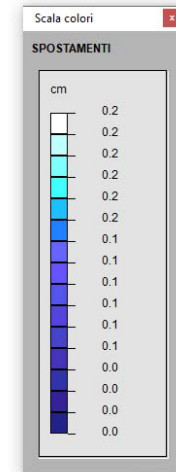
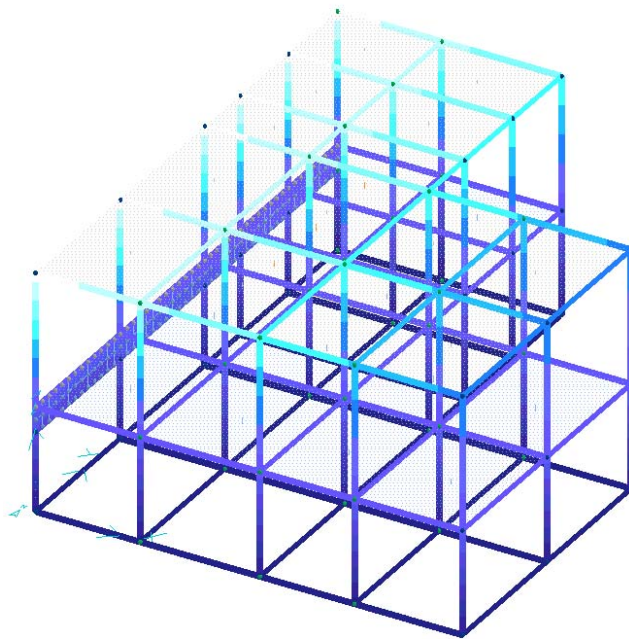
$\chi = 1.5$  per metodo agli Stati Limite

$h_2 = 1085$  cm (altezza di interpiano)

I valori di spostamento nella direzione X per il solo sisma è rappresentato nella seguente immagine:



I valori di spostamento elastico nella direzione X per le combinazioni di stato limite ultimo sono rappresentati nella seguente immagine:



$$\eta_t = \frac{0.2 + 4 \cdot 1.4}{1.5} = 3.9 \text{ cm} \leq 0.004 \cdot 1085 = 4.34 \text{ cm}$$

**(VERIFICATO)**



## 10. APPENDICE A

### 10.1. DATI STRUTTURA

\*\*\* DATI STRUTTURA

#### DATI STRUTTURA:

\*\*\* DATI STRUTTURA

Uni ta` di mi sura :  
 LUNGHEZZE : cm  
 SUPERFICI : cm2  
 DATI SEZIONALI : cm  
 ANGOLI : gradi  
 FORZE : daN  
 MOMENTI : daNcm  
 CARI CHI LI NEARI : daN/cm  
 CARI CHI SUPERFIC.: daN/cm2  
 TENSIONI : daN/cm2  
 PESI DI VOLUME : daN/cm3  
 COEFF. DI WINKLER: daN/cm3  
 RIGIDENZE VINCOL.: daN/cm - daNcm/rad

NODI	Nome	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	num. =
1		0.000	0.000	0.000	
2		0.000	0.000	475.000	
3		1940.000	0.000	0.000	
4		1940.000	0.000	475.000	
5		475.000	0.000	0.000	
6		475.000	0.000	475.000	
7		1020.000	0.000	0.000	
8		1020.000	0.000	475.000	
9		1450.000	0.000	0.000	
10		1450.000	0.000	475.000	
11		0.000	665.000	0.000	
12		0.000	665.000	475.000	
13		1940.000	665.000	0.000	
14		1940.000	665.000	475.000	
15		475.000	665.000	0.000	
16		475.000	665.000	475.000	
17		1020.000	665.000	0.000	
18		1020.000	665.000	475.000	
19		1450.000	665.000	0.000	
20		1450.000	665.000	475.000	
21		0.000	1330.000	0.000	
22		0.000	1330.000	475.000	
23		475.000	1330.000	0.000	
24		475.000	1330.000	475.000	
25		1020.000	1330.000	0.000	
26		1020.000	1330.000	475.000	
27		1450.000	1330.000	0.000	
28		1450.000	1330.000	475.000	
29		1940.000	1330.000	0.000	
30		1940.000	1330.000	475.000	
31		0.000	1610.000	0.000	
32		0.000	1610.000	475.000	
33		475.000	1610.000	0.000	
34		475.000	1610.000	475.000	
35		1020.000	1610.000	0.000	
36		1020.000	1610.000	475.000	
37		0.000	1990.000	0.000	
38		0.000	1990.000	475.000	
39		475.000	1990.000	0.000	
40		475.000	1990.000	475.000	
41		1020.000	1990.000	0.000	
42		1020.000	1990.000	475.000	
43		0.000	2375.000	0.000	
44		0.000	2375.000	475.000	
45		475.000	2375.000	0.000	
46		475.000	2375.000	475.000	
47		1020.000	2375.000	0.000	
48		1020.000	2375.000	475.000	
51		0.000	0.000	362.800	
52		0.000	665.000	362.800	
53		0.000	1330.000	362.800	
54		0.000	1610.000	362.800	
55		0.000	1990.000	362.800	
56		0.000	2375.000	362.800	



57	0.000	51.200	362.800
58	0.000	51.200	418.900
59	0.000	0.000	418.900
60	0.000	102.300	362.800
61	0.000	102.300	418.900
62	0.000	153.500	362.800
63	0.000	153.500	418.900
64	0.000	204.600	362.800
65	0.000	204.600	418.900
66	0.000	255.800	362.800
67	0.000	255.800	418.900
68	0.000	306.900	362.800
69	0.000	306.900	418.900
70	0.000	358.100	362.800
71	0.000	358.100	418.900
72	0.000	409.200	362.800
73	0.000	409.200	418.900
74	0.000	460.400	362.800
75	0.000	460.400	418.900
76	0.000	511.500	362.800
77	0.000	511.500	418.900
78	0.000	562.700	362.800
79	0.000	562.700	418.900
80	0.000	613.800	362.800
81	0.000	613.800	418.900
82	0.000	665.000	418.900
83	0.000	51.200	475.000
84	0.000	102.300	475.000
85	0.000	153.500	475.000
86	0.000	204.600	475.000
87	0.000	255.800	475.000
88	0.000	306.900	475.000
89	0.000	358.100	475.000
90	0.000	409.200	475.000
91	0.000	460.400	475.000
92	0.000	511.500	475.000
93	0.000	562.700	475.000
94	0.000	613.800	475.000
95	0.000	716.200	362.800
96	0.000	716.200	418.900
97	0.000	767.300	362.800
98	0.000	767.300	418.900
99	0.000	818.500	362.800
100	0.000	818.500	418.900
101	0.000	869.600	362.800
102	0.000	869.600	418.900
103	0.000	920.800	362.800
104	0.000	920.800	418.900
105	0.000	971.900	362.800
106	0.000	971.900	418.900
107	0.000	1023.100	362.800
108	0.000	1023.100	418.900
109	0.000	1074.200	362.800
110	0.000	1074.200	418.900
111	0.000	1125.400	362.800
112	0.000	1125.400	418.900
113	0.000	1176.500	362.800
114	0.000	1176.500	418.900
115	0.000	1227.700	362.800
116	0.000	1227.700	418.900
117	0.000	1278.800	362.800
118	0.000	1278.800	418.900
119	0.000	1330.000	418.900
120	0.000	716.200	475.000
121	0.000	767.300	475.000
122	0.000	818.500	475.000
123	0.000	869.600	475.000
124	0.000	920.800	475.000
125	0.000	971.900	475.000
126	0.000	1023.100	475.000
127	0.000	1074.200	475.000
128	0.000	1125.400	475.000
129	0.000	1176.500	475.000
130	0.000	1227.700	475.000
131	0.000	1278.800	475.000
132	0.000	1376.700	362.800
133	0.000	1376.700	418.900
134	0.000	1423.300	362.800
135	0.000	1423.300	418.900
136	0.000	1470.000	362.800
137	0.000	1470.000	418.900
138	0.000	1516.700	362.800
139	0.000	1516.700	418.900
140	0.000	1563.300	362.800
141	0.000	1563.300	418.900
142	0.000	1610.000	418.900
143	0.000	1376.700	475.000
144	0.000	1423.300	475.000



145	0.000	1470.000	475.000
146	0.000	1516.700	475.000
147	0.000	1563.300	475.000
148	0.000	1657.500	362.800
149	0.000	1657.500	418.900
150	0.000	1705.000	362.800
151	0.000	1705.000	418.900
152	0.000	1752.500	362.800
153	0.000	1752.500	418.900
154	0.000	1800.000	362.800
155	0.000	1800.000	418.900
156	0.000	1847.500	362.800
157	0.000	1847.500	418.900
158	0.000	1895.000	362.800
159	0.000	1895.000	418.900
160	0.000	1942.500	362.800
161	0.000	1942.500	418.900
162	0.000	1990.000	418.900
163	0.000	1657.500	475.000
164	0.000	1705.000	475.000
165	0.000	1752.500	475.000
166	0.000	1800.000	475.000
167	0.000	1847.500	475.000
168	0.000	1895.000	475.000
169	0.000	1942.500	475.000
170	0.000	2038.100	362.800
171	0.000	2038.100	418.900
172	0.000	2086.300	362.800
173	0.000	2086.300	418.900
174	0.000	2134.400	362.800
175	0.000	2134.400	418.900
176	0.000	2182.500	362.800
177	0.000	2182.500	418.900
178	0.000	2230.600	362.800
179	0.000	2230.600	418.900
180	0.000	2278.800	362.800
181	0.000	2278.800	418.900
182	0.000	2326.900	362.800
183	0.000	2326.900	418.900
184	0.000	2375.000	418.900
185	0.000	2038.100	475.000
186	0.000	2086.300	475.000
187	0.000	2134.400	475.000
188	0.000	2182.500	475.000
189	0.000	2230.600	475.000
190	0.000	2278.800	475.000
191	0.000	2326.900	475.000
195	475.000	665.000	1085.000
196	1020.000	665.000	1085.000
197	1450.000	665.000	1085.000
198	475.000	1330.000	1085.000
201	475.000	1610.000	1085.000
202	475.000	1990.000	1085.000
222	1020.000	1330.000	1085.000
223	1020.000	2375.000	1085.000
224	1940.000	1330.000	1085.000
225	1940.000	0.000	1085.000
226	0.000	0.000	1085.000
227	0.000	1990.000	1085.000
228	1020.000	1990.000	1085.000
229	0.000	1610.000	1085.000
230	1020.000	1610.000	1085.000
231	0.000	1330.000	1085.000
232	0.000	665.000	1085.000
233	1940.000	665.000	1085.000
234	0.000	2375.000	1085.000
235	475.000	0.000	1085.000
236	475.000	2375.000	1085.000
237	1020.000	0.000	1085.000
238	1450.000	0.000	1085.000
239	1450.000	1330.000	1085.000

