| Rev. | Data | Modifiche | Elaborato | Verificato |
|---|---|---|---|---|
| 5 | | | | |
| 4 | | | | |
| 3 | | | | |
| 2 | | | | |
| 1 | | | | |
| 0 | 15/06/2026 | PFTE - PRIMA EMISSIONE | F.G. | F.G. |


**Committente:**
**Provincia dell'Aquila**
**Settore Viabilità**

Via Saragat Loc. Campo di Pile, 67100 L'Aquila
Tel.0862/299667 – 0862/405504
Partita IVA 01886410669- Codice Fiscale 80002370668
PEC: urp@cert.provincia.laquila.it

**Ing. Fabio Giallonardo**
via Sassa, 6, 67100 L'Aquila
Tel. +39 0862041118
Codice Fiscale: GLLFBA76C10E435Q
Partita IVA: 02318930696
email: ing.fabiogiallonardo@gmail.com

IL RUP
*Arch. Wanda Ilinca Paolini*

IL Progettista
*Ing. Fabio Giallonardo*

Ingegnere
FABIO GIALLONARDO
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DE L'AQUILA
25.06.2026 14:47:59 GMT+01:00


CANTIERE TORNINPARTE, S.P.1 AMITERNINA km 13+550
COMMITTENTE PROVINCIA DELL'AQUILA - SETTORE VIABILITÀ
PROGETTO D.M. 224/2020 - Annualità 2024 - INTERVENTO DI SISTEMAZIONE DEI PONTICELLI LUNGO LA SP N. 1 "AMITERNINA". Km 13+550
CUP: F87H20003950001
**Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (PFTE)**

OGGETTO PROGETTO STRUTTRALE:
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA INTERVENTO DI RISANAMENTO DEL PONTICELLO - TRATTO "B"

ELBABORATO
02-03

CODICE ELABORATO
STR - 03

SERIE / REVISIONE
STR/00

SCALA
--

DATA
L'Aquila, 15/06/2026

IL PRESENTE DISEGNO È PROPRIETÀ AZIENDALE, LA SOCIETÀ' TUTELERÀ' I PROPRI DIRITTI A TERMINI DI LEGGE.

**SOMMARIO**


**1 DESCRIZIONE DEL CONTESTO EDILIZIO E DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE, MORFOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE ..... 3**

**2 DESCRIZIONE GENERALE DELLA STRUTTURA ..... 5**

**3 NORMATIVA TECNICA E RIFERIMENTI TECNICI ..... 7**

**4 DEFINIZIONE DEI PARAMETRI DI PROGETTO ..... 8**

4.1 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO ..... 8
4.2 CARATTERIZZAZIONE SISMICA DELL'AREA ..... 8
4.3 CARICHI ..... 8

**5 DESCRIZIONE DEI MATERIALI ..... 10**

5.1 CALCESTRUZZO ..... 10
*5.1.1 Platea ..... 10*
*5.1.2 Pali di fondazione ..... 10*
5.2 ACCIAIO ..... 10
*5.2.1 Acciaio per armatura lenta strutture di fondazione ..... 10*

**6 CRITERI DI PROGETTAZIONE E DI MODELLAZIONE ..... 11**

**7 ANALISI ESEGUITE E RISULTATI ..... 14**

7.1 VERIFICHE PLATEA DI FONDAZIONE ..... 14
7.2 VERIFICHE PALI DI FONDAZIONE ..... 15

**8 AFFIDABILITÀ DEI CODICI DI CALCOLO ..... 35**

**9 RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE ..... 36**

9.1 PREMESSA ..... 36
9.2 DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA ..... 36
9.3 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO ADOTTATO ..... 36
9.4 AZIONI DI PROGETTO SULLA COSTRUZIONE ..... 36
9.5 MODELLO NUMERICO ..... 37
*9.5.1 Tipo di analisi strutturale ..... 37*
*9.5.2 Informazioni sul codice di calcolo ..... 38*
*9.5.3 Affidabilità dei codici utilizzati ..... 38*
9.6 MODELLAZIONE DELLE AZIONI ..... 39
9.7 COMBINAZIONI E/O PERCORSI DI CARICO ..... 39
9.8 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI ..... 40
9.9 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO ..... 40

**10 NORMATIVA DI RIFERIMENTO ..... 41**

**11 CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI ..... 42**

11.1 LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI ..... 42
**12 MODELLAZIONE DELLE SEZIONI ..... 45**
12.1 LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI ..... 45
**13 MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE ..... 46**
13.1 TABELLA DATI TRAVI ..... 46
**14 MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI SHELL ..... 49**
14.1 LEGENDA TABELLA DATI SHELL ..... 49
**15 MODELLAZIONE DELLE AZIONI ..... 56**
15.1 LEGENDA TABELLA DATI AZIONI ..... 56
**16 SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO ..... 59**
16.1 LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO ..... 59
**17 DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI ..... 61**
17.1 LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO ..... 61
**18 RISULTATI NODALI ..... 63**
18.1 LEGENDA RISULTATI NODALI ..... 63
**19 RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE ..... 65**
19.1 LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE ..... 65
**20 RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE ..... 66**
20.1 LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE ..... 66
**21 RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL ..... 68**
21.1 LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL ..... 68
**22 VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E PILASTRO IN C.A. ..... 70**
**23 VERIFICHE ELEMENTI PARETE E GUSCIO IN C.A. ..... 86**
**24 STATI LIMITE D' ESERCIZIO ..... 91**
24.1 LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO ..... 91
**25 VERIFICHE PALI DI FONDAZIONE ..... 92**

# 1 Descrizione del contesto edilizio e delle caratteristiche geologiche, morfologiche e idrogeologiche

La presente relazione contiene i calcoli di dimensionamento e verifica delle opere strutturali di contenimento del Progetto “Intervento di sistemazione dei ponticelli lungo la SP n. 1 “Amiternina", Km 13+550” da realizzarsi nel Comune di Tornimparte (AQ), nella zona identificata nel reticolo di pericolosità sismica, di cui all’allegato B del D.M. 17/01/2018, con Longitudine = 13.288705° e Latitudine = 42.285642°.




*Figura 1 - Ubicazione del lotto e individuazione lineare dell’intervento*

Per quanto consegue l’analisi geologica del sito in oggetto si fà fede a quanto descritto nella Relazione Geologica redatta dal Dott. Geol. Roberto Seri.

Sul sito sono state eseguite varie prove, come da stralcio da relazione geologica:

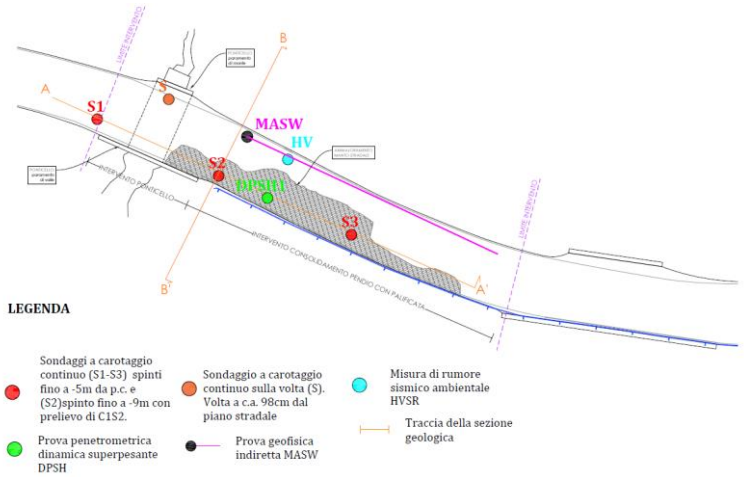



*Figura 2 – Individuazione delle prove sul lotto in esame*

Sono state realizzate le seguenti rpove:

- N°1 sondaggio a carotaggio continuo (S1) spinto fino a -5m da p.c.;
- N°1 sondaggio a carotaggio continuo (S2) spinto fino a -9.00m da p.c. con prelievo di n. 1 campione in S2;
- N°1 sondaggio a carotaggio continuo (S3) spinto fino a -5m da p.c.;
- N°1 sondaggio a carotaggio continuo (S volta ponte) eseguito al fine di verificare la profondità della volta dal piano stradale;
- N°1 prelievo di campione in S2;
- N°1 prova penetrometrica dinamica superpesante DPSH;
- N°1 prova geofisica indiretta di tipo MASW;

- N°1 misura di rumore sismico ambientale HVSR.

Per una migliore comprensione si rimanda a rispettiva Relazione Geologica allegata al progetto.

È stato, di conseguenza alle prove eseguite in situ, creato un modello litostratigrafico del sito in oggetto, qui di seguito riportato:

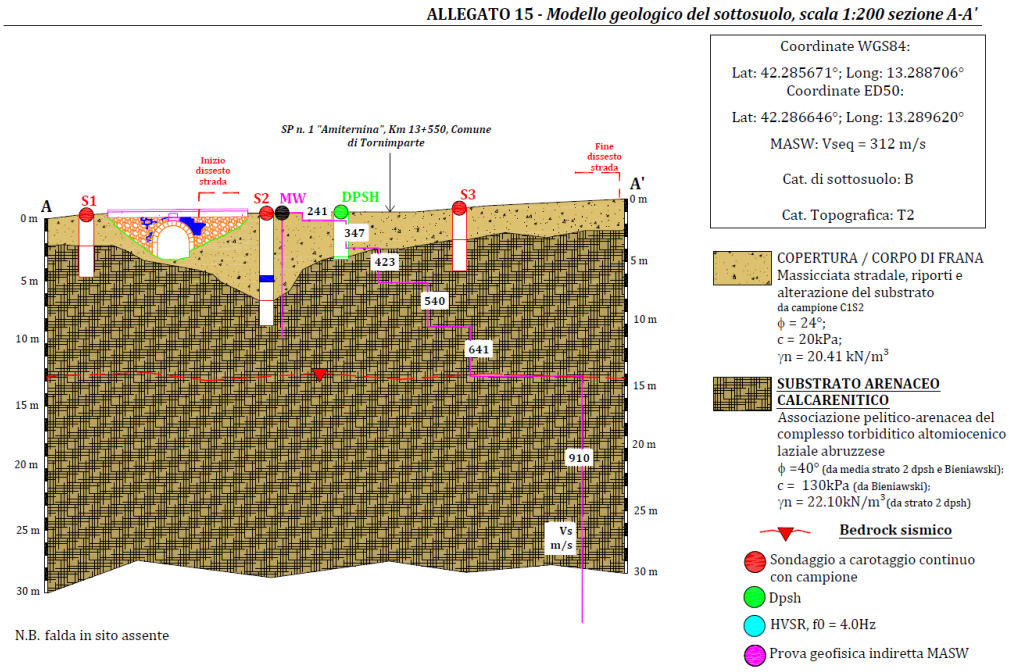



*Figura 3 – Sezione A-A prove*

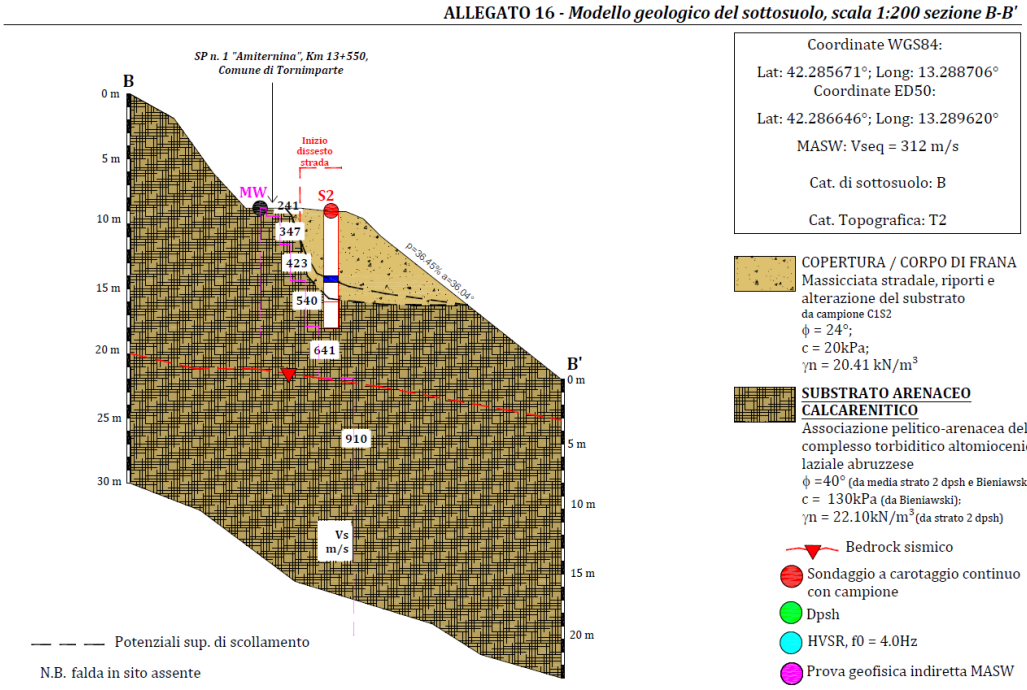



*Figura 4 – Sezione A-A prove*

# 2 Descrizione generale della struttura

La struttura in oggetto è costituita da un ponticello che si presenta con ammaloramenti diffusi dei paramenti murari e della volta. La volta risulta in parte in pietra e in parte in C.A., segno di un evidente allargamento della sede stradale e di una realizzazione in epoche successive per i quali, inoltre, non esiste documentazione progettuale. La soluzione ideata prevede di scaricare completamente il ponticello esistente realizzando una palificata a monte a valle dello stesso a sostegno di un nuovo impalcato di sostegno del nuovo pacchetto stradale.

Questa soluzione, oltre a garantire una maggiore durabilità dell'intervento non grava sulle strutture esistenti datate e non coeve, permetterà di mantenere inalterato lo stato dei luoghi e contemporaneamente adeguare strutturalmente il manufatto realizzando un intervento duraturo che abbia basso impatto manutentivo. Gli interventi principali saranno:

L'intervento si completa con il consolidamento dei paramenti laterali del ponticello, la realizzazione dei cordoli sommitali, l'installazione di nuove barriere laterali H2 bordo ponte, la ricostruzione del cassonetto stradale, la nuova pavimentazione e il rifacimento della segnaletica orizzontale.

Gli interventi principali saranno:

- B.1 Consolidamento dei paramenti architettonici esistenti in pietra mediante demolizione e la ricostruzione dei muretti laterali esistenti necessari a completamento del paramento murario sottostatene e necessari all'ancoraggio delle nuove barriere, consolidamento delle volte esistenti mediante cappa armata e pernata e consolidamento delle apparecchiature murarie anche attraverso scuci-cuci.
- B.2 Realizzazione di nuovo impalcato strutturale in C.A. fondato su pali con strutture all'interno delle sezioni strutturali esistenti, costituito da una doppia palificata a monte e valle del ponticello esistente a sostegno di un nuovo impalcato in C.A.
- B.3 Realizzazione di un nuovo cassonetto stradale adeguato alla tipologia viaria completo di tappetino d'usura.
- B.4 Installazione delle barriere stradali H2 bordo ponte.
- B.5 Rifacimento della segnaletica orizzontale e verticale.

L'intervento è previsto nella porzione evidenziata in rosso (Tombino da consolidare,figura seguente), denominato negli elaborati come "tratto B".

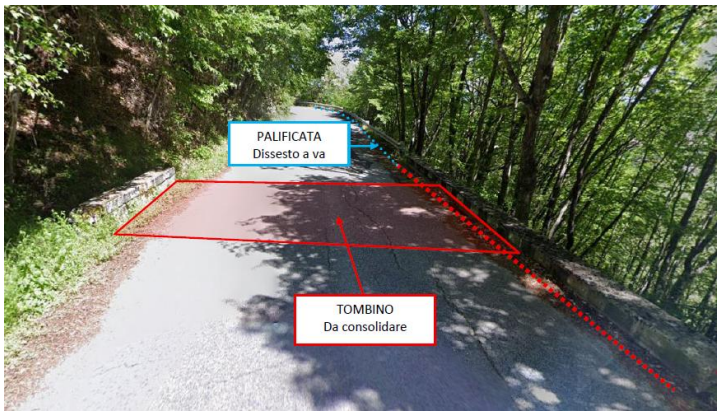



*Figura 5 – Individuazione degli interventi da realizzare*

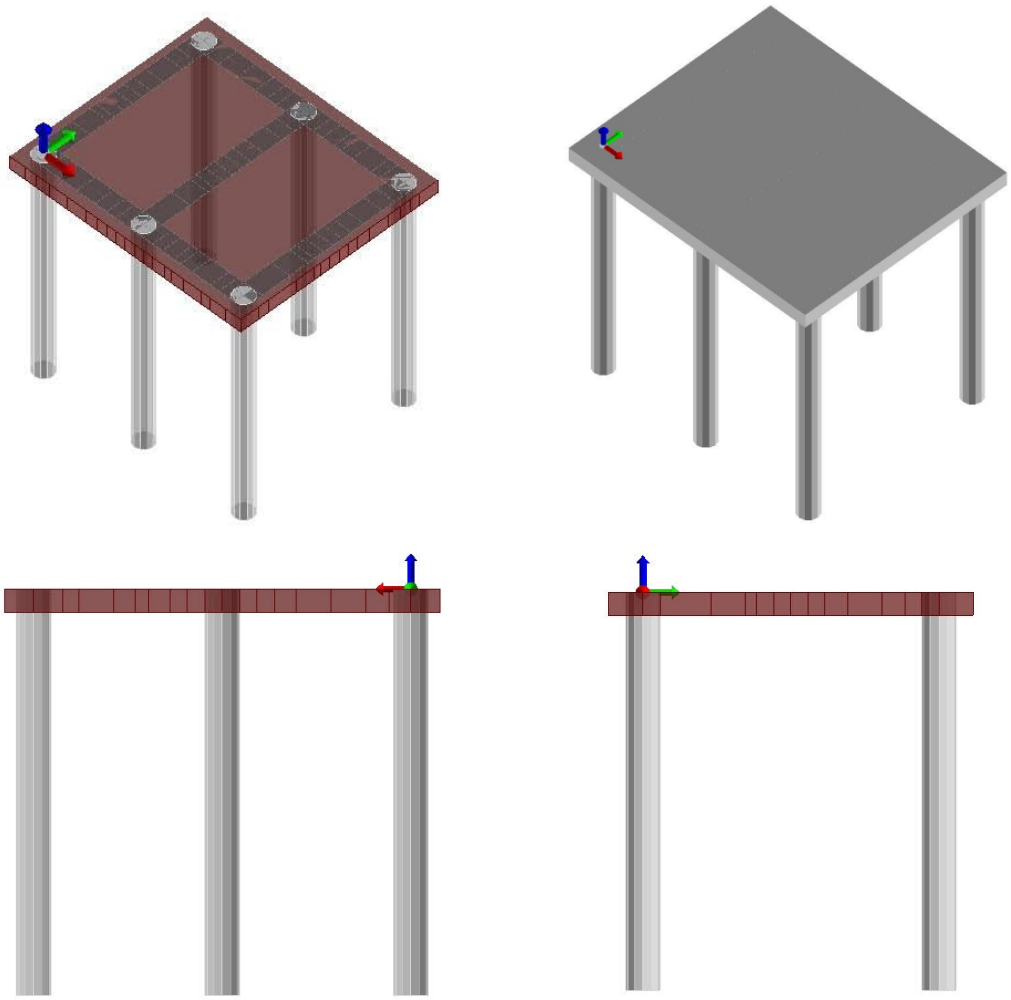


*Figura 6 - Schema nuovo impalcato su pali*

# 3 Normativa tecnica e riferimenti tecnici

- D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 17 Gennaio 2018 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
- UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici;
- UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1;
- UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1;

# 4 Definizione dei parametri di progetto

Vengono di seguito specificati i parametri di progetto utilizzati per la costruzione in oggetto:

## 4.1 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Ubicazione:

| | |
|---|---|
| Località | Tornimparte |
| Provincia | L'Aquila |
| Regione | Abruzzo |
| Latitudine | 42.285642 N |
| Longitudine | 13.288705 E |
| Altitudine s.l.m. | 958,0 m |

## 4.2 CARATTERIZZAZIONE SISMICA DELL'AREA

| Localizzazione della struttura | |
|---|---|
| Località | Tornimparte |
| Comune | Tornimparte |
| Provincia | L'Aquila |
| Regione | Abruzzo |

*Tabella 1 – Localizzazione della struttura*

Come specificato da Relazione Geologica la categoria topografica del sito è T1, mentre il sottosuolo è di categoria B.

| Parametri della struttura | | | |
|---|---|---|---|
| Classe d'uso | Vita Vn [anni] | Coeff. Uso | Periodo Vr [anni] |
| II | 50.0 | 1.0 | 50.0 |

*Tabella 2 – Parametri della struttura*

## 4.3 CARICHI

| CDC | Tipo | Sigla Id | Note | Per non automatici: |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Ggk | CDC=Ggk (peso proprio della struttura) | | |
| 2 | Qk | CDC=Qk (variabile generico) Schema 1 - Pos 1 | Azioni applicate: | Ad elementi: |
| | | | [1] Impronta - Schema 1 - Corsia 1 - CN:Fz=-7500.00 | Nodi: 156, 158 # 160, 171, 173 # 175 |
| | | | [2] Schema 1 - corsia 1 - QV:unif - Qz - Area | D3: 1 # 8, 18 # 25, 35 # 42, 52 # 59, 69 # 76, 86 # 93, 103 # 110, 120 # 127, 137 # 144, 154 # 161, 171 # 178, 188 # 195, 205 # 212, 222 # 229, 239 # 246, 271 # 285 |

| CDC | Tipo | Sigla Id | Note | Per non automatici: |
|---|---|---|---|---|
| | | | [3] Schema 1 - corsia 2 - QV:unif - Qz - Area | D3: 9 # 17, 26 # 34, 43 # 51, 60 # 68, 77 # 85, 94 # 102, 111 # 119, 128 # 136, 145 # 153, 162 # 170, 179 # 187, 196 # 204, 213 # 221, 230 # 238, 247 # 270 |
| 3 | Qk | CDC=Qk (variabile generico) Schema 1 - Pos 2 | Azioni applicate: | Ad elementi: |
| | | | [1] Impronta - Schema 1 - Corsia 1 - CN:Fz=-7500.00 | Nodi: 46, 50, 156, 159, 171, 174, 217 # 218 |
| | | | [2] Schema 1 - corsia 1 - QV:unif - Qz - Area | D3: 1 # 8, 18 # 25, 35 # 42, 52 # 59, 69 # 76, 86 # 93, 103 # 110, 120 # 127, 137 # 144, 154 # 161, 171 # 178, 188 # 195, 205 # 212, 222 # 229, 239 # 246, 271 # 285 |
| | | | [3] Schema 1 - corsia 2 - QV:unif - Qz - Area | D3: 9 # 17, 26 # 34, 43 # 51, 60 # 68, 77 # 85, 94 # 102, 111 # 119, 128 # 136, 145 # 153, 162 # 170, 179 # 187, 196 # 204, 213 # 221, 230 # 238, 247 # 270 |
| 4 | Qk | CDC=Qk (variabile generico) Schema 1 - Pos 3 | Azioni applicate: | Ad elementi: |
| | | | [1] Impronta - Schema 1 - Corsia 1 - CN:Fz=-7500.00 | Nodi: 291, 294, 296, 301, 307, 310, 312, 317 |
| | | | [2] Schema 1 - corsia 1 - QV:unif - Qz - Area | D3: 1 # 285 |
| 5 | Gk | CDC=G2k (permanente generico n.c.d. ) | Azioni applicate: | Ad elementi: |
| | | | [5] Gk2 - QV:unif - Qz - Area | D3: 1 # 285 |
| 6 | Qk | CDC=Qk (variabile generico) Schema 5 | Azioni applicate: | Ad elementi: |
| | | | [4] Schema 5 - QV:unif - Qz - Area | D3: 1 # 285 |

# 5 Descrizione dei materiali

I materiali utilizzati per la costruzione sono:

## 5.1 CALCESTRUZZO

### 5.1.1 Platea

Classe di resistenza: C32/40
Classe di esposizione: XC2
Dimensione massima nominale dell'aggregato: 25 mm
Classe di consistenza (abbassamento del cono): S4
Copriferro minimo: 30 mm

### 5.1.2 Pali di fondazione

Classe di resistenza: C25/30
Copriferro minimo: 50 mm

## 5.2 ACCIAIO

### 5.2.1 Acciaio per armatura lenta strutture di fondazione

Si prevede l'impiego di acciaio B450C saldabile controllato in stabilimento avente le seguenti caratteristiche:
tensione caratteristica a rottura $f_{tk}$ ≥540 N/mm$^2$
tensione caratteristica di snervamento $f_{yk}$ ≥450 N/mm$^2$
modulo elastico Es = 206000 N/mm$^2$

Tutti i materiali e i prodotti per uso strutturale devono essere qualificati dal produttore secondo le modalità indicate nel capitolo 11 delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" approvate con D.M. 17 gennaio 2018. E' onere del Direttore dei Lavori, in fase di accettazione, acquisire e verificare la documentazione di qualificazione.

# 6 Criteri di progettazione e di modellazione

La struttura in oggetto è costituita da un ponticello che si presenta con ammaloramenti diffusi dei paramenti murari e della volta. La volta risulta in parte in pietra e in parte in C.A., segno di un evidente allargamento della sede stradale e di una realizzazione in epoche successive per i quali, inoltre, non esiste documentazione progettuale. La soluzione ideata prevede di scaricare completamente il ponticello esistente realizzando una palificata a monte a valle dello stesso a sostegno di un nuovo impalcato di sostegno del nuovo pacchetto stradale.Questa soluzione, oltre a garantire una maggiore durabilità dell'intervento non grava sulle strutture esistenti datate e non coeve, permetterà di mantenere inalterato lo stato dei luoghi e contemporaneamente adeguare strutturalmente il manufatto realizzando un intervento duraturo che abbia basso impatto manutentivo. Gli interventi principali saranno:

L'intervento si completa con il consolidamento dei paramenti laterali del ponticello, la realizzazione dei cordoli sommitali, l'installazione di nuove barriere laterali H2 bordo ponte, la ricostruzione del cassonetto stradale, la nuova pavimentazione e il rifacimento della segnaletica orizzontale.

Gli interventi principali saranno:

B.1 Consolidamento dei paramenti architettonici esistenti in pietra mediante demolizione e la ricostruzione dei muretti laterali esistenti necessari a completamento del paramento murario sottostatene e necessari all'ancoraggio delle nuove barriere, consolidamento delle volte esistenti mediante cappa armata e pernata e consolidamento delle apparecchiature murarie anche attraverso scuci-cuci.

B.2 Realizzazione di nuovo impalcato strutturale in C.A. fondato su pali con strutture all'interno delle sezioni strutturali esistenti, costituito da una doppia palificata a monte e valle del ponticello esistente a sostegno di un nuovo impalcato in C.A.

B.3 Realizzazione di un nuovo cassonetto stradale adeguato alla tipologia viaria completo di tappetino d'usura.

B.4 Installazione delle barriere stradali H2 bordo ponte.

B.5 Rifacimento della segnaletica orizzontale e verticale.

L'intervento è previsto nella porzione evidenziata in rosso (Tombino da consolidare,figura seguente), denominato negli elaborati come "tratto B".

Sono stati analizzati i seguenti stati limite:

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

Vengono di seguito mostrate delle viste del modello strutturale:

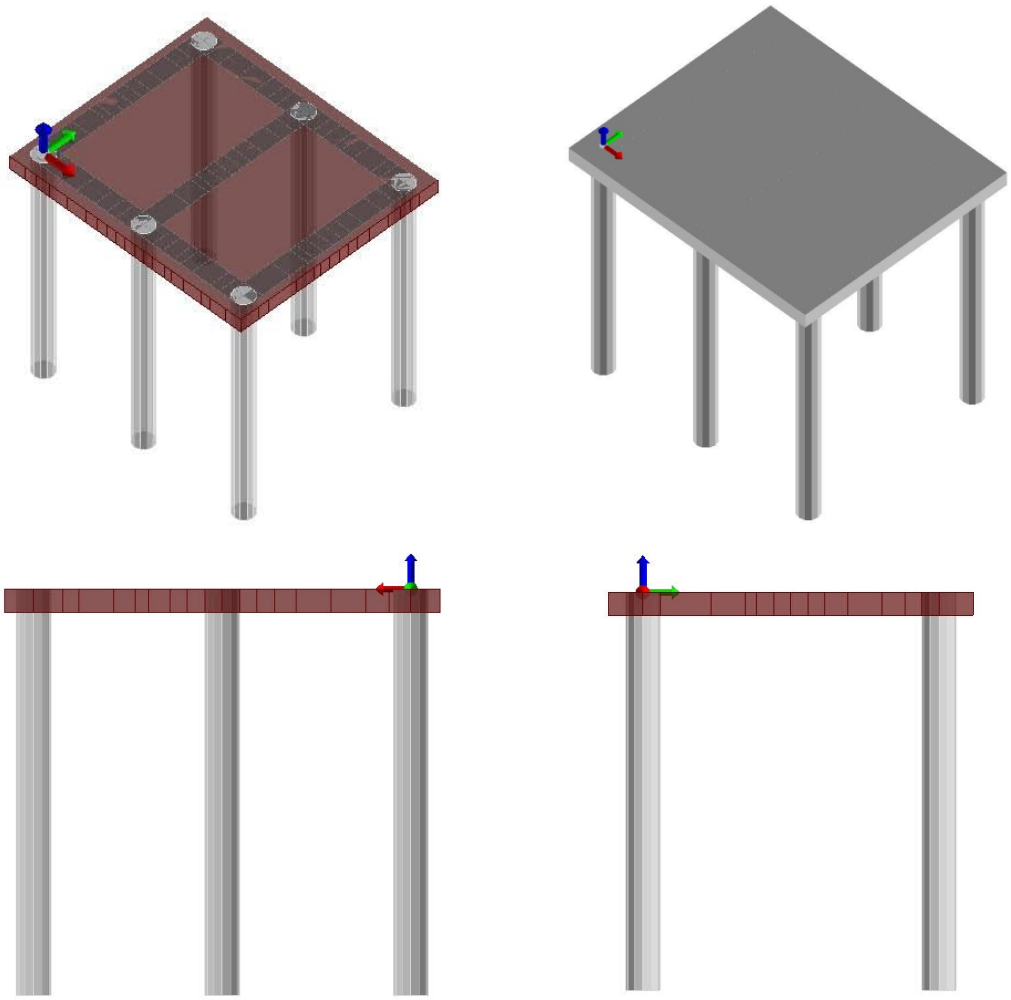


*Figura 7 - Schema nuovo impalcato su pali*

Le combinazioni utilizzate per il tratto C- a

## Carico limite verticale

**Fase 1 Combinazione 1**

| | | |
|---|---|---|
| Fattore Nc | 161.285 | |
| Fattore Nq | 136.331 | |
| Carico limite punta | 7795.363 | kN |
| Carico limite laterale | 1268.225 | kN |
| Carico limite totale | 9063.588 | kN |
| | | |
| Forza verticale agente | 150.966 | kN |
| Fattore sicurezza | 60.037 | |

**Fase 1 Combinazione 2**

| | | |
|---|---|---|
| Fattore Nc | 161.285 | |
| Fattore Nq | 136.331 | |
| Carico limite punta | 7795.363 | kN |
| Carico limite laterale | 1268.225 | kN |
| Carico limite totale | 9063.588 | kN |
| | | |
| Forza verticale agente | 163.966 | kN |
| Fattore sicurezza | 55.277 | |

Le combinazioni utilizzate per il tratto C- b

## Carico limite verticale

**Fase 1 Combinazione 1**

| | | |
|---|---|---|
| Fattore Nc | 167.059 | |
| Fattore Nq | 141.176 | |
| Carico limite punta | 6734.955 | kN |
| Carico limite laterale | 1111.244 | kN |
| Carico limite totale | 7846.199 | kN |
| | | |
| Forza verticale agente | 69.459 | kN |
| Fattore sicurezza | 112.961 | |

**Fase 1 Combinazione 2**

| | | |
|---|---|---|
| Fattore Nc | 167.059 | |
| Fattore Nq | 141.176 | |
| Carico limite punta | 6734.955 | kN |
| Carico limite laterale | 1111.244 | kN |
| Carico limite totale | 7846.199 | kN |
| | | |
| Forza verticale agente | 71.459 | kN |
| Fattore sicurezza | 109.800 | |

# 7 Analisi eseguite e risultati

## 7.1 Verifiche platea di fondazione

| Macro | Tipo | Angolo 1-X (gradi) |
|---|---|---|
| **1** | **Guscio** | **0.0** |

| **M_G** | **Cmb** | **Nodo** | **N max** | **N min** | **N 1** | **N 2** | **N 1-2** | **M max** | **M min** | **M 1** | **M 2** | **M 1-2** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | kN/ m | kN/ m | kN/ m | kN/ m | kN/ m | kN | kN | kN | kN | kN |
| 1 | 1 | 1 | -1.95 | -9.42 | -2.45 | -8.91 | -1.87 | 32.07 | 21.08 | 22.21 | 30.94 | -3.34 |
| 1 | 1 | 2 | -1.94 | -9.27 | -2.44 | -8.77 | 1.86 | 33.56 | 21.13 | 22.09 | 32.60 | 3.32 |
| 1 | 1 | 3 | -1.90 | -9.36 | -2.30 | -8.96 | -1.69 | 33.40 | 18.07 | 18.98 | 32.49 | -3.61 |
| ... | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 9 | 320 | -3.54 | -10.84 | -3.56 | -10.82 | -0.41 | -32.15 | -99.82 | -32.22 | -99.75 | -2.13 |
| **M_G** | | | **N max** | **N min** | **N 1** | **N 2** | **N 1-2** | **M max** | **M min** | **M 1** | **M 2** | **M 1-2** |
| | | | | -27.80 | -13.72 | -26.97 | -9.57 | | -144.83 | -74.72 | -144.83 | -15.77 |
| | | | 10.27 | | 4.88 | 10.21 | 10.01 | 52.06 | | 52.06 | 45.68 | 15.60 |

| **Elem.** | **Cmb** | **Nodo** | **Von Mises** | **N max** | **N min** | **N 1** | **N 2** | **N 1-2** | **M max** | **M min** | **M 1** | **M 2** | **M 1-2** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | N/mm2 | kN/ m | kN/ m | kN/ m | kN/ m | kN/ m | kN | kN | kN | kN | kN |
| 1 | 1 | 11 | 0.92 | -7.05 | -19.43 | -11.85 | -14.63 | 6.03 | 25.78 | 5.79 | 7.56 | 24.01 | -5.68 |
| | | 10 | 0.23 | 12.04 | -8.82 | -6.90 | 10.12 | 6.03 | 3.19 | -2.56 | 2.40 | -1.78 | -1.98 |
| | | 1 | 1.08 | 17.21 | 4.18 | 8.24 | 13.15 | 6.03 | 22.76 | -8.79 | 13.52 | 0.45 | -14.35 |
| ... | | | | | | | | | | | | | |
| 285 | 9 | 60 | 3.17 | -3.59 | -10.24 | -3.63 | -10.20 | 0.49 | -33.33 | -95.47 | -33.47 | -95.33 | 2.93 |
| **Elem.** | | | **Von Mises** | **N max** | **N min** | **N 1** | **N 2** | **N 1-2** | **M max** | **M min** | **M 1** | **M 2** | **M 1-2** |
| | | | | | -37.71 | -16.10 | -30.98 | -12.86 | | -145.38 | -75.72 | -145.38 | -18.06 |
| | | | 5.18 | 17.37 | | 8.29 | 13.27 | 12.94 | 73.98 | | 57.39 | 72.21 | 17.84 |

Vengono riportati in maniera sintetica i risultati delle verifiche di fondazione:

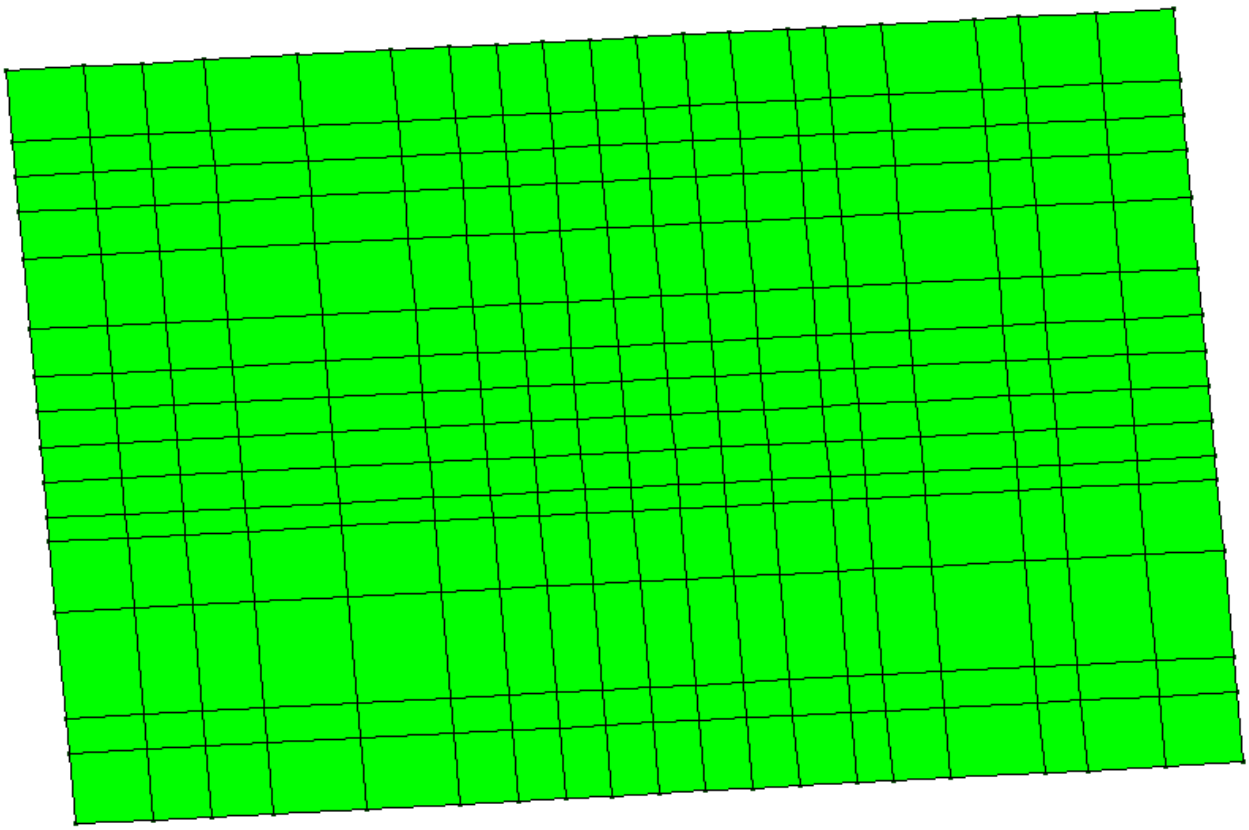


Figura 8 – Stato di Verifica Elementi D3 platea, setti e solette (ok se ciano e se verde)

## 7.2 Verifiche pali di fondazione

PALI 1, 16, 19, 2, 3, 4

**MATERIALI**

**Calcestruzzo:**

Caratteristiche meccaniche del calcestruzzo:

| | |
|---|---|
| $R_{ck}$ | Resistenza cubica |
| $f_{ck}$ | Resistenza cilindrica |
| $f_{ctm}$ | Resistenza media a trazione semplice assiale |
| $f_{cd}$ | Resistenza di progetto a compressione ($a_{cc}$ = 0,85) |
| $f_{ctd}$ | Resistenza di progetto a trazione |
| Ec | Modulo elastico |
| Gc | Modulo di elasticità tangenziale |
| $r_C$ | Peso per unità di volume |

Calcestruzzo pali: classe: C25/30

| $R_{ck}$ | $f_{ck}$ | $f_{ctm}$ | $f_{cd}$ | $f_{ctd}$ | Ec | Gc | $r_C$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| daN/cmq | daN/cmq | daN/cmq | daN/cmq | daN/cmq | daN/cmq | daN/cmq | daN/mc |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 300 | 249 | 25,6 | 141,1 | 11,9 | 314470 | 140388 | 2500 |