ASTE	Nome	Proprietà	Nodo iniz.	Nodo fin.	Rilasci in.	Rilasci fin.	num. =	Orient.
	8	1	15	16			263	0.0
	9	1	17	18				0.0
	10	1	19	20				0.0
	17	1	33	34				0.0
	20	1	39	40				0.0
	44	1	6	235				0.0
	45	1	8	237				0.0
	46	1	10	238				0.0
	47	1	16	195				0.0
	48	1	18	196				0.0
	49	1	20	197				0.0
	50	1	24	198				0.0
	51	1	26	222				0.0
	52	1	28	239				0.0



53	1	34	201	0.0
54	1	40	202	0.0
55	1	46	236	0.0
56	1	44	234	0.0
58	2	4	225	0.0
59	2	14	233	0.0
60	2	30	224	0.0
61	2	36	230	0.0
62	2	42	228	0.0
63	2	48	223	0.0
64	2	2	226	0.0
66	2	12	232	0.0
68	2	22	231	0.0
70	2	32	229	0.0
72	2	38	227	0.0
101	2	1	51	0.0
102	2	11	52	0.0
103	2	21	53	0.0
104	1	43	56	0.0
105	3	26	36	0.0
106	3	36	42	0.0
107	3	42	48	0.0
108	3	26	28	0.0
109	3	28	30	0.0
110	3	4	14	0.0
111	3	14	30	0.0
112	3	2	6	0.0
113	3	6	8	0.0
114	3	8	10	0.0
115	3	10	4	0.0
116	3	38	40	0.0
117	3	40	42	0.0
118	3	32	34	0.0
119	3	34	36	0.0
120	3	22	24	0.0
121	3	24	26	0.0
122	3	12	16	0.0
123	3	16	18	0.0
124	3	18	20	0.0
125	3	20	14	0.0
126	4	6	16	0.0
127	4	16	24	0.0
128	4	24	34	0.0
129	4	34	40	0.0
130	4	40	46	0.0
131	4	8	18	0.0
132	4	18	26	0.0
133	4	10	20	0.0
134	4	20	28	0.0
137	2	52	82	0.0
138	2	82	12	0.0
139	2	53	119	0.0
140	2	119	22	0.0
141	2	54	142	0.0
142	2	142	32	0.0
143	2	55	162	0.0
144	2	162	38	0.0
145	1	56	184	0.0
146	1	184	44	0.0
147	3	44	46	0.0
148	3	46	48	0.0
149	3	222	230	0.0
150	3	230	228	0.0
151	3	228	223	0.0
152	3	222	239	0.0
153	3	239	224	0.0
154	3	225	233	0.0
155	3	233	224	0.0
156	3	226	235	0.0
157	3	235	237	0.0
158	3	237	238	0.0
159	3	238	225	0.0
160	3	227	202	0.0
161	3	202	228	0.0
162	3	229	201	0.0
163	3	201	230	0.0
164	3	231	198	0.0
165	3	198	222	0.0
166	3	232	195	0.0
167	3	195	196	0.0
168	3	196	197	0.0
169	3	197	233	0.0
170	3	234	236	0.0
171	3	236	223	0.0
172	4	235	195	0.0
173	4	195	198	0.0
174	4	198	201	0.0
175	4	201	202	0.0





176	4	202	236	0.0
177	4	237	196	0.0
178	4	196	222	0.0
179	4	238	197	0.0
180	4	197	239	0.0
181	3	226	232	0.0
182	3	232	231	0.0
183	3	231	229	0.0
184	3	229	227	0.0
185	3	227	234	0.0
186	6	37	39	0.0
187	6	39	41	0.0
188	6	31	33	0.0
189	6	33	35	0.0
190	6	11	15	0.0
191	6	15	17	0.0
192	6	17	19	0.0
193	6	19	13	0.0
194	6	7	17	0.0
195	6	17	25	0.0
196	6	9	19	0.0
197	6	19	27	0.0
198	6	5	15	0.0
199	6	15	23	0.0
200	6	23	33	0.0
201	6	33	39	0.0
202	6	39	45	0.0
205	5	1	5	180.0
206	5	5	7	180.0
207	5	7	9	180.0
208	5	9	3	180.0
209	5	21	23	180.0
210	5	23	25	180.0
211	5	25	27	180.0
212	5	27	29	180.0
218	5	43	45	180.0
219	5	45	47	180.0
223	1	5	6	0.0
224	1	23	24	0.0
225	1	45	46	0.0
226	1	7	8	0.0
227	1	25	26	0.0
228	2	47	48	0.0
229	1	9	10	0.0
230	1	27	28	0.0
231	2	3	4	0.0
232	2	29	30	0.0
233	2	31	54	0.0
234	2	35	36	0.0
235	2	37	55	0.0
236	2	41	42	0.0
237	2	13	14	0.0
239	7	2	83	0.0
240	7	83	84	0.0
241	7	84	85	0.0
242	7	85	86	0.0
243	7	86	87	0.0
244	7	87	88	0.0
245	7	88	89	0.0
246	7	89	90	0.0
247	7	90	91	0.0
248	7	91	92	0.0
249	7	92	93	0.0
250	7	93	94	0.0
251	7	94	12	0.0
252	7	12	120	0.0
253	7	120	121	0.0
254	7	121	122	0.0
255	7	122	123	0.0
256	7	123	124	0.0
257	7	124	125	0.0
258	7	125	126	0.0
259	7	126	127	0.0
260	7	127	128	0.0
261	7	128	129	0.0
262	7	129	130	0.0
263	7	130	131	0.0
264	7	131	22	0.0
265	7	22	143	0.0
266	7	143	144	0.0
267	7	144	145	0.0
268	7	145	146	0.0
269	7	146	147	0.0
270	7	147	32	0.0
271	7	32	163	0.0
272	7	163	164	0.0
273	7	164	165	0.0
274	7	165	166	0.0



275	7	166	167	0.0
276	7	167	168	0.0
277	7	168	169	0.0
278	7	169	38	0.0
279	7	38	185	0.0
280	7	185	186	0.0
281	7	186	187	0.0
282	7	187	188	0.0
283	7	188	189	0.0
284	7	189	190	0.0
285	7	190	191	0.0
286	7	191	44	0.0
288	7	51	57	0.0
289	7	57	60	0.0
290	7	60	62	0.0
291	7	62	64	0.0
292	7	64	66	0.0
293	7	66	68	0.0
294	7	68	70	0.0
295	7	70	72	0.0
296	7	72	74	0.0
297	7	74	76	0.0
298	7	76	78	0.0
299	7	78	80	0.0
300	7	80	52	0.0
301	7	52	95	0.0
302	7	95	97	0.0
303	7	97	99	0.0
304	7	99	101	0.0
305	7	101	103	0.0
306	7	103	105	0.0
307	7	105	107	0.0
308	7	107	109	0.0
309	7	109	111	0.0
310	7	111	113	0.0
311	7	113	115	0.0
312	7	115	117	0.0
313	7	117	53	0.0
314	7	53	132	0.0
315	7	132	134	0.0
316	7	134	136	0.0
317	7	136	138	0.0
318	7	138	140	0.0
319	7	140	54	0.0
320	7	54	148	0.0
321	7	148	150	0.0
322	7	150	152	0.0
323	7	152	154	0.0
324	7	154	156	0.0
325	7	156	158	0.0
326	7	158	160	0.0
327	7	160	55	0.0
328	7	55	170	0.0
329	7	170	172	0.0
330	7	172	174	0.0
331	7	174	176	0.0
332	7	176	178	0.0
333	7	178	180	0.0
334	7	180	182	0.0
335	7	182	56	0.0
339	5	1	11	180.0
340	5	11	21	180.0
341	5	21	31	180.0
342	5	31	37	180.0
343	5	37	43	180.0
344	5	25	35	180.0
345	5	35	41	180.0
346	5	41	47	180.0
347	5	3	13	180.0
348	5	13	29	180.0
349	2	2	226	0.0
350	2	51	59	0.0
351	2	59	2	0.0

GUSCI RETTANGOLARI		----- ----- ----- -----  num. =				96
Nome	Propri eta'	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	
1	1	51	57	58	59	
2	1	57	60	61	58	
3	1	60	62	63	61	
4	1	62	64	65	63	
5	1	64	66	67	65	
6	1	66	68	69	67	
7	1	68	70	71	69	
8	1	70	72	73	71	
9	1	72	74	75	73	
10	1	74	76	77	75	
11	1	76	78	79	77	
12	1	78	80	81	79	



13	1	80	52	82	81
14	1	59	58	83	2
15	1	58	61	84	83
16	1	61	63	85	84
17	1	63	65	86	85
18	1	65	67	87	86
19	1	67	69	88	87
20	1	69	71	89	88
21	1	71	73	90	89
22	1	73	75	91	90
23	1	75	77	92	91
24	1	77	79	93	92
25	1	79	81	94	93
26	1	81	82	12	94
27	1	52	95	96	82
28	1	95	97	98	96
29	1	97	99	100	98
30	1	99	101	102	100
31	1	101	103	104	102
32	1	103	105	106	104
33	1	105	107	108	106
34	1	107	109	110	108
35	1	109	111	112	110
36	1	111	113	114	112
37	1	113	115	116	114
38	1	115	117	118	116
39	1	117	53	119	118
40	1	82	96	120	12
41	1	96	98	121	120
42	1	98	100	122	121
43	1	100	102	123	122
44	1	102	104	124	123
45	1	104	106	125	124
46	1	106	108	126	125
47	1	108	110	127	126
48	1	110	112	128	127
49	1	112	114	129	128
50	1	114	116	130	129
51	1	116	118	131	130
52	1	118	119	22	131
53	1	53	132	133	119
54	1	132	134	135	133
55	1	134	136	137	135
56	1	136	138	139	137
57	1	138	140	141	139
58	1	140	54	142	141
59	1	119	133	143	22
60	1	133	135	144	143
61	1	135	137	145	144
62	1	137	139	146	145
63	1	139	141	147	146
64	1	141	142	32	147
65	1	54	148	149	142
66	1	148	150	151	149
67	1	150	152	153	151
68	1	152	154	155	153
69	1	154	156	157	155
70	1	156	158	159	157
71	1	158	160	161	159
72	1	160	55	162	161
73	1	142	149	163	32
74	1	149	151	164	163
75	1	151	153	165	164
76	1	153	155	166	165
77	1	155	157	167	166
78	1	157	159	168	167
79	1	159	161	169	168
80	1	161	162	38	169
81	1	55	170	171	162
82	1	170	172	173	171
83	1	172	174	175	173
84	1	174	176	177	175
85	1	176	178	179	177
86	1	178	180	181	179
87	1	180	182	183	181
88	1	182	56	184	183
89	1	162	171	185	38
90	1	171	173	186	185
91	1	173	175	187	186
92	1	175	177	188	187
93	1	177	179	189	188
94	1	179	181	190	189
95	1	181	183	191	190
96	1	183	184	44	191

PROPRI ETA` ASTE----	-----	-----	-----	-----	num. =	7
Nome Materiale	Base	Al tezza	Area	Area tag.	Y Area tag.	Z
	Kw vertic.	Kw orizz.	J tors.	J fless.	Y J fless.	Z



1	1	30.00	40.00	1.20000E+03	1.00000E+03	1.00000E+03
2	1	0.000000	0.000000	1.94383E+05	9.00000E+04	1.60000E+05
3	1	40.00	30.00	1.20000E+03	1.00000E+03	1.00000E+03
4	1	0.000000	0.000000	1.94383E+05	1.60000E+05	9.00000E+04
5	1	33.00	60.00	1.98000E+03	1.65000E+03	1.65000E+03
6	1	0.000000	0.000000	4.71591E+05	1.79685E+05	5.94000E+05
7	1	50.00	30.00	1.50000E+03	1.25000E+03	1.25000E+03
8	1	0.000000	0.000000	2.81734E+05	3.12500E+05	1.12500E+05
9	1	95.00	120.00	6.60000E+03	4.20000E+03	3.80000E+03
10	1	1.300000	1.300000	2.60488E+06	3.14375E+06	7.80364E+06
11	1	95.00	40.00	3.80000E+03	3.16667E+03	3.16667E+03
12	1	1.300000	1.300000	1.49046E+06	2.85792E+06	5.06667E+05
13	1	1.00	1.00	1.00000E+00	8.33333E-01	8.33333E-01
14	1	0.000000	0.000000	1.40831E-01	8.33333E-02	8.33333E-02

PROPRIETA` GUSCI	num. =	1
Nome Materiale Sp. membr. Sp. piastra Kw		
1 1 33.00 33.00 0.000000		

MATERIE ALI	num. =	1
Nome Mod. elast. Coeff. nu Mod. tang. Peso spec. Dil. te.		
1 3.00000E+05 1.50000E-01 1.30000E+05 2.50000E-03 1.00000E-05		

VINCOLI	num. =	0
Nodo Ri gi d. X Ri gi d. Y Ri gi d. Z Ri gi d. RX Ri gi d. RY Ri gi d. RZ		

CARICHI NODI	num. =	1132
Nome Nodo Di rezi one Intensita`		
1 - 852 : Forze Si smi che (Anal isi Sempli fi cata)		
853 - 1132 : Momenti Torcenti Addi zi onali		

CARICHI DI SOLAI	num. =	84
Nome Cos X Cos Y Cos Z Cond. Ri fer. Intens. Quota		
1 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.04200 1085.00		
2 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.04200 1085.00		
3 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.04200 1085.00		
4 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.04200 1085.00		
5 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.04200 1085.00		
6 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.04200 1085.00		
7 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.04200 1085.00		
8 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.04200 1085.00		
9 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.04200 1085.00		
10 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.04200 1085.00		
11 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.04200 1085.00		
12 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.04200 1085.00		
13 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.04200 1085.00		
14 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.04200 1085.00		
15 0.0000 1.0000 0.0000 2 glob -0.01500 1085.00		
16 0.0000 1.0000 0.0000 2 glob -0.01500 1085.00		
17 0.0000 1.0000 0.0000 2 glob -0.01500 1085.00		
18 0.0000 1.0000 0.0000 2 glob -0.01500 1085.00		
19 0.0000 1.0000 0.0000 2 glob -0.01500 1085.00		
20 0.0000 1.0000 0.0000 2 glob -0.01500 1085.00		
21 0.0000 1.0000 0.0000 2 glob -0.01500 1085.00		
22 0.0000 1.0000 0.0000 2 glob -0.01500 1085.00		
23 0.0000 1.0000 0.0000 2 glob -0.01500 1085.00		
24 0.0000 1.0000 0.0000 2 glob -0.01500 1085.00		
25 0.0000 1.0000 0.0000 2 glob -0.01500 1085.00		
26 0.0000 1.0000 0.0000 2 glob -0.01500 1085.00		
27 0.0000 1.0000 0.0000 2 glob -0.01500 1085.00		
28 0.0000 1.0000 0.0000 2 glob -0.01500 1085.00		
29 0.0000 1.0000 0.0000 3 glob -0.00800 1085.00		
30 0.0000 1.0000 0.0000 3 glob -0.00800 1085.00		
31 0.0000 1.0000 0.0000 3 glob -0.00800 1085.00		
32 0.0000 1.0000 0.0000 3 glob -0.00800 1085.00		
33 0.0000 1.0000 0.0000 3 glob -0.00800 1085.00		
34 0.0000 1.0000 0.0000 3 glob -0.00800 1085.00		
35 0.0000 1.0000 0.0000 3 glob -0.00800 1085.00		
36 0.0000 1.0000 0.0000 3 glob -0.00800 1085.00		
37 0.0000 1.0000 0.0000 3 glob -0.00800 1085.00		
38 0.0000 1.0000 0.0000 3 glob -0.00800 1085.00		
39 0.0000 1.0000 0.0000 3 glob -0.00800 1085.00		
40 0.0000 1.0000 0.0000 3 glob -0.00800 1085.00		
41 0.0000 1.0000 0.0000 3 glob -0.00800 1085.00		
42 0.0000 1.0000 0.0000 3 glob -0.00800 1085.00		
43 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.07500 475.00		
44 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.07500 475.00		
45 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.07500 475.00		
46 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.07500 475.00		
47 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.07500 475.00		
48 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.07500 475.00		
49 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.07500 475.00		
50 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.07500 475.00		
51 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.07500 475.00		
52 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.07500 475.00		
53 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.07500 475.00		
54 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.07500 475.00		
55 0.0000 1.0000 0.0000 1 glob -0.07500 475.00		



56	0.0000	1.0000	0.0000	1	gl ob	-0.07500	475.00
57	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.02000	475.00
58	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.02000	475.00
59	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.02000	475.00
60	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.02000	475.00
61	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.02000	475.00
62	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.02000	475.00
63	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.02000	475.00
64	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.02000	475.00
65	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.02000	475.00
66	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.02000	475.00
67	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.02000	475.00
68	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.02000	475.00
69	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.02000	475.00
70	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.02000	475.00
71	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.30000	475.00
72	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.30000	475.00
73	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.30000	475.00
74	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.15000	475.00
75	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.15000	475.00
76	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.15000	475.00
77	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.15000	475.00
78	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.15000	475.00
79	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.15000	475.00
80	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.15000	475.00
81	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.15000	475.00
82	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.15000	475.00
83	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.15000	475.00
84	0.0000	1.0000	0.0000	4	gl ob	-0.15000	475.00

CARI CHI	ASTE	Asta	Dir	Tip	RIF	Parametro 1	Parametro 2	Parametro 3	Parametro 4	num. =
1189	PPerm_PC_Sbal zo_cope	181	Z	FD	gl o	-5.250				710
1190	PPerm_PC_Sbal zo_cope	182	Z	FD	gl o	-5.250				
1191	PPerm_PC_Sbal zo_cope	183	Z	FD	gl o	-5.250				
1192	PPerm_PC_Sbal zo_cope	184	Z	FD	gl o	-5.250				
1193	PPerm_PC_Sbal zo_cope	185	Z	FD	gl o	-5.250				
1194	PPerm_PC_Sbal zo_cope	170	Z	FD	gl o	-5.250				
1195	PPerm_PC_Sbal zo_cope	171	Z	FD	gl o	-5.250				
1196	PPerm_PC_Sbal zo_cope	149	Z	FD	gl o	-5.250				
1197	PPerm_PC_Sbal zo_cope	150	Z	FD	gl o	-5.250				
1198	PPerm_PC_Sbal zo_cope	151	Z	FD	gl o	-5.250				
1199	PPerm_PC_Sbal zo_cope	152	Z	FD	gl o	-5.250				
1200	PPerm_PC_Sbal zo_cope	153	Z	FD	gl o	-5.250				
1201	PPerm_PC_Sbal zo_cope	154	Z	FD	gl o	-5.250				
1202	PPerm_PC_Sbal zo_cope	155	Z	FD	gl o	-5.250				
1203	PPerm_PC_Sbal zo_cope	156	Z	FD	gl o	-5.250				
1204	PPerm_PC_Sbal zo_cope	157	Z	FD	gl o	-5.250				
1205	PPerm_PC_Sbal zo_cope	158	Z	FD	gl o	-5.250				
1206	PPerm_PC_Sbal zo_cope	159	Z	FD	gl o	-5.250				
1207	PPerm_P1_Cuni col o1	239	Z	FD	gl o	-0.010				
1208	PPerm_P1_Cuni col o1	240	Z	FD	gl o	-0.010				
1209	PPerm_P1_Cuni col o1	241	Z	FD	gl o	-0.010				
1210	PPerm_P1_Cuni col o1	242	Z	FD	gl o	-0.010				
1211	PPerm_P1_Cuni col o1	243	Z	FD	gl o	-0.010				
1212	PPerm_P1_Cuni col o1	244	Z	FD	gl o	-0.010				
1213	PPerm_P1_Cuni col o1	245	Z	FD	gl o	-0.010				
1214	PPerm_P1_Cuni col o1	246	Z	FD	gl o	-0.010				
1215	PPerm_P1_Cuni col o1	247	Z	FD	gl o	-0.010				
1216	PPerm_P1_Cuni col o1	248	Z	FD	gl o	-0.010				
1217	PPerm_P1_Cuni col o1	249	Z	FD	gl o	-0.010				
1218	PPerm_P1_Cuni col o1	250	Z	FD	gl o	-0.010				
1219	PPerm_P1_Cuni col o1	251	Z	FD	gl o	-0.010				
1220	PPerm_P1_Cuni col o1	252	Z	FD	gl o	-0.010				
1221	PPerm_P1_Cuni col o1	253	Z	FD	gl o	-0.010				
1222	PPerm_P1_Cuni col o1	254	Z	FD	gl o	-0.010				
1223	PPerm_P1_Cuni col o1	255	Z	FD	gl o	-0.010				
1224	PPerm_P1_Cuni col o1	256	Z	FD	gl o	-0.010				
1225	PPerm_P1_Cuni col o1	257	Z	FD	gl o	-0.010				
1226	PPerm_P1_Cuni col o1	258	Z	FD	gl o	-0.010				
1227	PPerm_P1_Cuni col o1	259	Z	FD	gl o	-0.010				
1228	PPerm_P1_Cuni col o1	260	Z	FD	gl o	-0.010				
1229	PPerm_P1_Cuni col o1	261	Z	FD	gl o	-0.010				
1230	PPerm_P1_Cuni col o1	262	Z	FD	gl o	-0.010				
1231	PPerm_P1_Cuni col o1	263	Z	FD	gl o	-0.010				
1232	PPerm_P1_Cuni col o1	264	Z	FD	gl o	-0.010				
1233	PPerm_P1_Cuni col o1	265	Z	FD	gl o	-0.010				
1234	PPerm_P1_Cuni col o1	266	Z	FD	gl o	-0.010				
1235	PPerm_P1_Cuni col o1	267	Z	FD	gl o	-0.010				
1236	PPerm_P1_Cuni col o1	268	Z	FD	gl o	-0.010				
1237	PPerm_P1_Cuni col o1	269	Z	FD	gl o	-0.010				
1238	PPerm_P1_Cuni col o1	270	Z	FD	gl o	-0.010				
1239	PPerm_P1_Cuni col o1	271	Z	FD	gl o	-0.010				
1240	PPerm_P1_Cuni col o1	272	Z	FD	gl o	-0.010				
1241	PPerm_P1_Cuni col o1	273	Z	FD	gl o	-0.010				
1242	PPerm_P1_Cuni col o1	274	Z	FD	gl o	-0.010				
1243	PPerm_P1_Cuni col o1	275	Z	FD	gl o	-0.010				
1244	PPerm_P1_Cuni col o1	276	Z	FD	gl o	-0.010				