Condizioni ambientali pali: aggressive

**Acciaio per armature:**

Caratteristiche meccaniche dell'acciaio:

$f_{yk}$ Tensione di snervamento

$f_{yd}$ Resistenza di progetto

$f_{tk}$ Tensione di rottura

E Modulo elastico

$r_A$ Peso per unità di volume

Acciaio:

| Classe | $f_{yk}$ | $f_{yd}$ | $f_{tk}$ | E | $r_A$ | Aderenza |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | daN/cmq | daN/cmq | daN/cmq | daN/cmq | daN/mc | |
| B450C | 4500 | 3913,0 | 5400 | 2060000 | 7850,0 | Migliorata |

**Sollecitazioni alla base del pilastro**

| **Cmb** | **Plin.** | **Tipo** | **Vx** | **Vy** | **N** | **Mx** | **My** | **T** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | daN | daN | daN | daN cm | daN cm | daN cm |
| 1 | 1 | SLU STR. | -1988,8 | -5552,3 | -55900 | -1496000 | 536100 | -253,1 |
| 2 | 1 | SLU STR. | -1901,4 | -4681,4 | -50460 | -1262000 | 492400 | -253,7 |
| 3 | 1 | SLU STR. | -1731,4 | -3903,6 | -44380 | -1052000 | 460600 | -127,3 |
| 4 | 1 | SLE Quasi P. | -1902,2 | -3829,7 | -33710 | -1032000 | 512800 | -122,0 |
| 5 | 1 | SLE Quasi P. | -486,7 | -1338,3 | -14370 | -360700 | 131200 | -61,4 |
| 6 | 1 | SLE Freq. | -1395,5 | -3431,2 | -37020 | -925200 | 361300 | -186,3 |
| 7 | 1 | SLE Freq. | -1269,5 | -2855,0 | -32520 | -769600 | 337700 | -92,7 |
| 8 | 1 | SLE Freq. | -1396,1 | -2800,3 | -24610 | -754900 | 376400 | -88,7 |
| 9 | 1 | SLE Freq. | -1460,2 | -4076,3 | -41050 | -1098000 | 393600 | -185,8 |
| 1 | 16 | SLU STR. | -3,6 | -5880,2 | -88540 | -1584000 | 1022,5 | 1,5 |
| 2 | 16 | SLU STR. | 868,4 | -4001,0 | -58210 | -1078000 | -253900 | -67,7 |
| 3 | 16 | SLU STR. | 574,7 | -4001,0 | -58210 | -1078000 | -160800 | 19,9 |
| 4 | 16 | SLE Quasi P. | -1,5 | -4622,3 | -72980 | -1246000 | 493,8 | 1,0 |
| 5 | 16 | SLE Quasi P. | -0,7 | -1383,9 | -22390 | -372900 | 192,4 | 0,4 |
| 6 | 16 | SLE Freq. | 643,3 | -2924,6 | -42550 | -788300 | -188100 | -50,2 |
| 7 | 16 | SLE Freq. | 425,8 | -2924,6 | -42550 | -788300 | -119100 | 14,7 |
| 8 | 16 | SLE Freq. | -1,1 | -3384,8 | -53490 | -912300 | 358,3 | 0,7 |
| 9 | 16 | SLE Freq. | -2,6 | -4316,6 | -65010 | -1163000 | 749,9 | 1,1 |
| 1 | 19 | SLU STR. | -3,7 | 5882,0 | -88540 | 1586000 | 1040,1 | 1,3 |
| 2 | 19 | SLU STR. | 869,5 | 4001,7 | -58210 | 1078000 | -254000 | 28,8 |
| 3 | 19 | SLU STR. | -322,0 | 4001,6 | -58210 | 1078000 | 80430 | 35,6 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 19 | SLE Quasi P. | -1,6 | 4620,2 | -72980 | 1245000 | 506,3 | 0,9 |
| 5 | 19 | SLE Quasi P. | -0,7 | 1384,5 | -22390 | 373200 | 196,8 | 0,3 |
| 6 | 19 | SLE Freq. | 644,1 | 2925,1 | -42550 | 788300 | -188200 | 21,3 |
| 7 | 19 | SLE Freq. | -238,5 | 2925,1 | -42550 | 788300 | 59570 | 26,3 |
| 8 | 19 | SLE Freq. | -1,1 | 3383,3 | -53490 | 911900 | 367,5 | 0,7 |
| 9 | 19 | SLE Freq. | -2,7 | 4317,9 | -65020 | 1164000 | 762,9 | 1,0 |
| 1 | 2 | SLU STR. | -1989,7 | 5551,5 | -55900 | 1498000 | 536300 | 251,4 |
| 2 | 2 | SLU STR. | -1901,8 | 4679,7 | -50460 | 1261000 | 492700 | 210,2 |
| 3 | 2 | SLU STR. | -1328,2 | 3939,3 | -33300 | 1062000 | 351700 | 222,8 |
| 4 | 2 | SLE Quasi P. | -1902,0 | 3830,7 | -33710 | 1033000 | 512800 | 120,1 |
| 5 | 2 | SLE Quasi P. | -487,0 | 1338,1 | -14370 | 360800 | 131300 | 61,0 |
| 6 | 2 | SLE Freq. | -1395,8 | 3429,9 | -37020 | 924600 | 361500 | 154,1 |
| 7 | 2 | SLE Freq. | -970,9 | 2881,5 | -24310 | 776900 | 257000 | 163,4 |
| 8 | 2 | SLE Freq. | -1395,9 | 2801,1 | -24620 | 755100 | 376300 | 87,3 |
| 9 | 2 | SLE Freq. | -1460,8 | 4075,7 | -41050 | 1099000 | 393700 | 184,6 |
| 1 | 3 | SLU STR. | 1993,2 | 5553,2 | -55900 | 1498000 | -537100 | -243,9 |
| 2 | 3 | SLU STR. | 1033,7 | 2837,3 | -21210 | 764900 | -298500 | -107,6 |
| 3 | 3 | SLU STR. | 1605,6 | 3578,0 | -38360 | 964300 | -439000 | -94,5 |
| 4 | 3 | SLE Quasi P. | 1903,5 | 3832,2 | -33710 | 1033000 | -513000 | -115,2 |
| 5 | 3 | SLE Quasi P. | 487,7 | 1338,5 | -14370 | 360900 | -131400 | -59,2 |
| 6 | 3 | SLE Freq. | 752,7 | 2065,2 | -15350 | 556700 | -217600 | -78,1 |
| 7 | 3 | SLE Freq. | 1176,3 | 2613,8 | -28060 | 704500 | -321700 | -68,4 |
| 8 | 3 | SLE Freq. | 1397,0 | 2802,1 | -24610 | 755400 | -376500 | -83,7 |
| 9 | 3 | SLE Freq. | 1463,5 | 4077,0 | -41050 | 1100000 | -394400 | -179,0 |
| 1 | 4 | SLU STR. | 1992,5 | -5554,2 | -55900 | -1496000 | -536900 | 251,2 |
| 2 | 4 | SLU STR. | 1031,5 | -2836,3 | -21200 | -764600 | -298000 | 70,7 |
| 3 | 4 | SLU STR. | 1201,3 | -3614,3 | -27280 | -974600 | -329800 | 196,3 |
| 4 | 4 | SLE Quasi P. | 1903,7 | -3831,2 | -33710 | -1033000 | -513000 | 120,8 |
| 5 | 4 | SLE Quasi P. | 487,3 | -1338,8 | -14370 | -360800 | -131300 | 61,0 |
| 6 | 4 | SLE Freq. | 751,1 | -2064,4 | -15350 | -556500 | -217200 | 50,7 |
| 7 | 4 | SLE Freq. | 876,8 | -2640,8 | -19850 | -712100 | -240800 | 143,8 |
| 8 | 4 | SLE Freq. | 1397,2 | -2801,4 | -24610 | -755200 | -376500 | 87,8 |
| 9 | 4 | SLE Freq. | 1462,9 | -4077,7 | -41050 | -1099000 | -394200 | 184,4 |

**VERIFICHE PALI**

Diametro palo = 60,0 cm

Armatura corrente: 12 Ø 16 = 24,1 cmq

Armatura a taglio - st. spirale Ø8 / 15

**VERIFICHE VERIFICHE STATO LIMITE ULTIMO:**

Ver. N/M = rapporto Sd/Su con sollecitazioni ultime proporzionali

Ver. (25)= rapporto Nd/Nu, dove Nu viene ottenuto con riduzione del 25% di fcd

Ver.V = verifica a taglio, rapporto Vd/Vrd

(Verifica positiva per valori inferiori a 1)

**Plinto n. 1**

| Cmb. | Palo | Quota | N | V | M | Ver. N/M | Ver.(25) | Ver.V | Stato |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN | daN cm | | | | |
| 1 | 1 | 0 | -55896,4 | 5897,8 | 1589039 | 0,536 | 0,234 | 0,232 | Ok |
| 1 | 1 | -23,3 | -52952,6 | 5874,2 | 1451424 | 0,495 | 0,221 | 0,232 | Ok |
| 1 | 1 | -46,7 | -51036,9 | 5789,8 | 1314359 | 0,452 | 0,213 | 0,228 | Ok |
| 1 | 1 | -70 | -49154,8 | 5631,9 | 1179262 | 0,409 | 0,205 | 0,222 | Ok |
| 1 | 1 | -93,3 | -47305,0 | 5408,4 | 1047851 | 0,367 | 0,198 | 0,213 | Ok |
| 1 | 1 | -116,7 | -45486,4 | 5126,6 | 921654,2 | 0,326 | 0,190 | 0,202 | Ok |
| 1 | 1 | -140 | -43697,6 | 4802,0 | 802034,3 | 0,286 | 0,183 | 0,189 | Ok |
| 1 | 1 | -163,3 | -41937,6 | 4446,5 | 689988,6 | 0,249 | 0,175 | 0,175 | Ok |
| 1 | 1 | -186,7 | -40205,2 | 4070,0 | 586237,8 | 0,213 | 0,168 | 0,160 | Ok |
| 1 | 1 | -210 | -38499,2 | 3683,5 | 491270,7 | 0,180 | 0,161 | 0,145 | Ok |
| 1 | 1 | -233,3 | -36818,5 | 3294,6 | 405321,9 | 0,150 | 0,154 | 0,130 | Ok |
| 1 | 1 | -256,7 | -35162,1 | 2910,5 | 328448,5 | 0,123 | 0,147 | 0,115 | Ok |
| 1 | 1 | -280 | -33528,8 | 2537,0 | 260537,4 | 0,098 | 0,140 | 0,100 | Ok |
| 1 | 1 | -303,3 | -31917,5 | 2178,6 | 201341,1 | 0,077 | 0,133 | 0,086 | Ok |
| 1 | 1 | -326,7 | -30327,2 | 1839,3 | 150507,8 | 0,058 | 0,127 | 0,072 | Ok |
| 1 | 1 | -350 | -28756,9 | 1522,1 | 107590 | 0,042 | 0,120 | 0,060 | Ok |
| 1 | 1 | -373,3 | -27205,5 | 1229,0 | 72075,5 | 0,028 | 0,114 | 0,048 | Ok |
| 1 | 1 | -396,7 | -25672,0 | 961,8 | 43399,3 | 0,017 | 0,107 | 0,038 | Ok |
| 1 | 1 | -420 | -24155,3 | 721,6 | 20957,7 | 0,008 | 0,101 | 0,028 | Ok |
| 2 | 1 | -443,3 | -20452,5 | 426,9 | 4331,6 | 0,002 | 0,085 | 0,017 | Ok |
| 1 | 1 | -443,3 | -22654,6 | 509,2 | 4121,6 | 0,002 | 0,095 | 0,020 | Ok |
| 2 | 1 | -466,7 | -19111,1 | 270,5 | 8293,1 | 0,003 | 0,080 | 0,011 | Ok |
| 1 | 1 | -466,7 | -21168,8 | 325,0 | 7759,0 | 0,003 | 0,088 | 0,013 | Ok |
| 1 | 1 | -490 | -19696,8 | 169,4 | 15342,5 | 0,006 | 0,082 | 0,007 | Ok |
| 1 | 1 | -513,3 | -18237,9 | 42,3 | 19294,3 | 0,008 | 0,076 | 0,002 | Ok |
| 1 | 1 | -536,7 | -16790,9 | 56,2 | 20281,3 | 0,009 | 0,070 | 0,002 | Ok |
| 2 | 1 | -536,7 | -15158,8 | 56,7 | 17932,7 | 0,008 | 0,063 | 0,002 | Ok |
| 1 | 1 | -560 | -15355,0 | 126,2 | 18969,9 | 0,008 | 0,064 | 0,005 | Ok |
| 1 | 1 | -583,3 | -13929,1 | 167,7 | 16025,5 | 0,007 | 0,058 | 0,007 | Ok |
| 1 | 1 | -606,7 | -12512,5 | 180,9 | 12111,6 | 0,005 | 0,052 | 0,007 | Ok |
| 1 | 1 | -630 | -11104,0 | 165,7 | 7890,2 | 0,003 | 0,046 | 0,007 | Ok |
| 1 | 1 | -653,3 | -9702,9 | 122,2 | 4022,9 | 0,002 | 0,041 | 0,005 | Ok |
| 1 | 1 | -676,7 | -8308,1 | 50,2 | 1171,7 | 0,001 | 0,035 | 0,002 | Ok |
| 3 | 1 | -700 | -6596,9 | 36,5 | 0 | 0 | 0,028 | 0,001 | Ok |
| 1 | 1 | -700 | -8308,1 | 50,2 | 0 | 0 | 0,035 | 0,002 | Ok |

**Plinto n. 16**

| Cmb. | Palo | Quota | N | V | M | Ver. N/M | Ver.(25) | Ver.V | Stato |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN | daN cm | | | | |
| 1 | 16 | 0 | -88536,6 | 5880,2 | 1583898 | 0,482 | 0,370 | 0,232 | Ok |
| 1 | 16 | -23,3 | -83873,8 | 5856,6 | 1446693 | 0,446 | 0,350 | 0,231 | Ok |
| 1 | 16 | -46,7 | -80839,5 | 5772,3 | 1310039 | 0,407 | 0,338 | 0,227 | Ok |
| 1 | 16 | -70 | -77858,3 | 5614,7 | 1175351 | 0,369 | 0,325 | 0,221 | Ok |
| 1 | 16 | -93,3 | -74928,4 | 5391,8 | 1044341 | 0,330 | 0,313 | 0,212 | Ok |
| 1 | 16 | -116,7 | -72047,7 | 5110,6 | 918532,7 | 0,293 | 0,301 | 0,201 | Ok |
| 1 | 16 | -140 | -69214,5 | 4786,8 | 799285,7 | 0,257 | 0,289 | 0,189 | Ok |
| 1 | 16 | -163,3 | -66426,7 | 4432,3 | 687593 | 0,223 | 0,278 | 0,175 | Ok |
| 1 | 16 | -186,7 | -63682,7 | 4056,9 | 584172,6 | 0,192 | 0,266 | 0,160 | Ok |
| 1 | 16 | -210 | -60980,5 | 3671,5 | 489511,1 | 0,162 | 0,255 | 0,145 | Ok |
| 1 | 16 | -233,3 | -58318,4 | 3283,7 | 403842 | 0,135 | 0,244 | 0,129 | Ok |
| 1 | 16 | -256,7 | -55694,7 | 2900,8 | 327221,7 | 0,110 | 0,233 | 0,114 | Ok |
| 1 | 16 | -280 | -53107,6 | 2528,4 | 259537,1 | 0,088 | 0,222 | 0,100 | Ok |
| 1 | 16 | -303,3 | -50555,5 | 2171,1 | 200540,8 | 0,069 | 0,211 | 0,086 | Ok |
| 1 | 16 | -326,7 | -48036,6 | 1832,9 | 149881,8 | 0,052 | 0,201 | 0,072 | Ok |
| 1 | 16 | -350 | -45549,3 | 1516,6 | 107113,9 | 0,038 | 0,190 | 0,060 | Ok |
| 1 | 16 | -373,3 | -43091,9 | 1224,5 | 71725,9 | 0,026 | 0,180 | 0,048 | Ok |
| 1 | 16 | -396,7 | -40662,9 | 958,1 | 43154,6 | 0,016 | 0,170 | 0,038 | Ok |
| 1 | 16 | -420 | -38260,7 | 718,7 | 20797,8 | 0,008 | 0,160 | 0,028 | Ok |
| 2 | 16 | -443,3 | -23591,5 | 362,0 | 5396,5 | 0,002 | 0,099 | 0,014 | Ok |
| 1 | 16 | -443,3 | -35883,6 | 507,0 | 4028,3 | 0,002 | 0,150 | 0,020 | Ok |
| 1 | 16 | -466,7 | -33530,1 | 323,5 | 7801,8 | 0,003 | 0,140 | 0,013 | Ok |
| 1 | 16 | -490 | -31198,6 | 168,4 | 15349,5 | 0,006 | 0,130 | 0,007 | Ok |
| 1 | 16 | -513,3 | -28887,7 | 41,7 | 19277,8 | 0,007 | 0,121 | 0,002 | Ok |
| 1 | 16 | -536,7 | -26595,8 | 56,4 | 20251,7 | 0,008 | 0,111 | 0,002 | Ok |
| 1 | 16 | -560 | -24321,3 | 126,1 | 18935,7 | 0,008 | 0,102 | 0,005 | Ok |
| 1 | 16 | -583,3 | -22062,9 | 167,5 | 15993,0 | 0,006 | 0,092 | 0,007 | Ok |
| 1 | 16 | -606,7 | -19819,0 | 180,6 | 12085,1 | 0,005 | 0,083 | 0,007 | Ok |
| 1 | 16 | -630 | -17588,1 | 165,4 | 7872,0 | 0,003 | 0,073 | 0,007 | Ok |
| 1 | 16 | -653,3 | -15368,8 | 121,9 | 4013,2 | 0,002 | 0,064 | 0,005 | Ok |
| 1 | 16 | -676,7 | -13159,6 | 50,1 | 1168,8 | 0,001 | 0,055 | 0,002 | Ok |
| 2 | 16 | -700 | -8651,7 | 34,6 | 0 | 0 | 0,036 | 0,001 | Ok |
| 1 | 16 | -700 | -13159,6 | 50,1 | 0 | 0 | 0,055 | 0,002 | Ok |

**Plinto n. 19**

| Cmb. | Palo | Quota | N | V | M | Ver. N/M | Ver.(25) | Ver.V | Stato |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN | daN cm | | | | |
| 1 | 19 | 0 | -88544,1 | 5882,0 | 1586293 | 0,483 | 0,370 | 0,232 | Ok |
| 1 | 19 | -23,3 | -83880,9 | 5858,9 | 1449043 | 0,447 | 0,350 | 0,231 | Ok |
| 1 | 19 | -46,7 | -80846,3 | 5775,3 | 1312335 | 0,408 | 0,338 | 0,228 | Ok |
| 1 | 19 | -70 | -77864,9 | 5618,4 | 1177577 | 0,369 | 0,325 | 0,221 | Ok |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 19 | -93,3 | -74934,7 | 5396,1 | 1046481 | 0,331 | 0,313 | 0,213 | Ok |
| 1 | 19 | -116,7 | -72053,8 | 5115,5 | 920572,2 | 0,294 | 0,301 | 0,202 | Ok |
| 1 | 19 | -140 | -69220,3 | 4792,2 | 801210,6 | 0,258 | 0,289 | 0,189 | Ok |
| 1 | 19 | -163,3 | -66432,3 | 4437,9 | 689393,3 | 0,224 | 0,278 | 0,175 | Ok |
| 1 | 19 | -186,7 | -63688,0 | 4062,7 | 585841,2 | 0,192 | 0,266 | 0,160 | Ok |
| 1 | 19 | -210 | -60985,6 | 3677,4 | 491044 | 0,163 | 0,255 | 0,145 | Ok |
| 1 | 19 | -233,3 | -58323,3 | 3289,6 | 405237,7 | 0,135 | 0,244 | 0,130 | Ok |
| 1 | 19 | -256,7 | -55699,4 | 2906,5 | 328481,1 | 0,111 | 0,233 | 0,115 | Ok |
| 1 | 19 | -280 | -53112,1 | 2533,9 | 260663 | 0,089 | 0,222 | 0,100 | Ok |
| 1 | 19 | -303,3 | -50559,7 | 2176,4 | 201537,9 | 0,069 | 0,211 | 0,086 | Ok |
| 1 | 19 | -326,7 | -48040,6 | 1837,9 | 150756,1 | 0,053 | 0,201 | 0,072 | Ok |
| 1 | 19 | -350 | -45553,1 | 1521,3 | 107872,3 | 0,038 | 0,190 | 0,060 | Ok |
| 1 | 19 | -373,3 | -43095,6 | 1228,8 | 72376,4 | 0,026 | 0,180 | 0,048 | Ok |
| 1 | 19 | -396,7 | -40666,3 | 962,0 | 43705,4 | 0,016 | 0,170 | 0,038 | Ok |
| 1 | 19 | -420 | -38263,9 | 722,2 | 21257,8 | 0,008 | 0,160 | 0,028 | Ok |
| 2 | 19 | -443,3 | -23591,5 | 361,8 | 5357,4 | 0,002 | 0,099 | 0,014 | Ok |
| 1 | 19 | -443,3 | -35886,6 | 510,1 | 4406,2 | 0,002 | 0,150 | 0,020 | Ok |
| 1 | 19 | -466,7 | -33532,9 | 326,2 | 7496,9 | 0,003 | 0,140 | 0,013 | Ok |
| 1 | 19 | -490 | -31201,3 | 170,7 | 15108,9 | 0,006 | 0,130 | 0,007 | Ok |
| 1 | 19 | -513,3 | -28890,1 | 43,8 | 19092,9 | 0,007 | 0,121 | 0,002 | Ok |
| 1 | 19 | -536,7 | -26598,0 | 54,7 | 20114,3 | 0,008 | 0,111 | 0,002 | Ok |
| 1 | 19 | -560 | -24323,4 | 124,7 | 18837,8 | 0,008 | 0,102 | 0,005 | Ok |
| 1 | 19 | -583,3 | -22064,8 | 166,4 | 15927,3 | 0,006 | 0,092 | 0,007 | Ok |
| 1 | 19 | -606,7 | -19820,7 | 179,8 | 12044,5 | 0,005 | 0,083 | 0,007 | Ok |
| 1 | 19 | -630 | -17589,6 | 164,8 | 7850,0 | 0,003 | 0,073 | 0,006 | Ok |
| 1 | 19 | -653,3 | -15370,1 | 121,6 | 4003,8 | 0,002 | 0,064 | 0,005 | Ok |
| 1 | 19 | -676,7 | -13160,7 | 50,0 | 1166,6 | 0,001 | 0,055 | 0,002 | Ok |
| 2 | 19 | -700 | -8651,7 | 34,6 | 0 | 0 | 0,036 | 0,001 | Ok |
| 1 | 19 | -700 | -13160,7 | 50,0 | 0 | 0 | 0,055 | 0,002 | Ok |

**Plinto n. 2**

| Cmb. | Palo | Quota | N | V | M | Ver. N/M | Ver.(25) | Ver.V | Stato |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN | daN cm | | | | |
| 1 | 2 | 0 | -55903,8 | 5897,2 | 1590697 | 0,536 | 0,234 | 0,232 | Ok |
| 1 | 2 | -23,3 | -52959,6 | 5874,2 | 1453092 | 0,495 | 0,221 | 0,232 | Ok |
| 1 | 2 | -46,7 | -51043,6 | 5790,4 | 1316028 | 0,452 | 0,213 | 0,228 | Ok |
| 1 | 2 | -70 | -49161,3 | 5633,2 | 1180917 | 0,410 | 0,205 | 0,222 | Ok |
| 1 | 2 | -93,3 | -47311,3 | 5410,5 | 1049475 | 0,368 | 0,198 | 0,213 | Ok |
| 1 | 2 | -116,7 | -45492,4 | 5129,3 | 923230,5 | 0,326 | 0,190 | 0,202 | Ok |
| 1 | 2 | -140 | -43703,4 | 4805,2 | 803547,9 | 0,287 | 0,183 | 0,189 | Ok |
| 1 | 2 | -163,3 | -41943,1 | 4450,1 | 691427,2 | 0,249 | 0,175 | 0,175 | Ok |
| 1 | 2 | -186,7 | -40210,5 | 4074,0 | 587591,6 | 0,214 | 0,168 | 0,161 | Ok |
| 1 | 2 | -210 | -38504,3 | 3687,7 | 492532,3 | 0,181 | 0,161 | 0,145 | Ok |
| 1 | 2 | -233,3 | -36823,4 | 3298,8 | 406486,6 | 0,151 | 0,154 | 0,130 | Ok |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | -256,7 | -35166,7 | 2914,8 | 329513,6 | 0,123 | 0,147 | 0,115 | Ok |
| 1 | 2 | -280 | -33533,2 | 2541,2 | 261502,4 | 0,099 | 0,140 | 0,100 | Ok |
| 1 | 2 | -303,3 | -31921,7 | 2182,7 | 202206,9 | 0,077 | 0,133 | 0,086 | Ok |
| 1 | 2 | -326,7 | -30331,2 | 1843,3 | 151276,9 | 0,058 | 0,127 | 0,073 | Ok |
| 1 | 2 | -350 | -28760,7 | 1525,8 | 108266 | 0,042 | 0,120 | 0,060 | Ok |
| 1 | 2 | -373,3 | -27209,1 | 1232,5 | 72662,9 | 0,029 | 0,114 | 0,049 | Ok |
| 1 | 2 | -396,7 | -25675,4 | 965,1 | 43903,5 | 0,017 | 0,107 | 0,038 | Ok |
| 1 | 2 | -420 | -24158,5 | 724,6 | 21384,6 | 0,009 | 0,101 | 0,029 | Ok |
| 1 | 2 | -443,3 | -22657,6 | 511,9 | 4477,9 | 0,002 | 0,095 | 0,020 | Ok |
| 2 | 2 | -466,7 | -19108,2 | 270,0 | 8312,9 | 0,003 | 0,080 | 0,011 | Ok |
| 1 | 2 | -466,7 | -21171,5 | 327,5 | 7468,1 | 0,003 | 0,088 | 0,013 | Ok |
| 1 | 2 | -490 | -19699,4 | 171,6 | 15109,4 | 0,006 | 0,082 | 0,007 | Ok |
| 1 | 2 | -513,3 | -18240,3 | 44,2 | 19112,2 | 0,008 | 0,076 | 0,002 | Ok |
| 1 | 2 | -536,7 | -16793,1 | 54,6 | 20143,7 | 0,008 | 0,070 | 0,002 | Ok |
| 2 | 2 | -536,7 | -15156,5 | 56,8 | 17945,0 | 0,008 | 0,063 | 0,002 | Ok |
| 1 | 2 | -560 | -15357,0 | 124,8 | 18870,2 | 0,008 | 0,064 | 0,005 | Ok |
| 1 | 2 | -583,3 | -13931,0 | 166,7 | 15957,3 | 0,007 | 0,058 | 0,007 | Ok |
| 1 | 2 | -606,7 | -12514,1 | 180,1 | 12068,6 | 0,005 | 0,052 | 0,007 | Ok |
| 1 | 2 | -630 | -11105,5 | 165,2 | 7866,4 | 0,003 | 0,046 | 0,007 | Ok |
| 1 | 2 | -653,3 | -9704,2 | 121,9 | 4012,5 | 0,002 | 0,041 | 0,005 | Ok |
| 1 | 2 | -676,7 | -8309,2 | 50,1 | 1169,2 | 0,001 | 0,035 | 0,002 | Ok |
| 3 | 2 | -700 | -4948,8 | 35,5 | 0 | 0 | 0,021 | 0,001 | Ok |
| 1 | 2 | -700 | -8309,2 | 50,1 | 0 | 0 | 0,035 | 0,002 | Ok |

**Plinto n. 3**

| Cmb. | Palo | Quota | N | V | M | Ver. N/M | Ver.(25) | Ver.V | Stato |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN | daN cm | | | | |
| 1 | 3 | 0 | -55903,1 | 5900,1 | 1591413 | 0,537 | 0,234 | 0,233 | Ok |
| 1 | 3 | -23,3 | -52958,9 | 5877,0 | 1453741 | 0,496 | 0,221 | 0,232 | Ok |
| 1 | 3 | -46,7 | -51043,0 | 5793,2 | 1316612 | 0,453 | 0,213 | 0,228 | Ok |
| 1 | 3 | -70 | -49160,7 | 5635,9 | 1181437 | 0,410 | 0,205 | 0,222 | Ok |
| 1 | 3 | -93,3 | -47310,7 | 5413,0 | 1049932 | 0,368 | 0,198 | 0,213 | Ok |
| 1 | 3 | -116,7 | -45491,8 | 5131,6 | 923628,4 | 0,327 | 0,190 | 0,202 | Ok |
| 1 | 3 | -140 | -43702,8 | 4807,4 | 803890,2 | 0,287 | 0,183 | 0,189 | Ok |
| 1 | 3 | -163,3 | -41942,6 | 4452,1 | 691717,7 | 0,249 | 0,175 | 0,175 | Ok |
| 1 | 3 | -186,7 | -40210,0 | 4075,8 | 587834,7 | 0,214 | 0,168 | 0,161 | Ok |
| 1 | 3 | -210 | -38503,8 | 3689,3 | 492732,5 | 0,181 | 0,161 | 0,145 | Ok |
| 1 | 3 | -233,3 | -36822,9 | 3300,3 | 406648,2 | 0,151 | 0,154 | 0,130 | Ok |
| 1 | 3 | -256,7 | -35166,3 | 2916,0 | 329641,2 | 0,123 | 0,147 | 0,115 | Ok |
| 1 | 3 | -280 | -33532,8 | 2542,3 | 261600,2 | 0,099 | 0,140 | 0,100 | Ok |
| 1 | 3 | -303,3 | -31921,3 | 2183,6 | 202279,1 | 0,077 | 0,133 | 0,086 | Ok |
| 1 | 3 | -326,7 | -30330,8 | 1844,1 | 151327,4 | 0,058 | 0,127 | 0,073 | Ok |
| 1 | 3 | -350 | -28760,3 | 1526,5 | 108298,5 | 0,042 | 0,120 | 0,060 | Ok |
| 1 | 3 | -373,3 | -27208,7 | 1233,0 | 72680,9 | 0,029 | 0,114 | 0,049 | Ok |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | -396,7 | -25675,0 | 965,5 | 43910,1 | 0,017 | 0,107 | 0,038 | Ok |
| 1 | 3 | -420 | -24158,2 | 724,9 | 21382,7 | 0,009 | 0,101 | 0,029 | Ok |
| 2 | 3 | -443,3 | -8594,6 | 273,6 | 5116,5 | 0,002 | 0,036 | 0,011 | Ok |
| 1 | 3 | -443,3 | -22657,3 | 512,1 | 4470,2 | 0,002 | 0,095 | 0,020 | Ok |
| 1 | 3 | -466,7 | -21171,3 | 327,6 | 7480,3 | 0,003 | 0,088 | 0,013 | Ok |
| 1 | 3 | -490 | -19699,2 | 171,6 | 15123,4 | 0,006 | 0,082 | 0,007 | Ok |
| 1 | 3 | -513,3 | -18240,0 | 44,2 | 19126,7 | 0,008 | 0,076 | 0,002 | Ok |
| 1 | 3 | -536,7 | -16792,9 | 54,7 | 20157,3 | 0,008 | 0,070 | 0,002 | Ok |
| 1 | 3 | -560 | -15356,8 | 124,9 | 18882,2 | 0,008 | 0,064 | 0,005 | Ok |
| 1 | 3 | -583,3 | -13930,8 | 166,8 | 15967,0 | 0,007 | 0,058 | 0,007 | Ok |
| 1 | 3 | -606,7 | -12513,9 | 180,2 | 12075,7 | 0,005 | 0,052 | 0,007 | Ok |
| 1 | 3 | -630 | -11105,3 | 165,3 | 7870,9 | 0,003 | 0,046 | 0,007 | Ok |
| 1 | 3 | -653,3 | -9704,0 | 121,9 | 4014,8 | 0,002 | 0,041 | 0,005 | Ok |
| 1 | 3 | -676,7 | -8309,1 | 50,1 | 1169,8 | 0,001 | 0,035 | 0,002 | Ok |
| 2 | 3 | -700 | -3151,9 | 25,3 | 0 | 0 | 0,013 | 0,001 | Ok |
| 1 | 3 | -700 | -8309,1 | 50,1 | 0 | 0 | 0,035 | 0,002 | Ok |

**Plinto n. 4**

| Cmb. | Palo | Quota | N | V | M | Ver. N/M | Ver.(25) | Ver.V | Stato |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN | daN cm | | | | |
| 1 | 4 | 0 | -55896,0 | 5900,8 | 1589823 | 0,536 | 0,234 | 0,233 | Ok |
| 1 | 4 | -23,3 | -52952,2 | 5877,2 | 1452137 | 0,495 | 0,221 | 0,232 | Ok |
| 1 | 4 | -46,7 | -51036,6 | 5792,8 | 1315002 | 0,452 | 0,213 | 0,228 | Ok |
| 1 | 4 | -70 | -49154,5 | 5634,8 | 1179837 | 0,409 | 0,205 | 0,222 | Ok |
| 1 | 4 | -93,3 | -47304,7 | 5411,2 | 1048359 | 0,367 | 0,198 | 0,213 | Ok |
| 1 | 4 | -116,7 | -45486,0 | 5129,1 | 922097,9 | 0,326 | 0,190 | 0,202 | Ok |
| 1 | 4 | -140 | -43697,3 | 4804,4 | 802417,9 | 0,286 | 0,183 | 0,189 | Ok |
| 1 | 4 | -163,3 | -41937,3 | 4448,7 | 690316,2 | 0,249 | 0,175 | 0,175 | Ok |
| 1 | 4 | -186,7 | -40204,9 | 4072,0 | 586513,8 | 0,213 | 0,168 | 0,160 | Ok |
| 1 | 4 | -210 | -38498,9 | 3685,3 | 491499,7 | 0,180 | 0,161 | 0,145 | Ok |
| 1 | 4 | -233,3 | -36818,3 | 3296,2 | 405508,7 | 0,150 | 0,154 | 0,130 | Ok |
| 1 | 4 | -256,7 | -35161,8 | 2911,9 | 328597,7 | 0,123 | 0,147 | 0,115 | Ok |
| 1 | 4 | -280 | -33528,5 | 2538,2 | 260653,7 | 0,098 | 0,140 | 0,100 | Ok |
| 1 | 4 | -303,3 | -31917,3 | 2179,6 | 201428,8 | 0,077 | 0,133 | 0,086 | Ok |
| 1 | 4 | -326,7 | -30327,0 | 1840,2 | 150571,2 | 0,058 | 0,127 | 0,073 | Ok |
| 1 | 4 | -350 | -28756,7 | 1522,8 | 107633,1 | 0,042 | 0,120 | 0,060 | Ok |
| 1 | 4 | -373,3 | -27205,3 | 1229,5 | 72101,9 | 0,028 | 0,114 | 0,048 | Ok |
| 1 | 4 | -396,7 | -25671,8 | 962,2 | 43412,5 | 0,017 | 0,107 | 0,038 | Ok |
| 1 | 4 | -420 | -24155,2 | 721,9 | 20960,8 | 0,008 | 0,101 | 0,028 | Ok |
| 2 | 4 | -443,3 | -8592,1 | 273,4 | 5138 | 0,002 | 0,036 | 0,011 | Ok |
| 1 | 4 | -443,3 | -22654,4 | 509,4 | 4117,2 | 0,002 | 0,095 | 0,020 | Ok |
| 1 | 4 | -466,7 | -21168,6 | 325,1 | 7768,0 | 0,003 | 0,088 | 0,013 | Ok |
| 1 | 4 | -490 | -19696,7 | 169,4 | 15354,5 | 0,006 | 0,082 | 0,007 | Ok |
| 1 | 4 | -513,3 | -18237,7 | 42,3 | 19307,4 | 0,008 | 0,076 | 0,002 | Ok |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4 | -536,7 | -16790,8 | 56,3 | 20294,1 | 0,009 | 0,070 | 0,002 | Ok |
| 1 | 4 | -560 | -15354,8 | 126,3 | 18981,4 | 0,008 | 0,064 | 0,005 | Ok |
| 1 | 4 | -583,3 | -13929,0 | 167,8 | 16035,0 | 0,007 | 0,058 | 0,007 | Ok |
| 1 | 4 | -606,7 | -12512,4 | 181,0 | 12118,6 | 0,005 | 0,052 | 0,007 | Ok |
| 1 | 4 | -630 | -11103,9 | 165,8 | 7894,7 | 0,003 | 0,046 | 0,007 | Ok |
| 1 | 4 | -653,3 | -9702,8 | 122,3 | 4025,1 | 0,002 | 0,041 | 0,005 | Ok |
| 1 | 4 | -676,7 | -8308,1 | 50,2 | 1172,4 | 0,001 | 0,035 | 0,002 | Ok |
| 2 | 4 | -700 | -3151,0 | 25,3 | 0 | 0 | 0,013 | 0,001 | Ok |
| 1 | 4 | -700 | -8308,1 | 50,2 | 0 | 0 | 0,035 | 0,002 | Ok |

Sezioni maggiormente sollecitate:

| **Pl.** | **Cmb.** | **Palo** | **Quota** | **N** | **V** | **M** | **Ver. N/M** | **Ver.(25)** | **Ver.V** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | cm | daN | daN | daN cm | | | |
| 3 | 1 | 3 | 0 | -55903,1 | 5900,1 | 1591413 | 0,537 | 0,234 | 0,233 |
| 19 | 1 | 19 | 0 | -88544,1 | 5882,0 | 1586293 | 0,483 | 0,370 | 0,232 |
| 4 | 1 | 4 | 0 | -55896,0 | 5900,8 | 1589823 | 0,536 | 0,234 | 0,233 |

S/Su massime:

Ver. N/M = 0,537 < 1 Ok

Ver. (25) = 0,370 < 1 Ok

Ver. V = 0,233 < 1 Ok

**VERIFICHE STATO LIMITE DI ESERCIZIO:**

Combinazioni di tipo: **SLE condizioni frequenti.**

Fessure: Wk amm. < 0,300 mm

Plinto n. 1

| **Cmb.** | **Palo** | **Quota** | **N** | **M** | **Wk** | **Stato** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN cm | mm | |
| 9 | 1 | 0 | -41049,0 | 1166628 | 0,113 | Ok |
| 9 | 1 | -23,3 | -38887,1 | 1065595 | 0,089 | Ok |
| 9 | 1 | -46,7 | -37480,3 | 964965,9 | 0,062 | Ok |
| 9 | 1 | -70 | -36098,1 | 865782 | 0,036 | Ok |
| 9 | 1 | -93,3 | -34739,7 | 769303,7 | 0,013 | Ok |
| 9 | 1 | -116,7 | -33404,1 | 676653,4 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -140 | -32090,5 | 588831,8 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -163,3 | -30798,0 | 506571 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -186,7 | -29525,7 | 430400,1 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -210 | -28272,9 | 360677,9 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -233,3 | -27038,7 | 297576,7 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -256,7 | -25822,2 | 241138,4 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -280 | -24622,7 | 191279,9 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -303,3 | -23439,5 | 147819,6 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -326,7 | -22271,6 | 110499,2 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -350 | -21118,4 | 78990,1 | 0 | Ok |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 1 | -373,3 | -19979,1 | 52916,3 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -396,7 | -18852,9 | 31863,0 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -420 | -17739,1 | 15386,9 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -443,3 | -16637,0 | 3026,3 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -466,7 | -15545,8 | 5696,2 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -490 | -14464,9 | 11263,8 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -513,3 | -13393,4 | 14165,2 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -536,7 | -12330,8 | 14889,8 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -560 | -11276,3 | 13927,1 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -583,3 | -10229,2 | 11765,4 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -606,7 | -9188,8 | 8892,0 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -630 | -8154,5 | 5792,7 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -653,3 | -7125,6 | 2953,5 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -676,7 | -6101,3 | 860,2 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -700 | -6101,3 | 0 | 0 | Ok |