1245	PPerm_P1_Cuni col o1	277	Z	FD gl o	-0.010
1246	PPerm_P1_Cuni col o1	278	Z	FD gl o	-0.010
1247	PPerm_P1_Cuni col o1	279	Z	FD gl o	-0.010
1248	PPerm_P1_Cuni col o1	280	Z	FD gl o	-0.010
1249	PPerm_P1_Cuni col o1	281	Z	FD gl o	-0.010
1250	PPerm_P1_Cuni col o1	282	Z	FD gl o	-0.010
1251	PPerm_P1_Cuni col o1	283	Z	FD gl o	-0.010
1252	PPerm_P1_Cuni col o1	284	Z	FD gl o	-0.010
1253	PPerm_P1_Cuni col o1	285	Z	FD gl o	-0.010
1254	PPerm_P1_Cuni col o1	286	Z	FD gl o	-0.010
1255	PPerm_P1_Cuni col o3	239	X	FD gl o	0.001
1256	PPerm_P1_Cuni col o3	240	X	FD gl o	0.001
1257	PPerm_P1_Cuni col o3	241	X	FD gl o	0.001
1258	PPerm_P1_Cuni col o3	242	X	FD gl o	0.001
1259	PPerm_P1_Cuni col o3	243	X	FD gl o	0.001
1260	PPerm_P1_Cuni col o3	244	X	FD gl o	0.001
1261	PPerm_P1_Cuni col o3	245	X	FD gl o	0.001
1262	PPerm_P1_Cuni col o3	246	X	FD gl o	0.001
1263	PPerm_P1_Cuni col o3	247	X	FD gl o	0.001
1264	PPerm_P1_Cuni col o3	248	X	FD gl o	0.001
1265	PPerm_P1_Cuni col o3	249	X	FD gl o	0.001
1266	PPerm_P1_Cuni col o3	250	X	FD gl o	0.001
1267	PPerm_P1_Cuni col o3	251	X	FD gl o	0.001
1268	PPerm_P1_Cuni col o3	252	X	FD gl o	0.001
1269	PPerm_P1_Cuni col o3	253	X	FD gl o	0.001
1270	PPerm_P1_Cuni col o3	254	X	FD gl o	0.001
1271	PPerm_P1_Cuni col o3	255	X	FD gl o	0.001
1272	PPerm_P1_Cuni col o3	256	X	FD gl o	0.001
1273	PPerm_P1_Cuni col o3	257	X	FD gl o	0.001
1274	PPerm_P1_Cuni col o3	258	X	FD gl o	0.001
1275	PPerm_P1_Cuni col o3	259	X	FD gl o	0.001
1276	PPerm_P1_Cuni col o3	260	X	FD gl o	0.001
1277	PPerm_P1_Cuni col o3	261	X	FD gl o	0.001
1278	PPerm_P1_Cuni col o3	262	X	FD gl o	0.001
1279	PPerm_P1_Cuni col o3	263	X	FD gl o	0.001
1280	PPerm_P1_Cuni col o3	264	X	FD gl o	0.001
1281	PPerm_P1_Cuni col o3	265	X	FD gl o	0.001
1282	PPerm_P1_Cuni col o3	266	X	FD gl o	0.001
1283	PPerm_P1_Cuni col o3	267	X	FD gl o	0.001
1284	PPerm_P1_Cuni col o3	268	X	FD gl o	0.001
1285	PPerm_P1_Cuni col o3	269	X	FD gl o	0.001
1286	PPerm_P1_Cuni col o3	270	X	FD gl o	0.001
1287	PPerm_P1_Cuni col o3	271	X	FD gl o	0.001
1288	PPerm_P1_Cuni col o3	272	X	FD gl o	0.001
1289	PPerm_P1_Cuni col o3	273	X	FD gl o	0.001
1290	PPerm_P1_Cuni col o3	274	X	FD gl o	0.001
1291	PPerm_P1_Cuni col o3	275	X	FD gl o	0.001
1292	PPerm_P1_Cuni col o3	276	X	FD gl o	0.001
1293	PPerm_P1_Cuni col o3	277	X	FD gl o	0.001
1294	PPerm_P1_Cuni col o3	278	X	FD gl o	0.001
1295	PPerm_P1_Cuni col o3	279	X	FD gl o	0.001
1296	PPerm_P1_Cuni col o3	280	X	FD gl o	0.001
1297	PPerm_P1_Cuni col o3	281	X	FD gl o	0.001
1298	PPerm_P1_Cuni col o3	282	X	FD gl o	0.001
1299	PPerm_P1_Cuni col o3	283	X	FD gl o	0.001
1300	PPerm_P1_Cuni col o3	284	X	FD gl o	0.001
1301	PPerm_P1_Cuni col o3	285	X	FD gl o	0.001
1302	PPerm_P1_Cuni col o3	286	X	FD gl o	0.001
1303	PPerm_P1_Cuni col o2	288	Z	FD gl o	-0.010
1304	PPerm_P1_Cuni col o2	289	Z	FD gl o	-0.010
1305	PPerm_P1_Cuni col o2	290	Z	FD gl o	-0.010
1306	PPerm_P1_Cuni col o2	291	Z	FD gl o	-0.010
1307	PPerm_P1_Cuni col o2	292	Z	FD gl o	-0.010
1308	PPerm_P1_Cuni col o2	293	Z	FD gl o	-0.010
1309	PPerm_P1_Cuni col o2	294	Z	FD gl o	-0.010
1310	PPerm_P1_Cuni col o2	295	Z	FD gl o	-0.010
1311	PPerm_P1_Cuni col o2	296	Z	FD gl o	-0.010
1312	PPerm_P1_Cuni col o2	297	Z	FD gl o	-0.010
1313	PPerm_P1_Cuni col o2	298	Z	FD gl o	-0.010
1314	PPerm_P1_Cuni col o2	299	Z	FD gl o	-0.010
1315	PPerm_P1_Cuni col o2	300	Z	FD gl o	-0.010
1316	PPerm_P1_Cuni col o2	301	Z	FD gl o	-0.010
1317	PPerm_P1_Cuni col o2	302	Z	FD gl o	-0.010
1318	PPerm_P1_Cuni col o2	303	Z	FD gl o	-0.010
1319	PPerm_P1_Cuni col o2	304	Z	FD gl o	-0.010
1320	PPerm_P1_Cuni col o2	305	Z	FD gl o	-0.010
1321	PPerm_P1_Cuni col o2	306	Z	FD gl o	-0.010
1322	PPerm_P1_Cuni col o2	307	Z	FD gl o	-0.010
1323	PPerm_P1_Cuni col o2	308	Z	FD gl o	-0.010
1324	PPerm_P1_Cuni col o2	309	Z	FD gl o	-0.010
1325	PPerm_P1_Cuni col o2	310	Z	FD gl o	-0.010
1326	PPerm_P1_Cuni col o2	311	Z	FD gl o	-0.010
1327	PPerm_P1_Cuni col o2	312	Z	FD gl o	-0.010
1328	PPerm_P1_Cuni col o2	313	Z	FD gl o	-0.010
1329	PPerm_P1_Cuni col o2	314	Z	FD gl o	-0.010
1330	PPerm_P1_Cuni col o2	315	Z	FD gl o	-0.010
1331	PPerm_P1_Cuni col o2	316	Z	FD gl o	-0.010
1332	PPerm_P1_Cuni col o2	317	Z	FD gl o	-0.010



1333	PPerm_P1_Cuni col o2	318	Z	FD	gl o	-0.010				
1334	PPerm_P1_Cuni col o2	319	Z	FD	gl o	-0.010				
1335	PPerm_P1_Cuni col o2	320	Z	FD	gl o	-0.010				
1336	PPerm_P1_Cuni col o2	321	Z	FD	gl o	-0.010				
1337	PPerm_P1_Cuni col o2	322	Z	FD	gl o	-0.010				
1338	PPerm_P1_Cuni col o2	323	Z	FD	gl o	-0.010				
1339	PPerm_P1_Cuni col o2	324	Z	FD	gl o	-0.010				
1340	PPerm_P1_Cuni col o2	325	Z	FD	gl o	-0.010				
1341	PPerm_P1_Cuni col o2	326	Z	FD	gl o	-0.010				
1342	PPerm_P1_Cuni col o2	327	Z	FD	gl o	-0.010				
1343	PPerm_P1_Cuni col o2	328	Z	FD	gl o	-0.010				
1344	PPerm_P1_Cuni col o2	329	Z	FD	gl o	-0.010				
1345	PPerm_P1_Cuni col o2	330	Z	FD	gl o	-0.010				
1346	PPerm_P1_Cuni col o2	331	Z	FD	gl o	-0.010				
1347	PPerm_P1_Cuni col o2	332	Z	FD	gl o	-0.010				
1348	PPerm_P1_Cuni col o2	333	Z	FD	gl o	-0.010				
1349	PPerm_P1_Cuni col o2	334	Z	FD	gl o	-0.010				
1350	PPerm_P1_Cuni col o2	335	Z	FD	gl o	-0.010				
1351	S001-PPerm_PC_Mass+G	160	Z	FT	gl o	-2.888	-2.888	0.000	0.000	
1352	S001-PPerm_PC_Mass+G	170	Z	FT	gl o	-2.888	-2.888	0.000	0.000	
1353	S002-PPerm_PC_Mass+G	161	Z	FT	gl o	-2.888	-2.888	0.000	0.000	
1354	S002-PPerm_PC_Mass+G	171	Z	FT	gl o	-2.888	-2.888	0.000	0.000	
1355	S003-PPerm_PC_Mass+G	160	Z	FT	gl o	-2.850	-2.850	0.000	0.000	
1356	S003-PPerm_PC_Mass+G	162	Z	FT	gl o	-2.850	-2.850	0.000	0.000	
1357	S004-PPerm_PC_Mass+G	161	Z	FT	gl o	-2.850	-2.850	0.000	0.000	
1358	S004-PPerm_PC_Mass+G	163	Z	FT	gl o	-2.850	-2.850	0.000	0.000	
1359	S005-PPerm_PC_Mass+G	162	Z	FT	gl o	-2.100	-2.100	0.000	0.000	
1360	S005-PPerm_PC_Mass+G	164	Z	FT	gl o	-2.100	-2.100	0.000	0.000	
1361	S006-PPerm_PC_Mass+G	163	Z	FT	gl o	-2.100	-2.100	0.000	0.000	
1362	S006-PPerm_PC_Mass+G	165	Z	FT	gl o	-2.100	-2.100	0.000	0.000	
1363	S007-PPerm_PC_Mass+G	164	Z	FT	gl o	-4.987	-4.987	0.000	0.000	
1364	S007-PPerm_PC_Mass+G	166	Z	FT	gl o	-4.987	-4.987	0.000	0.000	
1365	S008-PPerm_PC_Mass+G	165	Z	FT	gl o	-4.987	-4.987	0.000	0.000	
1366	S008-PPerm_PC_Mass+G	167	Z	FT	gl o	-4.987	-4.987	0.000	0.000	
1367	S009-PPerm_PC_Mass+G	152	Z	FT	gl o	-4.987	-4.987	0.000	0.000	
1368	S009-PPerm_PC_Mass+G	168	Z	FT	gl o	-4.987	-4.987	0.000	0.000	
1369	S010-PPerm_PC_Mass+G	153	Z	FT	gl o	-4.987	-4.987	0.000	0.000	
1370	S010-PPerm_PC_Mass+G	169	Z	FT	gl o	-4.987	-4.987	0.000	0.000	
1371	S011-PPerm_PC_Mass+G	156	Z	FT	gl o	-4.987	-4.987	0.000	0.000	
1372	S011-PPerm_PC_Mass+G	166	Z	FT	gl o	-4.987	-4.987	0.000	0.000	
1373	S012-PPerm_PC_Mass+G	157	Z	FT	gl o	-4.987	-4.987	0.000	0.000	
1374	S012-PPerm_PC_Mass+G	167	Z	FT	gl o	-4.987	-4.987	0.000	0.000	
1375	S013-PPerm_PC_Mass+G	158	Z	FT	gl o	-4.987	-4.987	0.000	0.000	
1376	S013-PPerm_PC_Mass+G	168	Z	FT	gl o	-4.987	-4.987	0.000	0.000	
1377	S014-PPerm_PC_Mass+G	159	Z	FT	gl o	-4.987	-4.987	0.000	0.000	
1378	S014-PPerm_PC_Mass+G	169	Z	FT	gl o	-4.987	-4.987	0.000	0.000	
1379	S001-VAR_PC_Neve	160	Z	FT	gl o	-1.540	-1.540	0.000	0.000	
1380	S001-VAR_PC_Neve	170	Z	FT	gl o	-1.540	-1.540	0.000	0.000	
1381	S002-VAR_PC_Neve	161	Z	FT	gl o	-1.540	-1.540	0.000	0.000	
1382	S002-VAR_PC_Neve	171	Z	FT	gl o	-1.540	-1.540	0.000	0.000	
1383	S003-VAR_PC_Neve	160	Z	FT	gl o	-1.520	-1.520	0.000	0.000	
1384	S003-VAR_PC_Neve	162	Z	FT	gl o	-1.520	-1.520	0.000	0.000	
1385	S004-VAR_PC_Neve	161	Z	FT	gl o	-1.520	-1.520	0.000	0.000	
1386	S004-VAR_PC_Neve	163	Z	FT	gl o	-1.520	-1.520	0.000	0.000	
1387	S005-VAR_PC_Neve	162	Z	FT	gl o	-1.120	-1.120	0.000	0.000	
1388	S005-VAR_PC_Neve	164	Z	FT	gl o	-1.120	-1.120	0.000	0.000	
1389	S006-VAR_PC_Neve	163	Z	FT	gl o	-1.120	-1.120	0.000	0.000	
1390	S006-VAR_PC_Neve	165	Z	FT	gl o	-1.120	-1.120	0.000	0.000	
1391	S007-VAR_PC_Neve	164	Z	FT	gl o	-2.660	-2.660	0.000	0.000	
1392	S007-VAR_PC_Neve	166	Z	FT	gl o	-2.660	-2.660	0.000	0.000	
1393	S008-VAR_PC_Neve	165	Z	FT	gl o	-2.660	-2.660	0.000	0.000	
1394	S008-VAR_PC_Neve	167	Z	FT	gl o	-2.660	-2.660	0.000	0.000	
1395	S009-VAR_PC_Neve	152	Z	FT	gl o	-2.660	-2.660	0.000	0.000	
1396	S009-VAR_PC_Neve	168	Z	FT	gl o	-2.660	-2.660	0.000	0.000	
1397	S010-VAR_PC_Neve	153	Z	FT	gl o	-2.660	-2.660	0.000	0.000	
1398	S010-VAR_PC_Neve	169	Z	FT	gl o	-2.660	-2.660	0.000	0.000	
1399	S011-VAR_PC_Neve	156	Z	FT	gl o	-2.660	-2.660	0.000	0.000	
1400	S011-VAR_PC_Neve	166	Z	FT	gl o	-2.660	-2.660	0.000	0.000	
1401	S012-VAR_PC_Neve	157	Z	FT	gl o	-2.660	-2.660	0.000	0.000	
1402	S012-VAR_PC_Neve	167	Z	FT	gl o	-2.660	-2.660	0.000	0.000	
1403	S013-VAR_PC_Neve	158	Z	FT	gl o	-2.660	-2.660	0.000	0.000	
1404	S013-VAR_PC_Neve	168	Z	FT	gl o	-2.660	-2.660	0.000	0.000	
1405	S014-VAR_PC_Neve	159	Z	FT	gl o	-2.660	-2.660	0.000	0.000	
1406	S014-VAR_PC_Neve	169	Z	FT	gl o	-2.660	-2.660	0.000	0.000	
1407	S015-VAR_P1_sovracc_	116	Z	FT	gl o	-3.850	-3.850	0.000	0.000	
1408	S015-VAR_P1_sovracc_	147	Z	FT	gl o	-3.850	-3.850	0.000	0.000	
1409	S017-VAR_P1_sovracc_	116	Z	FT	gl o	-3.800	-3.800	0.000	0.000	
1410	S017-VAR_P1_sovracc_	118	Z	FT	gl o	-3.800	-3.800	0.000	0.000	
1411	S019-VAR_P1_sovracc_	118	Z	FT	gl o	-2.800	-2.800	0.000	0.000	
1412	S019-VAR_P1_sovracc_	120	Z	FT	gl o	-2.800	-2.800	0.000	0.000	
1413	S021-VAR_P1_sovracc_	120	Z	FT	gl o	-6.650	-6.650	0.000	0.000	
1414	S021-VAR_P1_sovracc_	122	Z	FT	gl o	-6.650	-6.650	0.000	0.000	
1415	S022-VAR_P1_sovracc_	121	Z	FT	gl o	-6.650	-6.650	0.000	0.000	
1416	S022-VAR_P1_sovracc_	123	Z	FT	gl o	-6.650	-6.650	0.000	0.000	
1417	S020-VAR_P1_sovracc_	119	Z	FT	gl o	-2.800	-2.800	0.000	0.000	
1418	S020-VAR_P1_sovracc_	121	Z	FT	gl o	-2.800	-2.800	0.000	0.000	
1419	S018-VAR_P1_sovracc_	117	Z	FT	gl o	-3.800	-3.800	0.000	0.000	
1420	S018-VAR_P1_sovracc_	119	Z	FT	gl o	-3.800	-3.800	0.000	0.000	