Plinto n. 16

| **Cmb.** | **Palo** | **Quota** | **N** | **M** | **Wk** | **Stato** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN cm | mm | |
| 9 | 16 | 0 | -65014,3 | 1162727 | 0,064 | Ok |
| 9 | 16 | -23,3 | -61590,3 | 1062006 | 0,040 | Ok |
| 9 | 16 | -46,7 | -59362,2 | 961689,1 | 0,015 | Ok |
| 9 | 16 | -70 | -57173,0 | 862815,7 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -93,3 | -55021,5 | 766642,4 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -116,7 | -52906,2 | 674288 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -140 | -50825,6 | 586749,7 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -163,3 | -48778,5 | 504757 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -186,7 | -46763,5 | 428837 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -210 | -44779,3 | 359346,8 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -233,3 | -42824,4 | 296457,8 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -256,7 | -40897,8 | 240211,5 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -280 | -38998,0 | 190524,7 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -303,3 | -37123,9 | 147215,9 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -326,7 | -35274,3 | 110027,6 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -350 | -33447,8 | 78631,9 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -373,3 | -31643,3 | 52653,9 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -396,7 | -29859,6 | 31679,9 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -420 | -28095,6 | 15267,9 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -443,3 | -26350,1 | 2957,4 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -466,7 | -24621,8 | 5726,9 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -490 | -22909,8 | 11267,7 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -513,3 | -21212,8 | 14151,5 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -536,7 | -19529,8 | 14866,5 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -560 | -17859,7 | 13900,4 | 0 | Ok |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 16 | -583,3 | -16201,3 | 11740,3 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -606,7 | -14553,5 | 8871,5 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -630 | -12915,3 | 5778,7 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -653,3 | -11285,6 | 2946,0 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -676,7 | -9663,4 | 858,0 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -700 | -9663,4 | 0 | 0 | Ok |

Plinto n. 19

| **Cmb.** | **Palo** | **Quota** | **N** | **M** | **Wk** | **Stato** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN cm | mm | |
| 9 | 19 | 0 | -65019,8 | 1164482 | 0,065 | Ok |
| 9 | 19 | -23,3 | -61595,5 | 1063728 | 0,040 | Ok |
| 9 | 19 | -46,7 | -59367,2 | 963371,7 | 0,015 | Ok |
| 9 | 19 | -70 | -57177,9 | 864447,6 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -93,3 | -55026,2 | 768211,2 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -116,7 | -52910,6 | 675782,4 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -140 | -50829,9 | 588160,2 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -163,3 | -48782,7 | 506076,2 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -186,7 | -46767,5 | 430059,6 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -210 | -44783,0 | 360469,9 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -233,3 | -42828,1 | 297480,3 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -256,7 | -40901,2 | 241134,1 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -280 | -39001,3 | 191349,5 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -303,3 | -37127,1 | 147946,4 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -326,7 | -35277,2 | 110668 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -350 | -33450,6 | 79187,5 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -373,3 | -31646,0 | 53130,3 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -396,7 | -29862,2 | 32083,3 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -420 | -28098,0 | 15604,8 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -443,3 | -26352,3 | 3234,2 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -466,7 | -24623,9 | 5503,7 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -490 | -22911,7 | 11091,5 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -513,3 | -21214,6 | 14016,1 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -536,7 | -19531,5 | 14765,9 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -560 | -17861,2 | 13828,8 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -583,3 | -16202,6 | 11692,1 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -606,7 | -14554,7 | 8841,8 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -630 | -12916,4 | 5762,6 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -653,3 | -11286,6 | 2939,2 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -676,7 | -9664,2 | 856,4 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -700 | -9664,2 | 0 | 0 | Ok |

Plinto n. 2

| **Cmb.** | **Palo** | **Quota** | **N** | **M** | **Wk** | **Stato** |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | cm | daN | daN cm | mm | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 2 | 0 | -41054,4 | 1167842 | 0,113 | Ok |
| 9 | 2 | -23,3 | -38892,2 | 1066817 | 0,089 | Ok |
| 9 | 2 | -46,7 | -37485,2 | 966188,2 | 0,062 | Ok |
| 9 | 2 | -70 | -36102,8 | 866994,1 | 0,037 | Ok |
| 9 | 2 | -93,3 | -34744,2 | 770493 | 0,014 | Ok |
| 9 | 2 | -116,7 | -33408,5 | 677807,8 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -140 | -32094,7 | 589940,4 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -163,3 | -30802 | 507624,6 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -186,7 | -29529,6 | 431391,6 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -210 | -28276,6 | 361601,9 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -233,3 | -27042,2 | 298429,7 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -256,7 | -25825,6 | 241918,5 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -280 | -24626,0 | 191986,7 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -303,3 | -23442,5 | 148453,7 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -326,7 | -22274,5 | 111062,4 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -350 | -21121,2 | 79485,2 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -373,3 | -19981,7 | 53346,5 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -396,7 | -18855,4 | 32232,3 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -420 | -17741,4 | 15699,6 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -443,3 | -16639,2 | 3287,2 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -466,7 | -15547,9 | 5483,1 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -490 | -14466,8 | 11093,1 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -513,3 | -13395,2 | 14031,8 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -536,7 | -12332,4 | 14789,0 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -560 | -11277,8 | 13854,1 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -583,3 | -10230,6 | 11715,5 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -606,7 | -9190,0 | 8860,5 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -630 | -8155,6 | 5775,3 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -653,3 | -7126,5 | 2945,9 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -676,7 | -6102,1 | 858,4 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -700 | -6102,1 | 0 | 0 | Ok |

Plinto n. 3

| **Cmb.** | **Palo** | **Quota** | **N** | **M** | **Wk** | **Stato** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN cm | mm | |
| 9 | 3 | 0 | -41053,8 | 1168368 | 0,113 | Ok |
| 9 | 3 | -23,3 | -38891,7 | 1067293 | 0,089 | Ok |
| 9 | 3 | -46,7 | -37484,7 | 966616,7 | 0,062 | Ok |
| 9 | 3 | -70 | -36102,4 | 867375,3 | 0,037 | Ok |
| 9 | 3 | -93,3 | -34743,8 | 770828,5 | 0,014 | Ok |
| 9 | 3 | -116,7 | -33408,1 | 678099,8 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -140 | -32094,3 | 590191,6 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -163,3 | -30801,6 | 507837,9 | 0 | Ok |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 3 | -186,7 | -29529,2 | 431570 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -210 | -28276,2 | 361748,8 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -233,3 | -27041,9 | 298548,3 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -256,7 | -25825,3 | 242012,1 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -280 | -24625,6 | 192058,4 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -303,3 | -23442,2 | 148506,7 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -326,7 | -22274,2 | 111099,5 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -350 | -21120,9 | 79509,0 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -373,3 | -19981,4 | 53359,7 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -396,7 | -18855,1 | 32237,1 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -420 | -17741,2 | 15698,2 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -443,3 | -16639,0 | 3281,6 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -466,7 | -15547,7 | 5492,0 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -490 | -14466,6 | 11103,4 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -513,3 | -13395,0 | 14042,4 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -536,7 | -12332,3 | 14799,1 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -560 | -11277,6 | 13862,8 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -583,3 | -10230,4 | 11722,5 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -606,7 | -9189,9 | 8865,6 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -630 | -8155,5 | 5778,6 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -653,3 | -7126,4 | 2947,5 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -676,7 | -6102,0 | 858,8 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -700 | -6102,0 | 0 | 0 | Ok |

Plinto n. 4

| **Cmb.** | **Palo** | **Quota** | **N** | **M** | **Wk** | **Stato** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN cm | mm | |
| 9 | 4 | 0 | -41048,7 | 1167203 | 0,113 | Ok |
| 9 | 4 | -23,3 | -38886,8 | 1066118 | 0,089 | Ok |
| 9 | 4 | -46,7 | -37480,0 | 965437,8 | 0,062 | Ok |
| 9 | 4 | -70 | -36097,9 | 866203,4 | 0,037 | Ok |
| 9 | 4 | -93,3 | -34739,4 | 769676,1 | 0,014 | Ok |
| 9 | 4 | -116,7 | -33403,9 | 676979,1 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -140 | -32090,3 | 589113,4 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -163,3 | -30797,8 | 506811,5 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -186,7 | -29525,5 | 430602,7 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -210 | -28272,7 | 360846 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -233,3 | -27038,5 | 297713,8 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -256,7 | -25822,0 | 241247,9 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -280 | -24622,6 | 191365,2 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -303,3 | -23439,3 | 147884 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -326,7 | -22271,4 | 110545,7 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -350 | -21118,2 | 79021,7 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -373,3 | -19978,9 | 52935,7 | 0 | Ok |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 4 | -396,7 | -18852,8 | 31872,7 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -420 | -17739,0 | 15389,2 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -443,3 | -16636,9 | 3023,1 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -466,7 | -15545,7 | 5702,8 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -490 | -14464,8 | 11272,6 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -513,3 | -13393,4 | 14174,8 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -536,7 | -12330,7 | 14899,2 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -560 | -11276,2 | 13935,5 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -583,3 | -10229,1 | 11772,3 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -606,7 | -9188,8 | 8897,1 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -630 | -8154,5 | 5796,0 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -653,3 | -7125,5 | 2955,1 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -676,7 | -6101,2 | 860,7 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -700 | -6101,2 | 0 | 0 | Ok |

Sezioni maggiormente sollecitate:

| **Plin.** | **Cmb.** | **Palo** | **Quota** | **N** | **M** | **Wk** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | cm | daN | daN cm | mm |
| 3 | 9 | 3 | 0 | -41053,8 | 1168368 | 0,113 |

Valori massimi SLE condizioni frequenti:

Fessure Wk massima = 0,113 mm < Wk amm. = 0,300 mm Ok

Combinazioni di tipo: **SLE condizioni quasi permanenti.**

Tensione lim. CLS = 112,1 daN/cmq

Fessure: Wk amm. < 0,200 mm

Plinto n. 1

| **Cmb.** | **Palo** | **Quota** | **N** | **M** | **Tens. C** | **Wk** | **Stato** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN cm | daN/cmq | mm | |
| 4 | 1 | 0 | -33709,8 | 1152717 | -86,4 | 0,147 | Ok |
| 4 | 1 | -23,3 | -31934,4 | 1052941 | -78,5 | 0,119 | Ok |
| 4 | 1 | -46,7 | -30779,1 | 953561,6 | -70,6 | 0,088 | Ok |
| 4 | 1 | -70 | -29644,1 | 855603,9 | -62,7 | 0,058 | Ok |
| 4 | 1 | -93,3 | -28528,5 | 760312,4 | -55,1 | 0,029 | Ok |
| 4 | 1 | -116,7 | -27431,7 | 668795,7 | -47,8 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -140 | -26353,0 | 582042,6 | -40,9 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -163,3 | -25291,6 | 500777 | -34,6 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -186,7 | -24246,8 | 425522,4 | -29,0 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -210 | -23217,9 | 356634 | -24,1 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -233,3 | -22204,4 | 294282,7 | -20,0 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -256,7 | -21205,4 | 238510,7 | -16,7 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -280 | -20220,4 | 189236,7 | -14,1 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -303,3 | -19248,7 | 146281,8 | -12,0 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -326,7 | -18289,6 | 109391,4 | -10,2 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -350 | -17342,6 | 78241,4 | -8,6 | 0 | Ok |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 1 | -373,3 | -16407,0 | 52460,9 | -7,3 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -396,7 | -15482,2 | 31640,3 | -6,2 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -420 | -14567,5 | 15342,2 | -5,2 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -443,3 | -13662,4 | 3110,5 | -4,4 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -466,7 | -12766,4 | 5525,6 | -4,2 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -490 | -11878,7 | 11044,0 | -4,2 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -513,3 | -10998,8 | 13926,9 | -4,0 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -536,7 | -10126,2 | 14657,8 | -3,8 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -560 | -9260,2 | 13720,0 | -3,5 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -583,3 | -8400,3 | 11596,0 | -3,1 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -606,7 | -7546,0 | 8766,9 | -2,7 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -630 | -6696,6 | 5712,7 | -2,3 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -653,3 | -5851,6 | 2913,3 | -2,0 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -676,7 | -5010,4 | 848,7 | -1,6 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -700 | -5010,4 | 0 | -1,6 | 0 | Ok |

Plinto n. 16

| **Cmb.** | **Palo** | **Quota** | **N** | **M** | **Tens. C** | **Wk** | **Stato** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN cm | daN/cmq | mm | |
| 4 | 16 | 0 | -72980,8 | 1245780 | -84,7 | 0,061 | Ok |
| 4 | 16 | -23,3 | -69137,2 | 1137926 | -77,1 | 0,039 | Ok |
| 4 | 16 | -46,7 | -66636,0 | 1030502 | -69,7 | 0,015 | Ok |
| 4 | 16 | -70 | -64178,7 | 924616,8 | -62,6 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -93,3 | -61763,5 | 821616,3 | -55,9 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -116,7 | -59389,0 | 722698,8 | -49,8 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -140 | -57053,5 | 628932,7 | -44,4 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -163,3 | -54755,6 | 541100,1 | -39,5 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -186,7 | -52493,7 | 459766,5 | -35,2 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -210 | -50266,2 | 385315,4 | -31,5 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -233,3 | -48071,9 | 317931,4 | -28,0 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -256,7 | -45909,2 | 257659,6 | -24,9 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -280 | -43776,6 | 204411,9 | -22,1 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -303,3 | -41672,9 | 157994,7 | -19,5 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -326,7 | -39596,6 | 118132,4 | -17,2 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -350 | -37546,3 | 84474,8 | -15,2 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -373,3 | -35520,7 | 56620,5 | -13,5 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -396,7 | -33518,5 | 34126,9 | -11,9 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -420 | -31538,3 | 16521,0 | -10,6 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -443,3 | -29578,8 | 3309,7 | -9,4 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -466,7 | -27638,9 | 6015,9 | -8,9 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -490 | -25717,0 | 11972,5 | -8,6 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -513,3 | -23812,1 | 15081,2 | -8,1 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -536,7 | -21922,9 | 15864,7 | -7,5 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -560 | -20048,1 | 14845,4 | -6,9 | 0 | Ok |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 16 | -583,3 | -18186,5 | 12544,8 | -6,2 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -606,7 | -16336,8 | 9482,9 | -5,5 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -630 | -14497,9 | 6178,6 | -4,8 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -653,3 | -12668,5 | 3150,6 | -4,1 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -676,7 | -10847,5 | 917,8 | -3,4 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -700 | -10847,5 | 0 | -3,4 | 0 | Ok |

Plinto n. 19

| **Cmb.** | **Palo** | **Quota** | **N** | **M** | **Tens. C** | **Wk** | **Stato** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN cm | daN/cmq | mm | |
| 4 | 19 | 0 | -72978,6 | 1245298 | -84,6 | 0,061 | Ok |
| 4 | 19 | -23,3 | -69135,1 | 1137492 | -77,1 | 0,039 | Ok |
| 4 | 19 | -46,7 | -66634 | 1030114 | -69,7 | 0,015 | Ok |
| 4 | 19 | -70 | -64176,7 | 924275,2 | -62,5 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -93,3 | -61761,6 | 821318,6 | -55,9 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -116,7 | -59387,2 | 722442,6 | -49,8 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -140 | -57051,8 | 628715,1 | -44,4 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -163,3 | -54753,9 | 540918,1 | -39,5 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -186,7 | -52492,0 | 459616,9 | -35,2 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -210 | -50264,7 | 385194,9 | -31,4 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -233,3 | -48070,4 | 317836,6 | -28,0 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -256,7 | -45907,8 | 257587,4 | -24,9 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -280 | -43775,3 | 204359,3 | -22,1 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -303,3 | -41671,6 | 157958,5 | -19,5 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -326,7 | -39595,4 | 118110 | -17,2 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -350 | -37545,1 | 84463,6 | -15,2 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -373,3 | -35519,6 | 56618,1 | -13,5 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -396,7 | -33517,4 | 34131,2 | -11,9 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -420 | -31537,3 | 16530,0 | -10,6 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -443,3 | -29577,9 | 3321,8 | -9,4 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -466,7 | -27638 | 6002,2 | -8,9 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -490 | -25716,3 | 11958,4 | -8,6 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -513,3 | -23811,4 | 15067,6 | -8,1 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -536,7 | -21922,2 | 15852,5 | -7,5 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -560 | -20047,5 | 14835,1 | -6,9 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -583,3 | -18185,9 | 12536,7 | -6,2 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -606,7 | -16336,3 | 9477,1 | -5,5 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -630 | -14497,4 | 6175,0 | -4,8 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -653,3 | -12668,1 | 3148,9 | -4,1 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -676,7 | -10847,1 | 917,3 | -3,4 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -700 | -10847,1 | 0 | -3,4 | 0 | Ok |

Plinto n. 2

| **Cmb.** | **Palo** | **Quota** | **N** | **M** | **Tens. C** | **Wk** | **Stato** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | cm | daN | daN cm | daN/cmq | mm | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 2 | 0 | -33711,4 | 1153020 | -86,4 | 0,147 | Ok |
| 4 | 2 | -23,3 | -31936,0 | 1053224 | -78,6 | 0,119 | Ok |
| 4 | 2 | -46,7 | -30780,6 | 953822,9 | -70,6 | 0,088 | Ok |
| 4 | 2 | -70 | -29645,5 | 855844,2 | -62,7 | 0,058 | Ok |
| 4 | 2 | -93,3 | -28529,9 | 760531,4 | -55,1 | 0,029 | Ok |
| 4 | 2 | -116,7 | -27433,0 | 668993,7 | -47,8 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -140 | -26354,2 | 582220,1 | -40,9 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -163,3 | -25292,8 | 500934,7 | -34,6 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -186,7 | -24247,9 | 425661,2 | -29,0 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -210 | -23219,1 | 356754,9 | -24,1 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -233,3 | -22205,4 | 294386,9 | -20,0 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -256,7 | -21206,4 | 238599,6 | -16,7 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -280 | -20221,4 | 189311,6 | -14,1 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -303,3 | -19249,6 | 146344,1 | -12,0 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -326,7 | -18290,5 | 109442,4 | -10,2 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -350 | -17343,4 | 78282,5 | -8,6 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -373,3 | -16407,8 | 52493,2 | -7,3 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -396,7 | -15482,9 | 31665,3 | -6,2 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -420 | -14568,2 | 15360,9 | -5,2 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -443,3 | -13663,1 | 3124,1 | -4,4 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -466,7 | -12767,0 | 5516,2 | -4,2 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -490 | -11879,3 | 11037,9 | -4,2 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -513,3 | -10999,3 | 13923,2 | -4,0 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -536,7 | -10126,7 | 14655,9 | -3,8 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -560 | -9260,6 | 13719,3 | -3,5 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -583,3 | -8400,7 | 11596,0 | -3,1 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -606,7 | -7546,3 | 8767,1 | -2,7 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -630 | -6696,9 | 5713,0 | -2,3 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -653,3 | -5851,9 | 2913,5 | -2,0 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -676,7 | -5010,7 | 848,8 | -1,6 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -700 | -5010,7 | 0 | -1,6 | 0 | Ok |

Plinto n. 3

| **Cmb.** | **Palo** | **Quota** | **N** | **M** | **Tens. C** | **Wk** | **Stato** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN cm | daN/cmq | mm | |
| 4 | 3 | 0 | -33710,4 | 1153461 | -86,4 | 0,148 | Ok |
| 4 | 3 | -23,3 | -31935,1 | 1053619 | -78,6 | 0,120 | Ok |
| 4 | 3 | -46,7 | -30779,7 | 954173 | -70,6 | 0,088 | Ok |
| 4 | 3 | -70 | -29644,7 | 856150,5 | -62,8 | 0,058 | Ok |
| 4 | 3 | -93,3 | -28529,1 | 760796 | -55,1 | 0,029 | Ok |
| 4 | 3 | -116,7 | -27432,3 | 669219,2 | -47,8 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -140 | -26353,5 | 582409,3 | -41,0 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -163,3 | -25292,1 | 501090,8 | -34,7 | 0 | Ok |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 3 | -186,7 | -24247,2 | 425787,3 | -29,0 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -210 | -23218,4 | 356854,3 | -24,1 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -233,3 | -22204,8 | 294462,9 | -20,0 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -256,7 | -21205,8 | 238655,2 | -16,7 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -280 | -20220,8 | 189349,8 | -14,1 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -303,3 | -19249,1 | 146367,6 | -12,0 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -326,7 | -18290,0 | 109454 | -10,2 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -350 | -17342,9 | 78284,6 | -8,6 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -373,3 | -16407,3 | 52488,0 | -7,3 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -396,7 | -15482,5 | 31654,8 | -6,2 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -420 | -14567,8 | 15346,9 | -5,2 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -443,3 | -13662,7 | 3108,1 | -4,4 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -466,7 | -12766,6 | 5533,1 | -4,2 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -490 | -11878,9 | 11054,5 | -4,2 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -513,3 | -10999,0 | 13938,5 | -4,0 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -536,7 | -10126,4 | 14669,4 | -3,8 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -560 | -9260,4 | 13730,5 | -3,5 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -583,3 | -8400,5 | 11604,6 | -3,1 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -606,7 | -7546,1 | 8773,2 | -2,7 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -630 | -6696,7 | 5716,8 | -2,3 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -653,3 | -5851,7 | 2915,3 | -2,0 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -676,7 | -5010,5 | 849,3 | -1,6 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -700 | -5010,5 | 0 | -1,6 | 0 | Ok |

Plinto n. 4

| **Cmb.** | **Palo** | **Quota** | **N** | **M** | **Tens. C** | **Wk** | **Stato** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN cm | daN/cmq | mm | |
| 4 | 4 | 0 | -33709,0 | 1153199 | -86,4 | 0,148 | Ok |
| 4 | 4 | -23,3 | -31933,7 | 1053375 | -78,6 | 0,120 | Ok |
| 4 | 4 | -46,7 | -30778,5 | 953947,4 | -70,6 | 0,088 | Ok |
| 4 | 4 | -70 | -29643,4 | 855943,2 | -62,7 | 0,058 | Ok |
| 4 | 4 | -93,3 | -28527,9 | 760607,1 | -55,1 | 0,029 | Ok |
| 4 | 4 | -116,7 | -27431,1 | 669048,4 | -47,8 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -140 | -26352,4 | 582256,4 | -40,9 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -163,3 | -25291,0 | 500955 | -34,6 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -186,7 | -24246,2 | 425667,9 | -29,0 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -210 | -23217,4 | 356750,3 | -24,1 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -233,3 | -22203,9 | 294373,2 | -20,0 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -256,7 | -21204,9 | 238578,8 | -16,7 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -280 | -20219,9 | 189285,5 | -14,1 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -303,3 | -19248,3 | 146314,2 | -12,0 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -326,7 | -18289,2 | 109410,3 | -10,2 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -350 | -17342,2 | 78249,4 | -8,6 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -373,3 | -16406,6 | 52460,3 | -7,3 | 0 | Ok |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 4 | -396,7 | -15481,8 | 31633,4 | -6,2 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -420 | -14567,2 | 15330,9 | -5,2 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -443,3 | -13662,1 | 3096,5 | -4,4 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -466,7 | -12766,1 | 5541,1 | -4,2 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -490 | -11878,4 | 11059,6 | -4,2 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -513,3 | -10998,6 | 13941,6 | -4,0 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -536,7 | -10126,0 | 14670,9 | -3,8 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -560 | -9260,0 | 13731,0 | -3,5 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -583,3 | -8400,1 | 11604,6 | -3,1 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -606,7 | -7545,8 | 8773,0 | -2,7 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -630 | -6696,4 | 5716,5 | -2,3 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -653,3 | -5851,4 | 2915,1 | -2,0 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -676,7 | -5010,3 | 849,2 | -1,6 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -700 | -5010,3 | 0 | -1,6 | 0 | Ok |

Sezioni maggiormente sollecitate:

| **Plin.** | **Cmb.** | **Palo** | **Quota** | **N** | **M** | **Tens. C** | **Wk** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | cm | daN | daN cm | daN/cmq | mm |
| 3 | 4 | 3 | 0 | -33710,4 | 1153461 | -86,4 | 0,148 |

Valori massimi SLE condizioni quasi permanenti:

Ten.massima CLS = 86,4 daN/cmq < Ten. lim. CLS = 112,1 daN/cmq Ok

Fessure Wk massima = 0,148 mm < Wk amm. = 0,200 mm Ok

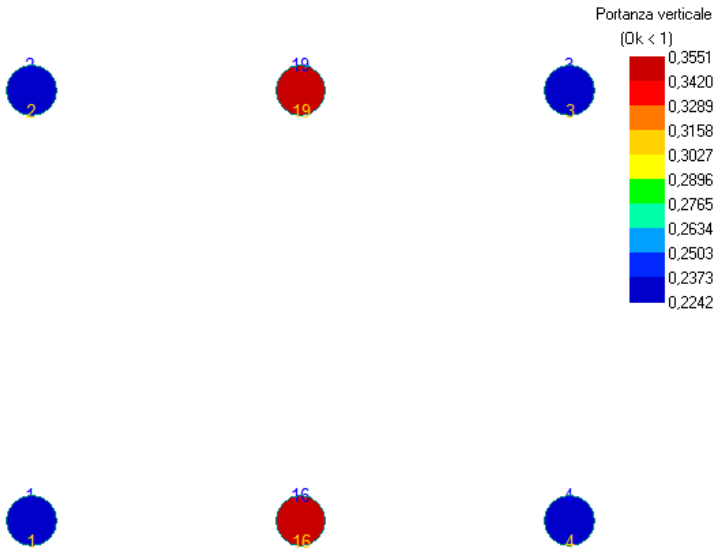



Figura 9 – Verifiche portanza verticale (ok se <1)

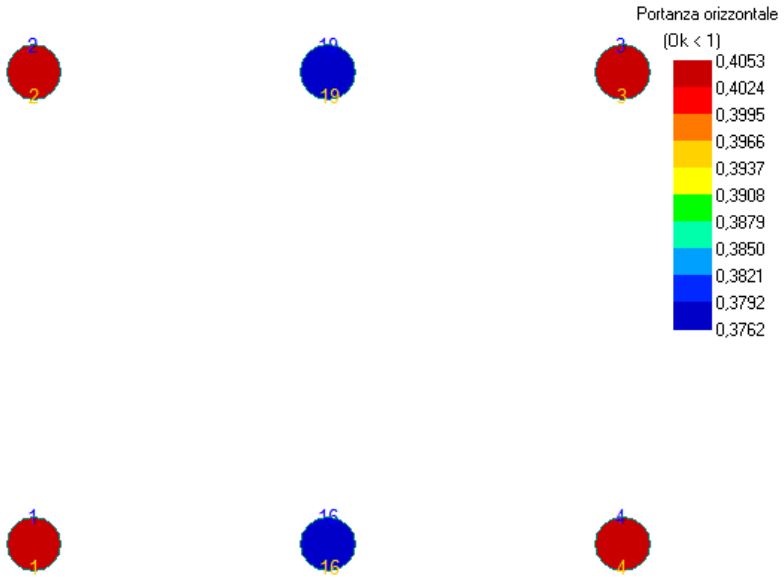



Figura 10 – Verifiche portanza orizzontale(ok se <1)

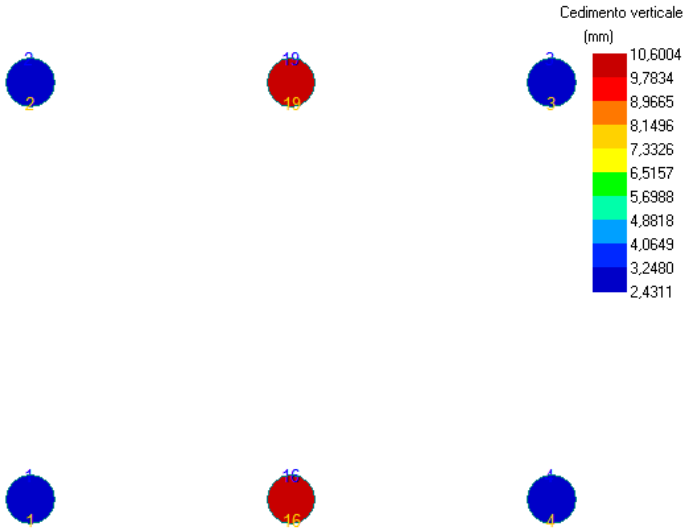



Figura 11 – Cedimento verticale valore massimo

# 8 Affidabilità dei codici di calcolo

L'analisi globale della struttura è stata svolta con l'uso del programma PRO_SAP 2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria S.R.L.- Licenza: PROFESSIONAL (build 2023-07-199).
I risultati dell'analisi, riportati nei paragrafi successivi, dimostrano che l'edificio risulta adeguato rispetto alle NTC 2018.
In merito all'affidabilità del codice di calcolo si rimanda agli specifici tabulati di calcolo e al link inerente della software house produttrice: http://www.2si.it/affidabilita.php

Di seguito si riporta il tabulato di calcolo della struttura in esame.

# 9 RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

## 9.1 PREMESSA

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

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

## 9.2 DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

| **Descrizione generale dell'opera** | |
|---|---|
| Fabbricato ad uso | STRADALE |
| Ubicazione | Comune di TORNIMPARTE (AQ) (Regione ABRUZZO) |
| | Località |
| | |
| Numero di piani | Fuori terra / |
| | Interrati / |
| | le dimensioni dell'opera in pianta sono racchiuse in un rettangolo di 7,50 x 6,40 m |
| Numero vani scale | / |
| Numero vani ascensore | / |
| Tipo di fondazione | PROFONDE |

| **Principali caratteristiche della struttura** | |
|---|---|
| Struttura regolare in pianta | / |
| Struttura regolare in altezza | / |
| Classe di duttilità | / |
| Travi: ricalate o in spessore | / |
| Pilastri | / |
| Pilastri in falso | / |
| Tipo di fondazione | PLATEA 40 CM SU PALI D60 CM |
| Condizioni per cui è necessario considerare la componente verticale del sisma | NO |

## 9.3 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO ADOTTATO

Le norme ed i documenti assunti quale riferimento per la progettazione strutturale vengono indicati di seguito.

Nel capitolo "normativa di riferimento" è comunque presente l'elenco completo delle normative disponibili.

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

## 9.4 AZIONI DI PROGETTO SULLA COSTRUZIONE

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

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

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

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

**K * u = F** dove **K** = matrice di rigidezza
**u** = vettore spostamenti nodali
**F** = vettore forze nodali

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

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

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

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

## 9.5 MODELLO NUMERICO

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

### 9.5.1 Tipo di analisi strutturale

| | |
|---|---|
| Sismica statica lineare | NO |
| Sismica dinamica lineare | NO |
| Sismica statica non lineare (prop. masse) | NO |
| Sismica statica non lineare (prop. modo) | NO |
| Sismica statica non lineare (triangolare) | NO |
| Non linearità geometriche (fattore P delta) | NO |
| Analisi lineare | SI |

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

## 9.5.2 Informazioni sul codice di calcolo

| | |
|---|---|
| *Titolo:* | *PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program* |
| *Versione:* | *PROFESSIONAL (build 2025-05-203)* |
| *Produttore-Distributore:* | *2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara* |
| *Codice Licenza:* | *Licenza dsi4773* |

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

## 9.5.3 Affidabilità dei codici utilizzati

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

| **Modellazione della geometria e proprietà meccaniche:** | |
|---|---|
| nodi | 320 |
| elementi D2 (per aste, travi, pilastri…) | 73 |
| elementi D3 (per pareti, platee, gusci…) | 285 |
| elementi solaio | 0 |
| elementi solidi | 0 |
| **Dimensione del modello strutturale [cm]:** | |
| X min = | -50.00 |
| Xmax = | 700.00 |
| Ymin = | -60.00 |
| Ymax = | 580.00 |
| Zmin = | 0.00 |
| Zmax = | 0.00 |
| **Strutture verticali:** | |
| Elementi di tipo asta | NO |
| Pilastri | NO |
| Pareti | NO |
| Setti (a comportamento membranale) | NO |
| **Strutture non verticali:** | |
| Elementi di tipo asta | NO |
| Travi | SI |
| Gusci | SI |
| Membrane | NO |
| **Orizzontamenti:** | |
| Solai con la proprietà piano rigido | NO |
| Solai senza la proprietà piano rigido | NO |
| **Tipo di vincoli:** | |
| Nodi vincolati rigidamente | NO |
| Nodi vincolati elasticamente | NO |

| | |
|---|---|
| Nodi con isolatori sismici | NO |
| Fondazioni puntuali (plinti/plinti su palo) | SI |
| Fondazioni di tipo trave | NO |
| Fondazioni di tipo platea | NO |
| Fondazioni con elementi solidi | NO |

## 9.6 MODELLAZIONE DELLE AZIONI

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

## 9.7 COMBINAZIONI E/O PERCORSI DI CARICO

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

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

**Principali risultati**

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

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

per l'analisi modale:

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

deformate e sollecitazioni:

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

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

per i dati in ingresso:

- modello solido della struttura
- numerazione di nodi e ed elementi

- configurazioni di carico statiche
- configurazioni di carico sismiche con baricentri delle masse e eccentricità

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

- configurazioni deformate
- diagrammi e inviluppi delle azioni interne
- mappe delle tensioni
- reazioni vincolari
- mappe delle pressioni sul terreno

per il progetto-verifica degli elementi:

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

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

## 9.8 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI

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

## 9.9 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO

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

# 10 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

2. *D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 17 Gennaio 2018 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".*
3. *Circolare 21/01/19, n. 7 C.S.LL.PP "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle Norme Tecniche delle Costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"*
4. *D.Min. Infrastrutture e trasporti 14 Settembre 2005 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".*
5. *D.M. LL.PP. 9 Gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".*
6. *D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>".*
7. *D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".*
8. *Circolare 4/07/96, n.156AA.GG./STC. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>" di cui al D.M. 16/01/96.*
9. *Circolare 10/04/97, n.65AA.GG. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/96.*
10. *D.M. LL.PP. 20 Novembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".*
11. *Circolare 4 Gennaio 1989 n. 30787 "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".*
12. *D.M. LL.PP. 11 Marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".*
13. *D.M. LL.PP. 3 Dicembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate".*
14. *UNI 9502 - Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso - edizione maggio 2001*
15. *Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successive modificazioni e integrazioni.*
16. *UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.*
17. *UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici.*
18. *UNI EN 1991-2:2005 01/03/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.*
19. *UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.*
20. *UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.*
21. *UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche.*
22. *UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.*
23. *UNI EN 1992-1-2:2005 01/04/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.*
24. *UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.*
25. *UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.*
26. *UNI EN 1994-1-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.*
27. *UNI EN 1994-2:2006 12/01/2006 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Regole generali e regole per i ponti.*
28. *UNI EN 1995-1-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali – Regole comuni e regole per gli edifici.*
29. *UNI EN 1995-2:2005 01/01/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti.*
30. *UNI EN 1996-1-1:2006 26/01/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata.*
31. *UNI EN 1996-3:2006 09/03/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata.*
32. *UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.*
33. *UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.*
34. *UNI EN 1998-3:2005 01/08/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici.*
35. *UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.*
36. *CNR DT-200/2013 - Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzat*
37. *CNR DT-215/2018 - Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati a Matrice Inorganica*

*NOTA: il presente capitolo riporta l'elenco delle normative implementate nel software. Le norme utilizzate per la struttura oggetto della presente relazione sono indicate nel precedente capitolo "RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE" "ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO". Laddove nei capitoli successivi vengano richiamate normative antecedenti al DM 17.01.18 è dovuto alla progettazione simulata di edifico esistente.*

# 11 CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

## 11.1 LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI

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

| | |
|---|---|
| *1* | *materiale tipo c.a.* |
| *2* | *materiale tipo acciaio* |
| *3* | *materiale tipo muratura* |
| *4* | *materiale tipo legno* |
| *5* | *materiale tipo generico* |

*I materiali utilizzati nella modellazione sono individuati da una sigla identificativa nella quale viene indicato se la tipologia è <NUOVO> o <ESISTENTE>. Per ogni materiale è presente un codice numerico* ***Id*** *(gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). I seguenti dati sono comuni a tutte le tipologie di materiali:*

| | |
|---|---|
| *Modulo E* | *Modulo di elasticità normale E* |
| *Poisson* | *Coefficiente di contrazione trasversale ni* |
| *Modulo G* | *Modulo di elasticità tangenziale* |
| *Gamma* | *Peso specifico* |
| *Alfa* | *Coefficiente di dilatazione termica* |
| *Fattore di confidenza FC m* | *Fattore di confidenza specifico per materiale (solo per materiali esistenti)* |
| *Fattore di confidenza FC a* | *Fattore di confidenza specifico per l'armatura (solo per materiali esistenti)* |
| *Elasto-plastico* | *Materiale elastico perfettamente plastico per aste non lineari* |
| *Massima compressione* | *Massima tensione di compressione per aste non lineari* |
| *Massima trazione* | *Massima tensione di trazione per aste non lineari* |
| *Fattore attrito* | *Coefficiente di attrito per aste non lineari* |
| *Rapporto HRDb* | *Rapporto di hardening a flessione* |
| *Rapporto HRDv* | *Rapporto di hardening a taglio* |

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

| | | |
|---|---|---|
| ***C.A.*** | *Resistenza Rc* | *Resistenza a compressione cubica* |
| | *Resistenza fctm* | *Resistenza media a trazione semplice* |
| | *Rapporto Rfess (assiale)* | *Fattore riduttivo per la rigidezza fessurata assiale in analisi sismica* |
| | *Rapporto Rfess (flessione)* | *Fattore riduttivo per la rigidezza fessurata flessionale in analisi sismica* |
| | *Rapporto Rfess (taglio)* | *Fattore riduttivo per la rigidezza fessurata tagliante in analisi sismica* |
| | *Coefficiente ksb* | *Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress-block* |

| | | |
|---|---|---|
| ***Acciaio*** | *Tensione ft* | *Valore della tensione di rottura* |
| | *Tensione fy* | *Valore della tensione di snervamento* |
| | *Resistenza fd* | *Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011* |
| | *Resistenza fd (>40)* | *Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm* |
| | *Tensione ammissibile* | *Tensione ammissibile CNR-UNI 10011* |
| | *Tensione ammissibile (>40)* | *Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm* |

| | | |
|---|---|---|
| ***Muratura*** | *Muratura consolidata* | *Muratura esistente per la quale si prevedono interventi di rinforzo tramite fattori correttivi (Tabella C.8.5.II circolare 21/01/2019)* |
| | *Incremento resistenza (f)* | *Incremento conseguito in termini di resistenza a compressione* |
| | *Incremento rigidezza (v)* | *Incremento conseguito in termini di resistenza a taglio* |
| | *Incremento rigidezza* | *Incremento conseguito in termini di rigidezza* |
| | *Resistenza f* | *Valore della resistenza a compressione* |
| | *Resistenza fh* | *Valore della resistenza a compressione orizzontale* |
| | *Resistenza fv0* | *Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali* |
| | *Resistenza fv0h* | *Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali (per elementi trave)* |
| | *Resistenza tau0* | *Valore della resistenza a taglio per fessurazione diagonale* |
| | *Resistenza fvlim* | *Valore della massima resistenza a taglio* |
| | *Resistenza fb* | *Valore della resistenza a compressione dei blocchi* |
| | *Resistenza fbh* | *Valore della resistenza a compressione dei blocchi in direzione orizzontale* |
| | *Resistenza fbt* | *Valore della resistenza a trazione dei blocchi* |
| | *Rapporto Rfess (assiale)* | *Fattore riduttivo per la rigidezza fessurata assiale in analisi sismica* |
| | *Rapporto Rfess (flessione)* | *Fattore riduttivo per la rigidezza fessurata flessionale in analisi sismica* |
| | *Rapporto Rfess (taglio)* | *Fattore riduttivo per la rigidezza fessurata tagliante in analisi sismica* |
| | *Coefficiente ksb* | *Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress-block* |
| | *Coefficiente mu tilda* | *Coefficiente d'attrito equivalente utilizzato per la resistenza a taglio* |
| | *Coefficiente fi* | *Coefficiente d'ingranamento utilizzato per la resistenza a taglio* |

| | | |
|---|---|---|
| ***Legno*** | *Modulo E0,05* | *Modulo elastico parallelo* |
| | *Lamellare* | *Indica se il legno è di tipo lamellare o massiccio* |
| | *Resistenza fc0* | *Valore della resistenza a compressione parallela* |
| | *Resistenza ft0* | *Valore della resistenza a trazione parallela* |
| | *Resistenza fm* | *Valore della resistenza a flessione* |

| | | |
|---|---|---|
| | *Resistenza fv* | *Valore della resistenza a taglio* |
| | *Incremento dinamico* | *Fattore moltiplicativo dei moduli elastici per analisi sismiche* |