1421	S016-Var_P1_sovracc_	117	Z	FT	gl o	-3.850	-3.850	0.000	0.000
1422	S016-Var_P1_sovracc_	148	Z	FT	gl o	-3.850	-3.850	0.000	0.000
1423	S023-Var_P1_sovracc_	108	Z	FT	gl o	-6.650	-6.650	0.000	0.000
1424	S023-Var_P1_sovracc_	124	Z	FT	gl o	-6.650	-6.650	0.000	0.000
1425	S024-Var_P1_sovracc_	109	Z	FT	gl o	-6.650	-6.650	0.000	0.000
1426	S024-Var_P1_sovracc_	125	Z	FT	gl o	-6.650	-6.650	0.000	0.000
1427	S028-Var_P1_sovracc_	115	Z	FT	gl o	-6.650	-6.650	0.000	0.000
1428	S028-Var_P1_sovracc_	125	Z	FT	gl o	-6.650	-6.650	0.000	0.000
1429	S027-Var_P1_sovracc_	114	Z	FT	gl o	-6.650	-6.650	0.000	0.000
1430	S027-Var_P1_sovracc_	124	Z	FT	gl o	-6.650	-6.650	0.000	0.000
1431	S026-Var_P1_sovracc_	113	Z	FT	gl o	-6.650	-6.650	0.000	0.000
1432	S026-Var_P1_sovracc_	123	Z	FT	gl o	-6.650	-6.650	0.000	0.000
1433	S025-Var_P1_sovracc_	112	Z	FT	gl o	-6.650	-6.650	0.000	0.000
1434	S025-Var_P1_sovracc_	122	Z	FT	gl o	-6.650	-6.650	0.000	0.000
1435	S015-PPerm_P1_Trafo+	116	Z	FT	gl o	-57.750	-57.750	0.000	0.000
1436	S015-PPerm_P1_Trafo+	147	Z	FT	gl o	-57.750	-57.750	0.000	0.000
1437	S017-PPerm_P1_Trafo+	116	Z	FT	gl o	-57.000	-57.000	0.000	0.000
1438	S017-PPerm_P1_Trafo+	118	Z	FT	gl o	-57.000	-57.000	0.000	0.000
1439	S019-PPerm_P1_Trafo+	118	Z	FT	gl o	-42.000	-42.000	0.000	0.000
1440	S019-PPerm_P1_Trafo+	120	Z	FT	gl o	-42.000	-42.000	0.000	0.000
1441	S021-Pperm_P1_Norm+F	120	Z	FT	gl o	-49.875	-49.875	0.000	0.000
1442	S021-Pperm_P1_Norm+F	122	Z	FT	gl o	-49.875	-49.875	0.000	0.000
1443	S022-Pperm_P1_Norm+F	121	Z	FT	gl o	-49.875	-49.875	0.000	0.000
1444	S022-Pperm_P1_Norm+F	123	Z	FT	gl o	-49.875	-49.875	0.000	0.000
1445	S020-Pperm_P1_Norm+F	119	Z	FT	gl o	-21.000	-21.000	0.000	0.000
1446	S020-Pperm_P1_Norm+F	121	Z	FT	gl o	-21.000	-21.000	0.000	0.000
1447	S018-Pperm_P1_Norm+F	117	Z	FT	gl o	-28.500	-28.500	0.000	0.000
1448	S018-Pperm_P1_Norm+F	119	Z	FT	gl o	-28.500	-28.500	0.000	0.000
1449	S016-Pperm_P1_Norm+F	117	Z	FT	gl o	-28.875	-28.875	0.000	0.000
1450	S016-Pperm_P1_Norm+F	148	Z	FT	gl o	-28.875	-28.875	0.000	0.000
1451	S023-Pperm_P1_Norm+F	108	Z	FT	gl o	-49.875	-49.875	0.000	0.000
1452	S023-Pperm_P1_Norm+F	124	Z	FT	gl o	-49.875	-49.875	0.000	0.000
1453	S024-Pperm_P1_Norm+F	109	Z	FT	gl o	-49.875	-49.875	0.000	0.000
1454	S024-Pperm_P1_Norm+F	125	Z	FT	gl o	-49.875	-49.875	0.000	0.000
1455	S028-Pperm_P1_Norm+F	115	Z	FT	gl o	-49.875	-49.875	0.000	0.000
1456	S028-Pperm_P1_Norm+F	125	Z	FT	gl o	-49.875	-49.875	0.000	0.000
1457	S027-Pperm_P1_Norm+F	114	Z	FT	gl o	-49.875	-49.875	0.000	0.000
1458	S027-Pperm_P1_Norm+F	124	Z	FT	gl o	-49.875	-49.875	0.000	0.000
1459	S026-Pperm_P1_Norm+F	113	Z	FT	gl o	-49.875	-49.875	0.000	0.000
1460	S026-Pperm_P1_Norm+F	123	Z	FT	gl o	-49.875	-49.875	0.000	0.000
1461	S025-Pperm_P1_Norm+F	112	Z	FT	gl o	-49.875	-49.875	0.000	0.000
1462	S025-Pperm_P1_Norm+F	122	Z	FT	gl o	-49.875	-49.875	0.000	0.000
1463	PPerm_PT_Muratura40	339	Z	FD	gl o	-34.200	-34.200		
1464	PPerm_PT_Muratura40	340	Z	FD	gl o	-34.200	-34.200		
1465	PPerm_PT_Muratura40	209	Z	FD	gl o	-34.200	-34.200		
1466	PPerm_PT_Muratura40	210	Z	FD	gl o	-34.200	-34.200		
1467	PPerm_PT_Muratura40	211	Z	FD	gl o	-34.200	-34.200		
1468	PPerm_PT_Muratura40	212	Z	FD	gl o	-34.200	-34.200		
1469	PPerm_PT_Muratura40	347	Z	FD	gl o	-34.200	-34.200		
1470	PPerm_PT_Muratura40	348	Z	FD	gl o	-34.200	-34.200		
1471	PPerm_PT_Muratura40	205	Z	FD	gl o	-34.200	-34.200		
1472	PPerm_PT_Muratura40	206	Z	FD	gl o	-34.200	-34.200		
1473	PPerm_PT_Muratura40	207	Z	FD	gl o	-34.200	-34.200		
1474	PPerm_PT_Muratura40	208	Z	FD	gl o	-34.200	-34.200		
1475	PPerm_PT_Muratura15	190	Z	FD	gl o	-12.830	-12.830		
1476	PPerm_PT_Muratura15	191	Z	FD	gl o	-12.830	-12.830		
1477	PPerm_PT_Muratura15	192	Z	FD	gl o	-12.830	-12.830		
1478	PPerm_P1_Muratura40	147	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1479	PPerm_P1_Muratura40	148	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1480	PPerm_P1_Muratura40	105	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1481	PPerm_P1_Muratura40	106	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1482	PPerm_P1_Muratura40	107	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1483	PPerm_P1_Muratura40	108	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1484	PPerm_P1_Muratura40	109	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1485	PPerm_P1_Muratura40	110	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1486	PPerm_P1_Muratura40	111	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1487	PPerm_P1_Muratura40	113	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1488	PPerm_P1_Muratura40	114	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1489	PPerm_P1_Muratura40	115	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1490	PPerm_P1_Muratura40	112	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1491	PPerm_P1_Muratura40	239	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1492	PPerm_P1_Muratura40	240	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1493	PPerm_P1_Muratura40	241	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1494	PPerm_P1_Muratura40	242	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1495	PPerm_P1_Muratura40	243	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1496	PPerm_P1_Muratura40	244	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1497	PPerm_P1_Muratura40	245	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1498	PPerm_P1_Muratura40	246	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1499	PPerm_P1_Muratura40	247	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1500	PPerm_P1_Muratura40	248	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1501	PPerm_P1_Muratura40	249	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1502	PPerm_P1_Muratura40	250	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1503	PPerm_P1_Muratura40	251	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1504	PPerm_P1_Muratura40	252	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1505	PPerm_P1_Muratura40	253	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1506	PPerm_P1_Muratura40	254	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1507	PPerm_P1_Muratura40	255	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		
1508	PPerm_P1_Muratura40	256	Z	FD	gl o	-43.200	-43.200		