*Nel tabulato si riportano sia i valori caratteristici che medi utilizzando gli uni e/o gli altri in relazione alle richieste di normativa ed alla tipologia di verifica. (Cap.7 NTC18 per materiali nuovi, Cap.8 NTC18 e relativa circolare 21/01/2019 per materiali esistenti, Linee Guida Reluis per incamiciatura CAM, CNR-DT 200 per interventi con FRP)*

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

| Id | Tipo / Note | V. caratt. | V. medio | Young | Poisson | G | Gamma | Alfa | Altri |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | N/mm2 | N/mm2 | N/mm2 | | N/mm2 | N/mm3 | | |
| 5 | Calcestruzzo Classe C32/40 | | | 3.364e+04 | 0.20 | 1.402e+04 | 2.50e-05 | 1.00e-05 | |
| | Resistenza Rc | 40.0 | | | | | | | |
| | Resistenza fctm | | 3.1 | | | | | | |
| | Rapporto Rfessurata (assiale) | | | | | | | | 1.00 |
| | Rapporto Rfessurata (flessione) | | | | | | | | 1.00 |
| | Rapporto Rfessurata (taglio) | | | | | | | | 1.00 |
| | Coefficiente ksb | | | | | | | | 0.85 |
| | Rapporto HRDb | | | | | | | | 1.00e-05 |
| | Rapporto HRDv | | | | | | | | 1.00e-05 |

| **Gusci c.a.** | **1/7/..** | **2/8/..** | **3/9/..** | **4/10/..** | **5/11/..** | **6/12/..** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Armatura** | | | | | | |
| Inclinazione Ax [ gradi ] | 0.0 | 0.0 | | | | |
| Angolo Ax-Ay [ gradi ] | 90.00 | 90.00 | | | | |
| Minima tesa | 0.31 | 0.10 | | | | |
| Massima tesa | 0.78 | 4.00 | | | | |
| Maglia unica centrale | NO | NO | | | | |
| Copriferro [ cm ] | 2.00 | 3.00 | | | | |
| **Maglia x** | | | | | | |
| diametro | 10 | 16 | | | | |
| passo | 20 | 15 | | | | |
| diametro aggiuntivi | 12 | 16 | | | | |
| **Maglia y** | | | | | | |
| diametro | 10 | 16 | | | | |
| passo | 20 | 15 | | | | |
| diametro aggiuntivi | 12 | 16 | | | | |
| **Stati limite ultimi** | | | | | | |
| Tensione fy [ N/mm2 ] | 450.00 | 450.00 | | | | |
| Tipo acciaio | tipo C | tipo C | | | | |
| Coefficiente gamma s | 1.15 | 1.15 | | | | |
| Coefficiente gamma c | 1.50 | 1.50 | | | | |
| Verifiche con N costante | SI | SI | | | | |
| Applica SLU da DIN | NO | NO | | | | |
| **Tensioni ammissibili** | | | | | | |
| Tensione amm. cls [ N/mm2 ] | 9.75 | 9.75 | | | | |
| Tensione amm. acciaio [ N/mm2 ] | 260.00 | 260.00 | | | | |
| Rapporto omogeneizzazione N | 15.00 | 15.00 | | | | |

| Gusci c.a. | 1/7/.. | 2/8/.. | 3/9/.. | 4/10/.. | 5/11/.. | 6/12/.. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Massimo rapporto area compressa/tesa | 1.00 | 1.00 | | | | |
| **Resistenza al fuoco** | | | | | | |
| 3- intradosso | NO | NO | | | | |
| 3+ estradosso | NO | NO | | | | |
| Tempo di esposizione R | 15 | 15 | | | | |

| Travi c.a. | 1/7/.. | 2/8/.. | 3/9/.. | 4/10/.. | 5/11/.. | 6/12/.. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Generalità** | | | | | | |
| Progetta a filo | NO | NO | | | | |
| Af inf: da q*L*L / | 0.0 | 0.0 | | | | |
| **Armatura** | | | | | | |
| Minima tesa | 0.31 | 0.20 | | | | |
| Minima compressa | 0.31 | 0.20 | | | | |
| Massima tesa | 0.78 | 4.00 | | | | |
| Da sezione | SI | SI | | | | |
| Usa armatura teorica | NO | NO | | | | |
| **Stati limite ultimi** | | | | | | |
| Tensione fy [ N/mm2 ] | 450.00 | 450.00 | | | | |
| Tensione fy staffe [ N/mm2 ] | 450.00 | 450.00 | | | | |
| Tipo acciaio | tipo C | tipo C | | | | |
| Coefficiente gamma s | 1.15 | 1.15 | | | | |
| Coefficiente gamma c | 1.50 | 1.50 | | | | |
| Verifiche con N costante | SI | SI | | | | |
| Fattore di ridistribuzione | 0.0 | 0.0 | | | | |
| **Modello per il confinamento** | | | | | | |
| Relazione tensio-deformativa | Mander | Mander | | | | |
| Incrudimento acciaio | 5.000e-03 | 5.000e-03 | | | | |
| Fattore lambda | 1.00 | 1.00 | | | | |
| epsilon max,s | 4.000e-02 | 4.000e-02 | | | | |
| epsilon cu2 | 4.500e-03 | 4.500e-03 | | | | |
| epsilon c2 | 0.0 | 0.0 | | | | |
| epsilon cy | 0.0 | 0.0 | | | | |
| **Tensioni ammissibili** | | | | | | |
| Tensione amm. cls [ N/mm2 ] | 9.75 | 9.75 | | | | |
| Tensione amm. acciaio [ N/mm2 ] | 260.00 | 260.00 | | | | |
| Rapporto omogeneizzazione N | 15.00 | 15.00 | | | | |
| Massimo rapporto area compressa/tesa | 1.00 | 1.00 | | | | |
| **Staffe** | | | | | | |
| Diametro staffe | 0.0 | 0.0 | | | | |
| Passo minimo [ cm ] | 4.00 | 15.00 | | | | |
| Passo massimo [ cm ] | 30.00 | 15.00 | | | | |
| Passo raffittito [ cm ] | 15.00 | 15.00 | | | | |
| Lunghezza zona raffittita [ cm ] | 50.00 | 0.0 | | | | |
| Ctg(Teta) Max | 2.50 | 2.50 | | | | |
| Percentuale sagomati | 0.0 | 0.0 | | | | |
| Luce di taglio per GR [ cm ] | 1.00 | 1.00 | | | | |

| Travi c.a. | 1/7/.. | 2/8/.. | 3/9/.. | 4/10/.. | 5/11/.. | 6/12/.. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Adotta scorrimento medio | NO | NO | | | | |
| Torsione non essenziale inclusa | SI | SI | | | | |

# 12 MODELLAZIONE DELLE SEZIONI

## 12.1 LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI

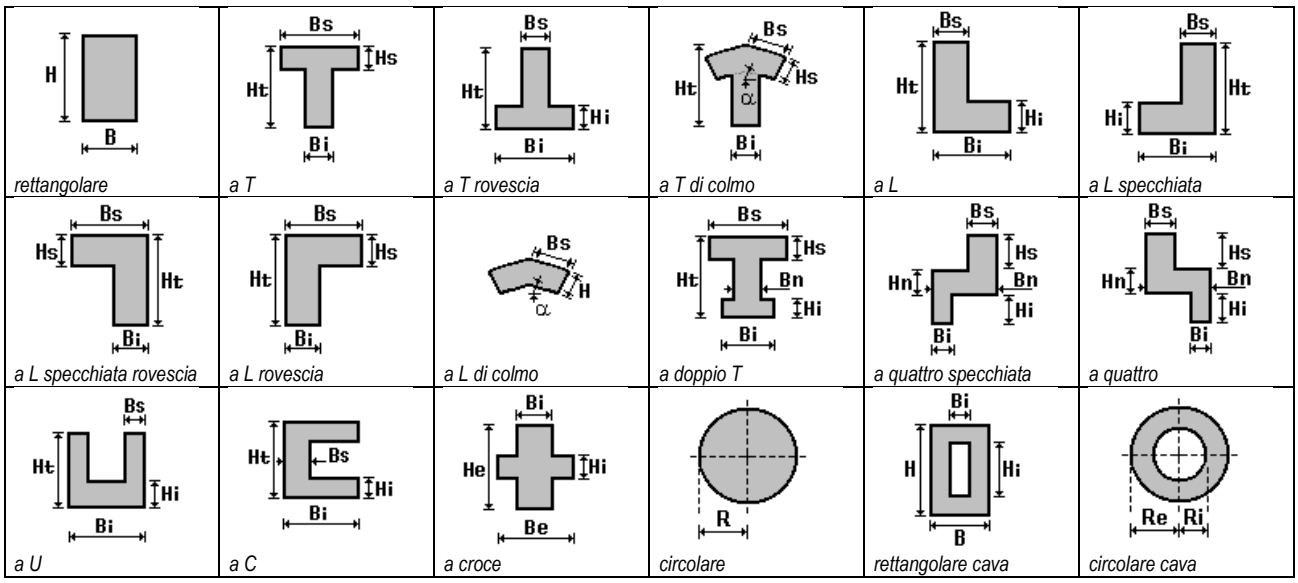
*Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:*

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

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

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

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




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

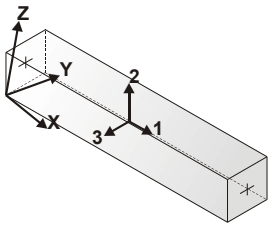
*Per quanto concerne le sezioni di tipo generico (tipo 1.):*
*i valori dimensionali con prefisso B sono riferiti all'asse 2*
*i valori dimensionali con prefisso H sono riferiti all'asse 3*

| Id | Tipo | Area | A V2 | A V3 | Jt | J 2-2 | J 3-3 | W 2-2 | W 3-3 | Wp 2-2 | Wp 3-3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm2 | cm2 | cm2 | cm4 | cm4 | cm4 | cm3 | cm3 | cm3 | cm3 |
| 1 | Rettangolare: b=100 h=40 | 4000.00 | 3333.33 | 3333.33 | 1.596e+06 | 3.333e+06 | 5.333e+05 | 6.667e+04 | 2.667e+04 | 1.000e+05 | 4.000e+04 |
| 2 | Rettangolare: b=120 h=40 | 4800.00 | 4000.00 | 4000.00 | 2.022e+06 | 5.760e+06 | 6.400e+05 | 9.600e+04 | 3.200e+04 | 1.440e+05 | 4.800e+04 |

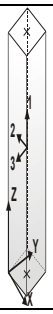
# 13 MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE

## 13.1 TABELLA DATI TRAVI

*Il programma utilizza per la modellazione elementi a due nodi denominati in generale travi.*
*Ogni elemento trave è individuato dal nodo iniziale e dal nodo finale.*
*Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.*




*orientamento elementi 2D non verticali*




*orientamento elementi 2D verticali*

*In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:*

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

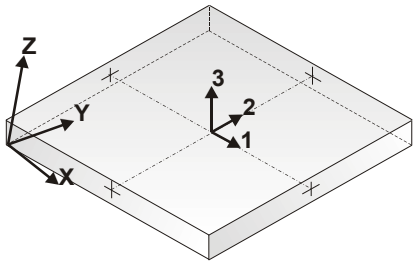
| Elem. | Note | Nodo I | Nodo J | Mat. | Sez. | Crit. | Rotaz. | Svincolo I | Svincolo J | Wink V Wink O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | gradi | | | daN/cm3 daN/cm3 |
| 1 | Trave | 1 | 74 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 2 | Trave | 2 | 89 | 5 | 2 | 2 | | | | |
| 3 | Trave | 4 | 114 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 4 | Trave | 1 | 21 | 5 | 2 | 2 | | | | |
| 5 | Trave | 16 | 264 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 6 | Trave | 55 | 75 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 7 | Trave | 19 | 124 | 5 | 2 | 2 | | | | |
| 8 | Trave | 95 | 111 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 9 | Trave | 16 | 121 | 5 | 2 | 2 | | | | |
| 10 | Trave | 125 | 132 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 11 | Trave | 56 | 71 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 12 | Trave | 89 | 151 | 5 | 2 | 2 | | | | |
| 13 | Trave | 110 | 116 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 14 | Trave | 20 | 165 | 5 | 2 | 2 | | | | |
| 15 | Trave | 126 | 129 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 16 | Trave | 57 | 72 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 17 | Trave | 119 | 252 | 5 | 2 | 2 | | | | |
| 18 | Trave | 96 | 112 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 19 | Trave | 121 | 306 | 5 | 2 | 2 | | | | |
| 20 | Trave | 127 | 130 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 21 | Trave | 70 | 76 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 22 | Trave | 114 | 110 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 23 | Trave | 21 | 150 | 5 | 2 | 2 | | | | |
| 24 | Trave | 128 | 133 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 25 | Trave | 75 | 57 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 26 | Trave | 124 | 318 | 5 | 2 | 2 | | | | |
| 27 | Trave | 111 | 118 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 28 | Trave | 132 | 127 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 29 | Trave | 71 | 55 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 30 | Trave | 92 | 302 | 5 | 2 | 2 | | | | |
| 31 | Trave | 116 | 95 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 32 | Trave | 22 | 290 | 5 | 2 | 2 | | | | |
| 33 | Trave | 129 | 125 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 34 | Trave | 72 | 77 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 35 | Trave | 252 | 3 | 5 | 2 | 2 | | | | |
| 36 | Trave | 112 | 117 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 37 | Trave | 193 | 207 | 5 | 2 | 2 | | | | |
| 38 | Trave | 130 | 134 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 39 | Trave | 74 | 70 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 40 | Trave | 264 | 128 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 41 | Trave | 135 | 166 | 5 | 2 | 2 | | | | |
| 42 | Trave | 165 | 22 | 5 | 2 | 2 | | | | |
| 43 | Trave | 306 | 193 | 5 | 2 | 2 | | | | |
| 44 | Trave | 76 | 56 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 45 | Trave | 150 | 20 | 5 | 2 | 2 | | | | |
| 46 | Trave | 133 | 126 | 5 | 1 | 2 | | | | |
| 47 | Trave | 196 | 210 | 5 | 2 | 2 | | | | |
| 48 | Trave | 115 | 96 | 5 | 1 | 2 | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 49 | Trave | 182 | 19 | 5 | 2 | 2 |
| 50 | Trave | 179 | 16 | 5 | 2 | 2 |
| 51 | Trave | 73 | 2 | 5 | 1 | 2 |
| 52 | Trave | 113 | 3 | 5 | 1 | 2 |
| 53 | Trave | 207 | 221 | 5 | 2 | 2 |
| 54 | Trave | 131 | 19 | 5 | 1 | 2 |
| 55 | Trave | 151 | 135 | 5 | 2 | 2 |
| 56 | Trave | 318 | 196 | 5 | 2 | 2 |
| 57 | Trave | 118 | 115 | 5 | 1 | 2 |
| 58 | Trave | 302 | 182 | 5 | 2 | 2 |
| 59 | Trave | 290 | 179 | 5 | 2 | 2 |
| 60 | Trave | 77 | 272 | 5 | 1 | 2 |
| 61 | Trave | 117 | 287 | 5 | 1 | 2 |
| 62 | Trave | 134 | 279 | 5 | 1 | 2 |
| 63 | Trave | 166 | 92 | 5 | 2 | 2 |
| 64 | Trave | 210 | 224 | 5 | 2 | 2 |
| 65 | Trave | 221 | 235 | 5 | 2 | 2 |
| 66 | Trave | 272 | 73 | 5 | 1 | 2 |
| 67 | Trave | 287 | 113 | 5 | 1 | 2 |
| 68 | Trave | 279 | 131 | 5 | 1 | 2 |
| 69 | Trave | 224 | 238 | 5 | 2 | 2 |
| 70 | Trave | 235 | 270 | 5 | 2 | 2 |
| 71 | Trave | 238 | 119 | 5 | 2 | 2 |
| 72 | Trave | 249 | 4 | 5 | 2 | 2 |
| 73 | Trave | 270 | 249 | 5 | 2 | 2 |

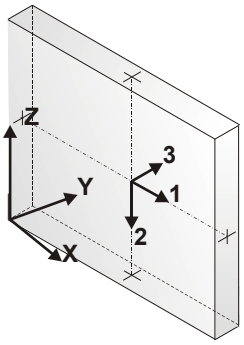
# 14 MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI SHELL

## 14.1 LEGENDA TABELLA DATI SHELL

*Il programma utilizza per la modellazione elementi a tre o quattro nodi denominati in generale shell.*
*Ogni elemento shell è individuato dai nodi I, J, K, L (L=I per gli elementi a tre nodi).*
*Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.*




*orientamento elementi 3D non verticali*




*orientamento elementi 3D verticali*

*In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:*

| | |
|---|---|
| ***Elem.*** | *numero dell'elemento* |
| ***Note*** | *codice di comportamento:*<br>*Guscio (elemento guscio in elevazione non verticale)*<br>*Guscio fond. (elemento guscio su suolo elastico)*<br>*Setto (elemento guscio in elevazione verticale)*<br>*Membrana (elemento guscio con comportamento membranale)* |
| ***Nodo I (J, K, L)*** | *numero del nodo I (J, K, L)* |
| ***Mat.*** | *codice del materiale assegnato all'elemento* |
| ***Spessore*** | *spessore dell'elemento (costante)* |
| ***Wink V*** | *costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico verticale* |
| ***Wink O*** | *costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale* |

| Elem. | Note | Nodo I | Nodo J | Nodo K | Nodo L | Mat. | Crit. | Spessore | SvincoloWink | V Wink O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | cm | daN/cm3 | daN/cm3 |
| 1 | Guscio | 11 | 10 | 1 | 7 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 2 | Guscio | 10 | 91 | 21 | 1 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 3 | Guscio | 91 | 153 | 150 | 21 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 4 | Guscio | 153 | 137 | 20 | 150 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 5 | Guscio | 137 | 168 | 165 | 20 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 6 | Guscio | 168 | 94 | 22 | 165 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 7 | Guscio | 289 | 180 | 179 | 290 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 8 | Guscio | 180 | 17 | 16 | 179 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 9 | Guscio | 17 | 122 | 121 | 16 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 10 | Guscio | 305 | 194 | 193 | 306 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 11 | Guscio | 194 | 208 | 207 | 193 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 12 | Guscio | 208 | 222 | 221 | 207 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 13 | Guscio | 222 | 236 | 235 | 221 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 14 | Guscio | 236 | 98 | 270 | 235 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 15 | Guscio | 98 | 250 | 249 | 270 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 16 | Guscio | 250 | 97 | 4 | 249 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 17 | Guscio | 97 | 15 | 12 | 4 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 18 | Guscio | 7 | 1 | 74 | 82 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 19 | Guscio | 1 | 21 | 31 | 74 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 20 | Guscio | 21 | 150 | 159 | 31 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 21 | Guscio | 150 | 20 | 143 | 159 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 22 | Guscio | 20 | 165 | 174 | 143 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 23 | Guscio | 165 | 22 | 32 | 174 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 24 | Guscio | 290 | 179 | 263 | 291 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 25 | Guscio | 179 | 16 | 264 | 263 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 26 | Guscio | 16 | 121 | 47 | 264 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 27 | Guscio | 306 | 193 | 265 | 307 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 28 | Guscio | 193 | 207 | 266 | 265 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 29 | Guscio | 207 | 221 | 267 | 266 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 30 | Guscio | 221 | 235 | 268 | 267 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 31 | Guscio | 235 | 270 | 48 | 268 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 32 | Guscio | 270 | 249 | 269 | 48 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 33 | Guscio | 249 | 4 | 114 | 269 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 34 | Guscio | 4 | 12 | 103 | 114 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 35 | Guscio | 82 | 74 | 70 | 78 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 36 | Guscio | 74 | 31 | 23 | 70 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 37 | Guscio | 31 | 159 | 155 | 23 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 38 | Guscio | 159 | 143 | 139 | 155 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 39 | Guscio | 143 | 174 | 170 | 139 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 40 | Guscio | 174 | 32 | 24 | 170 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 41 | Guscio | 291 | 263 | 186 | 292 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 42 | Guscio | 263 | 264 | 128 | 186 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 43 | Guscio | 264 | 47 | 39 | 128 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 44 | Guscio | 307 | 265 | 200 | 308 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 45 | Guscio | 265 | 266 | 214 | 200 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 46 | Guscio | 266 | 267 | 228 | 214 | 5 | 2 | 40.0 | | |
| 47 | Guscio | 267 | 268 | 242 | 228 | 5 | 2 | 40.0 | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 48 | Guscio | 268 | 48 | 40 | 242 | 5 | 2 | 40.0 |
| 49 | Guscio | 48 | 269 | 256 | 40 | 5 | 2 | 40.0 |
| 50 | Guscio | 269 | 114 | 110 | 256 | 5 | 2 | 40.0 |
| 51 | Guscio | 114 | 103 | 99 | 110 | 5 | 2 | 40.0 |
| 52 | Guscio | 78 | 70 | 76 | 84 | 5 | 2 | 40.0 |
| 53 | Guscio | 70 | 23 | 35 | 76 | 5 | 2 | 40.0 |
| 54 | Guscio | 23 | 155 | 161 | 35 | 5 | 2 | 40.0 |
| 55 | Guscio | 155 | 139 | 145 | 161 | 5 | 2 | 40.0 |
| 56 | Guscio | 139 | 170 | 176 | 145 | 5 | 2 | 40.0 |
| 57 | Guscio | 170 | 24 | 36 | 176 | 5 | 2 | 40.0 |
| 58 | Guscio | 292 | 186 | 191 | 293 | 5 | 2 | 40.0 |
| 59 | Guscio | 186 | 128 | 133 | 191 | 5 | 2 | 40.0 |
| 60 | Guscio | 128 | 39 | 51 | 133 | 5 | 2 | 40.0 |
| 61 | Guscio | 308 | 200 | 205 | 309 | 5 | 2 | 40.0 |
| 62 | Guscio | 200 | 214 | 219 | 205 | 5 | 2 | 40.0 |
| 63 | Guscio | 214 | 228 | 233 | 219 | 5 | 2 | 40.0 |
| 64 | Guscio | 228 | 242 | 247 | 233 | 5 | 2 | 40.0 |
| 65 | Guscio | 242 | 40 | 52 | 247 | 5 | 2 | 40.0 |
| 66 | Guscio | 40 | 256 | 261 | 52 | 5 | 2 | 40.0 |
| 67 | Guscio | 256 | 110 | 116 | 261 | 5 | 2 | 40.0 |
| 68 | Guscio | 110 | 99 | 105 | 116 | 5 | 2 | 40.0 |
| 69 | Guscio | 79 | 71 | 55 | 86 | 5 | 2 | 40.0 |
| 70 | Guscio | 71 | 25 | 66 | 55 | 5 | 2 | 40.0 |
| 71 | Guscio | 25 | 156 | 163 | 66 | 5 | 2 | 40.0 |
| 72 | Guscio | 156 | 140 | 147 | 163 | 5 | 2 | 40.0 |
| 73 | Guscio | 140 | 171 | 178 | 147 | 5 | 2 | 40.0 |
| 74 | Guscio | 171 | 26 | 67 | 178 | 5 | 2 | 40.0 |
| 75 | Guscio | 294 | 187 | 183 | 295 | 5 | 2 | 40.0 |
| 76 | Guscio | 187 | 129 | 125 | 183 | 5 | 2 | 40.0 |
| 77 | Guscio | 129 | 41 | 68 | 125 | 5 | 2 | 40.0 |
| 78 | Guscio | 310 | 201 | 197 | 311 | 5 | 2 | 40.0 |
| 79 | Guscio | 201 | 215 | 211 | 197 | 5 | 2 | 40.0 |
| 80 | Guscio | 215 | 229 | 225 | 211 | 5 | 2 | 40.0 |
| 81 | Guscio | 229 | 243 | 239 | 225 | 5 | 2 | 40.0 |
| 82 | Guscio | 243 | 42 | 69 | 239 | 5 | 2 | 40.0 |
| 83 | Guscio | 42 | 257 | 253 | 69 | 5 | 2 | 40.0 |
| 84 | Guscio | 257 | 111 | 118 | 253 | 5 | 2 | 40.0 |
| 85 | Guscio | 111 | 100 | 107 | 118 | 5 | 2 | 40.0 |
| 86 | Guscio | 86 | 55 | 75 | 83 | 5 | 2 | 40.0 |
| 87 | Guscio | 55 | 66 | 33 | 75 | 5 | 2 | 40.0 |
| 88 | Guscio | 66 | 163 | 160 | 33 | 5 | 2 | 40.0 |
| 89 | Guscio | 163 | 147 | 144 | 160 | 5 | 2 | 40.0 |
| 90 | Guscio | 147 | 178 | 175 | 144 | 5 | 2 | 40.0 |
| 91 | Guscio | 178 | 67 | 34 | 175 | 5 | 2 | 40.0 |
| 92 | Guscio | 295 | 183 | 190 | 296 | 5 | 2 | 40.0 |
| 93 | Guscio | 183 | 125 | 132 | 190 | 5 | 2 | 40.0 |
| 94 | Guscio | 125 | 68 | 49 | 132 | 5 | 2 | 40.0 |
| 95 | Guscio | 311 | 197 | 204 | 312 | 5 | 2 | 40.0 |
| 96 | Guscio | 197 | 211 | 218 | 204 | 5 | 2 | 40.0 |
| 97 | Guscio | 211 | 225 | 232 | 218 | 5 | 2 | 40.0 |
| 98 | Guscio | 225 | 239 | 246 | 232 | 5 | 2 | 40.0 |
| 99 | Guscio | 239 | 69 | 50 | 246 | 5 | 2 | 40.0 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 100 | Guscio | 69 | 253 | 260 | 50 | 5 | 2 | 40.0 |
| 101 | Guscio | 253 | 118 | 115 | 260 | 5 | 2 | 40.0 |
| 102 | Guscio | 118 | 107 | 104 | 115 | 5 | 2 | 40.0 |
| 103 | Guscio | 83 | 75 | 57 | 88 | 5 | 2 | 40.0 |
| 104 | Guscio | 75 | 33 | 59 | 57 | 5 | 2 | 40.0 |
| 105 | Guscio | 33 | 160 | 152 | 59 | 5 | 2 | 40.0 |
| 106 | Guscio | 160 | 144 | 149 | 152 | 5 | 2 | 40.0 |
| 107 | Guscio | 144 | 175 | 167 | 149 | 5 | 2 | 40.0 |
| 108 | Guscio | 175 | 34 | 61 | 167 | 5 | 2 | 40.0 |
| 109 | Guscio | 296 | 190 | 185 | 297 | 5 | 2 | 40.0 |
| 110 | Guscio | 190 | 132 | 127 | 185 | 5 | 2 | 40.0 |
| 111 | Guscio | 132 | 49 | 63 | 127 | 5 | 2 | 40.0 |
| 112 | Guscio | 312 | 204 | 199 | 313 | 5 | 2 | 40.0 |
| 113 | Guscio | 204 | 218 | 213 | 199 | 5 | 2 | 40.0 |
| 114 | Guscio | 218 | 232 | 227 | 213 | 5 | 2 | 40.0 |
| 115 | Guscio | 232 | 246 | 241 | 227 | 5 | 2 | 40.0 |
| 116 | Guscio | 246 | 50 | 65 | 241 | 5 | 2 | 40.0 |
| 117 | Guscio | 50 | 260 | 255 | 65 | 5 | 2 | 40.0 |
| 118 | Guscio | 260 | 115 | 96 | 255 | 5 | 2 | 40.0 |
| 119 | Guscio | 115 | 104 | 109 | 96 | 5 | 2 | 40.0 |
| 120 | Guscio | 88 | 57 | 72 | 80 | 5 | 2 | 40.0 |
| 121 | Guscio | 57 | 59 | 27 | 72 | 5 | 2 | 40.0 |
| 122 | Guscio | 59 | 152 | 157 | 27 | 5 | 2 | 40.0 |
| 123 | Guscio | 152 | 149 | 141 | 157 | 5 | 2 | 40.0 |
| 124 | Guscio | 149 | 167 | 172 | 141 | 5 | 2 | 40.0 |
| 125 | Guscio | 167 | 61 | 28 | 172 | 5 | 2 | 40.0 |
| 126 | Guscio | 297 | 185 | 188 | 298 | 5 | 2 | 40.0 |
| 127 | Guscio | 185 | 127 | 130 | 188 | 5 | 2 | 40.0 |
| 128 | Guscio | 127 | 63 | 43 | 130 | 5 | 2 | 40.0 |
| 129 | Guscio | 313 | 199 | 202 | 314 | 5 | 2 | 40.0 |
| 130 | Guscio | 199 | 213 | 216 | 202 | 5 | 2 | 40.0 |
| 131 | Guscio | 213 | 227 | 230 | 216 | 5 | 2 | 40.0 |
| 132 | Guscio | 227 | 241 | 244 | 230 | 5 | 2 | 40.0 |
| 133 | Guscio | 241 | 65 | 44 | 244 | 5 | 2 | 40.0 |
| 134 | Guscio | 65 | 255 | 258 | 44 | 5 | 2 | 40.0 |
| 135 | Guscio | 255 | 96 | 112 | 258 | 5 | 2 | 40.0 |
| 136 | Guscio | 96 | 109 | 101 | 112 | 5 | 2 | 40.0 |
| 137 | Guscio | 80 | 72 | 77 | 85 | 5 | 2 | 40.0 |
| 138 | Guscio | 72 | 27 | 37 | 77 | 5 | 2 | 40.0 |
| 139 | Guscio | 27 | 157 | 162 | 37 | 5 | 2 | 40.0 |
| 140 | Guscio | 157 | 141 | 146 | 162 | 5 | 2 | 40.0 |
| 141 | Guscio | 141 | 172 | 177 | 146 | 5 | 2 | 40.0 |
| 142 | Guscio | 172 | 28 | 38 | 177 | 5 | 2 | 40.0 |
| 143 | Guscio | 298 | 188 | 192 | 299 | 5 | 2 | 40.0 |
| 144 | Guscio | 188 | 130 | 134 | 192 | 5 | 2 | 40.0 |
| 145 | Guscio | 130 | 43 | 53 | 134 | 5 | 2 | 40.0 |
| 146 | Guscio | 314 | 202 | 206 | 315 | 5 | 2 | 40.0 |
| 147 | Guscio | 202 | 216 | 220 | 206 | 5 | 2 | 40.0 |
| 148 | Guscio | 216 | 230 | 234 | 220 | 5 | 2 | 40.0 |
| 149 | Guscio | 230 | 244 | 248 | 234 | 5 | 2 | 40.0 |
| 150 | Guscio | 244 | 44 | 54 | 248 | 5 | 2 | 40.0 |
| 151 | Guscio | 44 | 258 | 262 | 54 | 5 | 2 | 40.0 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 152 | Guscio | 258 | 112 | 117 | 262 | 5 | 2 | 40.0 |
| 153 | Guscio | 112 | 101 | 106 | 117 | 5 | 2 | 40.0 |
| 154 | Guscio | 271 | 272 | 73 | 81 | 5 | 2 | 40.0 |
| 155 | Guscio | 272 | 273 | 29 | 73 | 5 | 2 | 40.0 |
| 156 | Guscio | 273 | 274 | 158 | 29 | 5 | 2 | 40.0 |
| 157 | Guscio | 274 | 275 | 142 | 158 | 5 | 2 | 40.0 |
| 158 | Guscio | 275 | 276 | 173 | 142 | 5 | 2 | 40.0 |
| 159 | Guscio | 276 | 277 | 30 | 173 | 5 | 2 | 40.0 |
| 160 | Guscio | 300 | 278 | 189 | 301 | 5 | 2 | 40.0 |
| 161 | Guscio | 278 | 279 | 131 | 189 | 5 | 2 | 40.0 |
| 162 | Guscio | 279 | 280 | 45 | 131 | 5 | 2 | 40.0 |
| 163 | Guscio | 316 | 281 | 203 | 317 | 5 | 2 | 40.0 |
| 164 | Guscio | 281 | 282 | 217 | 203 | 5 | 2 | 40.0 |
| 165 | Guscio | 282 | 283 | 231 | 217 | 5 | 2 | 40.0 |
| 166 | Guscio | 283 | 284 | 245 | 231 | 5 | 2 | 40.0 |
| 167 | Guscio | 284 | 285 | 46 | 245 | 5 | 2 | 40.0 |
| 168 | Guscio | 285 | 286 | 259 | 46 | 5 | 2 | 40.0 |
| 169 | Guscio | 286 | 287 | 113 | 259 | 5 | 2 | 40.0 |
| 170 | Guscio | 287 | 288 | 102 | 113 | 5 | 2 | 40.0 |
| 171 | Guscio | 81 | 73 | 2 | 6 | 5 | 2 | 40.0 |
| 172 | Guscio | 73 | 29 | 89 | 2 | 5 | 2 | 40.0 |
| 173 | Guscio | 29 | 158 | 151 | 89 | 5 | 2 | 40.0 |
| 174 | Guscio | 158 | 142 | 135 | 151 | 5 | 2 | 40.0 |
| 175 | Guscio | 142 | 173 | 166 | 135 | 5 | 2 | 40.0 |
| 176 | Guscio | 173 | 30 | 92 | 166 | 5 | 2 | 40.0 |
| 177 | Guscio | 301 | 189 | 182 | 302 | 5 | 2 | 40.0 |
| 178 | Guscio | 189 | 131 | 19 | 182 | 5 | 2 | 40.0 |
| 179 | Guscio | 131 | 45 | 124 | 19 | 5 | 2 | 40.0 |
| 180 | Guscio | 317 | 203 | 196 | 318 | 5 | 2 | 40.0 |
| 181 | Guscio | 203 | 217 | 210 | 196 | 5 | 2 | 40.0 |
| 182 | Guscio | 217 | 231 | 224 | 210 | 5 | 2 | 40.0 |
| 183 | Guscio | 231 | 245 | 238 | 224 | 5 | 2 | 40.0 |
| 184 | Guscio | 245 | 46 | 119 | 238 | 5 | 2 | 40.0 |
| 185 | Guscio | 46 | 259 | 252 | 119 | 5 | 2 | 40.0 |
| 186 | Guscio | 259 | 113 | 3 | 252 | 5 | 2 | 40.0 |
| 187 | Guscio | 113 | 102 | 8 | 3 | 5 | 2 | 40.0 |
| 188 | Guscio | 6 | 2 | 5 | 14 | 5 | 2 | 40.0 |
| 189 | Guscio | 2 | 89 | 90 | 5 | 5 | 2 | 40.0 |
| 190 | Guscio | 89 | 151 | 154 | 90 | 5 | 2 | 40.0 |
| 191 | Guscio | 151 | 135 | 138 | 154 | 5 | 2 | 40.0 |
| 192 | Guscio | 135 | 166 | 169 | 138 | 5 | 2 | 40.0 |
| 193 | Guscio | 166 | 92 | 93 | 169 | 5 | 2 | 40.0 |
| 194 | Guscio | 302 | 182 | 181 | 303 | 5 | 2 | 40.0 |
| 195 | Guscio | 182 | 19 | 18 | 181 | 5 | 2 | 40.0 |
| 196 | Guscio | 19 | 124 | 123 | 18 | 5 | 2 | 40.0 |
| 197 | Guscio | 318 | 196 | 195 | 319 | 5 | 2 | 40.0 |
| 198 | Guscio | 196 | 210 | 209 | 195 | 5 | 2 | 40.0 |
| 199 | Guscio | 210 | 224 | 223 | 209 | 5 | 2 | 40.0 |
| 200 | Guscio | 224 | 238 | 237 | 223 | 5 | 2 | 40.0 |
| 201 | Guscio | 238 | 119 | 120 | 237 | 5 | 2 | 40.0 |
| 202 | Guscio | 119 | 252 | 251 | 120 | 5 | 2 | 40.0 |
| 203 | Guscio | 252 | 3 | 9 | 251 | 5 | 2 | 40.0 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 204 | Guscio | 3 | 8 | 13 | 9 | 5 | 2 | 40.0 |
| 205 | Guscio | 87 | 56 | 71 | 79 | 5 | 2 | 40.0 |
| 206 | Guscio | 56 | 58 | 25 | 71 | 5 | 2 | 40.0 |
| 207 | Guscio | 58 | 136 | 156 | 25 | 5 | 2 | 40.0 |
| 208 | Guscio | 136 | 148 | 140 | 156 | 5 | 2 | 40.0 |
| 209 | Guscio | 148 | 164 | 171 | 140 | 5 | 2 | 40.0 |
| 210 | Guscio | 164 | 60 | 26 | 171 | 5 | 2 | 40.0 |
| 211 | Guscio | 304 | 184 | 187 | 294 | 5 | 2 | 40.0 |
| 212 | Guscio | 184 | 126 | 129 | 187 | 5 | 2 | 40.0 |
| 213 | Guscio | 126 | 62 | 41 | 129 | 5 | 2 | 40.0 |
| 214 | Guscio | 320 | 198 | 201 | 310 | 5 | 2 | 40.0 |
| 215 | Guscio | 198 | 212 | 215 | 201 | 5 | 2 | 40.0 |
| 216 | Guscio | 212 | 226 | 229 | 215 | 5 | 2 | 40.0 |
| 217 | Guscio | 226 | 240 | 243 | 229 | 5 | 2 | 40.0 |
| 218 | Guscio | 240 | 64 | 42 | 243 | 5 | 2 | 40.0 |
| 219 | Guscio | 64 | 254 | 257 | 42 | 5 | 2 | 40.0 |
| 220 | Guscio | 254 | 95 | 111 | 257 | 5 | 2 | 40.0 |
| 221 | Guscio | 95 | 108 | 100 | 111 | 5 | 2 | 40.0 |
| 222 | Guscio | 85 | 77 | 272 | 271 | 5 | 2 | 40.0 |
| 223 | Guscio | 77 | 37 | 273 | 272 | 5 | 2 | 40.0 |
| 224 | Guscio | 37 | 162 | 274 | 273 | 5 | 2 | 40.0 |
| 225 | Guscio | 162 | 146 | 275 | 274 | 5 | 2 | 40.0 |
| 226 | Guscio | 146 | 177 | 276 | 275 | 5 | 2 | 40.0 |
| 227 | Guscio | 177 | 38 | 277 | 276 | 5 | 2 | 40.0 |
| 228 | Guscio | 299 | 192 | 278 | 300 | 5 | 2 | 40.0 |
| 229 | Guscio | 192 | 134 | 279 | 278 | 5 | 2 | 40.0 |
| 230 | Guscio | 134 | 53 | 280 | 279 | 5 | 2 | 40.0 |
| 231 | Guscio | 315 | 206 | 281 | 316 | 5 | 2 | 40.0 |
| 232 | Guscio | 206 | 220 | 282 | 281 | 5 | 2 | 40.0 |
| 233 | Guscio | 220 | 234 | 283 | 282 | 5 | 2 | 40.0 |
| 234 | Guscio | 234 | 248 | 284 | 283 | 5 | 2 | 40.0 |
| 235 | Guscio | 248 | 54 | 285 | 284 | 5 | 2 | 40.0 |
| 236 | Guscio | 54 | 262 | 286 | 285 | 5 | 2 | 40.0 |
| 237 | Guscio | 262 | 117 | 287 | 286 | 5 | 2 | 40.0 |
| 238 | Guscio | 117 | 106 | 288 | 287 | 5 | 2 | 40.0 |
| 239 | Guscio | 84 | 76 | 56 | 87 | 5 | 2 | 40.0 |
| 240 | Guscio | 76 | 35 | 58 | 56 | 5 | 2 | 40.0 |
| 241 | Guscio | 35 | 161 | 136 | 58 | 5 | 2 | 40.0 |
| 242 | Guscio | 161 | 145 | 148 | 136 | 5 | 2 | 40.0 |
| 243 | Guscio | 145 | 176 | 164 | 148 | 5 | 2 | 40.0 |
| 244 | Guscio | 176 | 36 | 60 | 164 | 5 | 2 | 40.0 |
| 245 | Guscio | 293 | 191 | 184 | 304 | 5 | 2 | 40.0 |
| 246 | Guscio | 191 | 133 | 126 | 184 | 5 | 2 | 40.0 |
| 247 | Guscio | 133 | 51 | 62 | 126 | 5 | 2 | 40.0 |
| 248 | Guscio | 309 | 205 | 198 | 320 | 5 | 2 | 40.0 |
| 249 | Guscio | 205 | 219 | 212 | 198 | 5 | 2 | 40.0 |
| 250 | Guscio | 219 | 233 | 226 | 212 | 5 | 2 | 40.0 |
| 251 | Guscio | 233 | 247 | 240 | 226 | 5 | 2 | 40.0 |
| 252 | Guscio | 247 | 52 | 64 | 240 | 5 | 2 | 40.0 |
| 253 | Guscio | 52 | 261 | 254 | 64 | 5 | 2 | 40.0 |
| 254 | Guscio | 261 | 116 | 95 | 254 | 5 | 2 | 40.0 |
| 255 | Guscio | 116 | 105 | 108 | 95 | 5 | 2 | 40.0 |