1509	PPerm_P1_Muratura40	257	Z	FD	gl o	-43. 200
1510	PPerm_P1_Muratura40	258	Z	FD	gl o	-43. 200
1511	PPerm_P1_Muratura40	259	Z	FD	gl o	-43. 200
1512	PPerm_P1_Muratura40	260	Z	FD	gl o	-43. 200
1513	PPerm_P1_Muratura40	261	Z	FD	gl o	-43. 200
1514	PPerm_P1_Muratura40	262	Z	FD	gl o	-43. 200
1515	PPerm_P1_Muratura40	263	Z	FD	gl o	-43. 200
1516	PPerm_P1_Muratura40	264	Z	FD	gl o	-43. 200
1517	PPerm_P1_Muratura40	265	Z	FD	gl o	-43. 200
1518	PPerm_P1_Muratura40	266	Z	FD	gl o	-43. 200
1519	PPerm_P1_Muratura40	267	Z	FD	gl o	-43. 200
1520	PPerm_P1_Muratura40	268	Z	FD	gl o	-43. 200
1521	PPerm_P1_Muratura40	269	Z	FD	gl o	-43. 200
1522	PPerm_P1_Muratura40	270	Z	FD	gl o	-43. 200
1523	PPerm_P1_Muratura40	271	Z	FD	gl o	-43. 200
1524	PPerm_P1_Muratura40	272	Z	FD	gl o	-43. 200
1525	PPerm_P1_Muratura40	273	Z	FD	gl o	-43. 200
1526	PPerm_P1_Muratura40	274	Z	FD	gl o	-43. 200
1527	PPerm_P1_Muratura40	275	Z	FD	gl o	-43. 200
1528	PPerm_P1_Muratura40	276	Z	FD	gl o	-43. 200
1529	PPerm_P1_Muratura40	277	Z	FD	gl o	-43. 200
1530	PPerm_P1_Muratura40	278	Z	FD	gl o	-43. 200
1531	PPerm_P1_Muratura40	279	Z	FD	gl o	-43. 200
1532	PPerm_P1_Muratura40	280	Z	FD	gl o	-43. 200
1533	PPerm_P1_Muratura40	281	Z	FD	gl o	-43. 200
1534	PPerm_P1_Muratura40	282	Z	FD	gl o	-43. 200
1535	PPerm_P1_Muratura40	283	Z	FD	gl o	-43. 200
1536	PPerm_P1_Muratura40	284	Z	FD	gl o	-43. 200
1537	PPerm_P1_Muratura40	285	Z	FD	gl o	-43. 200
1538	PPerm_P1_Muratura40	286	Z	FD	gl o	-43. 200
1539	PPerm_P1_Muratura15	128	Z	FD	gl o	-16. 200
1540	PPerm_P1_Muratura15	129	Z	FD	gl o	-16. 200
1541	PPerm_P1_Muratura15	130	Z	FD	gl o	-16. 200
1542	PPerm_P1_Muratura15	120	Z	FD	gl o	-16. 200
1543	PPerm_P1_Muratura15	264	Z	FD	gl o	-16. 200
1544	PPerm_P1_Muratura15	118	Z	FD	gl o	-16. 200
1545	PPerm_P1_Muratura15	116	Z	FD	gl o	-16. 200
1546	Si sma_PC_Muratura40	170	Z	FD	gl o	-21. 600
1547	Si sma_PC_Muratura40	171	Z	FD	gl o	-21. 600
1548	Si sma_PC_Muratura40	149	Z	FD	gl o	-21. 600
1549	Si sma_PC_Muratura40	150	Z	FD	gl o	-21. 600
1550	Si sma_PC_Muratura40	151	Z	FD	gl o	-21. 600
1551	Si sma_PC_Muratura40	152	Z	FD	gl o	-21. 600
1552	Si sma_PC_Muratura40	153	Z	FD	gl o	-21. 600
1553	Si sma_PC_Muratura40	154	Z	FD	gl o	-21. 600
1554	Si sma_PC_Muratura40	155	Z	FD	gl o	-21. 600
1555	Si sma_PC_Muratura40	156	Z	FD	gl o	-21. 600
1556	Si sma_PC_Muratura40	157	Z	FD	gl o	-21. 600
1557	Si sma_PC_Muratura40	158	Z	FD	gl o	-21. 600
1558	Si sma_PC_Muratura40	159	Z	FD	gl o	-21. 600
1559	Si sma_PC_Muratura40	181	Z	FD	gl o	-21. 600
1560	Si sma_PC_Muratura40	182	Z	FD	gl o	-21. 600
1561	Si sma_PC_Muratura40	183	Z	FD	gl o	-21. 600
1562	Si sma_PC_Muratura40	184	Z	FD	gl o	-21. 600
1563	Si sma_PC_Muratura40	185	Z	FD	gl o	-21. 600
1564	Si sma_PC_Muratura15	174	Z	FD	gl o	-8. 100
1565	Si sma_PC_Muratura15	175	Z	FD	gl o	-8. 100
1566	Si sma_PC_Muratura15	176	Z	FD	gl o	-8. 100
1567	Si sma_PC_Muratura15	160	Z	FD	gl o	-8. 100
1568	Si sma_PC_Muratura15	162	Z	FD	gl o	-8. 100
1569	Si sma_PC_Muratura15	164	Z	FD	gl o	-8. 100
1570	Si sma_P1_Muratura40	147	Z	FD	gl o	-38. 700
1571	Si sma_P1_Muratura40	148	Z	FD	gl o	-38. 700
1572	Si sma_P1_Muratura40	286	Z	FD	gl o	-38. 700
1573	Si sma_P1_Muratura40	105	Z	FD	gl o	-38. 700
1574	Si sma_P1_Muratura40	106	Z	FD	gl o	-38. 700
1575	Si sma_P1_Muratura40	107	Z	FD	gl o	-38. 700
1576	Si sma_P1_Muratura40	108	Z	FD	gl o	-38. 700
1577	Si sma_P1_Muratura40	109	Z	FD	gl o	-38. 700
1578	Si sma_P1_Muratura40	110	Z	FD	gl o	-38. 700
1579	Si sma_P1_Muratura40	111	Z	FD	gl o	-38. 700
1580	Si sma_P1_Muratura40	115	Z	FD	gl o	-38. 700
1581	Si sma_P1_Muratura40	114	Z	FD	gl o	-38. 700
1582	Si sma_P1_Muratura40	113	Z	FD	gl o	-38. 700
1583	Si sma_P1_Muratura40	112	Z	FD	gl o	-38. 700
1584	Si sma_P1_Muratura40	239	Z	FD	gl o	-38. 700
1585	Si sma_P1_Muratura40	240	Z	FD	gl o	-38. 700
1586	Si sma_P1_Muratura40	241	Z	FD	gl o	-38. 700
1587	Si sma_P1_Muratura40	242	Z	FD	gl o	-38. 700
1588	Si sma_P1_Muratura40	243	Z	FD	gl o	-38. 700
1589	Si sma_P1_Muratura40	244	Z	FD	gl o	-38. 700
1590	Si sma_P1_Muratura40	245	Z	FD	gl o	-38. 700
1591	Si sma_P1_Muratura40	246	Z	FD	gl o	-38. 700
1592	Si sma_P1_Muratura40	247	Z	FD	gl o	-38. 700
1593	Si sma_P1_Muratura40	248	Z	FD	gl o	-38. 700
1594	Si sma_P1_Muratura40	249	Z	FD	gl o	-38. 700
1595	Si sma_P1_Muratura40	250	Z	FD	gl o	-38. 700
1596	Si sma_P1_Muratura40	251	Z	FD	gl o	-38. 700



1597	Si sma__P1_Muratura40	252	Z	FD glo	-38.700
1598	Si sma__P1_Muratura40	253	Z	FD glo	-38.700
1599	Si sma__P1_Muratura40	254	Z	FD glo	-38.700
1600	Si sma__P1_Muratura40	255	Z	FD glo	-38.700
1601	Si sma__P1_Muratura40	256	Z	FD glo	-38.700
1602	Si sma__P1_Muratura40	257	Z	FD glo	-38.700
1603	Si sma__P1_Muratura40	258	Z	FD glo	-38.700
1604	Si sma__P1_Muratura40	259	Z	FD glo	-38.700
1605	Si sma__P1_Muratura40	260	Z	FD glo	-38.700
1606	Si sma__P1_Muratura40	261	Z	FD glo	-38.700
1607	Si sma__P1_Muratura40	262	Z	FD glo	-38.700
1608	Si sma__P1_Muratura40	263	Z	FD glo	-38.700
1609	Si sma__P1_Muratura40	264	Z	FD glo	-38.700
1610	Si sma__P1_Muratura40	265	Z	FD glo	-38.700
1611	Si sma__P1_Muratura40	266	Z	FD glo	-38.700
1612	Si sma__P1_Muratura40	267	Z	FD glo	-38.700
1613	Si sma__P1_Muratura40	268	Z	FD glo	-38.700
1614	Si sma__P1_Muratura40	269	Z	FD glo	-38.700
1615	Si sma__P1_Muratura40	270	Z	FD glo	-38.700
1616	Si sma__P1_Muratura40	271	Z	FD glo	-38.700
1617	Si sma__P1_Muratura40	272	Z	FD glo	-38.700
1618	Si sma__P1_Muratura40	273	Z	FD glo	-38.700
1619	Si sma__P1_Muratura40	274	Z	FD glo	-38.700
1620	Si sma__P1_Muratura40	275	Z	FD glo	-38.700
1621	Si sma__P1_Muratura40	276	Z	FD glo	-38.700
1622	Si sma__P1_Muratura40	277	Z	FD glo	-38.700
1623	Si sma__P1_Muratura40	278	Z	FD glo	-38.700
1624	Si sma__P1_Muratura40	279	Z	FD glo	-38.700
1625	Si sma__P1_Muratura40	280	Z	FD glo	-38.700
1626	Si sma__P1_Muratura40	281	Z	FD glo	-38.700
1627	Si sma__P1_Muratura40	282	Z	FD glo	-38.700
1628	Si sma__P1_Muratura40	283	Z	FD glo	-38.700
1629	Si sma__P1_Muratura40	284	Z	FD glo	-38.700
1630	Si sma__P1_Muratura40	285	Z	FD glo	-38.700
1631	Si sma__P1_Muratura40	286	Z	FD glo	-38.700
1632	Si sma__P1_Muratura15	128	Z	FD glo	-14.520
1633	Si sma__P1_Muratura15	129	Z	FD glo	-14.520
1634	Si sma__P1_Muratura15	130	Z	FD glo	-14.520
1635	Si sma__P1_Muratura15	116	Z	FD glo	-14.520
1636	Si sma__P1_Muratura15	118	Z	FD glo	-14.520
1637	Si sma__P1_Muratura15	120	Z	FD glo	-14.520

PESI PROPRI ASTE--|-----|-----|-----|-----|  
 Cond. Nome Cari chi Aste  
 1 1638-1842 8-10, 17, 20, 44-56, 58-64, 66, 68, 70, 72, 101-134, 137-202, 205-212, 218-219, 223-237, 239-286, 349-351

CARI CHI DI LI NEA |-----|-----|-----|-----|num. = 0  
 numero coordi nata Intensi tà  
 Nome ini zio fine Cond. Di rez. ini zio fine Descr i one

PESI PROPRI GUSCI -|-----|-----|-----|-----|  
 Cond. Nome Cari chi Gusci  
 1 1843-1938 1-96

CONDIZIONI DI CARICO-----|-----|-----|-----|num. = 12  
 Nome  
 1 Peso\_propri o\_\_\_\_\_ N. cari chi : 357  
 Li sta cari chi : 1133-1188, 1638-1938  
 2 Permanente\_\_\_\_\_ N. cari chi : 190  
 Li sta cari chi : 1189-1378  
 3 Neve\_(<1000m\_sl m)\_\_\_ N. cari chi : 28  
 Li sta cari chi : 1379-1406  
 4 VARI ABILE\_I NDUSTRIA N. cari chi : 56  
 Li sta cari chi : 1407-1462  
 5 Permanente\_murature N. cari chi : 83  
 Li sta cari chi : 1463-1545  
 6 Si sma\_murature N. cari chi : 92  
 Li sta cari chi : 1546-1637  
 7 Si sma\_X N. cari chi : 213  
 Li sta cari chi : 1-213  
 8 Si sma\_Y N. cari chi : 213  
 Li sta cari chi : 427-639  
 9 Si sma\_X N. cari chi : 213  
 Li sta cari chi : 214-426  
 10 Si sma\_Y N. cari chi : 213  
 Li sta cari chi : 640-852