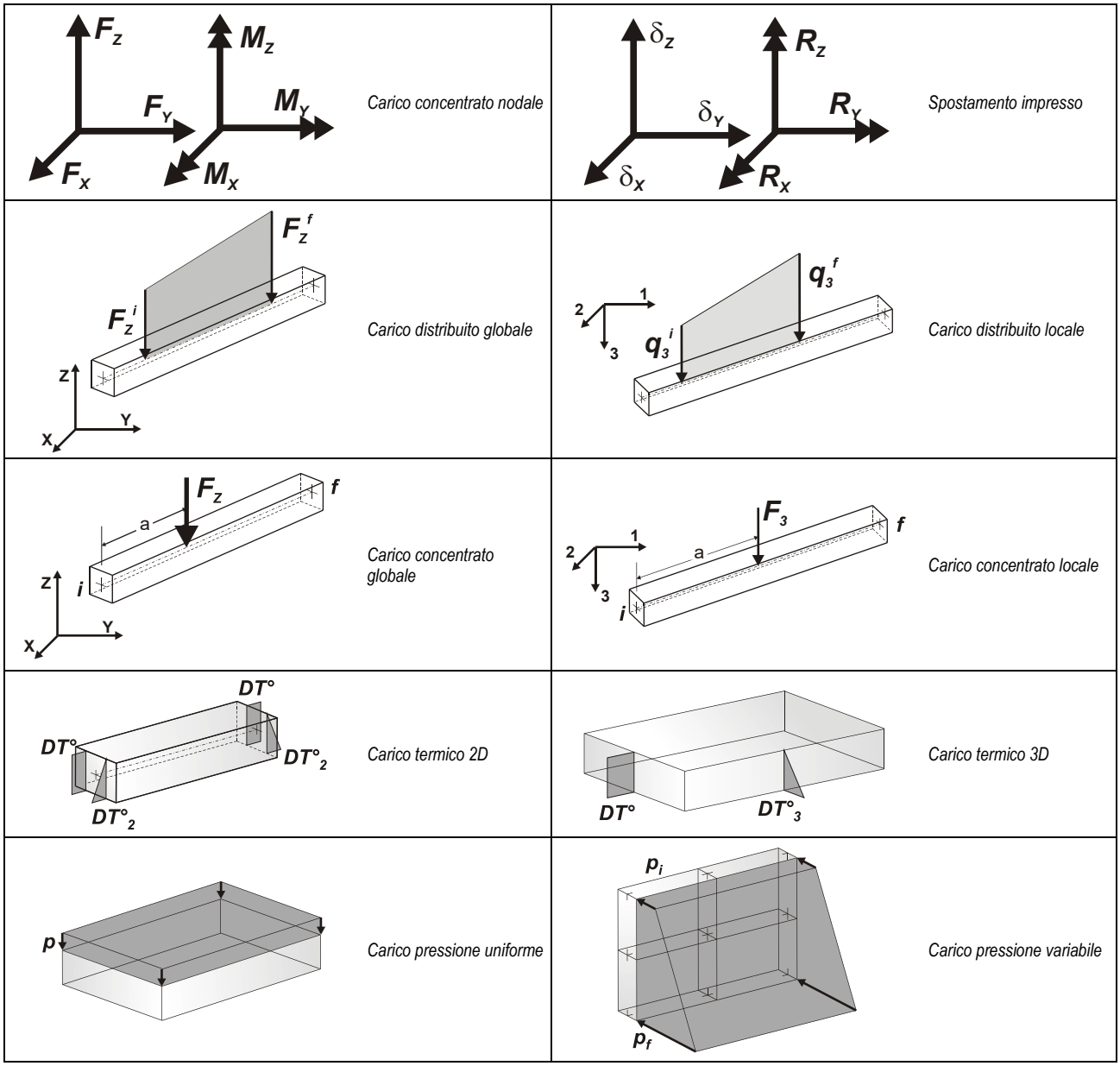
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 256 | Guscio | 122 | 305 | 306 | 121 | 5 | 2 | 40.0 |
| 257 | Guscio | 121 | 306 | 307 | 47 | 5 | 2 | 40.0 |
| 258 | Guscio | 47 | 307 | 308 | 39 | 5 | 2 | 40.0 |
| 259 | Guscio | 39 | 308 | 309 | 51 | 5 | 2 | 40.0 |
| 260 | Guscio | 41 | 310 | 311 | 68 | 5 | 2 | 40.0 |
| 261 | Guscio | 68 | 311 | 312 | 49 | 5 | 2 | 40.0 |
| 262 | Guscio | 49 | 312 | 313 | 63 | 5 | 2 | 40.0 |
| 263 | Guscio | 63 | 313 | 314 | 43 | 5 | 2 | 40.0 |
| 264 | Guscio | 43 | 314 | 315 | 53 | 5 | 2 | 40.0 |
| 265 | Guscio | 280 | 316 | 317 | 45 | 5 | 2 | 40.0 |
| 266 | Guscio | 45 | 317 | 318 | 124 | 5 | 2 | 40.0 |
| 267 | Guscio | 124 | 318 | 319 | 123 | 5 | 2 | 40.0 |
| 268 | Guscio | 62 | 320 | 310 | 41 | 5 | 2 | 40.0 |
| 269 | Guscio | 53 | 315 | 316 | 280 | 5 | 2 | 40.0 |
| 270 | Guscio | 51 | 309 | 320 | 62 | 5 | 2 | 40.0 |
| 271 | Guscio | 94 | 289 | 290 | 22 | 5 | 2 | 40.0 |
| 272 | Guscio | 22 | 290 | 291 | 32 | 5 | 2 | 40.0 |
| 273 | Guscio | 32 | 291 | 292 | 24 | 5 | 2 | 40.0 |
| 274 | Guscio | 24 | 292 | 293 | 36 | 5 | 2 | 40.0 |
| 275 | Guscio | 26 | 294 | 295 | 67 | 5 | 2 | 40.0 |
| 276 | Guscio | 67 | 295 | 296 | 34 | 5 | 2 | 40.0 |
| 277 | Guscio | 34 | 296 | 297 | 61 | 5 | 2 | 40.0 |
| 278 | Guscio | 61 | 297 | 298 | 28 | 5 | 2 | 40.0 |
| 279 | Guscio | 28 | 298 | 299 | 38 | 5 | 2 | 40.0 |
| 280 | Guscio | 277 | 300 | 301 | 30 | 5 | 2 | 40.0 |
| 281 | Guscio | 30 | 301 | 302 | 92 | 5 | 2 | 40.0 |
| 282 | Guscio | 92 | 302 | 303 | 93 | 5 | 2 | 40.0 |
| 283 | Guscio | 60 | 304 | 294 | 26 | 5 | 2 | 40.0 |
| 284 | Guscio | 38 | 299 | 300 | 277 | 5 | 2 | 40.0 |
| 285 | Guscio | 36 | 293 | 304 | 60 | 5 | 2 | 40.0 |

# 15 MODELLAZIONE DELLE AZIONI

## 15.1 LEGENDA TABELLA DATI AZIONI

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

| | |
|---|---|
| ***1*** | ***carico concentrato nodale***<br>*6 dati (forza Fx, Fy, Fz, momento Mx, My, Mz)* |
| ***2*** | ***spostamento nodale impresso***<br>*6 dati (spostamento Tx,Ty,Tz, rotazione Rx,Ry,Rz)* |
| ***3*** | ***carico distribuito globale su elemento tipo trave***<br>*7 dati (fx,fy,fz,mx,my,mz,ascissa di inizio carico)*<br>*7 dati (fx,fy,fz,mx,my,mz,ascissa di fine carico)* |
| ***4*** | ***carico distribuito locale su elemento tipo trave***<br>*7 dati (f1,f2,f3,m1,m2,m3,ascissa di inizio carico)*<br>*7 dati (f1,f2,f3,m1,m2,m3,ascissa di fine carico)* |
| ***5*** | ***carico concentrato globale su elemento tipo trave***<br>*7 dati (Fx,Fy,Fz,Mx,My,Mz,ascissa di carico)* |
| ***6*** | ***carico concentrato locale su elemento tipo trave***<br>*7 dati (F1, F2, F3, M1, M2, M3, ascissa di carico)* |
| ***7*** | ***variazione termica applicata ad elemento tipo trave***<br>*7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale)* |
| ***8*** | ***carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra***<br>*1 dato (pressione)* |
| ***9*** | ***carico di pressione variabile su elemento tipo piastra***<br>*4 dati (pressione, quota, pressione, quota)* |
| ***10*** | ***variazione termica applicata ad elemento tipo piastra***<br>*2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)* |
| ***11*** | ***carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra***<br>*1 dato descrizione della tipologia*<br>*4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore)*<br>*la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave* |
| ***12*** | ***gruppo di carichi con impronta su piastra***<br>*9 dati (numero di ripetizioni in direzione X e Y, valore di ciascun carico, posizione centrale del primo, dimensioni dell' impronta, interasse tra i carichi* |




| Tipo | carico concentrato nodale |
|---|---|

| Id | Tipo | Fx | Fy | Fz | Mx | My | Mz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | daN | daN | daN | daN m | daN m | daN m |
| 1 | Impronta - Schema 1 - Corsia 1 - CN:Fz=-7500.00 | 0.0 | 0.0 | -7500.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

| Tipo | carico variabile generale |
|---|---|

| Id | Tipo | ascissa | valore | ascissa | valore |
|---|---|---|---|---|---|
| | | m | daN/ m2 | m | daN/ m2 |
| 2 | Schema 1 - corsia 1 - QV:unif - Qz - Area | | | | |

| Id | Tipo | ascissa | valore | ascissa | valore |
|---|---|---|---|---|---|
| | Unif. Qz Area L2=0.0 | | -900.00 | | |
| 3 | Schema 1 - corsia 2 - QV:unif - Qz - Area | | | | |
| | Unif. Qz Area L2=0.0 | | -250.00 | | |
| 4 | Schema 5 - QV:unif - Qz - Area | | | | |
| | Unif. Qz Area L2=0.0 | | -4000.00 | | |
| 5 | Gk2 - QV:unif - Qz - Area | | | | |
| | Unif. Qz Area L2=0.0 | | -480.00 | | |

# 16 SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

## 16.1 LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO

*Il programma consente l'applicazione di diverse tipologie di casi di carico.*
*Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:*

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

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

*Sono di tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico:*
*7-Qtk, in quanto richiede solo il valore della variazione termica;*
*9-Esk e 10-Edk, in quanto richiedono il valore dell'angolo di ingresso del sisma e l'individuazione dei casi di carico partecipanti alla definizione delle masse.*

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

*Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso:*
*Numero Tipo e Sigla identificativa, Valore di riferimento del caso di carico (se previsto).*

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

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

| CDC | Tipo | Sigla Id | Note | Per non automatici: |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Ggk | CDC=Ggk (peso proprio della struttura) | | |
| 2 | Qk | CDC=Qk (variabile generico) Schema 1 - Pos 1 | Azioni applicate: | Ad elementi: |
| | | | [1] Impronta - Schema 1 - Corsia 1 - CN:Fz=-7500.00 | Nodi: 156, 158 # 160, 171, 173 # 175 |
| | | | [2] Schema 1 - corsia 1 - QV:unif - Qz - Area | D3: 1 # 8, 18 # 25, 35 # 42, 52 # 59, 69 # 76, 86 # 93, 103 # 110, 120 # 127, 137 # 144, 154 # 161, 171 # 178, 188 # 195, 205 # 212, 222 # 229, 239 # 246, 271 # 285 |
| | | | [3] Schema 1 - corsia 2 - QV:unif - Qz - Area | D3: 9 # 17, 26 # 34, 43 # 51, 60 # 68, 77 # 85, 94 # 102, 111 # 119, 128 # 136, 145 # 153, 162 # 170, 179 # 187, 196 # 204, 213 # 221, 230 # 238, 247 # 270 |
| 3 | Qk | CDC=Qk (variabile generico) Schema 1 - Pos 2 | Azioni applicate: | Ad elementi: |
| | | | [1] Impronta - Schema 1 - Corsia 1 - CN:Fz=-7500.00 | Nodi: 46, 50, 156, 159, 171, 174, 217 # 218 |
| | | | [2] Schema 1 - corsia 1 - QV:unif - Qz - Area | D3: 1 # 8, 18 # 25, 35 # 42, 52 # 59, 69 # 76, 86 # 93, 103 # 110, 120 # 127, 137 # 144, 154 # 161, 171 # 178, 188 # 195, 205 # 212, 222 # 229, 239 # 246, 271 # 285 |

| CDC | Tipo | Sigla Id | Note | Per non automatici: |
|---|---|---|---|---|
| | | | [3] Schema 1 - corsia 2 - QV:unif - Qz - Area | D3: 9 # 17, 26 # 34, 43 # 51, 60 # 68, 77 # 85, 94 # 102, 111 # 119, 128 # 136, 145 # 153, 162 # 170, 179 # 187, 196 # 204, 213 # 221, 230 # 238, 247 # 270 |
| 4 | Qk | CDC=Qk (variabile generico) Schema 1 - Pos 3 | Azioni applicate: | Ad elementi: |
| | | | [1] Impronta - Schema 1 - Corsia 1 - CN:Fz=-7500.00 | Nodi: 291, 294, 296, 301, 307, 310, 312, 317 |
| | | | [2] Schema 1 - corsia 1 - QV:unif - Qz - Area | D3: 1 # 285 |
| 5 | Gk | CDC=G2k (permanente generico n.c.d. ) | Azioni applicate: | Ad elementi: |
| | | | [5] Gk2 - QV:unif - Qz - Area | D3: 1 # 285 |
| 6 | Qk | CDC=Qk (variabile generico) Schema 5 | Azioni applicate: | Ad elementi: |
| | | | [4] Schema 5 - QV:unif - Qz - Area | D3: 1 # 285 |

# 17 DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

## 17.1 LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

*Il programma combina i diversi tipi di casi di carico (CDC) secondo le regole previste dalla normativa vigente.*
*Le combinazioni previste sono destinate al controllo di sicurezza della struttura ed alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.*

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

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

***Combinazione fondamentale** SLU*

$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_P P + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} \psi_{02} Q_{k2} + \gamma_{Q3} \psi_{03} Q_{k3} + \ldots$

***Combinazione caratteristica** (rara) SLE*

$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} Q_{k2} + \psi_{03} Q_{k3} + \ldots$

***Combinazione frequente** SLE*

$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} Q_{k1} + \psi_{22} Q_{k2} + \psi_{23} Q_{k3} + \ldots$

***Combinazione quasi permanente** SLE*

$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} Q_{k1} + \psi_{22} Q_{k2} + \psi_{23} Q_{k3} + \ldots$

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

$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} Q_{k1} + \psi_{22} Q_{k2} + \ldots$

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

$G_1 + G_2 + A_d + P + \psi_{21} Q_{k1} + \psi_{22} Q_{k2} + \ldots$

*Dove:*

*NTC 2018 Tabella 2.5.I*

| ***Destinazione d'uso/azione*** | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|---|---|---|---|
| *Categoria A residenziali* | *0,70* | *0,50* | *0,30* |
| *Categoria B uffici* | *0,70* | *0,50* | *0,30* |
| *Categoria C ambienti suscettibili di affollamento* | *0,70* | *0,70* | *0,60* |
| *Categoria D ambienti ad uso commerciale* | *0,70* | *0,70* | *0,60* |
| *Categoria E biblioteche, archivi, magazzini,…* | *1,00* | *0,90* | *0,80* |
| *Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli <= 30kN)* | *0,70* | *0,70* | *0,60* |
| *Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli > 30kN)* | *0,70* | *0,50* | *0,30* |
| *Categoria H Coperture* | *0,00* | *0,00* | *0,00* |
| *Vento* | *0,60* | *0,20* | *0,00* |
| *Neve a quota <= 1000 m* | *0,50* | *0,20* | *0,00* |
| *Neve a quota > 1000 m* | *0,70* | *0,50* | *0,20* |
| *Variazioni Termiche* | *0,60* | *0,50* | *0,00* |

*Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa due diversi approcci progettuali:*
*- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),*
*- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).*

*NTC 2018 Tabella 2.6.I*

| | | *Coefficiente* $\gamma_f$ | ***EQU*** | ***A1*** | ***A2*** |
|---|---|---|---|---|---|
| *Carichi permanenti* | *Favorevoli* | $\gamma_{G1}$ | *0,9* | *1,0* | *1,0* |
| | *Sfavorevoli* | | *1,1* | *1,3* | *1,0* |
| *Carichi permanenti non strutturali* *(Non compiutamente definiti)* | *Favorevoli* | $\gamma_{G2}$ | *0,8* | *0,8* | *0,8* |
| | *Sfavorevoli* | | *1,5* | *1,5* | *1,3* |
| *Carichi variabili* | *Favorevoli* | $\gamma_{Qi}$ | *0,0* | *0,0* | *0,0* |
| | *Sfavorevoli* | | *1,5* | *1,5* | *1,3* |

| Cmb | Tipo | Sigla Id | effetto P-delta |
|---|---|---|---|
| 1 | SLU | Comb. SLU A1 1 | |
| 2 | SLU | Comb. SLU A1 2 | |
| 3 | SLU | Comb. SLU A1 3 | |
| 4 | SLE(p) | Comb. SLU A1 4 | |
| 5 | SLE(p) | Comb. SLE(qp) 1 | |
| 6 | SLE(f) | Comb. SLE(rara) 1 | |

| Cmb | Tipo | Sigla Id | effetto P-delta |
|---|---|---|---|
| 7 | SLE(f) | Comb. SLE(rara) 2 | |
| 8 | SLE(f) | Comb. SLE(rara) 3 | |
| 9 | SLE(f) | Comb. SLE(rara) 4 | |

| Cmb | CDC 1/15... | CDC 2/16... | CDC 3/17... | CDC 4/18... | CDC 5/19... | CDC 6/20... | CDC 7/21... | CDC 8/22... | CDC 9/23... | CDC 10/24... | CDC 11/25... | CDC 12/26... | CDC 13/27... | CDC 14/28... |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.35 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.50 | 1.35 | | | | | | | | |
| 2 | 1.35 | 1.35 | 0.0 | 0.0 | 1.50 | 0.0 | | | | | | | | |
| 3 | 1.35 | 0.0 | 1.35 | 0.0 | 1.50 | 0.0 | | | | | | | | |
| 4 | 1.35 | 0.0 | 0.0 | 1.35 | 1.50 | 0.0 | | | | | | | | |
| 5 | 1.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.00 | 0.0 | | | | | | | | |
| 6 | 1.00 | 1.00 | 0.0 | 0.0 | 1.00 | 0.0 | | | | | | | | |
| 7 | 1.00 | 0.0 | 1.00 | 0.0 | 1.00 | 0.0 | | | | | | | | |
| 8 | 1.00 | 0.0 | 0.0 | 1.00 | 1.00 | 0.0 | | | | | | | | |
| 9 | 1.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.00 | 1.00 | | | | | | | | |

# 18 RISULTATI NODALI

## 18.1 LEGENDA RISULTATI NODALI

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

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

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

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

| Nodo | Cmb | Traslazione X | Traslazione Y | Traslazione Z | Rotazione X | Rotazione Y | Rotazione Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mm | mm | mm | | | |
| 1 | 1 | 1.22e-03 | 1.92e-03 | -0.79 | -9.66e-04 | 3.46e-04 | 0.0 |
| 1 | 2 | -0.04 | 3.90e-03 | -0.72 | -8.16e-04 | 3.01e-04 | 0.0 |
| 1 | 4 | 1.41e-03 | 2.68e-03 | -0.48 | -6.67e-04 | 3.31e-04 | 0.0 |
| ... | | | | | | | |
| 320 | 9 | 5.89e-05 | -1.14e-03 | -2.31 | -3.31e-04 | -2.59e-05 | 0.0 |
| **Nodo** | | **Traslazione X** | **Traslazione Y** | **Traslazione Z** | **Rotazione X** | **Rotazione Y** | **Rotazione Z** |
| | | -0.05 | -6.32e-03 | -3.30 | -1.12e-03 | -3.85e-04 | -1.17e-06 |
| | | 1.41e-03 | 3.90e-03 | 0.11 | 1.13e-03 | 3.85e-04 | 1.18e-06 |

| Nodo | Cmb | Azione X | Azione Y | Azione Z | Azione RX | Azione RY | Azione RZ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | kN | kN | kN | kN m | kN m | kN m |
| 1 | 1 | -19.89 | -55.52 | -558.96 | -149.59 | 53.61 | -0.03 |
| 1 | 3 | -17.31 | -39.04 | -443.83 | -105.22 | 46.06 | -0.01 |
| 1 | 4 | -19.02 | -38.30 | -337.10 | -103.24 | 51.28 | -0.01 |
| ... | | | | | | | |
| 19 | 9 | -0.03 | 43.18 | -650.20 | 116.45 | 0.08 | 9.84e-05 |
| **Nodo** | | **Azione X** | **Azione Y** | **Azione Z** | **Azione RX** | **Azione RY** | **Azione RZ** |
| | | -19.90 | -58.80 | -885.44 | -158.39 | -53.71 | -0.03 |
| | | 19.93 | 58.82 | -143.66 | 158.63 | 53.63 | 0.03 |

| Nodo | Cmb | Azione X | Azione Y | Azione Z | Azione RX | Azione RY | Azione RZ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | kN | kN | kN | kN m | kN m | kN m |
| 1 | 1 | -19.89 | -55.52 | -558.96 | -149.59 | 53.61 | -0.03 |
| | 5 | -4.87 | -13.38 | -143.66 | -36.07 | 13.12 | -6.14e-03 |
| | 1 | -19.89 | -55.52 | -558.96 | -149.59 | 53.61 | -0.03 |
| | 5 | -4.87 | -13.38 | -143.66 | -36.07 | 13.12 | -6.14e-03 |
| | 5 | -4.87 | -13.38 | -143.66 | -36.07 | 13.12 | -6.14e-03 |
| | 1 | -19.89 | -55.52 | -558.96 | -149.59 | 53.61 | -0.03 |
| 2 | 1 | -19.90 | 55.51 | -559.04 | 149.76 | 53.63 | 0.03 |
| | 5 | -4.87 | 13.38 | -143.66 | 36.08 | 13.13 | 6.10e-03 |
| | 5 | -4.87 | 13.38 | -143.66 | 36.08 | 13.13 | 6.10e-03 |
| | 1 | -19.90 | 55.51 | -559.04 | 149.76 | 53.63 | 0.03 |
| | 5 | -4.87 | 13.38 | -143.66 | 36.08 | 13.13 | 6.10e-03 |
| | 1 | -19.90 | 55.51 | -559.04 | 149.76 | 53.63 | 0.03 |
| 3 | 1 | 19.93 | 55.53 | -559.03 | 149.80 | -53.71 | -0.02 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 4.88 | 13.39 | -143.66 | 36.09 | -13.14 | -5.91e-03 |
| | 5 | 4.88 | 13.39 | -143.66 | 36.09 | -13.14 | -5.91e-03 |
| | 1 | 19.93 | 55.53 | -559.03 | 149.80 | -53.71 | -0.02 |
| | 1 | 19.93 | 55.53 | -559.03 | 149.80 | -53.71 | -0.02 |
| | 5 | 4.88 | 13.39 | -143.66 | 36.09 | -13.14 | -5.91e-03 |
| 4 | 1 | 19.92 | -55.54 | -558.96 | -149.64 | -53.69 | 0.03 |
| | 5 | 4.87 | -13.39 | -143.66 | -36.08 | -13.13 | 6.10e-03 |
| | 1 | 19.92 | -55.54 | -558.96 | -149.64 | -53.69 | 0.03 |
| | 5 | 4.87 | -13.39 | -143.66 | -36.08 | -13.13 | 6.10e-03 |
| | 1 | 19.92 | -55.54 | -558.96 | -149.64 | -53.69 | 0.03 |
| | 5 | 4.87 | -13.39 | -143.66 | -36.08 | -13.13 | 6.10e-03 |
| 16 | 1 | -0.04 | -58.80 | -885.37 | -158.39 | 0.10 | 1.49e-04 |
| | 5 | -6.54e-03 | -13.84 | -223.86 | -37.29 | 0.02 | 3.64e-05 |
| | 1 | -0.04 | -58.80 | -885.37 | -158.39 | 0.10 | 1.49e-04 |
| | 5 | -6.54e-03 | -13.84 | -223.86 | -37.29 | 0.02 | 3.64e-05 |
| | 2 | 8.68 | -40.01 | -582.08 | -107.84 | -25.39 | -6.77e-03 |
| | 1 | -0.04 | -58.80 | -885.37 | -158.39 | 0.10 | 1.49e-04 |
| 19 | 1 | -0.04 | 58.82 | -885.44 | 158.63 | 0.10 | 1.34e-04 |
| | 5 | -6.81e-03 | 13.84 | -223.88 | 37.32 | 0.02 | 3.36e-05 |
| | 5 | -6.81e-03 | 13.84 | -223.88 | 37.32 | 0.02 | 3.36e-05 |
| | 1 | -0.04 | 58.82 | -885.44 | 158.63 | 0.10 | 1.34e-04 |
| | 2 | 8.70 | 40.02 | -582.08 | 107.85 | -25.40 | 2.88e-03 |
| | 3 | -3.22 | 40.02 | -582.10 | 107.85 | 8.04 | 3.55e-03 |

# 19 RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

## 19.1 LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

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

*La prima tabella è riferita alle fondazioni tipo palo e plinto su pali.*
*Per questo tipo di fondazione vengono riportate le sei componenti di sollecitazione (espresse nel riferimento globale della struttura) per ogni palo componente l'opera.*
*In particolare viene riportato:*

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

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

*La seconda tabella è riferita alle fondazioni tipo plinto su suolo elastico.*
*Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni nei quattro vertici dell'impronta sul terreno.*
*In particolare viene riportato:*

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

*La terza tabella è riferita alle fondazioni tipo platea su suolo elastico.*
*Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni in ogni vertice (nodo) degli elementi costituenti la platea.*

*La quarta tabella è riferita alle fondazioni tipo trave su suolo elastico.*
*Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni alle estremità dell'elemento e la massima (in valore assoluto) pressione lungo lo sviluppo dell'elemento.*
*Vengono inoltre riportati, con funzione statistica, i valori massimo e minimo delle pressioni che compaiono nella tabella.*

| Nodo | Tipo | Palo | Cmb | Quota | Fx | Fy | Fz | Mx | My | Mz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | m | kN | kN | kN | kN m | kN m | kN m |
| 1 | PALO D 60.00 | 1 | 1 | 0.0 | -19.89 | -55.52 | -558.96 | 149.59 | 53.61 | -0.03 |
| | | | | -46.67 | -19.53 | -54.51 | -510.37 | 123.73 | 44.34 | -0.03 |
| | | | | -93.33 | -18.24 | -50.92 | -473.05 | 98.64 | 35.35 | -0.03 |
| ... | | | | | | | | | | |
| 19 | PALO D 60.00 | 1 | 9 | -700.00 | 2.05e-04 | -0.37 | -96.64 | 0.0 | 0.0 | 9.84e-05 |
| **Nodo** | | | | | **Fx** | **Fy** | **Fz** | **Mx** | **My** | **Mz** |
| | | | | | -19.90 | -58.80 | -885.44 | -158.63 | -53.71 | -0.03 |
| | | | | | 19.93 | 58.82 | -21.35 | 158.39 | 53.63 | 0.03 |

# 20 RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE

## 20.1 LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE

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

*Gli elementi vengono suddivisi in relazione alle proprietà in elementi:*

- *tipo **pilastro***
- *tipo **trave in elevazione***
- *tipo **trave in fondazione***

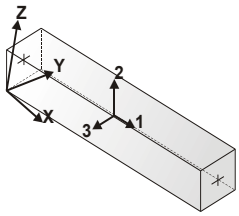
*Per ogni elemento e per ogni combinazione (o caso di carico) vengono riportati i risultati più significativi.*

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

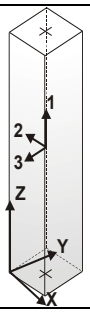
| | |
|---|---|
| ***Pilas.*** | *numero dell'elemento pilastro* |
| ***Cmb*** | *combinazione in cui si verificano i valori riportati* |
| ***M3 mx/mn*** | *momento flettente in campata M3 max (prima riga) / min (seconda riga)* |
| ***M2 mx/mn*** | *momento flettente in campata M2 max (prima riga) /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

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

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




*orientamento elementi 2D non verticali*



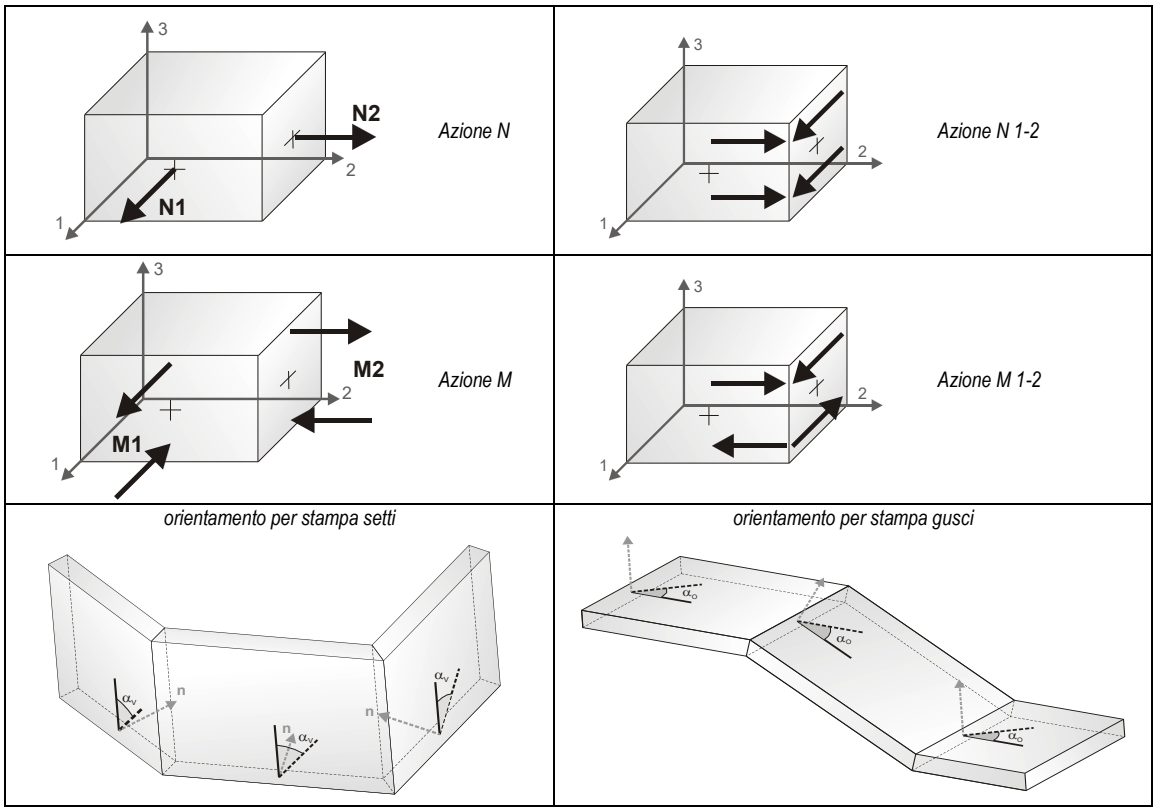

*orientamento elementi 2D verticali*

| Trave | Cmb | M3 mx/mn | M2 mx/mn | D 2 / D 3 | Q 2 / Q 3 | Pos. | N | V 2 | V 3 | T | M 2 M 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | kN m | kN m | m | kN | cm | kN | kN | kN | kN m | kN m kN m |
| 1 | 1 | -23.77 | -1.49 | -3.20e-04 | -4.05 | 0.0 | -28.35 | 212.58 | 5.03 | -0.75 | -2.99 -86.94 |
| | | -86.94 | -2.99 | 0.0 | 0.0 | 3.8 | -28.35 | 212.07 | 5.03 | -0.75 | -2.81 -78.97 |
| | | | | | | 7.5 | -28.35 | 211.57 | 5.03 | -0.75 | -2.62 -71.03 |
| ... | | | | | | | | | | | |
| 73 | 9 | 13.26 | -1.07 | 0.0 | 0.0 | 27.5 | -4.77 | -60.19 | 2.14 | 10.03 | -0.48 13.26 |
| **Trave** | | **M3 mx/mn** | **M2 mx/mn** | **D 2 / D 3** | **Q 2 / Q 3** | | **N** | **V 2** | **V 3** | **T** | |
| | | -97.24 | -4.34 | -9.77e-04 | -12.15 | | -28.35 | -244.76 | -9.55 | -34.91 | |
| | | 138.21 | 4.30 | 5.34e-04 | 0.0 | | -0.24 | 247.54 | 9.54 | 35.99 | |

# 21 RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL

## 21.1 LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL

*Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne gli elementi tipo shell, è possibile in relazione alle tabelle sottoriportate.*
*Per ogni elemento, e per ogni combinazione(o caso di carico) vengono riportati i risultati più significativi.*




*In particolare vengono riportati in ogni nodo di un elemento per ogni combinazione:*

| | | |
|---|---|---|
| ***tensione di Von Mises*** | | *(valore riassuntivo del complessivo stato di sollecitazione)* |
| ***N max*** | | *sforzo membranale principale massimo* |
| ***N min*** | | *sforzo membranale principale minimo* |
| ***M max*** | | *sforzo flessionale principale massimo* |
| ***M min*** | | *sforzo flessionale principale minimo* |
| ***N1*** | ***N2*** | *sforzi membranali e flessionali in direzione locale 1 e 2 dell'elemento (lo sforzo 2-1 è uguale allo sforzo* |
| ***N1-2*** | ***M1*** | *1-2 per la reciprocità delle tensioni tangenziali)* |
| ***M2*** | ***M1-2*** | |

*I suddetti risultati possono a scelta del progettista essere preceduti o sostituiti da valori di sollecitazione non più riferiti al sistema locale dell'elemento ma al sistema globale.*
*In questo caso gli elementi vengono raggruppati in gruppi (M_S: macro gusci o macro setti, raggruppati per materiale, spessore, e posizione fisica) per la valutazione dei valori mediati ai nodi appartenenti agli elementi dei gruppi stessi.*
*I valori di sollecitazione sono, in questo caso, riferiti ad una terna specifica del gruppo ruotata di $\alpha_o$ attorno all'asse Z per i gusci e ruotata di $\alpha_v$ attorno alla normale (che per definizione è orizzontale) al piano del setto.*
*Per i setti, in particolare, se $\alpha_v$ è zero, l'asse '1-1 rappresenta la verticale e l'asse '2-2 l'orizzontale contenuta nel setto.*
Le azioni sui setti possono essere espresse anche con formato macro, cioè riferite all'intero macroelemento.

*In particolare vengono riportati per ogni quota Z dei nodi e per ogni combinazione i seguenti valori:*

| | |
|---|---|
| ***N memb.*** | *Azione membranale complessiva agente sulla parete in direzione Z* |
| ***V memb.*** | *Azione complessiva di taglio agente nel piano del macroelemento* |
| ***V orto*** | *Azione complessiva di taglio agente in direzione perpendicolare al macroelemento* |
| ***M memb.*** | *Azione flessionale complessiva agente nel piano del macroelemento* |
| ***M orto*** | *Azione flessionale complessiva agente in direzione perpendicolare al macroelemento* |
| ***T*** | *Azione torsionale complessiva agente nel piano orizzontale* |

| Macro | Tipo | Angolo 1-X (gradi) |
|---|---|---|
| **1** | **Guscio** | **0.0** |

| M_G | Cmb | Nodo | N max | N min | N 1 | N 2 | N 1-2 | M max | M min | M 1 | M 2 | M 1-2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | kN/ m | kN/ m | kN/ m | kN/ m | kN/ m | kN | kN | kN | kN | kN |
| 1 | 1 | 1 | -1.95 | -9.42 | -2.45 | -8.91 | -1.87 | 32.07 | 21.08 | 22.21 | 30.94 | -3.34 |
| 1 | 1 | 2 | -1.94 | -9.27 | -2.44 | -8.77 | 1.86 | 33.56 | 21.13 | 22.09 | 32.60 | 3.32 |
| 1 | 1 | 3 | -1.90 | -9.36 | -2.30 | -8.96 | -1.69 | 33.40 | 18.07 | 18.98 | 32.49 | -3.61 |
| ... | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 9 | 320 | -3.54 | -10.84 | -3.56 | -10.82 | -0.41 | -32.15 | -99.82 | -32.22 | -99.75 | -2.13 |
| **M_G** | | | **N max** | **N min** | **N 1** | **N 2** | **N 1-2** | **M max** | **M min** | **M 1** | **M 2** | **M 1-2** |
| | | | | -27.80 | -13.72 | -26.97 | -9.57 | | -144.83 | -74.72 | -144.83 | -15.77 |
| | | | 10.27 | | 4.88 | 10.21 | 10.01 | 52.06 | | 52.06 | 45.68 | 15.60 |

| Elem. | Cmb | Nodo | Von Mises | N max | N min | N 1 | N 2 | N 1-2 | M max | M min | M 1 | M 2 | M 1-2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | N/mm2 | kN/ m | kN/ m | kN/ m | kN/ m | kN/ m | kN | kN | kN | kN | kN |
| 1 | 1 | 11 | 0.92 | -7.05 | -19.43 | -11.85 | -14.63 | 6.03 | 25.78 | 5.79 | 7.56 | 24.01 | -5.68 |
| | | 10 | 0.23 | 12.04 | -8.82 | -6.90 | 10.12 | 6.03 | 3.19 | -2.56 | 2.40 | -1.78 | -1.98 |
| | | 1 | 1.08 | 17.21 | 4.18 | 8.24 | 13.15 | 6.03 | 22.76 | -8.79 | 13.52 | 0.45 | -14.35 |
| ... | | | | | | | | | | | | | |
| 285 | 9 | 60 | 3.17 | -3.59 | -10.24 | -3.63 | -10.20 | 0.49 | -33.33 | -95.47 | -33.47 | -95.33 | 2.93 |
| **Elem.** | | | **Von Mises** | **N max** | **N min** | **N 1** | **N 2** | **N 1-2** | **M max** | **M min** | **M 1** | **M 2** | **M 1-2** |
| | | | | | -37.71 | -16.10 | -30.98 | -12.86 | | -145.38 | -75.72 | -145.38 | -18.06 |
| | | | 5.18 | 17.37 | | 8.29 | 13.27 | 12.94 | 73.98 | | 57.39 | 72.21 | 17.84 |

# 22 VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E PILASTRO IN C.A.

## *LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E PILASTRO IN C.A.*

*In tabella vengono riportati per ogni elemento il numero identificativo ed il codice di verifica con le sigle **Ok** o **NV**.*
*Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con il metodo degli stati limite (**S.L.**) vengono riportati: il rapporto x/d, le verifiche per sollecitazioni proporzionali e la verifica per compressione media con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.*
*Nel caso in cui la struttura abbia comportamento dissipativo e sia prevista la progettazione con il criterio della gerarchia delle resistenze **(G.R.)** vengono riportate le verifiche di sovraresistenza e del nodo.*

*Per gli elementi di fondazione si fa riferimento al paragrafo 7.2.5 del D.M.17/01/2018 che prevede:*

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

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

*[…]*

*Le strutture delle fondazioni superficiali devono essere progettate per le azioni definite al precedente capoverso, assumendo un comportamento non dissipativo; non sono quindi necessarie armature specifiche per ottenere un comportamento duttile."*

*Nel caso di comportamento strutturale dissipativo l'incremento delle sollecitazioni sopracitato viene eseguito come previsto dall'Eurocodice:*

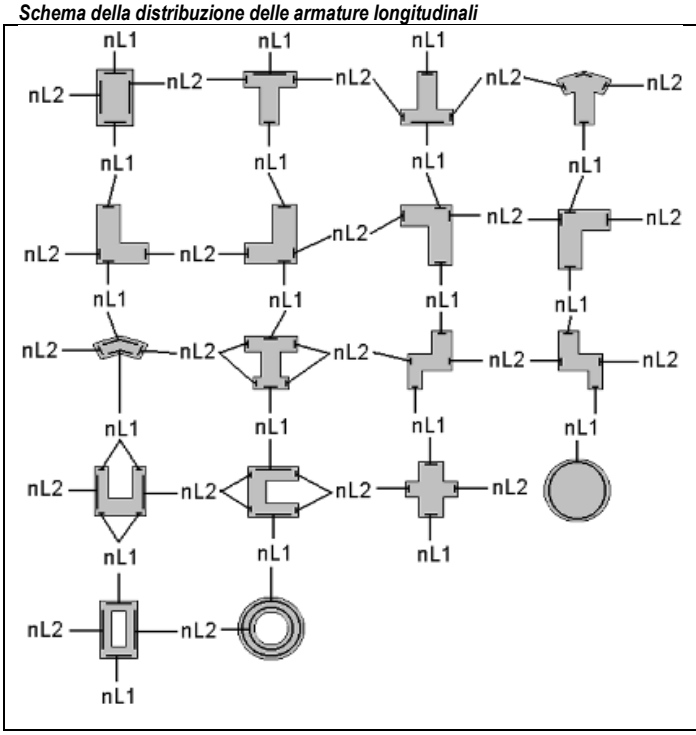
$$E_{Fd} = E_{F,G} + \gamma_{Rd} \Omega E_{F,E}$$

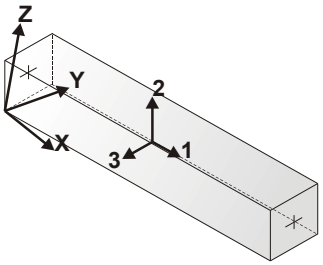
*Nel contesto visualizzazione risultati e nella stampa della relazione sulle fondazioni PRO_SAP mostra le sollecitazioni che derivano dall'analisi non incrementate sia in termini di pressioni sul terreno che in termini di sollecitazioni.*

### *Simbologia adottata nelle tabelle di verifica*

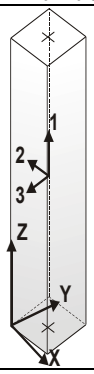
*Per gli elementi tipo pilastro sono riportati numero e diametro dei ferri di vertice, numero e diametro di ferri disposti lungo i lati L1 (paralleli alla base della sezione) e lungo i lati L2 (paralleli all'altezza della sezione).*
*Per gli elementi tipo trave sono riportati infine le quantità di armatura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

***Schema della distribuzione delle armature longitudinali***




*Orientamento elementi 2D non verticali*




*Orientamento elementi 2D verticali*

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

| | |
|---|---|
| *M_P X Y* | *Numero della pilastrata (P) e posizione in pianta (X,Y)* |
| *Pilas.* | *Numero identificativo dell'elemento D2* |

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

***Per le verifiche di gerarchia delle resistenze dei pilastri è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:***

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

***Per le verifiche dei dettagli costruttivi relativi alla duttilità è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:***
***(Non presente nel caso di comportamento strutturale non dissipativo)***

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

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

| | |
|---|---|
| *Nodo* | *Numero identificativo del nodo trave-pilastro* |
| *Stato* | *Esito delle verifiche* |
| *Pilastro* | *Numero identificativo D2 pilastro* |
| *Diam st* | *Diametro staffe nodo* |
| *Passo* | *Passo staffe nodo* |
| *n. br. 2 (3)* | *Numero braccia staffe per il taglio in direzione 2 (3)* |
| *Bj2 (3)* | *Larghezza effettiva del nodo per il taglio in direzione 2 (3)* |
| *Hjc2 (3)* | *Distanza tra le giaciture più esterne delle armature del pilastro per il taglio in direzione 2 (3)* |
| *V. 7.4.8* | *Rapporto tra il taglio Vjbd e il taglio resistente come da formula 7.4.8* |
| *V. Ash* | *Rapporto tra il passo staffe calcolato secondo il capitolo 7.4.4.3.1. e il passo staffe effattivamente inserita nel nodo. Nel caso di valore indica passo staffe utilizzato deriva dalle formule presenti nel paragrafo 7.4.4.3.1. Nel caso di valore minore di 1 il passo staffe utilizzato deriva del pilastro superiore o inferiore al nodo* |
| *7.4.10* | *Check passo staffe valutato in funzione della formula 7.4.10:*<br>➢ *SI il passo staffe è calcolato utilizzando la formula 7.4.10;*<br>➢ *NO il passo staffe è calcolato utilizzando le formule 7.4.11 e/o 7.4.12;*<br>➢ *NR calcolo passo staffe non richiesto;* |
| *Rif. comb.* | *Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per il nodo* |

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

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

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

| | |
|---|---|
| *M_T Z P P* | *Numero della travata (T), quota media (Z), n° pilastrata iniziale (P) e finale (P) (nodo in assenza di pilastrata)* |
| *Trave* | *Numero identificativo dell'elemento D2* |
| *Note* | *Codici identificativi sezione (s) e materiale (m) trave; sono inoltre presenti le sigle relative all'esito delle verifiche effettuate appresso descritte* |
| *%Af* | *Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo* |
| *Af inf.* | *Area di armatura longitudinale posta all'intradosso* |
| *Af sup* | *Area di armatura longitudinale posta all'estradosso* |
| *Af long.* | *Area complessiva armatura longitudinale* |
| *x/d* | *Rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile* |
| *V N/M* | *Verifica a pressoflessione rapporto Ed/Rd: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva* |
| *Staffe* | *Dati tratto di staffatura oggetto di verifica, nello specifico: numero delle braccia, diametro, passo, lunghezza L tratto* |
| *V V/T cls* | *Verifica a taglio/torsione con rapporto Ved/Vrd: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva* |
| *Rif. cmb.* | *Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per la trave* |

***Per le verifiche di gerarchia delle resistenze delle travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:***

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

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

| | |
|---|---|
| *Trave/Pilastro* | *Numero identificativo dell'elemento D2 trave/pilastro* |
| *V. SLV* | *Codice relativo all'esito delle verifiche* |
| *Nodo* | *Numero identificativo del nodo di verifica* |
| *Ver. VC* | *Fattore di sicurezza nei confronti della verifica a taglio ciclico (verificato se < 1.00)* |
| *Direz.* | *Direzione di verifica* |
| *N fr* | *Valore di sforzo normale calcolato con fattore di comportamento fragile* |
| *V fr* | *Valore di taglio calcolato con fattore di comportamento fragile* |
| *M fr* | *Valore di momento calcolato con fattore di comportamento fragile* |
| *N dutt* | *Valore di sforzo normale calcolato con fattore di comportamento duttile* |
| *LV* | *Lunghezza di taglio* |
| *Mud,pl* | *Parte plastica della domanda di duttilità* |
| *V cic* | *Resistenza a taglio in condizioni cicliche (C8.7.2.8)* |
| *Cmb* | *Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose* |

| | | | | | | | **M_T= 1** | **Z=0.0** | **N=1** | **N=2** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Trave | Note | Pos. | %Af | Af inf. | Af. sup | Af long. | x/d | V N/M | V V/T cls | V V/T acc | Staffe | Rif. cmb |
| | | cm | | | | | | | | | L=cm | |
| 1 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.53 | 0.23 | 0.54 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | s=1,m=5 | 3.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.48 | 0.22 | 0.54 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.43 | 0.22 | 0.54 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 11.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.38 | 0.22 | 0.54 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.33 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 18.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.29 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 22.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.24 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 26.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.19 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.14 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 2,1,1 |
| 39 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.06 | 0.12 | 0.22 | 4d8/15 L=90 | 2,1,1 |
| | s=1,m=5 | 11.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.03 | 0.12 | 0.22 | 4d8/15 L=90 | 3,1,1 |
| | | 22.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.06 | 0.12 | 0.21 | 4d8/15 L=90 | 3,1,1 |
| | | 33.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.11 | 0.11 | 0.21 | 4d8/15 L=90 | 1,1,1 |
| | | 45.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.16 | 0.11 | 0.21 | 4d8/15 L=90 | 1,1,1 |
| | | 56.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.21 | 0.11 | 0.20 | 4d8/15 L=90 | 1,1,1 |
| | | 67.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.26 | 0.11 | 0.20 | 4d8/15 L=90 | 1,1,1 |
| | | 78.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.31 | 0.11 | 0.19 | 4d8/15 L=90 | 1,1,1 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 90.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.35 | 0.11 | 0.19 | 4d8/15 L=90 | 1,1,1 |
| 21 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.45 | 0.09 | 0.13 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | s=1,m=5 | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.47 | 0.09 | 0.13 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.49 | 0.09 | 0.13 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 22.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.51 | 0.09 | 0.13 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.53 | 0.09 | 0.12 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 37.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.55 | 0.09 | 0.12 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 45.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.57 | 0.08 | 0.12 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 52.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.59 | 0.08 | 0.12 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 60.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.61 | 0.08 | 0.11 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| 44 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.63 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=20 | 1,1,2 |
| | s=1,m=5 | 2.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.64 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=20 | 1,1,2 |
| | | 5.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.64 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=20 | 1,1,2 |
| | | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.65 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=20 | 1,1,2 |
| | | 10.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.65 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=20 | 1,1,2 |
| | | 12.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.66 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=20 | 1,1,2 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.66 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=20 | 1,1,2 |
| | | 17.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.67 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=20 | 1,1,2 |
| | | 20.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.67 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=20 | 1,1,2 |
| 11 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.68 | 0.05 | 0.07 | 4d8/15 L=30 | 1,1,2 |
| | s=1,m=5 | 3.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.68 | 0.05 | 0.07 | 4d8/15 L=30 | 1,1,2 |
| | | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.69 | 0.04 | 0.07 | 4d8/15 L=30 | 1,1,2 |
| | | 11.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.69 | 0.04 | 0.07 | 4d8/15 L=30 | 1,1,2 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.70 | 0.04 | 0.07 | 4d8/15 L=30 | 1,1,2 |
| | | 18.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.70 | 0.04 | 0.07 | 4d8/15 L=30 | 1,1,2 |
| | | 22.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.71 | 0.04 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,1,2 |
| | | 26.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.71 | 0.04 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,1,2 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.71 | 0.04 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,1,2 |
| 29 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.72 | 0.03 | 0.03 | 4d8/15 L=30 | 1,3,2 |
| | s=1,m=5 | 3.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.72 | 0.03 | 0.03 | 4d8/15 L=30 | 1,3,2 |
| | | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.72 | 0.03 | 0.03 | 4d8/15 L=30 | 1,3,2 |
| | | 11.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.72 | 0.03 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,2 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.72 | 0.03 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,2 |
| | | 18.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.73 | 0.03 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,2 |
| | | 22.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.73 | 0.03 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,2 |
| | | 26.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.73 | 0.03 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,2 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.73 | 0.03 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,2 |
| 6 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.73 | 0.03 | 0.03 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| | s=1,m=5 | 3.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.73 | 0.03 | 0.03 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| | | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.73 | 0.04 | 0.03 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| | | 11.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.73 | 0.04 | 0.03 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.72 | 0.04 | 0.03 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| | | 18.8 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.40 | 0.04 | 0.04 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| | | 22.5 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.40 | 0.04 | 0.04 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| | | 26.2 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.40 | 0.04 | 0.04 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| | | 30.0 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.39 | 0.04 | 0.04 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| 25 | ok,ok | 0.0 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.39 | 0.04 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,1,2 |
| | s=1,m=5 | 3.8 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.39 | 0.04 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,1,2 |
| | | 7.5 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.39 | 0.04 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,1,2 |
| | | 11.2 | 0.70 | 28.1 | 24.1 | 4.0 | 0.21 | 0.39 | 0.04 | 0.07 | 4d8/15 L=30 | 1,1,2 |
| | | 15.0 | 0.70 | 28.1 | 24.1 | 4.0 | 0.21 | 0.38 | 0.04 | 0.07 | 4d8/15 L=30 | 1,1,2 |
| | | 18.8 | 0.70 | 28.1 | 24.1 | 4.0 | 0.21 | 0.38 | 0.04 | 0.07 | 4d8/15 L=30 | 1,1,2 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 22.5 | 0.70 | 28.1 | 24.1 | 4.0 | 0.21 | 0.38 | 0.04 | 0.07 | 4d8/15 L=30 | 1,1,2 |
| | | 26.2 | 0.70 | 28.1 | 24.1 | 4.0 | 0.21 | 0.38 | 0.04 | 0.07 | 4d8/15 L=30 | 1,1,2 |
| | | 30.0 | 0.70 | 28.1 | 24.1 | 4.0 | 0.21 | 0.37 | 0.04 | 0.07 | 4d8/15 L=30 | 1,1,2 |
| 16 | ok,ok | 0.0 | 0.70 | 28.1 | 24.1 | 4.0 | 0.21 | 0.37 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=40 | 1,1,2 |
| | s=1,m=5 | 5.0 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.36 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=40 | 1,1,2 |
| | | 10.0 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.36 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=40 | 1,1,2 |
| | | 15.0 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.35 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=40 | 1,1,2 |
| | | 20.0 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.34 | 0.07 | 0.11 | 4d8/15 L=40 | 1,1,2 |
| | | 25.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.62 | 0.07 | 0.11 | 4d8/15 L=40 | 1,1,2 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.60 | 0.07 | 0.11 | 4d8/15 L=40 | 1,1,2 |
| | | 35.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.59 | 0.07 | 0.11 | 4d8/15 L=40 | 1,1,2 |
| | | 40.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.58 | 0.07 | 0.11 | 4d8/15 L=40 | 1,1,2 |
| 34 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.55 | 0.10 | 0.14 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | s=1,m=5 | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.53 | 0.10 | 0.15 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.51 | 0.10 | 0.15 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 22.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.48 | 0.10 | 0.15 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.46 | 0.10 | 0.15 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 37.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.44 | 0.10 | 0.16 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 45.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.41 | 0.10 | 0.16 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 52.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.39 | 0.10 | 0.16 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 60.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.36 | 0.10 | 0.16 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| 60 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.33 | 0.13 | 0.25 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| | s=1,m=5 | 5.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.30 | 0.13 | 0.25 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| | | 10.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.28 | 0.14 | 0.25 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.25 | 0.14 | 0.25 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| | | 20.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.22 | 0.14 | 0.26 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| | | 25.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.20 | 0.14 | 0.26 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.17 | 0.14 | 0.26 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| | | 35.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.14 | 0.14 | 0.26 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| | | 40.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.11 | 0.14 | 0.26 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| 66 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.10 | 0.17 | 0.36 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | s=1,m=5 | 3.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.07 | 0.17 | 0.37 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.05 | 0.17 | 0.37 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 11.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.02 | 0.17 | 0.37 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.04 | 0.17 | 0.37 | 4d8/15 L=30 | 2,1,1 |
| | | 18.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.06 | 0.17 | 0.37 | 4d8/15 L=30 | 2,1,1 |
| | | 22.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.09 | 0.17 | 0.37 | 4d8/15 L=30 | 2,1,1 |
| | | 26.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.12 | 0.17 | 0.37 | 4d8/15 L=30 | 2,1,1 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.15 | 0.17 | 0.37 | 4d8/15 L=30 | 2,1,1 |
| 51 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.16 | 0.22 | 0.52 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | s=1,m=5 | 3.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.21 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.26 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 11.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.30 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.35 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 18.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.40 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 22.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.45 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 26.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.49 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.54 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | | | | | | **M_T= 2** | **Z=0.0** | **N=2** | **N=3** | | |
| Trave | Note | Pos. | %Af | Af inf. | Af. sup | Af long. | x/d | V N/M | V V/T cls | V V/T acc | Staffe | Rif. cmb |
| 2 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.30 | 0.25 | 0.39 | 4d8/15 L=37 | 1,1,2 |
| | s=2,m=5 | 4.7 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.26 | 0.25 | 0.39 | 4d8/15 L=37 | 1,1,2 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 9.4 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.22 | 0.25 | 0.39 | 4d8/15 L=37 | 1,1,2 |
| | | 14.1 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.17 | 0.25 | 0.39 | 4d8/15 L=37 | 1,1,2 |
| | | 18.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.13 | 0.25 | 0.39 | 4d8/15 L=37 | 1,1,2 |
| | | 23.4 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.09 | 0.25 | 0.39 | 4d8/15 L=37 | 1,1,2 |
| | | 28.1 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.05 | 0.24 | 0.38 | 4d8/15 L=37 | 1,1,2 |
| | | 32.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.03 | 0.24 | 0.38 | 4d8/15 L=37 | 2,1,2 |
| | | 37.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.07 | 0.24 | 0.38 | 4d8/15 L=37 | 2,1,2 |
| 12 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.08 | 0.14 | 0.24 | 4d8/15 L=40 | 2,1,2 |
| | s=2,m=5 | 5.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.11 | 0.14 | 0.24 | 4d8/15 L=40 | 2,1,2 |
| | | 10.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.14 | 0.13 | 0.23 | 4d8/15 L=40 | 2,1,2 |
| | | 15.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.16 | 0.13 | 0.23 | 4d8/15 L=40 | 2,1,2 |
| | | 20.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.19 | 0.13 | 0.23 | 4d8/15 L=40 | 2,1,2 |
| | | 25.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.22 | 0.13 | 0.23 | 4d8/15 L=40 | 2,1,2 |
| | | 30.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.24 | 0.13 | 0.23 | 4d8/15 L=40 | 2,1,2 |
| | | 35.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.27 | 0.13 | 0.22 | 4d8/15 L=40 | 2,1,2 |
| | | 40.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.30 | 0.13 | 0.22 | 4d8/15 L=40 | 2,1,2 |
| 55 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.30 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=60 | 2,1,1 |
| | s=2,m=5 | 7.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.32 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=60 | 2,1,1 |
| | | 15.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.33 | 0.07 | 0.09 | 4d8/15 L=60 | 2,1,1 |
| | | 22.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.35 | 0.07 | 0.09 | 4d8/15 L=60 | 2,1,1 |
| | | 30.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.36 | 0.06 | 0.09 | 4d8/15 L=60 | 2,1,1 |
| | | 37.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.38 | 0.06 | 0.08 | 4d8/15 L=60 | 2,1,1 |
| | | 45.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.39 | 0.06 | 0.08 | 4d8/15 L=60 | 2,1,1 |
| | | 52.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.40 | 0.06 | 0.08 | 4d8/15 L=60 | 2,1,1 |
| | | 60.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.42 | 0.06 | 0.08 | 4d8/15 L=60 | 2,1,1 |
| 41 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.42 | 0.05 | 0.01 | 4d8/15 L=60 | 2,2,2 |
| | s=2,m=5 | 7.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.42 | 0.05 | 0.01 | 4d8/15 L=60 | 2,2,2 |
| | | 15.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.42 | 0.05 | 0.02 | 4d8/15 L=60 | 2,2,2 |
| | | 22.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.41 | 0.05 | 0.02 | 4d8/15 L=60 | 2,2,2 |
| | | 30.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.41 | 0.05 | 0.02 | 4d8/15 L=60 | 2,2,2 |
| | | 37.5 | 0.50 | 24.1 | 12.1 | 4.0 | 0.17 | 0.23 | 0.05 | 0.03 | 4d8/15 L=60 | 2,2,2 |
| | | 45.0 | 0.50 | 24.1 | 12.1 | 4.0 | 0.17 | 0.22 | 0.05 | 0.03 | 4d8/15 L=60 | 2,2,2 |
| | | 52.5 | 0.50 | 24.1 | 12.1 | 4.0 | 0.17 | 0.22 | 0.06 | 0.03 | 4d8/15 L=60 | 2,2,2 |
| | | 60.0 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.22 | 0.06 | 0.03 | 4d8/15 L=60 | 2,2,2 |
| 63 | ok,ok | 0.0 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.22 | 0.12 | 0.13 | 4d8/15 L=37 | 2,2,2 |
| | s=2,m=5 | 4.7 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.21 | 0.12 | 0.13 | 4d8/15 L=37 | 2,2,2 |
| | | 9.4 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.20 | 0.12 | 0.14 | 4d8/15 L=37 | 2,2,2 |
| | | 14.1 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.19 | 0.12 | 0.14 | 4d8/15 L=37 | 2,2,2 |
| | | 18.8 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.19 | 0.12 | 0.14 | 4d8/15 L=37 | 2,2,2 |
| | | 23.4 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.18 | 0.12 | 0.14 | 4d8/15 L=37 | 2,2,2 |
| | | 28.1 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.17 | 0.12 | 0.14 | 4d8/15 L=37 | 2,2,2 |
| | | 32.8 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.16 | 0.12 | 0.15 | 4d8/15 L=37 | 2,2,2 |
| | | 37.5 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.15 | 0.12 | 0.15 | 4d8/15 L=37 | 2,2,2 |
| 30 | ok,ok | 0.0 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.15 | 0.16 | 0.22 | 4d8/15 L=30 | 2,2,2 |
| | s=2,m=5 | 3.8 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.14 | 0.16 | 0.22 | 4d8/15 L=30 | 2,2,2 |
| | | 7.5 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.13 | 0.16 | 0.22 | 4d8/15 L=30 | 2,2,2 |
| | | 11.2 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.12 | 0.16 | 0.22 | 4d8/15 L=30 | 2,2,2 |
| | | 15.0 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.11 | 0.16 | 0.22 | 4d8/15 L=30 | 2,2,2 |
| | | 18.8 | 0.50 | 24.1 | 12.1 | 4.0 | 0.17 | 0.10 | 0.17 | 0.22 | 4d8/15 L=30 | 2,2,2 |
| | | 22.5 | 0.50 | 24.1 | 12.1 | 4.0 | 0.17 | 0.09 | 0.17 | 0.22 | 4d8/15 L=30 | 2,2,2 |
| | | 26.2 | 0.50 | 24.1 | 12.1 | 4.0 | 0.17 | 0.07 | 0.17 | 0.23 | 4d8/15 L=30 | 2,2,2 |
| | | 30.0 | 0.50 | 24.1 | 12.1 | 4.0 | 0.17 | 0.06 | 0.17 | 0.23 | 4d8/15 L=30 | 2,2,2 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 58 | ok,ok | 0.0 | 0.50 | 24.1 | 12.1 | 4.0 | 0.17 | 0.07 | 0.20 | 0.32 | 4d8/15 L=30 | 2,2,1 |
| | s=2,m=5 | 3.8 | 0.50 | 24.1 | 12.1 | 4.0 | 0.17 | 0.05 | 0.20 | 0.32 | 4d8/15 L=30 | 2,2,1 |
| | | 7.5 | 0.50 | 24.1 | 12.1 | 4.0 | 0.17 | 0.04 | 0.21 | 0.32 | 4d8/15 L=30 | 2,2,1 |
| | | 11.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.04 | 0.21 | 0.32 | 4d8/15 L=30 | 2,2,1 |
| | | 15.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.04 | 0.21 | 0.32 | 4d8/15 L=30 | 3,2,1 |
| | | 18.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.06 | 0.21 | 0.32 | 4d8/15 L=30 | 3,2,1 |
| | | 22.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.08 | 0.21 | 0.33 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 26.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.11 | 0.21 | 0.33 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 30.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.14 | 0.21 | 0.33 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| 49 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.13 | 0.28 | 0.50 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | s=2,m=5 | 3.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.17 | 0.28 | 0.50 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 7.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.22 | 0.28 | 0.50 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 11.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.26 | 0.28 | 0.50 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 15.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.31 | 0.28 | 0.50 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 18.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.35 | 0.28 | 0.51 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 22.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.40 | 0.28 | 0.51 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 26.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.44 | 0.28 | 0.51 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 30.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.49 | 0.28 | 0.51 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| 7 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.49 | 0.26 | 0.51 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | s=2,m=5 | 3.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.44 | 0.26 | 0.51 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 7.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.40 | 0.26 | 0.51 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 11.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.35 | 0.26 | 0.51 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 15.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.31 | 0.26 | 0.50 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 18.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.26 | 0.26 | 0.50 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 22.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.22 | 0.26 | 0.50 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 26.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.18 | 0.26 | 0.50 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 30.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.14 | 0.26 | 0.50 | 4d8/15 L=30 | 2,1,1 |
| 26 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.15 | 0.15 | 0.33 | 4d8/15 L=30 | 2,1,1 |
| | s=2,m=5 | 3.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.13 | 0.15 | 0.33 | 4d8/15 L=30 | 2,1,1 |
| | | 7.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.12 | 0.15 | 0.33 | 4d8/15 L=30 | 2,1,1 |
| | | 11.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.10 | 0.15 | 0.32 | 4d8/15 L=30 | 2,1,1 |
| | | 15.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.09 | 0.15 | 0.32 | 4d8/15 L=30 | 2,1,1 |
| | | 18.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.07 | 0.15 | 0.32 | 4d8/15 L=30 | 2,1,1 |
| | | 22.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.06 | 0.15 | 0.32 | 4d8/15 L=30 | 2,1,1 |
| | | 26.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.06 | 0.15 | 0.32 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 30.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.09 | 0.15 | 0.32 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| 56 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.08 | 0.10 | 0.22 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | s=2,m=5 | 3.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.10 | 0.10 | 0.22 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 7.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.11 | 0.10 | 0.22 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 11.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.13 | 0.10 | 0.22 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 15.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.15 | 0.10 | 0.21 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 18.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.17 | 0.10 | 0.21 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 22.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.19 | 0.10 | 0.21 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 26.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.21 | 0.10 | 0.21 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 30.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.23 | 0.10 | 0.21 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| 47 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.22 | 0.10 | 0.13 | 4d8/15 L=37 | 1,2,1 |
| | s=2,m=5 | 4.7 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.24 | 0.10 | 0.13 | 4d8/15 L=37 | 1,2,1 |
| | | 9.4 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.25 | 0.09 | 0.13 | 4d8/15 L=37 | 1,2,1 |
| | | 14.1 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.27 | 0.09 | 0.13 | 4d8/15 L=37 | 1,2,1 |
| | | 18.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.28 | 0.09 | 0.12 | 4d8/15 L=37 | 1,2,1 |
| | | 23.4 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.29 | 0.09 | 0.12 | 4d8/15 L=37 | 1,2,1 |
| | | 28.1 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.31 | 0.09 | 0.12 | 4d8/15 L=37 | 1,2,1 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 32.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.32 | 0.09 | 0.12 | 4d8/15 L=37 | 1,2,1 |
| | | 37.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.33 | 0.09 | 0.12 | 4d8/15 L=37 | 1,2,1 |
| 64 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.33 | 0.09 | 0.07 | 4d8/15 L=22 | 1,2,1 |
| | s=2,m=5 | 2.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.34 | 0.09 | 0.07 | 4d8/15 L=22 | 1,2,1 |
| | | 5.6 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.34 | 0.09 | 0.06 | 4d8/15 L=22 | 1,2,1 |
| | | 8.4 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.35 | 0.09 | 0.06 | 4d8/15 L=22 | 1,2,1 |
| | | 11.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.35 | 0.09 | 0.06 | 4d8/15 L=22 | 1,2,1 |
| | | 14.1 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.35 | 0.09 | 0.06 | 4d8/15 L=22 | 1,2,1 |
| | | 16.9 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.36 | 0.09 | 0.06 | 4d8/15 L=22 | 1,2,1 |
| | | 19.7 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.36 | 0.09 | 0.06 | 4d8/15 L=22 | 1,2,1 |
| | | 22.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.37 | 0.09 | 0.06 | 4d8/15 L=22 | 1,2,1 |
| 69 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.36 | 0.08 | 0.01 | 4d8/15 L=37 | 1,2,2 |
| | s=2,m=5 | 4.7 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.37 | 0.08 | 0.01 | 4d8/15 L=37 | 1,2,2 |
| | | 9.4 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.37 | 0.08 | 8.08e-03 | 4d8/15 L=37 | 1,2,2 |
| | | 14.1 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.37 | 0.08 | 6.16e-03 | 4d8/15 L=37 | 1,2,2 |
| | | 18.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.37 | 0.08 | 4.23e-03 | 4d8/15 L=37 | 1,2,2 |
| | | 23.4 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.37 | 0.08 | 2.30e-03 | 4d8/15 L=37 | 1,2,2 |
| | | 28.1 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.37 | 0.08 | 4.09e-03 | 4d8/15 L=37 | 1,2,3 |
| | | 32.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.37 | 0.08 | 6.02e-03 | 4d8/15 L=37 | 1,2,3 |
| | | 37.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.37 | 0.08 | 7.94e-03 | 4d8/15 L=37 | 1,2,3 |
| 71 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.36 | 0.08 | 0.08 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | s=2,m=5 | 7.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.35 | 0.08 | 0.08 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 15.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.33 | 0.08 | 0.08 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 22.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.32 | 0.08 | 0.08 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 30.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.30 | 0.08 | 0.09 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 37.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.29 | 0.09 | 0.09 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 45.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.27 | 0.09 | 0.09 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 52.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.25 | 0.09 | 0.10 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 60.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.24 | 0.09 | 0.10 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| 17 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.24 | 0.12 | 0.19 | 4d8/15 L=27 | 1,1,1 |
| | s=2,m=5 | 3.4 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.22 | 0.12 | 0.20 | 4d8/15 L=27 | 3,1,1 |
| | | 6.9 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.21 | 0.12 | 0.20 | 4d8/15 L=27 | 3,1,1 |
| | | 10.3 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.20 | 0.12 | 0.20 | 4d8/15 L=27 | 3,1,1 |
| | | 13.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.18 | 0.12 | 0.20 | 4d8/15 L=27 | 3,1,1 |
| | | 17.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.17 | 0.12 | 0.20 | 4d8/15 L=27 | 3,1,1 |
| | | 20.6 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.15 | 0.12 | 0.20 | 4d8/15 L=27 | 3,1,1 |
| | | 24.1 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.14 | 0.12 | 0.20 | 4d8/15 L=27 | 3,1,1 |
| | | 27.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.21 | 4d8/15 L=27 | 3,1,1 |
| 35 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.12 | 0.22 | 0.32 | 4d8/15 L=50 | 3,1,1 |
| | s=2,m=5 | 6.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.08 | 0.22 | 0.33 | 4d8/15 L=50 | 3,1,1 |
| | | 12.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.04 | 0.22 | 0.33 | 4d8/15 L=50 | 3,1,1 |
| | | 18.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.04 | 0.22 | 0.33 | 4d8/15 L=50 | 1,1,1 |
| | | 25.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.09 | 0.22 | 0.33 | 4d8/15 L=50 | 1,1,1 |
| | | 31.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.14 | 0.22 | 0.34 | 4d8/15 L=50 | 1,1,1 |
| | | 37.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.19 | 0.22 | 0.34 | 4d8/15 L=50 | 1,1,1 |
| | | 43.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.24 | 0.22 | 0.34 | 4d8/15 L=50 | 1,1,1 |
| | | 50.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.29 | 0.22 | 0.34 | 4d8/15 L=50 | 1,1,1 |
| | | | | | | | **M_T= 3** | **Z=0.0** | **N=3** | **N=4** | | |
| Trave | Note | Pos. | %Af | Af inf. | Af. sup | Af long. | x/d | V N/M | V V/T cls | V V/T acc | Staffe | Rif. cmb |
| 3 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.53 | 0.22 | 0.54 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | s=1,m=5 | 3.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.48 | 0.22 | 0.54 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.43 | 0.22 | 0.54 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 11.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.38 | 0.22 | 0.54 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.34 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 18.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.29 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 22.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.24 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 26.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.19 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.14 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| 22 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.04 | 0.12 | 0.22 | 4d8/15 L=90 | 1,1,1 |
| | s=1,m=5 | 11.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.03 | 0.12 | 0.21 | 4d8/15 L=90 | 2,1,1 |
| | | 22.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.06 | 0.11 | 0.21 | 4d8/15 L=90 | 1,1,1 |
| | | 33.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.11 | 0.11 | 0.21 | 4d8/15 L=90 | 1,1,1 |
| | | 45.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.16 | 0.11 | 0.20 | 4d8/15 L=90 | 1,1,1 |
| | | 56.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.21 | 0.11 | 0.20 | 4d8/15 L=90 | 1,1,1 |
| | | 67.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.26 | 0.11 | 0.20 | 4d8/15 L=90 | 1,1,1 |
| | | 78.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.30 | 0.11 | 0.19 | 4d8/15 L=90 | 1,1,1 |
| | | 90.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.35 | 0.10 | 0.19 | 4d8/15 L=90 | 1,1,1 |
| 13 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.45 | 0.09 | 0.13 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | s=1,m=5 | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.47 | 0.09 | 0.13 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.49 | 0.09 | 0.13 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 22.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.51 | 0.09 | 0.12 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.53 | 0.09 | 0.12 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 37.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.55 | 0.09 | 0.12 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 45.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.57 | 0.08 | 0.12 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 52.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.59 | 0.08 | 0.11 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 60.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.61 | 0.08 | 0.11 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| 31 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.63 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=20 | 1,1,1 |
| | s=1,m=5 | 2.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.64 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=20 | 1,1,1 |
| | | 5.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.64 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=20 | 1,1,1 |
| | | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.65 | 0.07 | 0.09 | 4d8/15 L=20 | 1,1,1 |
| | | 10.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.65 | 0.07 | 0.09 | 4d8/15 L=20 | 1,1,1 |
| | | 12.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.66 | 0.07 | 0.09 | 4d8/15 L=20 | 1,1,1 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.66 | 0.07 | 0.09 | 4d8/15 L=20 | 1,1,1 |
| | | 17.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.67 | 0.07 | 0.09 | 4d8/15 L=20 | 1,1,1 |
| | | 20.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.67 | 0.07 | 0.09 | 4d8/15 L=20 | 1,1,1 |
| 8 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.68 | 0.05 | 0.07 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| | s=1,m=5 | 3.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.68 | 0.05 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| | | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.69 | 0.05 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| | | 11.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.69 | 0.04 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.70 | 0.04 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| | | 18.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.70 | 0.04 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| | | 22.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.71 | 0.04 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| | | 26.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.71 | 0.04 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.71 | 0.04 | 0.05 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| 27 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.72 | 0.04 | 0.04 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| | s=1,m=5 | 3.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.72 | 0.04 | 0.04 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| | | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.72 | 0.04 | 0.04 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| | | 11.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.72 | 0.04 | 0.03 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.72 | 0.04 | 0.03 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| | | 18.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.73 | 0.04 | 0.03 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| | | 22.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.73 | 0.04 | 0.03 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| | | 26.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.73 | 0.04 | 0.03 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.73 | 0.03 | 0.03 | 4d8/15 L=30 | 1,3,3 |
| 57 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.73 | 0.03 | 0.01 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | s=1,m=5 | 3.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.73 | 0.03 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.73 | 0.02 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 11.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.73 | 0.02 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.72 | 0.02 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 18.8 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.40 | 0.02 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 22.5 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.40 | 0.02 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 26.2 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.40 | 0.02 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 30.0 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.39 | 0.02 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| 48 | ok,ok | 0.0 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.39 | 0.04 | 0.05 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | s=1,m=5 | 3.8 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.39 | 0.04 | 0.05 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 7.5 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.39 | 0.04 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 11.2 | 0.70 | 28.1 | 24.1 | 4.0 | 0.21 | 0.39 | 0.04 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 15.0 | 0.70 | 28.1 | 24.1 | 4.0 | 0.21 | 0.38 | 0.04 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 18.8 | 0.70 | 28.1 | 24.1 | 4.0 | 0.21 | 0.38 | 0.04 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 22.5 | 0.70 | 28.1 | 24.1 | 4.0 | 0.21 | 0.38 | 0.04 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 26.2 | 0.70 | 28.1 | 24.1 | 4.0 | 0.21 | 0.38 | 0.04 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 30.0 | 0.70 | 28.1 | 24.1 | 4.0 | 0.21 | 0.37 | 0.04 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| 18 | ok,ok | 0.0 | 0.70 | 28.1 | 24.1 | 4.0 | 0.21 | 0.37 | 0.07 | 0.09 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| | s=1,m=5 | 5.0 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.36 | 0.07 | 0.09 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| | | 10.0 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.36 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| | | 15.0 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.35 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| | | 20.0 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.34 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| | | 25.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.62 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.60 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| | | 35.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.59 | 0.07 | 0.11 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| | | 40.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.58 | 0.07 | 0.11 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| 36 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.55 | 0.10 | 0.14 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | s=1,m=5 | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.53 | 0.10 | 0.14 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.51 | 0.10 | 0.15 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 22.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.48 | 0.10 | 0.15 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.46 | 0.10 | 0.15 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 37.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.44 | 0.10 | 0.15 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 45.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.41 | 0.10 | 0.16 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 52.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.39 | 0.10 | 0.16 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| | | 60.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.36 | 0.10 | 0.16 | 4d8/15 L=60 | 1,1,1 |
| 61 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.33 | 0.13 | 0.25 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| | s=1,m=5 | 5.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.30 | 0.13 | 0.25 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| | | 10.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.28 | 0.14 | 0.25 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.25 | 0.14 | 0.25 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| | | 20.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.22 | 0.14 | 0.25 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| | | 25.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.20 | 0.14 | 0.26 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.17 | 0.14 | 0.26 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| | | 35.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.14 | 0.14 | 0.26 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| | | 40.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.11 | 0.14 | 0.26 | 4d8/15 L=40 | 1,1,1 |
| 67 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.10 | 0.17 | 0.36 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | s=1,m=5 | 3.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.08 | 0.17 | 0.37 | 4d8/15 L=30 | 3,1,1 |
| | | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.06 | 0.17 | 0.37 | 4d8/15 L=30 | 3,1,1 |
| | | 11.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.04 | 0.17 | 0.37 | 4d8/15 L=30 | 3,1,1 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.02 | 0.17 | 0.37 | 4d8/15 L=30 | 2,1,1 |
| | | 18.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.05 | 0.17 | 0.37 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 22.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.08 | 0.17 | 0.37 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 26.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.11 | 0.17 | 0.37 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.15 | 0.17 | 0.37 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| 52 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.16 | 0.22 | 0.52 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | s=1,m=5 | 3.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.21 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.26 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 11.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.30 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.35 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 18.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.40 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 22.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.45 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 26.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.49 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.54 | 0.22 | 0.53 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | | | | | | **M_T= 4** | **Z=0.0** | **N=1** | **N=4** | | |
| Trave | Note | Pos. | %Af | Af inf. | Af. sup | Af long. | x/d | V N/M | V V/T cls | V V/T acc | Staffe | Rif. cmb |
| 4 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.30 | 0.25 | 0.39 | 4d8/15 L=37 | 1,1,2 |
| | s=2,m=5 | 4.7 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.26 | 0.25 | 0.39 | 4d8/15 L=37 | 1,1,2 |
| | | 9.4 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.22 | 0.25 | 0.39 | 4d8/15 L=37 | 1,1,2 |
| | | 14.1 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.17 | 0.25 | 0.39 | 4d8/15 L=37 | 1,1,2 |
| | | 18.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.13 | 0.25 | 0.38 | 4d8/15 L=37 | 1,1,2 |
| | | 23.4 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.09 | 0.25 | 0.38 | 4d8/15 L=37 | 1,1,2 |
| | | 28.1 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.05 | 0.25 | 0.38 | 4d8/15 L=37 | 1,1,2 |
| | | 32.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.03 | 0.25 | 0.38 | 4d8/15 L=37 | 2,1,2 |
| | | 37.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.07 | 0.25 | 0.38 | 4d8/15 L=37 | 2,1,2 |
| 23 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.08 | 0.14 | 0.24 | 4d8/15 L=40 | 2,1,2 |
| | s=2,m=5 | 5.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.11 | 0.14 | 0.24 | 4d8/15 L=40 | 2,1,2 |
| | | 10.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.14 | 0.14 | 0.23 | 4d8/15 L=40 | 2,1,2 |
| | | 15.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.16 | 0.14 | 0.23 | 4d8/15 L=40 | 2,1,2 |
| | | 20.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.19 | 0.14 | 0.23 | 4d8/15 L=40 | 2,1,2 |
| | | 25.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.22 | 0.14 | 0.23 | 4d8/15 L=40 | 2,1,2 |
| | | 30.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.24 | 0.13 | 0.22 | 4d8/15 L=40 | 2,1,2 |
| | | 35.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.27 | 0.13 | 0.22 | 4d8/15 L=40 | 2,1,2 |
| | | 40.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.30 | 0.13 | 0.22 | 4d8/15 L=40 | 2,1,2 |
| 45 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.30 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=60 | 2,1,1 |
| | s=2,m=5 | 7.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.32 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=60 | 2,1,1 |
| | | 15.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.33 | 0.07 | 0.09 | 4d8/15 L=60 | 2,1,1 |
| | | 22.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.35 | 0.07 | 0.09 | 4d8/15 L=60 | 2,1,1 |
| | | 30.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.36 | 0.06 | 0.09 | 4d8/15 L=60 | 2,1,1 |
| | | 37.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.38 | 0.06 | 0.09 | 4d8/15 L=60 | 2,1,1 |
| | | 45.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.39 | 0.06 | 0.08 | 4d8/15 L=60 | 2,1,1 |
| | | 52.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.40 | 0.06 | 0.08 | 4d8/15 L=60 | 2,1,1 |
| | | 60.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.42 | 0.06 | 0.08 | 4d8/15 L=60 | 2,1,1 |
| 14 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.42 | 0.05 | 0.01 | 4d8/15 L=60 | 2,2,2 |
| | s=2,m=5 | 7.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.42 | 0.05 | 0.01 | 4d8/15 L=60 | 2,2,2 |
| | | 15.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.42 | 0.05 | 0.02 | 4d8/15 L=60 | 2,2,2 |
| | | 22.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.41 | 0.05 | 0.02 | 4d8/15 L=60 | 2,2,2 |
| | | 30.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.41 | 0.05 | 0.02 | 4d8/15 L=60 | 2,2,2 |
| | | 37.5 | 0.50 | 24.1 | 12.1 | 4.0 | 0.17 | 0.23 | 0.06 | 0.03 | 4d8/15 L=60 | 2,2,2 |
| | | 45.0 | 0.50 | 24.1 | 12.1 | 4.0 | 0.17 | 0.22 | 0.06 | 0.03 | 4d8/15 L=60 | 2,2,2 |
| | | 52.5 | 0.50 | 24.1 | 12.1 | 4.0 | 0.17 | 0.22 | 0.06 | 0.03 | 4d8/15 L=60 | 2,2,2 |
| | | 60.0 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.22 | 0.06 | 0.04 | 4d8/15 L=60 | 2,2,2 |
| 42 | ok,ok | 0.0 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.22 | 0.12 | 0.13 | 4d8/15 L=37 | 2,2,2 |
| | s=2,m=5 | 4.7 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.21 | 0.12 | 0.13 | 4d8/15 L=37 | 2,2,2 |
| | | 9.4 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.20 | 0.12 | 0.14 | 4d8/15 L=37 | 2,2,2 |
| | | 14.1 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.19 | 0.12 | 0.14 | 4d8/15 L=37 | 2,2,2 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 18.8 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.18 | 0.12 | 0.14 | 4d8/15 L=37 | 2,2,2 |
| | | 23.4 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.18 | 0.12 | 0.14 | 4d8/15 L=37 | 2,2,2 |
| | | 28.1 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.17 | 0.12 | 0.14 | 4d8/15 L=37 | 2,2,2 |
| | | 32.8 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.16 | 0.12 | 0.15 | 4d8/15 L=37 | 2,2,2 |
| | | 37.5 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.15 | 0.12 | 0.15 | 4d8/15 L=37 | 2,2,2 |
| 32 | ok,ok | 0.0 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.15 | 0.16 | 0.21 | 4d8/15 L=30 | 2,2,2 |
| | s=2,m=5 | 3.8 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.14 | 0.16 | 0.22 | 4d8/15 L=30 | 2,2,2 |
| | | 7.5 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.13 | 0.17 | 0.22 | 4d8/15 L=30 | 2,2,2 |
| | | 11.2 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.12 | 0.17 | 0.22 | 4d8/15 L=30 | 2,2,2 |
| | | 15.0 | 0.50 | 24.1 | 24.1 | 4.0 | 0.18 | 0.11 | 0.17 | 0.22 | 4d8/15 L=30 | 2,2,2 |
| | | 18.8 | 0.50 | 24.1 | 12.1 | 4.0 | 0.17 | 0.10 | 0.17 | 0.22 | 4d8/15 L=30 | 2,2,2 |
| | | 22.5 | 0.50 | 24.1 | 12.1 | 4.0 | 0.17 | 0.09 | 0.17 | 0.22 | 4d8/15 L=30 | 2,2,2 |
| | | 26.2 | 0.50 | 24.1 | 12.1 | 4.0 | 0.17 | 0.07 | 0.17 | 0.22 | 4d8/15 L=30 | 2,2,2 |
| | | 30.0 | 0.50 | 24.1 | 12.1 | 4.0 | 0.17 | 0.06 | 0.17 | 0.23 | 4d8/15 L=30 | 2,2,2 |
| 59 | ok,ok | 0.0 | 0.50 | 24.1 | 12.1 | 4.0 | 0.17 | 0.07 | 0.21 | 0.32 | 4d8/15 L=30 | 2,2,1 |
| | s=2,m=5 | 3.8 | 0.50 | 24.1 | 12.1 | 4.0 | 0.17 | 0.05 | 0.21 | 0.32 | 4d8/15 L=30 | 2,2,1 |
| | | 7.5 | 0.50 | 24.1 | 12.1 | 4.0 | 0.17 | 0.04 | 0.21 | 0.32 | 4d8/15 L=30 | 2,2,1 |
| | | 11.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.04 | 0.21 | 0.32 | 4d8/15 L=30 | 2,2,1 |
| | | 15.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.03 | 0.21 | 0.32 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 18.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.06 | 0.21 | 0.33 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 22.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.08 | 0.21 | 0.33 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 26.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.11 | 0.21 | 0.33 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 30.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.14 | 0.21 | 0.33 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| 50 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.13 | 0.28 | 0.49 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | s=2,m=5 | 3.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.18 | 0.28 | 0.50 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 7.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.22 | 0.28 | 0.50 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 11.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.27 | 0.28 | 0.50 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 15.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.31 | 0.28 | 0.50 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 18.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.35 | 0.28 | 0.50 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 22.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.40 | 0.28 | 0.50 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 26.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.44 | 0.28 | 0.51 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 30.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.49 | 0.28 | 0.51 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| 9 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.49 | 0.26 | 0.51 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | s=2,m=5 | 3.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.44 | 0.26 | 0.51 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 7.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.40 | 0.26 | 0.50 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 11.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.35 | 0.26 | 0.50 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 15.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.31 | 0.26 | 0.50 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 18.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.27 | 0.26 | 0.50 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 22.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.22 | 0.26 | 0.50 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 26.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.18 | 0.26 | 0.50 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 30.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.14 | 0.26 | 0.49 | 4d8/15 L=30 | 2,1,1 |
| 19 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.15 | 0.15 | 0.33 | 4d8/15 L=30 | 2,1,1 |
| | s=2,m=5 | 3.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.13 | 0.15 | 0.33 | 4d8/15 L=30 | 2,1,1 |
| | | 7.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.12 | 0.15 | 0.33 | 4d8/15 L=30 | 2,1,1 |
| | | 11.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.10 | 0.15 | 0.32 | 4d8/15 L=30 | 2,1,1 |
| | | 15.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.09 | 0.15 | 0.32 | 4d8/15 L=30 | 2,1,1 |
| | | 18.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.07 | 0.15 | 0.32 | 4d8/15 L=30 | 2,1,1 |
| | | 22.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.06 | 0.15 | 0.32 | 4d8/15 L=30 | 2,1,1 |
| | | 26.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.06 | 0.15 | 0.32 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| | | 30.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.09 | 0.15 | 0.32 | 4d8/15 L=30 | 1,1,1 |
| 43 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.08 | 0.10 | 0.22 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | s=2,m=5 | 3.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.10 | 0.10 | 0.22 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 7.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.11 | 0.10 | 0.22 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 11.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.13 | 0.10 | 0.22 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 15.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.15 | 0.10 | 0.22 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 18.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.17 | 0.10 | 0.21 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 22.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.19 | 0.10 | 0.21 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 26.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.21 | 0.10 | 0.21 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 30.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.23 | 0.10 | 0.21 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| 37 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.22 | 0.10 | 0.13 | 4d8/15 L=37 | 1,2,1 |
| | s=2,m=5 | 4.7 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.24 | 0.10 | 0.13 | 4d8/15 L=37 | 1,2,1 |
| | | 9.4 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.25 | 0.09 | 0.13 | 4d8/15 L=37 | 1,2,1 |
| | | 14.1 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.27 | 0.09 | 0.13 | 4d8/15 L=37 | 1,2,1 |
| | | 18.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.28 | 0.09 | 0.12 | 4d8/15 L=37 | 1,2,1 |
| | | 23.4 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.29 | 0.09 | 0.12 | 4d8/15 L=37 | 1,2,1 |
| | | 28.1 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.31 | 0.09 | 0.12 | 4d8/15 L=37 | 1,2,1 |
| | | 32.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.32 | 0.09 | 0.12 | 4d8/15 L=37 | 1,2,1 |
| | | 37.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.33 | 0.09 | 0.12 | 4d8/15 L=37 | 1,2,1 |
| 53 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.33 | 0.09 | 0.07 | 4d8/15 L=22 | 1,2,1 |
| | s=2,m=5 | 2.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.34 | 0.09 | 0.07 | 4d8/15 L=22 | 1,2,1 |
| | | 5.6 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.34 | 0.09 | 0.06 | 4d8/15 L=22 | 1,2,1 |
| | | 8.4 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.35 | 0.09 | 0.06 | 4d8/15 L=22 | 1,2,1 |
| | | 11.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.35 | 0.09 | 0.06 | 4d8/15 L=22 | 1,2,1 |
| | | 14.1 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.35 | 0.09 | 0.06 | 4d8/15 L=22 | 1,2,1 |
| | | 16.9 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.36 | 0.09 | 0.06 | 4d8/15 L=22 | 1,2,1 |
| | | 19.7 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.36 | 0.09 | 0.06 | 4d8/15 L=22 | 1,2,1 |
| | | 22.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.37 | 0.09 | 0.06 | 4d8/15 L=22 | 1,2,1 |
| 65 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.37 | 0.08 | 0.01 | 4d8/15 L=37 | 1,2,3 |
| | s=2,m=5 | 4.7 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.37 | 0.08 | 0.01 | 4d8/15 L=37 | 1,2,3 |
| | | 9.4 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.37 | 0.08 | 9.62e-03 | 4d8/15 L=37 | 1,2,3 |
| | | 14.1 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.37 | 0.08 | 7.69e-03 | 4d8/15 L=37 | 1,2,3 |
| | | 18.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.37 | 0.08 | 5.76e-03 | 4d8/15 L=37 | 1,2,3 |
| | | 23.4 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.37 | 0.08 | 3.84e-03 | 4d8/15 L=37 | 1,2,3 |
| | | 28.1 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.37 | 0.08 | 3.00e-03 | 4d8/15 L=37 | 1,2,1 |
| | | 32.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.37 | 0.08 | 4.92e-03 | 4d8/15 L=37 | 1,2,1 |
| | | 37.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.37 | 0.08 | 6.85e-03 | 4d8/15 L=37 | 1,2,1 |
| 70 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.36 | 0.08 | 0.08 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | s=2,m=5 | 7.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.35 | 0.08 | 0.08 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 15.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.33 | 0.08 | 0.08 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 22.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.32 | 0.08 | 0.09 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 30.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.30 | 0.09 | 0.09 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 37.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.29 | 0.09 | 0.09 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 45.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.27 | 0.09 | 0.09 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 52.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.26 | 0.09 | 0.10 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 60.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.24 | 0.09 | 0.10 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| 73 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.24 | 0.12 | 0.20 | 4d8/15 L=27 | 1,1,1 |
| | s=2,m=5 | 3.4 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.22 | 0.12 | 0.20 | 4d8/15 L=27 | 1,1,1 |
| | | 6.9 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.21 | 0.12 | 0.20 | 4d8/15 L=27 | 1,1,1 |
| | | 10.3 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.19 | 0.12 | 0.20 | 4d8/15 L=27 | 1,1,1 |
| | | 13.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.17 | 0.12 | 0.20 | 4d8/15 L=27 | 1,1,1 |
| | | 17.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.16 | 0.12 | 0.20 | 4d8/15 L=27 | 1,1,1 |
| | | 20.6 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.14 | 0.12 | 0.21 | 4d8/15 L=27 | 1,1,1 |
| | | 24.1 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.13 | 0.13 | 0.21 | 4d8/15 L=27 | 1,1,1 |
| | | 27.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.11 | 0.13 | 0.21 | 4d8/15 L=27 | 1,1,1 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 72 | ok,ok | 0.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.10 | 0.22 | 0.32 | 4d8/15 L=50 | 1,1,1 |
| | s=2,m=5 | 6.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.05 | 0.22 | 0.32 | 4d8/15 L=50 | 1,1,1 |
| | | 12.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 7.43e-03 | 0.22 | 0.33 | 4d8/15 L=50 | 2,1,1 |
| | | 18.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.04 | 0.22 | 0.33 | 4d8/15 L=50 | 1,1,1 |
| | | 25.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.09 | 0.22 | 0.33 | 4d8/15 L=50 | 1,1,1 |
| | | 31.2 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.14 | 0.22 | 0.33 | 4d8/15 L=50 | 1,1,1 |
| | | 37.5 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.19 | 0.22 | 0.34 | 4d8/15 L=50 | 1,1,1 |
| | | 43.8 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.24 | 0.23 | 0.34 | 4d8/15 L=50 | 1,1,1 |
| | | 50.0 | 0.25 | 12.1 | 12.1 | 4.0 | 0.14 | 0.29 | 0.23 | 0.34 | 4d8/15 L=50 | 1,1,1 |
| | | | | | | | **M_T= 5** | **Z=0.0** | **N=16** | **N=19** | | |
| Trave | Note | Pos. | %Af | Af inf. | Af. sup | Af long. | x/d | V N/M | V V/T cls | V V/T acc | Staffe | Rif. cmb |
| 5 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.57 | 0.26 | 0.63 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | s=1,m=5 | 3.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.51 | 0.25 | 0.63 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.46 | 0.25 | 0.63 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 11.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.40 | 0.25 | 0.62 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.34 | 0.25 | 0.62 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 18.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.29 | 0.25 | 0.62 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 22.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.23 | 0.25 | 0.62 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 26.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.18 | 0.25 | 0.62 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.12 | 0.25 | 0.62 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| 40 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.05 | 0.15 | 0.25 | 4d8/15 L=90 | 1,2,1 |
| | s=1,m=5 | 11.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.01 | 0.15 | 0.25 | 4d8/15 L=90 | 1,2,1 |
| | | 22.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.07 | 0.14 | 0.24 | 4d8/15 L=90 | 1,2,1 |
| | | 33.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.13 | 0.14 | 0.24 | 4d8/15 L=90 | 1,2,1 |
| | | 45.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.19 | 0.14 | 0.24 | 4d8/15 L=90 | 1,2,1 |
| | | 56.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.24 | 0.14 | 0.23 | 4d8/15 L=90 | 1,2,1 |
| | | 67.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.30 | 0.14 | 0.23 | 4d8/15 L=90 | 1,2,1 |
| | | 78.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.35 | 0.14 | 0.22 | 4d8/15 L=90 | 1,2,1 |
| | | 90.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.41 | 0.13 | 0.22 | 4d8/15 L=90 | 1,2,1 |
| 24 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.48 | 0.10 | 0.14 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | s=1,m=5 | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.50 | 0.10 | 0.14 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.52 | 0.10 | 0.14 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 22.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.54 | 0.10 | 0.14 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.57 | 0.10 | 0.13 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 37.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.59 | 0.10 | 0.13 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 45.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.61 | 0.10 | 0.13 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 52.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.63 | 0.10 | 0.12 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 60.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.65 | 0.09 | 0.12 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| 46 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.66 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=20 | 1,2,1 |
| | s=1,m=5 | 2.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.66 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=20 | 1,2,1 |
| | | 5.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.67 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=20 | 1,2,1 |
| | | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.67 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=20 | 1,2,1 |
| | | 10.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.68 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=20 | 1,2,1 |
| | | 12.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.68 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=20 | 1,2,1 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.69 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=20 | 1,2,1 |
| | | 17.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.69 | 0.07 | 0.10 | 4d8/15 L=20 | 1,2,1 |
| | | 20.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.70 | 0.07 | 0.09 | 4d8/15 L=20 | 1,2,1 |
| 15 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.70 | 0.07 | 0.07 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | s=1,m=5 | 3.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.70 | 0.07 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.71 | 0.07 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 11.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.71 | 0.07 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.72 | 0.07 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 18.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.72 | 0.07 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 22.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.73 | 0.07 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 26.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.73 | 0.06 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.74 | 0.06 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| 33 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.74 | 0.06 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | s=1,m=5 | 3.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.74 | 0.06 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.74 | 0.06 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 11.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.74 | 0.06 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.74 | 0.06 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 18.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.74 | 0.06 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 22.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.75 | 0.06 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 26.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.75 | 0.06 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.75 | 0.06 | 0.01 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| 10 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.75 | 0.06 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | s=1,m=5 | 3.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.75 | 0.06 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.75 | 0.06 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 11.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.74 | 0.06 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.74 | 0.06 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 18.8 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.41 | 0.06 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 22.5 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.41 | 0.06 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 26.2 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.40 | 0.06 | 0.02 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 30.0 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.40 | 0.06 | 0.03 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| 28 | ok,ok | 0.0 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.40 | 0.07 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | s=1,m=5 | 3.8 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.40 | 0.07 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 7.5 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.40 | 0.07 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 11.2 | 0.70 | 28.1 | 24.1 | 4.0 | 0.21 | 0.40 | 0.07 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 15.0 | 0.70 | 28.1 | 24.1 | 4.0 | 0.21 | 0.39 | 0.07 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 18.8 | 0.70 | 28.1 | 24.1 | 4.0 | 0.21 | 0.39 | 0.07 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 22.5 | 0.70 | 28.1 | 24.1 | 4.0 | 0.21 | 0.39 | 0.07 | 0.06 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 26.2 | 0.70 | 28.1 | 24.1 | 4.0 | 0.21 | 0.39 | 0.08 | 0.07 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| | | 30.0 | 0.70 | 28.1 | 24.1 | 4.0 | 0.21 | 0.38 | 0.08 | 0.07 | 4d8/15 L=30 | 1,3,1 |
| 20 | ok,ok | 0.0 | 0.70 | 28.1 | 24.1 | 4.0 | 0.21 | 0.38 | 0.08 | 0.10 | 4d8/15 L=40 | 1,3,1 |
| | s=1,m=5 | 5.0 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.38 | 0.08 | 0.10 | 4d8/15 L=40 | 1,3,1 |
| | | 10.0 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.37 | 0.08 | 0.10 | 4d8/15 L=40 | 1,3,1 |
| | | 15.0 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.36 | 0.08 | 0.10 | 4d8/15 L=40 | 1,3,1 |
| | | 20.0 | 0.70 | 28.1 | 12.1 | 4.0 | 0.21 | 0.36 | 0.08 | 0.11 | 4d8/15 L=40 | 1,3,1 |
| | | 25.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.64 | 0.08 | 0.11 | 4d8/15 L=40 | 1,3,1 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.63 | 0.08 | 0.11 | 4d8/15 L=40 | 1,3,1 |
| | | 35.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.62 | 0.08 | 0.11 | 4d8/15 L=40 | 1,3,1 |
| | | 40.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.61 | 0.09 | 0.11 | 4d8/15 L=40 | 1,3,1 |
| 38 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.60 | 0.11 | 0.15 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | s=1,m=5 | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.57 | 0.11 | 0.16 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.55 | 0.11 | 0.16 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 22.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.52 | 0.11 | 0.16 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.50 | 0.11 | 0.17 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 37.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.47 | 0.11 | 0.17 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 45.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.44 | 0.12 | 0.17 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 52.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.41 | 0.12 | 0.17 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| | | 60.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.39 | 0.12 | 0.18 | 4d8/15 L=60 | 1,2,1 |
| 62 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.38 | 0.15 | 0.28 | 4d8/15 L=40 | 1,2,1 |
| | s=1,m=5 | 5.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.35 | 0.15 | 0.28 | 4d8/15 L=40 | 1,2,1 |
| | | 10.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.32 | 0.15 | 0.29 | 4d8/15 L=40 | 1,2,1 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.29 | 0.15 | 0.29 | 4d8/15 L=40 | 1,2,1 |
| | | 20.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.26 | 0.15 | 0.29 | 4d8/15 L=40 | 1,2,1 |
| | | 25.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.23 | 0.16 | 0.29 | 4d8/15 L=40 | 1,2,1 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.20 | 0.16 | 0.29 | 4d8/15 L=40 | 1,2,1 |
| | | 35.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.17 | 0.16 | 0.29 | 4d8/15 L=40 | 1,2,1 |
| | | 40.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.14 | 0.16 | 0.30 | 4d8/15 L=40 | 1,2,1 |
| 68 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.14 | 0.19 | 0.42 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | s=1,m=5 | 3.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.11 | 0.19 | 0.43 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.07 | 0.19 | 0.43 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 11.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.04 | 0.19 | 0.43 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 5.81e-03 | 0.20 | 0.43 | 4d8/15 L=30 | 2,2,1 |
| | | 18.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.03 | 0.20 | 0.43 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 22.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.07 | 0.20 | 0.43 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 26.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.11 | 0.20 | 0.43 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.15 | 0.20 | 0.43 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| 54 | ok,ok | 0.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.15 | 0.25 | 0.61 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | s=1,m=5 | 3.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.61 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 7.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.26 | 0.25 | 0.61 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 11.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.31 | 0.25 | 0.61 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 15.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.37 | 0.25 | 0.62 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 18.8 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.42 | 0.25 | 0.62 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 22.5 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.48 | 0.25 | 0.62 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 26.2 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.53 | 0.25 | 0.62 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |
| | | 30.0 | 0.35 | 14.1 | 12.1 | 4.0 | 0.15 | 0.59 | 0.25 | 0.62 | 4d8/15 L=30 | 1,2,1 |