11 Torcente\_add\_X N. carichi : 189  
Lista carichi : 853-1041

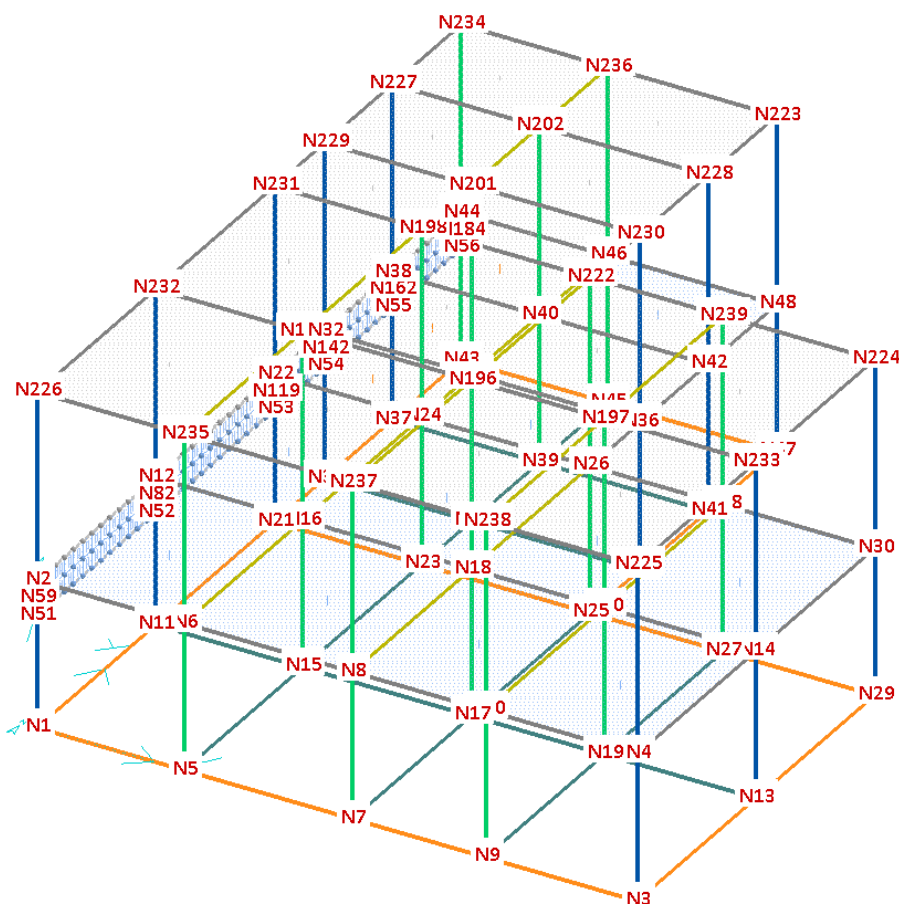
12 Torcente\_add\_Y N. carichi : 91  
Lista carichi : 1042-1132

RISULTANTI DEI CARICHI (punto di applicazione nell'origine degli assi):

cond.	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
1	0.000000E+00	0.000000E+00	-8.559696E+05	-8.969403E+08	6.996341E+08	0.000000E+00
2	2.375000E+00	0.000000E+00	-1.000465E+05	-1.041679E+08	8.459810E+07	-2.820313E+03
3	0.000000E+00	0.000000E+00	-2.916880E+04	-2.952330E+07	2.437122E+07	0.000000E+00
4	0.000000E+00	0.000000E+00	-6.942933E+05	-7.653004E+08	5.355719E+08	0.000000E+00
5	0.000000E+00	0.000000E+00	-6.559309E+05	-6.326763E+08	5.640685E+08	0.000000E+00
6	0.000000E+00	0.000000E+00	-5.781219E+05	-6.611253E+08	4.656884E+08	0.000000E+00
7	1.079500E+05	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	8.855901E+07	-1.172298E+08
8	0.000000E+00	1.079500E+05	0.000000E+00	-8.855901E+07	0.000000E+00	8.762695E+07
9	7.439868E+04	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	6.566747E+07	-7.780349E+07
10	0.000000E+00	7.439868E+04	0.000000E+00	-6.566747E+07	0.000000E+00	6.119141E+07
11	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	-8.834843E+06
12	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	7.113346E+06

## 10.2. NUMERAZIONE NODI

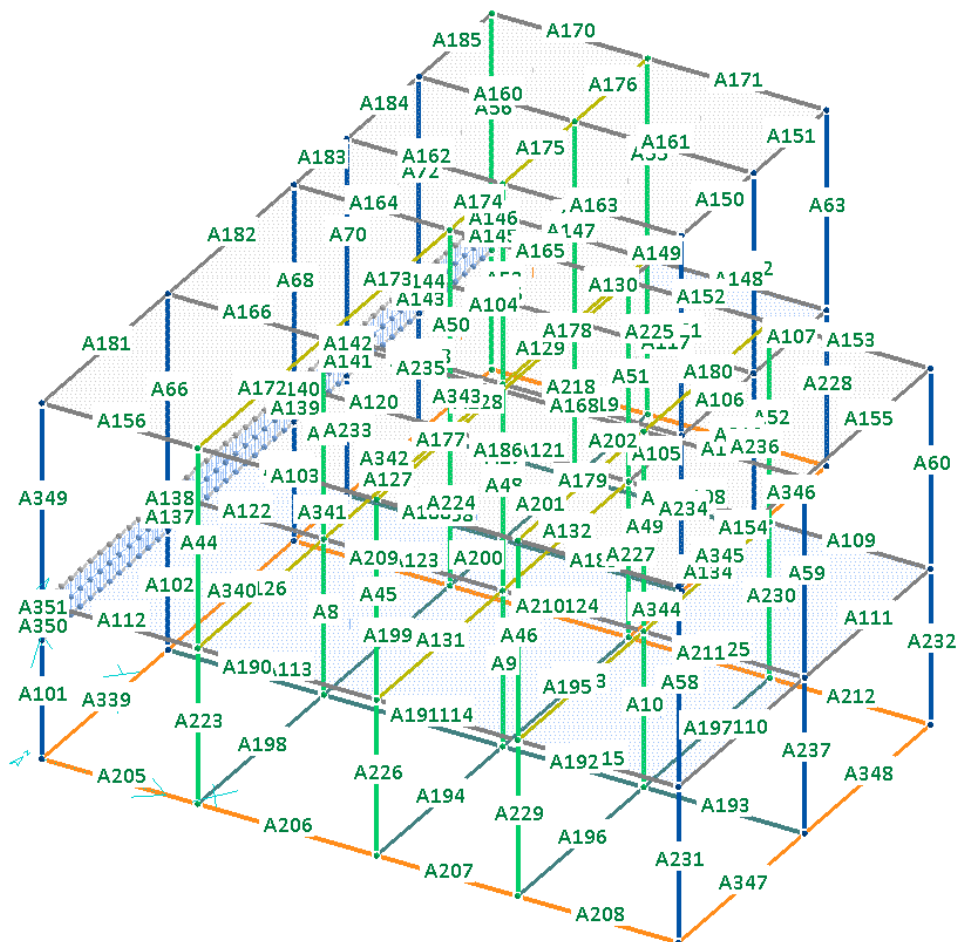
Nodi aste







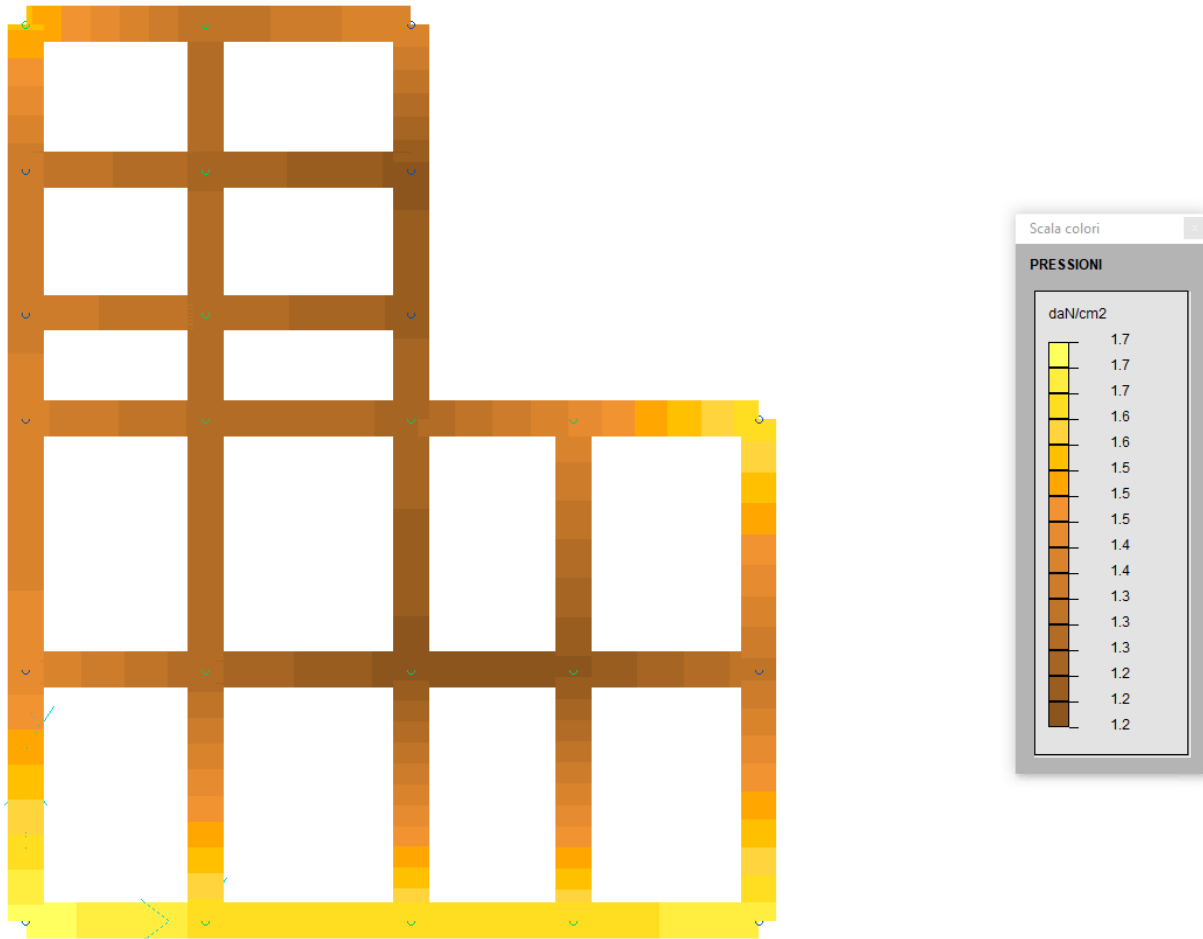
### 10.3. NUMERAZIONE ASTE





## 11. VERIFICHE GEOTECNICHE

Si riporta nel seguente diagramma l'inviluppo dei valori massimi di pressione sul terreno per il basamento di fondazione calcolati con l'inviluppo delle combinazioni RARA, SLU SISMAX e SLU SISMAX.



Di seguito si riporta la pressione massima di calcolo.

$$Q_{\max} = 1.7 \text{ kg/cm}^2.$$

Per le verifiche geotecniche si rimanda alla relazione geotecnica associata a tale fabbricato.