| **Trave** | **%Af** | **Af inf.** | **Af. sup** | **Af long.** | **x/d** | **V N/M** | **V V/T cls** | **V V/T acc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.70 | 28.15 | 24.13 | 4.02 | 0.21 | 0.75 | 0.28 | 0.63 |

# 23 VERIFICHE ELEMENTI PARETE E GUSCIO IN C.A.

## LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI PARETE E GUSCIO IN C.A.

*Per le pareti in c.a., in ottemperanza al cap. 7 del DM 17-01-18, viene effettuata una doppia progettazione: sia come Singolo Elemento sia come Parete Sismica o Parete Debolmente Armata.*

*Per la progettazione come Singolo Elemento di ogni elemento vengono riportati il codice dello stato di verifica con le sigle* ***Ok e NV,*** *il rapporto x/d, la verifica per sollecitazioni ultime (verifica a compressione media gli sforzi membranali, verifica a presso-flessionale e verifica a sollecitazioni taglianti), gli sforzi membranali e flessionali, il quantitativo di armatura nella direzione principale e secondaria sia inferiore che superiore e il quantitativo di armatura a taglio.*

*Per la progettazione come Parete Sismica o Parete Debolmente Armata vengono riportate invece le caratteristiche geometriche della parete e delle zone dissipative (quest'ultime solo nel caso di parete sismica), i coefficienti di verifica a compressione assiale, pressoflessione e sollecitazioni taglianti.*

*Inoltre vengono riportate per ogni quota significativa l'armatura principale e secondaria, l'armatura in zona confinata (solo per parete sismica) e non confinata, l'armatura concentrata all'estremità (per pareti debolmente armate), lo sforzo assiale aggiuntivo per q superiore a 2 e i valori di inviluppo di taglio e momento. Per le pareti debolmente armate viene riportato anche lo stato di verifica relativo alla snellezza.*

*Le azioni derivate dall'analisi, in ogni combinazione di calcolo, sono elaborate come previsto al punto 7.4.4.5.1: traslazione del momento, incremento e variazione diagramma taglio, incremento e decremento sforzo assiale.*

*La progettazione nel caso dei gusci viene effettuata una progettazione come Singolo Elemento, riportando in tabella il rapporto x/d, la verifica per sollecitazioni ultime, (verifica a compressione media gli sforzi membranali, verifica a presso-flessionale e verifica a sollecitazioni taglianti) di ogni elemento.*

*Per ogni elemento, viene riportata inoltre la maglia di armatura necessaria in relazione alle risultanze della progettazione dei nodi dell'elemento stesso. Le quantità di armature necessarie sono armature (disposte rispettivamente in direzione principale e secondaria, inferiore e superiore) distribuite nell'elemento ed espresse in centimetri quadri per sviluppo lineare pari ad un metro.*

*Nel caso dei gusci viene effettuata, inoltre, la verifica a punzonamento, riportando in tabella il codice dello stato di verifica, il coefficiente di verifica per piastre prive di armature a taglio lungo il perimetro resistente e lungo il perimetro del pilastro, coefficiente di incremento dovuto ai momenti flettenti, fattore di amplificazione per le fondazioni, il fattore di amplificazione dell'altezza utile per individuare il perimetro di verifica lungo il quale l'armatura a taglio non è richiesta, il quantitativo di armatura a punzonamento, il numero di serie di armature, il numero di braccia di armatura ed il riferimento alla combinazione più gravosa.*

*Per gli elementi di fondazione si fa riferimento al paragrafo 7.2.5 del D.M.17/01/2018 che prevede:*

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

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

[…]

*Le strutture delle fondazioni superficiali devono essere progettate per le azioni definite al precedente capoverso, assumendo un comportamento non dissipativo; non sono quindi necessarie armature specifiche per ottenere un comportamento duttile."*

*Nel caso di comportamento strutturale dissipativo l'incremento delle sollecitazioni sopracitato viene eseguito come previsto dall'Eurocodice*

$$E_{Fd} = E_{F,G} + \gamma_{Rd} \Omega E_{F,E}$$

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

## *Simbologia adottata nelle tabelle di verifica*

*Per gli elementi con progettazione di tipo "Singolo Elemento …" è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:*

| | |
|---|---|
| *Macro Guscio* | *Numero del macroelemento di tipo guscio (elementi non verticali contigui ed analoghi per proprietà)* |
| *Macro Setto* | *Numero del macroelemento di tipo setto (elementi verticali contigui ed analoghi per proprietà)* |

| | |
|---|---|
| *Spessore* | *Spessore della parete* |
| *Id Materiale* | *Codice del materiale assegnato all'elemento* |
| *Id Criterio* | *Codice del criterio di progetto assegnato all'elemento* |
| *Progettazione* | *Sigla tipo di Elemento: - Singolo Elemento; - Singolo Elemento FONDAZIONE; - Singolo Elemento NON DISSIPATIVO* |

*Per gli elementi con progettazione di tipo "Parete Sismica" e "Parete Debolmente Armata" è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:*

| | |
|---|---|
| *Parete* | *Numero della PARETE SISMICA* |
| *Parete PDA* | *Numero della PARETE DEBOLMENTE ARMATA* |
| *H totale* | *Altezza complessiva della parete* |
| *Spessore* | *Spessore della parete* |
| *H critica* | *Altezza come da punto 7.4.4.5.1 per traslazione momento (solo in Parete Sismica)* |
| *H critica V* | *Altezza della zona dissipativa (solo in Parete Sismica)* |
| *L totale* | *Larghezza di base della parete* |
| *L confinata* | *Lunghezza della zona dissipativa (solo in Parete Sismica)* |
| *Verif. N* | *Verifica di cui al punto 7.4.4.5.1 compressione semplice* |
| *Verif. N-M* | *Verifica di cui al punto 7.4.4.5.1 pressoflessione* |
| *Fattore V* | *Fattore di amplificazione del taglio di cui al punto 7.4.4.5.1* |
| *Diagramma V* | *Diagramma elaborato per effetto modi superiori come da fig. 7.4.4* |
| *Verif. V* | *Verifica di cui al punto 7.4.4.5.1 taglio (compressione cls, trazione acciaio, scorrimento in zona critica) (solo in Parete Sismica)* |
| *Verifica Snellezza* | *Verifica di cui al punto 7.4.4.5.1 limitazione compressione per prevenire l'instabilità (solo in Parete Debolmente Armata)* |
| *Prog. composta* | *Sigla per la progettazione composta* |

*Sia per le verifiche degli elementi con progettazione di tipo "Singolo Elemento …" e "Parete …" è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:*

| | |
|---|---|
| *Nodo* | *Numero del nodo* |
| *Stato* | *Codice di verifica dell'elemento **ok** o **NV*** |
| *x/d* | *Rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile alla rottura della sezione (per sola flessione)* |
| *V N/M* | *Verifica delle sollecitazioni Normali (momento e sforzo normale)* |
| *Ver. rid* | *Rapporto Nd/Nu (Nu ottenuto con riduzione del 25% di fcd)* |
| *Af pr+* | *Quantità di armatura richiesta in direzione principale relativa alla faccia positiva (estradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)* |
| *Af pr-* | *Quantità di armatura richiesta in direzione principale relativa alla faccia negativa (intradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)* |
| *Af sec+* | *Quantità di armatura richiesta in direzione secondaria relativa alla faccia positiva (estradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)* |
| *Af sec-* | *Quantità di armatura richiesta in direzione secondaria relativa alla faccia negativa (intradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)* |
| *Nz No Nzo* | *Sforzi membranali per pareti e\o setti verticali* |
| *Mz Mo Mzo* | *Sforzi flessionali per pareti e\o setti verticali* |
| *Nx Ny Nxy* | *Sforzi membranali per gusci orizzontali* |
| *Mx Mx Mxy* | *Sforzi flessionali per gusci orizzontali* |

| | |
|---|---|
| *Nodo* | *Numero del nodo* |
| *Stato* | *Codice di verifica dell'elemento **ok, NV oppure ok Av** (verificata, ma con richiesta di armatura a taglio)* |
| *Max tau* | *Tensione tangenziale Massima* |
| *Ver V pr* | *Verifica a taglio nella direzione principale lato calcestruzzo* |
| *Ver V sec* | *Verifica a taglio nella direzione secondaria lato calcestruzzo* |
| *Af V pr* | *Armatura nella direzione principale* |
| *V pr-* | *Verifica dell'armatura nella direzione principale* |
| *Af V sec* | *Armatura nella direzione secondaria* |

| | |
|---|---|
| *V pr* | *Valore dell'azione di taglio in direzione principale* |
| *V sec* | *Valore dell'azione di taglio in direzione secondaria* |

*Per le verifiche degli elementi con progettazione "Parete Sismica o Parete Debolmente Armata", oltre alla tabella con le verifiche per gli elementi con progettazione "Singolo Elemento …", è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:*

| | |
|---|---|
| *Quota* | *Ascissa verticale di riferimento* |
| *Af conf.* | *Numero e diametro armatura presente in una zona confinata* |
| *Af std* | *Diametro e passo armatura in zona non confinata (doppia maglia)* |
| *Af estremi* | *Diametro dei ferri di estremità del pannello; se posto uguale 0, viene utilizzato il diametro standard* |
| *Af V (ori)* | *Diametro e passo armatura orizzontale (doppia maglia)* |
| *Ver. N* | *Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a compressione (normalizzato a 1 in quanto da confrontare con 40% in CDB e 35 % in CDA)* |
| *Ver. N/M* | *Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a pressoflessione* |
| *Ver. V acc(7)* | *Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a taglio-trazione per alfaS minore di 2 secondo paragrafo 7.4.4.5.1* |
| *Ver. V cls* | *Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a taglio-compressione* |
| *Ver. V acc* | *Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a taglio-trazione* |
| *Ver. V scorr.* | *Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a taglio scorrimento* |
| *N add* | *Sforzo assiale di cui al punto 7.4.4.5.1 da sommare e sottrarre nelle verifiche quando q supera 2* |
| *N invil M invil* | *Inviluppo del Momento e Sforzo Normale come al punto 7.4.4.5.1 (informativo) (solo in Parete Sismica)* |

| | |
|---|---|
| *Quota* | *Ascissa verticale di riferimento* |
| *N v.N* | *Valore dello sforzo assiale per cui Ver. N attinge il massimo valore* |
| *N v.M/N, M v.M/N* | *Valore dello sforzo assiale e momento per cui Ver. N/M attinge il massimo valore* |
| *N v.M/N, M v.M/N Mo v.M/N* | *Valore dello sforzo assiale e dei momenti per cui Ver. N/M attinge il massimo valore (per le pareti estese debolmente armate)* |
| *N v.Vcls, V v.Vcls,* | *Valore dello sforzo assiale e taglio per cui Ver. V. cls attinge il massimo valore* |
| *N v.Vacc, M v.Vacc, V v.Vacc,* | *Valore dello sforzo assiale, momento e taglio per cui Ver. V. acc attinge il massimo valore* |
| *N v.Vscorr, M v.Vscorr, V v.Vscorr,* | *Valore dello sforzo assiale, momento e taglio per cui Ver. V. scorr.e* |
| *N v.N* | *Valore dello sforzo assiale per cui Ver. N attinge il massimo valore* |
| *N v.M/N, M v.M/N* | *Valore dello sforzo assiale e momento per cui Ver. N/M attinge il massimo valore* |
| *N v.M/N, M v.M/N Mo v.M/N* | *Valore dello sforzo assiale e dei momenti per cui Ver. N/M attinge il massimo valore (per le pareti estese debolmente armate)* |
| *N v.Vcls, V v.Vcls,* | *Valore dello sforzo assiale e taglio per cui Ver. V. cls attinge il massimo valore* |

| | |
|---|---|
| *Quota* | *Ascissa verticale di riferimento* |
| *CtgT Vcls* | *Valore di ctg(teta) adottato nella verifica V compressione cls* |
| *Vrsd Vcls* | *Valore della resistenza a taglio trazione (armatura di calcolo)* |
| *Vrcd Vcls* | *Valore della resistenza a taglio compressione* |
| *CtgT Vacc* | *Valore di ctg(teta) adottato nella verifica V trazione armatura* |
| *Vrsd Vacc* | *Valore della resistenza a taglio trazione (armatura presente)* |
| *Vrcd Vacc* | *Valore della resistenza a taglio compressione* |
| *Vdd* | *Valore del contributo alla resistenza allo scorrimento come da [7.4.20]* |
| *Vid* | *Valore del contributo alla resistenza allo scorrimento come da [7.4.21]* |
| *A s.i.* | *Somma delle aree di armature* |
| *Incli.* | *Angolo di inclinazione delle armature* |
| *Dist.* | *Distanza alla base tra le armature inclinate* |

| | |
|---|---|
| *Quota* | *Ascissa verticale di riferimento* |
| *V[7.4.16]* | *Verifica a taglio-trazione dell'armatura dell'anima (7.4.16)* |
| *N M V* | *Sollecitazioni di calcolo della condizione più gravosa* |

| | |
|---|---|
| *Alfas* | *Rapporto di Taglio* |
| *Vrd,c* | *Resistenza a taglio degli elementi non armati* |
| *VRd,s* | *Resistenza a taglio nei confronti dello scorrimento* |
| *V[7.4.17]* | *Verifica a taglio-trazione dell'armatura dell'anima (7.4.17)* |
| *roH* | *Rapporto tra l'armatura orizzontale e l'area della sezione relativa di calcestruzzo* |
| *roV* | *Rapporto tra l'armatura verticale e l'area della sezione relativa di calcestruzzo* |
| *roN* | *Sforzo normale adimensionalizzato Ned/(bw fyd)* |

*Per la verifica a Punzonamento è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:*

| | |
|---|---|
| *Nodo* | *Numero del nodo* |
| *Stato* | *Codice di verifica dell'elemento **ok** o **NV*** |
| *V. 6.47* | *Fattore di sicurezza per la verifica per piastre prive di armature a taglio lungo il perimetro resistente U1* |
| *V. 6.53* | *Fattore di sicurezza per la verifica per piastre prive di armature a taglio lungo il perimetro del pilastro U0* |
| *Beta* | *Fattore di incremento dovuto ai momenti flettenti* |
| *f. a fon* | *Fattore di amplificazione per le fondazioni (solo per gusci di fondazione)* |
| *f. Uout* | *Fattore di amplificazione dell'altezza utile per individuare il perimetro di verifica lungo il quale l'armatura a taglio non è richiesta* |
| *Aw tot* | *Quantitativo di armatura per la verifica di piastre munite di armatura (formula 6.52 dell'EC2)* |
| *Asw,min* | *Quantitativo minimo di armatura previsto dai dettagli costruttivi (formula 9.11 dell'EC2)* |
| *n. x serie* | *Numero di serie di armature* |
| *n.ser 0(R)* | *Numero di braccia delle armatura in direzione 0 (o numero di braccia radiale)* |
| *n.ser 90* | *Numero di braccia delle armatura in direzione 90 (solo se armatura cruciforme)* |
| *Rif. cmb* | *Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose* |

| **Macro Guscio** | **Spessore** | **Id Materiale** | **Id Criterio** | **Progettazione** |
|---|---|---|---|---|
| | cm | | | |
| 1 | 40.00 | 5 | 2 | Singolo elemento |

| **Nodo** | **Stato** | **x/d** | **V N/M** | **ver. rid** | **Af pr-** | **Af pr+** | **Af sec-** | **Af sec+** | **N x** | **N y** | **N xy** | **M x** | **M y** | **M xy** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | kN/ m | kN/ m | kN/ m | kN | kN | kN |
| 1 | ok | 0.10 | 0.3 | 5.63e-03 | 13.4 | 13.4 | 13.4 | 13.4 | -13.1 | -31.0 | -12.9 | 30.9 | 61.4 | 7.7 |
| 2 | ok | 0.10 | 0.4 | 5.63e-03 | 13.4 | 13.4 | 13.4 | 13.4 | -13.2 | -30.8 | 12.9 | 31.3 | 64.1 | -7.3 |
| 3 | ok | 0.10 | 0.4 | 5.50e-03 | 13.4 | 13.4 | 13.4 | 13.4 | 0.2 | -28.0 | 3.3 | 24.9 | 62.9 | -11.9 |
| ... | | | | | | | | | | | | | | |
| 320 | ok | 0.10 | 0.8 | 2.22e-03 | 13.4 | 13.4 | 13.4 | 13.4 | -5.1 | -14.8 | -0.4 | -47.7 | -140.1 | -2.7 |
| **Nodo** | | **x/d** | **V N/M** | **ver. rid** | **Af pr-** | **Af pr+** | **Af sec-** | **Af sec+** | **N x** | **N y** | **N xy** | **M x** | **M y** | **M xy** |
| | | | | | | | | | -16.10 | -30.98 | -12.86 | -80.24 | -145.38 | -18.06 |
| | | 0.10 | 0.79 | 5.63e-03 | 13.40 | 13.40 | 13.40 | 13.40 | 5.06 | 10.23 | 12.94 | 57.39 | 72.21 | 17.84 |

| **Nodo** | **Stato** | **Max tau** | **Ver V pr** | **Ver V sec** | **Af V pr** | **Af V sec** | **V pr** | **V sec** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | N/mm2 | | | | | kN/ m | kN/ m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ok Av | 0.66 | 0.14 | 0.17 | 4.8 | 5.8 | 149.3 | 179.3 |
| 2 | ok Av | 0.65 | 0.14 | 0.17 | 4.6 | 5.8 | 144.9 | 180.1 |
| 3 | ok Av | 0.63 | 0.14 | 0.16 | 4.8 | 5.3 | 148.3 | 165.6 |
| ... | | | | | | | | |
| 320 | ok | 0.13 | 0.12 | 0.13 | 4.1 | 4.4 | 127.9 | 135.6 |
| **Nodo** | | **Max tau** | **Ver V pr** | **Ver V sec** | **Af V pr** | **Af V sec** | **V pr** | **V sec** |
| | | 0.80 | 0.17 | 0.22 | 5.51 | 7.27 | 171.76 | 226.66 |

# 24 STATI LIMITE D' ESERCIZIO

## 24.1 LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO

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

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

- *Combinazioni rare*
- *Combinazioni frequenti*
- *Combinazioni quasi permanenti.*

*I valori di interesse sono i seguenti:*

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

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

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

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

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

| Trave | Pos. | rRfck | rRfyk | rPfck | Rif. cmb | wR | wF | wP | Rif. cmb | dR | dF | dP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Rif. cmb** | | | | | | | | | | | | |
| | cm | | | | | mm | mm | mm | | mm | mm | mm |
| 1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.23 | 0,0,4 | 0.0 | 0.22 | 0.17 | 0,9,4 | 0.0 | -0.89 | -0.60 |
| 0,9,4 | | | | | | | | | | | | |
| | 3.8 | 0.0 | 0.0 | 0.21 | 0,0,4 | 0.0 | 0.19 | 0.15 | 0,9,4 | | | |
| | 7.5 | 0.0 | 0.0 | 0.18 | 0,0,4 | 0.0 | 0.17 | 0.13 | 0,9,4 | | | |
| ... | | | | | | | | | | | | |
| 73 | 27.5 | 0.0 | 0.0 | 0.04 | 0,0,4 | 0.0 | 0.05 | 0.04 | 0,9,4 | 0.0 | 0.18 | 0.23 |
| 0,9,4 | | | | | | | | | | | | |
| **Trave** | | **rRfck** | **rRfyk** | **rPfck** | | **wR** | **wF** | **wP** | | **dR** | **dF** | **dP** |
| | | | | | | | | | | 0.0 | -2.08 | -2.37 |
| | | 0.0 | 0.0 | 0.51 | | 0.0 | 0.31 | 0.40 | | 0.0 | 2.18 | 2.43 |

| Guscio | rRfck | rRfyk | rPfck | Rif. cmb | wR | wF | wP | Rif. cmb |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | mm | mm | mm | |
| 1 | 0.0 | 0.0 | 0.07 | 0,0,4 | 0.0 | 0.06 | 0.04 | 0,9,4 |
| 2 | 0.0 | 0.0 | 0.08 | 0,0,4 | 0.0 | 0.04 | 0.04 | 0,9,4 |
| 3 | 0.0 | 0.0 | 0.05 | 0,0,4 | 0.0 | 0.04 | 0.03 | 0,6,4 |
| ... | | | | | | | | |
| 285 | 0.0 | 0.0 | 0.38 | 0,0,4 | 0.0 | 0.19 | 0.21 | 0,9,4 |
| **Guscio** | **rRfck** | **rRfyk** | **rPfck** | | **wR** | **wF** | **wP** | |
| | 0.0 | 0.0 | 0.47 | | 0.0 | 0.21 | 0.30 | |

# 25 VERIFICHE PALI DI FONDAZIONE

PALI 1, 16, 19, 2, 3, 4

**MATERIALI**

**Calcestruzzo:**

Caratteristiche meccaniche del calcestruzzo:

| | |
|---|---|
| $R_{ck}$ | Resistenza cubica |
| $f_{ck}$ | Resistenza cilindrica |
| $f_{ctm}$ | Resistenza media a trazione semplice assiale |
| $f_{cd}$ | Resistenza di progetto a compressione ($a_{cc}$ = 0,85) |
| $f_{ctd}$ | Resistenza di progetto a trazione |
| Ec | Modulo elastico |
| Gc | Modulo di elasticità tangenziale |
| $r_C$ | Peso per unità di volume |

Calcestruzzo pali: classe: C25/30

| $R_{ck}$ | $f_{ck}$ | $f_{ctm}$ | $f_{cd}$ | $f_{ctd}$ | Ec | Gc | $r_C$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| daN/cmq | daN/cmq | daN/cmq | daN/cmq | daN/cmq | daN/cmq | daN/cmq | daN/mc |
| 300 | 249 | 25,6 | 141,1 | 11,9 | 314470 | 140388 | 2500 |

Condizioni ambientali pali: aggressive

**Acciaio per armature:**

Caratteristiche meccaniche dell'acciaio:

| | |
|---|---|
| $f_{yk}$ | Tensione di snervamento |
| $f_{yd}$ | Resistenza di progetto |
| $f_{tk}$ | Tensione di rottura |
| E | Modulo elastico |
| $r_A$ | Peso per unità di volume |

Acciaio:

| Classe | $f_{yk}$ | $f_{yd}$ | $f_{tk}$ | E | $r_A$ | Aderenza |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | daN/cmq | daN/cmq | daN/cmq | daN/cmq | daN/mc | |
| B450C | 4500 | 3913,0 | 5400 | 2060000 | 7850,0 | Migliorata |

**Sollecitazioni alla base del pilastro**

| **Cmb** | **Plin.** | **Tipo** | **Vx** | **Vy** | **N** | **Mx** | **My** | **T** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | daN | daN | daN | daN cm | daN cm | daN cm |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | SLU STR. | -1988,8 | -5552,3 | -55900 | -1496000 | 536100 | -253,1 |
| 2 | 1 | SLU STR. | -1901,4 | -4681,4 | -50460 | -1262000 | 492400 | -253,7 |
| 3 | 1 | SLU STR. | -1731,4 | -3903,6 | -44380 | -1052000 | 460600 | -127,3 |
| 4 | 1 | SLE Quasi P. | -1902,2 | -3829,7 | -33710 | -1032000 | 512800 | -122,0 |
| 5 | 1 | SLE Quasi P. | -486,7 | -1338,3 | -14370 | -360700 | 131200 | -61,4 |
| 6 | 1 | SLE Freq. | -1395,5 | -3431,2 | -37020 | -925200 | 361300 | -186,3 |
| 7 | 1 | SLE Freq. | -1269,5 | -2855,0 | -32520 | -769600 | 337700 | -92,7 |
| 8 | 1 | SLE Freq. | -1396,1 | -2800,3 | -24610 | -754900 | 376400 | -88,7 |
| 9 | 1 | SLE Freq. | -1460,2 | -4076,3 | -41050 | -1098000 | 393600 | -185,8 |
| 1 | 16 | SLU STR. | -3,6 | -5880,2 | -88540 | -1584000 | 1022,5 | 1,5 |
| 2 | 16 | SLU STR. | 868,4 | -4001,0 | -58210 | -1078000 | -253900 | -67,7 |
| 3 | 16 | SLU STR. | 574,7 | -4001,0 | -58210 | -1078000 | -160800 | 19,9 |
| 4 | 16 | SLE Quasi P. | -1,5 | -4622,3 | -72980 | -1246000 | 493,8 | 1,0 |
| 5 | 16 | SLE Quasi P. | -0,7 | -1383,9 | -22390 | -372900 | 192,4 | 0,4 |
| 6 | 16 | SLE Freq. | 643,3 | -2924,6 | -42550 | -788300 | -188100 | -50,2 |
| 7 | 16 | SLE Freq. | 425,8 | -2924,6 | -42550 | -788300 | -119100 | 14,7 |
| 8 | 16 | SLE Freq. | -1,1 | -3384,8 | -53490 | -912300 | 358,3 | 0,7 |
| 9 | 16 | SLE Freq. | -2,6 | -4316,6 | -65010 | -1163000 | 749,9 | 1,1 |
| 1 | 19 | SLU STR. | -3,7 | 5882,0 | -88540 | 1586000 | 1040,1 | 1,3 |
| 2 | 19 | SLU STR. | 869,5 | 4001,7 | -58210 | 1078000 | -254000 | 28,8 |
| 3 | 19 | SLU STR. | -322,0 | 4001,6 | -58210 | 1078000 | 80430 | 35,6 |
| 4 | 19 | SLE Quasi P. | -1,6 | 4620,2 | -72980 | 1245000 | 506,3 | 0,9 |
| 5 | 19 | SLE Quasi P. | -0,7 | 1384,5 | -22390 | 373200 | 196,8 | 0,3 |
| 6 | 19 | SLE Freq. | 644,1 | 2925,1 | -42550 | 788300 | -188200 | 21,3 |
| 7 | 19 | SLE Freq. | -238,5 | 2925,1 | -42550 | 788300 | 59570 | 26,3 |
| 8 | 19 | SLE Freq. | -1,1 | 3383,3 | -53490 | 911900 | 367,5 | 0,7 |
| 9 | 19 | SLE Freq. | -2,7 | 4317,9 | -65020 | 1164000 | 762,9 | 1,0 |
| 1 | 2 | SLU STR. | -1989,7 | 5551,5 | -55900 | 1498000 | 536300 | 251,4 |
| 2 | 2 | SLU STR. | -1901,8 | 4679,7 | -50460 | 1261000 | 492700 | 210,2 |
| 3 | 2 | SLU STR. | -1328,2 | 3939,3 | -33300 | 1062000 | 351700 | 222,8 |
| 4 | 2 | SLE Quasi P. | -1902,0 | 3830,7 | -33710 | 1033000 | 512800 | 120,1 |
| 5 | 2 | SLE Quasi P. | -487,0 | 1338,1 | -14370 | 360800 | 131300 | 61,0 |
| 6 | 2 | SLE Freq. | -1395,8 | 3429,9 | -37020 | 924600 | 361500 | 154,1 |
| 7 | 2 | SLE Freq. | -970,9 | 2881,5 | -24310 | 776900 | 257000 | 163,4 |
| 8 | 2 | SLE Freq. | -1395,9 | 2801,1 | -24620 | 755100 | 376300 | 87,3 |
| 9 | 2 | SLE Freq. | -1460,8 | 4075,7 | -41050 | 1099000 | 393700 | 184,6 |
| 1 | 3 | SLU STR. | 1993,2 | 5553,2 | -55900 | 1498000 | -537100 | -243,9 |
| 2 | 3 | SLU STR. | 1033,7 | 2837,3 | -21210 | 764900 | -298500 | -107,6 |
| 3 | 3 | SLU STR. | 1605,6 | 3578,0 | -38360 | 964300 | -439000 | -94,5 |
| 4 | 3 | SLE Quasi P. | 1903,5 | 3832,2 | -33710 | 1033000 | -513000 | -115,2 |
| 5 | 3 | SLE Quasi P. | 487,7 | 1338,5 | -14370 | 360900 | -131400 | -59,2 |
| 6 | 3 | SLE Freq. | 752,7 | 2065,2 | -15350 | 556700 | -217600 | -78,1 |
| 7 | 3 | SLE Freq. | 1176,3 | 2613,8 | -28060 | 704500 | -321700 | -68,4 |
| 8 | 3 | SLE Freq. | 1397,0 | 2802,1 | -24610 | 755400 | -376500 | -83,7 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 3 | SLE Freq. | 1463,5 | 4077,0 | -41050 | 1100000 | -394400 | -179,0 |
| 1 | 4 | SLU STR. | 1992,5 | -5554,2 | -55900 | -1496000 | -536900 | 251,2 |
| 2 | 4 | SLU STR. | 1031,5 | -2836,3 | -21200 | -764600 | -298000 | 70,7 |
| 3 | 4 | SLU STR. | 1201,3 | -3614,3 | -27280 | -974600 | -329800 | 196,3 |
| 4 | 4 | SLE Quasi P. | 1903,7 | -3831,2 | -33710 | -1033000 | -513000 | 120,8 |
| 5 | 4 | SLE Quasi P. | 487,3 | -1338,8 | -14370 | -360800 | -131300 | 61,0 |
| 6 | 4 | SLE Freq. | 751,1 | -2064,4 | -15350 | -556500 | -217200 | 50,7 |
| 7 | 4 | SLE Freq. | 876,8 | -2640,8 | -19850 | -712100 | -240800 | 143,8 |
| 8 | 4 | SLE Freq. | 1397,2 | -2801,4 | -24610 | -755200 | -376500 | 87,8 |
| 9 | 4 | SLE Freq. | 1462,9 | -4077,7 | -41050 | -1099000 | -394200 | 184,4 |

**VERIFICHE PALI**

Diametro palo = 60,0 cm

Armatura corrente: 12 Ø 16 = 24,1 cmq

Armatura a taglio - st. spirale Ø8 / 15

**VERIFICHE VERIFICHE STATO LIMITE ULTIMO:**

Ver. N/M = rapporto Sd/Su con sollecitazioni ultime proporzionali

Ver. (25)= rapporto Nd/Nu, dove Nu viene ottenuto con riduzione del 25% di fcd

Ver.V = verifica a taglio, rapporto Vd/Vrd

(Verifica positiva per valori inferiori a 1)

**Plinto n. 1**

| Cmb. | Palo | Quota | N | V | M | Ver. N/M | Ver.(25) | Ver.V | Stato |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN | daN cm | | | | |
| 1 | 1 | 0 | -55896,4 | 5897,8 | 1589039 | 0,536 | 0,234 | 0,232 | Ok |
| 1 | 1 | -23,3 | -52952,6 | 5874,2 | 1451424 | 0,495 | 0,221 | 0,232 | Ok |
| 1 | 1 | -46,7 | -51036,9 | 5789,8 | 1314359 | 0,452 | 0,213 | 0,228 | Ok |
| 1 | 1 | -70 | -49154,8 | 5631,9 | 1179262 | 0,409 | 0,205 | 0,222 | Ok |
| 1 | 1 | -93,3 | -47305,0 | 5408,4 | 1047851 | 0,367 | 0,198 | 0,213 | Ok |
| 1 | 1 | -116,7 | -45486,4 | 5126,6 | 921654,2 | 0,326 | 0,190 | 0,202 | Ok |
| 1 | 1 | -140 | -43697,6 | 4802,0 | 802034,3 | 0,286 | 0,183 | 0,189 | Ok |
| 1 | 1 | -163,3 | -41937,6 | 4446,5 | 689988,6 | 0,249 | 0,175 | 0,175 | Ok |
| 1 | 1 | -186,7 | -40205,2 | 4070,0 | 586237,8 | 0,213 | 0,168 | 0,160 | Ok |
| 1 | 1 | -210 | -38499,2 | 3683,5 | 491270,7 | 0,180 | 0,161 | 0,145 | Ok |
| 1 | 1 | -233,3 | -36818,5 | 3294,6 | 405321,9 | 0,150 | 0,154 | 0,130 | Ok |
| 1 | 1 | -256,7 | -35162,1 | 2910,5 | 328448,5 | 0,123 | 0,147 | 0,115 | Ok |
| 1 | 1 | -280 | -33528,8 | 2537,0 | 260537,4 | 0,098 | 0,140 | 0,100 | Ok |
| 1 | 1 | -303,3 | -31917,5 | 2178,6 | 201341,1 | 0,077 | 0,133 | 0,086 | Ok |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | -326,7 | -30327,2 | 1839,3 | 150507,8 | 0,058 | 0,127 | 0,072 | Ok |
| 1 | 1 | -350 | -28756,9 | 1522,1 | 107590 | 0,042 | 0,120 | 0,060 | Ok |
| 1 | 1 | -373,3 | -27205,5 | 1229,0 | 72075,5 | 0,028 | 0,114 | 0,048 | Ok |
| 1 | 1 | -396,7 | -25672,0 | 961,8 | 43399,3 | 0,017 | 0,107 | 0,038 | Ok |
| 1 | 1 | -420 | -24155,3 | 721,6 | 20957,7 | 0,008 | 0,101 | 0,028 | Ok |
| 2 | 1 | -443,3 | -20452,5 | 426,9 | 4331,6 | 0,002 | 0,085 | 0,017 | Ok |
| 1 | 1 | -443,3 | -22654,6 | 509,2 | 4121,6 | 0,002 | 0,095 | 0,020 | Ok |
| 2 | 1 | -466,7 | -19111,1 | 270,5 | 8293,1 | 0,003 | 0,080 | 0,011 | Ok |
| 1 | 1 | -466,7 | -21168,8 | 325,0 | 7759,0 | 0,003 | 0,088 | 0,013 | Ok |
| 1 | 1 | -490 | -19696,8 | 169,4 | 15342,5 | 0,006 | 0,082 | 0,007 | Ok |
| 1 | 1 | -513,3 | -18237,9 | 42,3 | 19294,3 | 0,008 | 0,076 | 0,002 | Ok |
| 1 | 1 | -536,7 | -16790,9 | 56,2 | 20281,3 | 0,009 | 0,070 | 0,002 | Ok |
| 2 | 1 | -536,7 | -15158,8 | 56,7 | 17932,7 | 0,008 | 0,063 | 0,002 | Ok |
| 1 | 1 | -560 | -15355,0 | 126,2 | 18969,9 | 0,008 | 0,064 | 0,005 | Ok |
| 1 | 1 | -583,3 | -13929,1 | 167,7 | 16025,5 | 0,007 | 0,058 | 0,007 | Ok |
| 1 | 1 | -606,7 | -12512,5 | 180,9 | 12111,6 | 0,005 | 0,052 | 0,007 | Ok |
| 1 | 1 | -630 | -11104,0 | 165,7 | 7890,2 | 0,003 | 0,046 | 0,007 | Ok |
| 1 | 1 | -653,3 | -9702,9 | 122,2 | 4022,9 | 0,002 | 0,041 | 0,005 | Ok |
| 1 | 1 | -676,7 | -8308,1 | 50,2 | 1171,7 | 0,001 | 0,035 | 0,002 | Ok |
| 3 | 1 | -700 | -6596,9 | 36,5 | 0 | 0 | 0,028 | 0,001 | Ok |
| 1 | 1 | -700 | -8308,1 | 50,2 | 0 | 0 | 0,035 | 0,002 | Ok |

**Plinto n. 16**

| Cmb. | Palo | Quota | N | V | M | Ver. N/M | Ver.(25) | Ver.V | Stato |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN | daN cm | | | | |
| 1 | 16 | 0 | -88536,6 | 5880,2 | 1583898 | 0,482 | 0,370 | 0,232 | Ok |
| 1 | 16 | -23,3 | -83873,8 | 5856,6 | 1446693 | 0,446 | 0,350 | 0,231 | Ok |
| 1 | 16 | -46,7 | -80839,5 | 5772,3 | 1310039 | 0,407 | 0,338 | 0,227 | Ok |
| 1 | 16 | -70 | -77858,3 | 5614,7 | 1175351 | 0,369 | 0,325 | 0,221 | Ok |
| 1 | 16 | -93,3 | -74928,4 | 5391,8 | 1044341 | 0,330 | 0,313 | 0,212 | Ok |
| 1 | 16 | -116,7 | -72047,7 | 5110,6 | 918532,7 | 0,293 | 0,301 | 0,201 | Ok |
| 1 | 16 | -140 | -69214,5 | 4786,8 | 799285,7 | 0,257 | 0,289 | 0,189 | Ok |
| 1 | 16 | -163,3 | -66426,7 | 4432,3 | 687593 | 0,223 | 0,278 | 0,175 | Ok |
| 1 | 16 | -186,7 | -63682,7 | 4056,9 | 584172,6 | 0,192 | 0,266 | 0,160 | Ok |
| 1 | 16 | -210 | -60980,5 | 3671,5 | 489511,1 | 0,162 | 0,255 | 0,145 | Ok |
| 1 | 16 | -233,3 | -58318,4 | 3283,7 | 403842 | 0,135 | 0,244 | 0,129 | Ok |
| 1 | 16 | -256,7 | -55694,7 | 2900,8 | 327221,7 | 0,110 | 0,233 | 0,114 | Ok |
| 1 | 16 | -280 | -53107,6 | 2528,4 | 259537,1 | 0,088 | 0,222 | 0,100 | Ok |
| 1 | 16 | -303,3 | -50555,5 | 2171,1 | 200540,8 | 0,069 | 0,211 | 0,086 | Ok |
| 1 | 16 | -326,7 | -48036,6 | 1832,9 | 149881,8 | 0,052 | 0,201 | 0,072 | Ok |
| 1 | 16 | -350 | -45549,3 | 1516,6 | 107113,9 | 0,038 | 0,190 | 0,060 | Ok |
| 1 | 16 | -373,3 | -43091,9 | 1224,5 | 71725,9 | 0,026 | 0,180 | 0,048 | Ok |
| 1 | 16 | -396,7 | -40662,9 | 958,1 | 43154,6 | 0,016 | 0,170 | 0,038 | Ok |
| 1 | 16 | -420 | -38260,7 | 718,7 | 20797,8 | 0,008 | 0,160 | 0,028 | Ok |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 16 | -443,3 | -23591,5 | 362,0 | 5396,5 | 0,002 | 0,099 | 0,014 | Ok |
| 1 | 16 | -443,3 | -35883,6 | 507,0 | 4028,3 | 0,002 | 0,150 | 0,020 | Ok |
| 1 | 16 | -466,7 | -33530,1 | 323,5 | 7801,8 | 0,003 | 0,140 | 0,013 | Ok |
| 1 | 16 | -490 | -31198,6 | 168,4 | 15349,5 | 0,006 | 0,130 | 0,007 | Ok |
| 1 | 16 | -513,3 | -28887,7 | 41,7 | 19277,8 | 0,007 | 0,121 | 0,002 | Ok |
| 1 | 16 | -536,7 | -26595,8 | 56,4 | 20251,7 | 0,008 | 0,111 | 0,002 | Ok |
| 1 | 16 | -560 | -24321,3 | 126,1 | 18935,7 | 0,008 | 0,102 | 0,005 | Ok |
| 1 | 16 | -583,3 | -22062,9 | 167,5 | 15993,0 | 0,006 | 0,092 | 0,007 | Ok |
| 1 | 16 | -606,7 | -19819,0 | 180,6 | 12085,1 | 0,005 | 0,083 | 0,007 | Ok |
| 1 | 16 | -630 | -17588,1 | 165,4 | 7872,0 | 0,003 | 0,073 | 0,007 | Ok |
| 1 | 16 | -653,3 | -15368,8 | 121,9 | 4013,2 | 0,002 | 0,064 | 0,005 | Ok |
| 1 | 16 | -676,7 | -13159,6 | 50,1 | 1168,8 | 0,001 | 0,055 | 0,002 | Ok |
| 2 | 16 | -700 | -8651,7 | 34,6 | 0 | 0 | 0,036 | 0,001 | Ok |
| 1 | 16 | -700 | -13159,6 | 50,1 | 0 | 0 | 0,055 | 0,002 | Ok |

**Plinto n. 19**

| Cmb. | Palo | Quota | N | V | M | Ver. N/M | Ver.(25) | Ver.V | Stato |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN | daN cm | | | | |
| 1 | 19 | 0 | -88544,1 | 5882,0 | 1586293 | 0,483 | 0,370 | 0,232 | Ok |
| 1 | 19 | -23,3 | -83880,9 | 5858,9 | 1449043 | 0,447 | 0,350 | 0,231 | Ok |
| 1 | 19 | -46,7 | -80846,3 | 5775,3 | 1312335 | 0,408 | 0,338 | 0,228 | Ok |
| 1 | 19 | -70 | -77864,9 | 5618,4 | 1177577 | 0,369 | 0,325 | 0,221 | Ok |
| 1 | 19 | -93,3 | -74934,7 | 5396,1 | 1046481 | 0,331 | 0,313 | 0,213 | Ok |
| 1 | 19 | -116,7 | -72053,8 | 5115,5 | 920572,2 | 0,294 | 0,301 | 0,202 | Ok |
| 1 | 19 | -140 | -69220,3 | 4792,2 | 801210,6 | 0,258 | 0,289 | 0,189 | Ok |
| 1 | 19 | -163,3 | -66432,3 | 4437,9 | 689393,3 | 0,224 | 0,278 | 0,175 | Ok |
| 1 | 19 | -186,7 | -63688,0 | 4062,7 | 585841,2 | 0,192 | 0,266 | 0,160 | Ok |
| 1 | 19 | -210 | -60985,6 | 3677,4 | 491044 | 0,163 | 0,255 | 0,145 | Ok |
| 1 | 19 | -233,3 | -58323,3 | 3289,6 | 405237,7 | 0,135 | 0,244 | 0,130 | Ok |
| 1 | 19 | -256,7 | -55699,4 | 2906,5 | 328481,1 | 0,111 | 0,233 | 0,115 | Ok |
| 1 | 19 | -280 | -53112,1 | 2533,9 | 260663 | 0,089 | 0,222 | 0,100 | Ok |
| 1 | 19 | -303,3 | -50559,7 | 2176,4 | 201537,9 | 0,069 | 0,211 | 0,086 | Ok |
| 1 | 19 | -326,7 | -48040,6 | 1837,9 | 150756,1 | 0,053 | 0,201 | 0,072 | Ok |
| 1 | 19 | -350 | -45553,1 | 1521,3 | 107872,3 | 0,038 | 0,190 | 0,060 | Ok |
| 1 | 19 | -373,3 | -43095,6 | 1228,8 | 72376,4 | 0,026 | 0,180 | 0,048 | Ok |
| 1 | 19 | -396,7 | -40666,3 | 962,0 | 43705,4 | 0,016 | 0,170 | 0,038 | Ok |
| 1 | 19 | -420 | -38263,9 | 722,2 | 21257,8 | 0,008 | 0,160 | 0,028 | Ok |
| 2 | 19 | -443,3 | -23591,5 | 361,8 | 5357,4 | 0,002 | 0,099 | 0,014 | Ok |
| 1 | 19 | -443,3 | -35886,6 | 510,1 | 4406,2 | 0,002 | 0,150 | 0,020 | Ok |
| 1 | 19 | -466,7 | -33532,9 | 326,2 | 7496,9 | 0,003 | 0,140 | 0,013 | Ok |
| 1 | 19 | -490 | -31201,3 | 170,7 | 15108,9 | 0,006 | 0,130 | 0,007 | Ok |
| 1 | 19 | -513,3 | -28890,1 | 43,8 | 19092,9 | 0,007 | 0,121 | 0,002 | Ok |
| 1 | 19 | -536,7 | -26598,0 | 54,7 | 20114,3 | 0,008 | 0,111 | 0,002 | Ok |
| 1 | 19 | -560 | -24323,4 | 124,7 | 18837,8 | 0,008 | 0,102 | 0,005 | Ok |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 19 | -583,3 | -22064,8 | 166,4 | 15927,3 | 0,006 | 0,092 | 0,007 | Ok |
| 1 | 19 | -606,7 | -19820,7 | 179,8 | 12044,5 | 0,005 | 0,083 | 0,007 | Ok |
| 1 | 19 | -630 | -17589,6 | 164,8 | 7850,0 | 0,003 | 0,073 | 0,006 | Ok |
| 1 | 19 | -653,3 | -15370,1 | 121,6 | 4003,8 | 0,002 | 0,064 | 0,005 | Ok |
| 1 | 19 | -676,7 | -13160,7 | 50,0 | 1166,6 | 0,001 | 0,055 | 0,002 | Ok |
| 2 | 19 | -700 | -8651,7 | 34,6 | 0 | 0 | 0,036 | 0,001 | Ok |
| 1 | 19 | -700 | -13160,7 | 50,0 | 0 | 0 | 0,055 | 0,002 | Ok |

**Plinto n. 2**

| Cmb. | Palo | Quota | N | V | M | Ver. N/M | Ver.(25) | Ver.V | Stato |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN | daN cm | | | | |
| 1 | 2 | 0 | -55903,8 | 5897,2 | 1590697 | 0,536 | 0,234 | 0,232 | Ok |
| 1 | 2 | -23,3 | -52959,6 | 5874,2 | 1453092 | 0,495 | 0,221 | 0,232 | Ok |
| 1 | 2 | -46,7 | -51043,6 | 5790,4 | 1316028 | 0,452 | 0,213 | 0,228 | Ok |
| 1 | 2 | -70 | -49161,3 | 5633,2 | 1180917 | 0,410 | 0,205 | 0,222 | Ok |
| 1 | 2 | -93,3 | -47311,3 | 5410,5 | 1049475 | 0,368 | 0,198 | 0,213 | Ok |
| 1 | 2 | -116,7 | -45492,4 | 5129,3 | 923230,5 | 0,326 | 0,190 | 0,202 | Ok |
| 1 | 2 | -140 | -43703,4 | 4805,2 | 803547,9 | 0,287 | 0,183 | 0,189 | Ok |
| 1 | 2 | -163,3 | -41943,1 | 4450,1 | 691427,2 | 0,249 | 0,175 | 0,175 | Ok |
| 1 | 2 | -186,7 | -40210,5 | 4074,0 | 587591,6 | 0,214 | 0,168 | 0,161 | Ok |
| 1 | 2 | -210 | -38504,3 | 3687,7 | 492532,3 | 0,181 | 0,161 | 0,145 | Ok |
| 1 | 2 | -233,3 | -36823,4 | 3298,8 | 406486,6 | 0,151 | 0,154 | 0,130 | Ok |
| 1 | 2 | -256,7 | -35166,7 | 2914,8 | 329513,6 | 0,123 | 0,147 | 0,115 | Ok |
| 1 | 2 | -280 | -33533,2 | 2541,2 | 261502,4 | 0,099 | 0,140 | 0,100 | Ok |
| 1 | 2 | -303,3 | -31921,7 | 2182,7 | 202206,9 | 0,077 | 0,133 | 0,086 | Ok |
| 1 | 2 | -326,7 | -30331,2 | 1843,3 | 151276,9 | 0,058 | 0,127 | 0,073 | Ok |
| 1 | 2 | -350 | -28760,7 | 1525,8 | 108266 | 0,042 | 0,120 | 0,060 | Ok |
| 1 | 2 | -373,3 | -27209,1 | 1232,5 | 72662,9 | 0,029 | 0,114 | 0,049 | Ok |
| 1 | 2 | -396,7 | -25675,4 | 965,1 | 43903,5 | 0,017 | 0,107 | 0,038 | Ok |
| 1 | 2 | -420 | -24158,5 | 724,6 | 21384,6 | 0,009 | 0,101 | 0,029 | Ok |
| 1 | 2 | -443,3 | -22657,6 | 511,9 | 4477,9 | 0,002 | 0,095 | 0,020 | Ok |
| 2 | 2 | -466,7 | -19108,2 | 270,0 | 8312,9 | 0,003 | 0,080 | 0,011 | Ok |
| 1 | 2 | -466,7 | -21171,5 | 327,5 | 7468,1 | 0,003 | 0,088 | 0,013 | Ok |
| 1 | 2 | -490 | -19699,4 | 171,6 | 15109,4 | 0,006 | 0,082 | 0,007 | Ok |
| 1 | 2 | -513,3 | -18240,3 | 44,2 | 19112,2 | 0,008 | 0,076 | 0,002 | Ok |
| 1 | 2 | -536,7 | -16793,1 | 54,6 | 20143,7 | 0,008 | 0,070 | 0,002 | Ok |
| 2 | 2 | -536,7 | -15156,5 | 56,8 | 17945,0 | 0,008 | 0,063 | 0,002 | Ok |
| 1 | 2 | -560 | -15357,0 | 124,8 | 18870,2 | 0,008 | 0,064 | 0,005 | Ok |
| 1 | 2 | -583,3 | -13931,0 | 166,7 | 15957,3 | 0,007 | 0,058 | 0,007 | Ok |
| 1 | 2 | -606,7 | -12514,1 | 180,1 | 12068,6 | 0,005 | 0,052 | 0,007 | Ok |
| 1 | 2 | -630 | -11105,5 | 165,2 | 7866,4 | 0,003 | 0,046 | 0,007 | Ok |
| 1 | 2 | -653,3 | -9704,2 | 121,9 | 4012,5 | 0,002 | 0,041 | 0,005 | Ok |
| 1 | 2 | -676,7 | -8309,2 | 50,1 | 1169,2 | 0,001 | 0,035 | 0,002 | Ok |
| 3 | 2 | -700 | -4948,8 | 35,5 | 0 | 0 | 0,021 | 0,001 | Ok |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | -700 | -8309,2 | 50,1 | 0 | 0 | 0,035 | 0,002 | Ok |

**Plinto n. 3**

| Cmb. | Palo | Quota | N | V | M | Ver. N/M | Ver.(25) | Ver.V | Stato |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN | daN cm | | | | |
| 1 | 3 | 0 | -55903,1 | 5900,1 | 1591413 | 0,537 | 0,234 | 0,233 | Ok |
| 1 | 3 | -23,3 | -52958,9 | 5877,0 | 1453741 | 0,496 | 0,221 | 0,232 | Ok |
| 1 | 3 | -46,7 | -51043,0 | 5793,2 | 1316612 | 0,453 | 0,213 | 0,228 | Ok |
| 1 | 3 | -70 | -49160,7 | 5635,9 | 1181437 | 0,410 | 0,205 | 0,222 | Ok |
| 1 | 3 | -93,3 | -47310,7 | 5413,0 | 1049932 | 0,368 | 0,198 | 0,213 | Ok |
| 1 | 3 | -116,7 | -45491,8 | 5131,6 | 923628,4 | 0,327 | 0,190 | 0,202 | Ok |
| 1 | 3 | -140 | -43702,8 | 4807,4 | 803890,2 | 0,287 | 0,183 | 0,189 | Ok |
| 1 | 3 | -163,3 | -41942,6 | 4452,1 | 691717,7 | 0,249 | 0,175 | 0,175 | Ok |
| 1 | 3 | -186,7 | -40210,0 | 4075,8 | 587834,7 | 0,214 | 0,168 | 0,161 | Ok |
| 1 | 3 | -210 | -38503,8 | 3689,3 | 492732,5 | 0,181 | 0,161 | 0,145 | Ok |
| 1 | 3 | -233,3 | -36822,9 | 3300,3 | 406648,2 | 0,151 | 0,154 | 0,130 | Ok |
| 1 | 3 | -256,7 | -35166,3 | 2916,0 | 329641,2 | 0,123 | 0,147 | 0,115 | Ok |
| 1 | 3 | -280 | -33532,8 | 2542,3 | 261600,2 | 0,099 | 0,140 | 0,100 | Ok |
| 1 | 3 | -303,3 | -31921,3 | 2183,6 | 202279,1 | 0,077 | 0,133 | 0,086 | Ok |
| 1 | 3 | -326,7 | -30330,8 | 1844,1 | 151327,4 | 0,058 | 0,127 | 0,073 | Ok |
| 1 | 3 | -350 | -28760,3 | 1526,5 | 108298,5 | 0,042 | 0,120 | 0,060 | Ok |
| 1 | 3 | -373,3 | -27208,7 | 1233,0 | 72680,9 | 0,029 | 0,114 | 0,049 | Ok |
| 1 | 3 | -396,7 | -25675,0 | 965,5 | 43910,1 | 0,017 | 0,107 | 0,038 | Ok |
| 1 | 3 | -420 | -24158,2 | 724,9 | 21382,7 | 0,009 | 0,101 | 0,029 | Ok |
| 2 | 3 | -443,3 | -8594,6 | 273,6 | 5116,5 | 0,002 | 0,036 | 0,011 | Ok |
| 1 | 3 | -443,3 | -22657,3 | 512,1 | 4470,2 | 0,002 | 0,095 | 0,020 | Ok |
| 1 | 3 | -466,7 | -21171,3 | 327,6 | 7480,3 | 0,003 | 0,088 | 0,013 | Ok |
| 1 | 3 | -490 | -19699,2 | 171,6 | 15123,4 | 0,006 | 0,082 | 0,007 | Ok |
| 1 | 3 | -513,3 | -18240,0 | 44,2 | 19126,7 | 0,008 | 0,076 | 0,002 | Ok |
| 1 | 3 | -536,7 | -16792,9 | 54,7 | 20157,3 | 0,008 | 0,070 | 0,002 | Ok |
| 1 | 3 | -560 | -15356,8 | 124,9 | 18882,2 | 0,008 | 0,064 | 0,005 | Ok |
| 1 | 3 | -583,3 | -13930,8 | 166,8 | 15967,0 | 0,007 | 0,058 | 0,007 | Ok |
| 1 | 3 | -606,7 | -12513,9 | 180,2 | 12075,7 | 0,005 | 0,052 | 0,007 | Ok |
| 1 | 3 | -630 | -11105,3 | 165,3 | 7870,9 | 0,003 | 0,046 | 0,007 | Ok |
| 1 | 3 | -653,3 | -9704,0 | 121,9 | 4014,8 | 0,002 | 0,041 | 0,005 | Ok |
| 1 | 3 | -676,7 | -8309,1 | 50,1 | 1169,8 | 0,001 | 0,035 | 0,002 | Ok |
| 2 | 3 | -700 | -3151,9 | 25,3 | 0 | 0 | 0,013 | 0,001 | Ok |
| 1 | 3 | -700 | -8309,1 | 50,1 | 0 | 0 | 0,035 | 0,002 | Ok |

**Plinto n. 4**

| Cmb. | Palo | Quota | N | V | M | Ver. N/M | Ver.(25) | Ver.V | Stato |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN | daN cm | | | | |
| 1 | 4 | 0 | -55896,0 | 5900,8 | 1589823 | 0,536 | 0,234 | 0,233 | Ok |
| 1 | 4 | -23,3 | -52952,2 | 5877,2 | 1452137 | 0,495 | 0,221 | 0,232 | Ok |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4 | -46,7 | -51036,6 | 5792,8 | 1315002 | 0,452 | 0,213 | 0,228 | Ok |
| 1 | 4 | -70 | -49154,5 | 5634,8 | 1179837 | 0,409 | 0,205 | 0,222 | Ok |
| 1 | 4 | -93,3 | -47304,7 | 5411,2 | 1048359 | 0,367 | 0,198 | 0,213 | Ok |
| 1 | 4 | -116,7 | -45486,0 | 5129,1 | 922097,9 | 0,326 | 0,190 | 0,202 | Ok |
| 1 | 4 | -140 | -43697,3 | 4804,4 | 802417,9 | 0,286 | 0,183 | 0,189 | Ok |
| 1 | 4 | -163,3 | -41937,3 | 4448,7 | 690316,2 | 0,249 | 0,175 | 0,175 | Ok |
| 1 | 4 | -186,7 | -40204,9 | 4072,0 | 586513,8 | 0,213 | 0,168 | 0,160 | Ok |
| 1 | 4 | -210 | -38498,9 | 3685,3 | 491499,7 | 0,180 | 0,161 | 0,145 | Ok |
| 1 | 4 | -233,3 | -36818,3 | 3296,2 | 405508,7 | 0,150 | 0,154 | 0,130 | Ok |
| 1 | 4 | -256,7 | -35161,8 | 2911,9 | 328597,7 | 0,123 | 0,147 | 0,115 | Ok |
| 1 | 4 | -280 | -33528,5 | 2538,2 | 260653,7 | 0,098 | 0,140 | 0,100 | Ok |
| 1 | 4 | -303,3 | -31917,3 | 2179,6 | 201428,8 | 0,077 | 0,133 | 0,086 | Ok |
| 1 | 4 | -326,7 | -30327,0 | 1840,2 | 150571,2 | 0,058 | 0,127 | 0,073 | Ok |
| 1 | 4 | -350 | -28756,7 | 1522,8 | 107633,1 | 0,042 | 0,120 | 0,060 | Ok |
| 1 | 4 | -373,3 | -27205,3 | 1229,5 | 72101,9 | 0,028 | 0,114 | 0,048 | Ok |
| 1 | 4 | -396,7 | -25671,8 | 962,2 | 43412,5 | 0,017 | 0,107 | 0,038 | Ok |
| 1 | 4 | -420 | -24155,2 | 721,9 | 20960,8 | 0,008 | 0,101 | 0,028 | Ok |
| 2 | 4 | -443,3 | -8592,1 | 273,4 | 5138 | 0,002 | 0,036 | 0,011 | Ok |
| 1 | 4 | -443,3 | -22654,4 | 509,4 | 4117,2 | 0,002 | 0,095 | 0,020 | Ok |
| 1 | 4 | -466,7 | -21168,6 | 325,1 | 7768,0 | 0,003 | 0,088 | 0,013 | Ok |
| 1 | 4 | -490 | -19696,7 | 169,4 | 15354,5 | 0,006 | 0,082 | 0,007 | Ok |
| 1 | 4 | -513,3 | -18237,7 | 42,3 | 19307,4 | 0,008 | 0,076 | 0,002 | Ok |
| 1 | 4 | -536,7 | -16790,8 | 56,3 | 20294,1 | 0,009 | 0,070 | 0,002 | Ok |
| 1 | 4 | -560 | -15354,8 | 126,3 | 18981,4 | 0,008 | 0,064 | 0,005 | Ok |
| 1 | 4 | -583,3 | -13929,0 | 167,8 | 16035,0 | 0,007 | 0,058 | 0,007 | Ok |
| 1 | 4 | -606,7 | -12512,4 | 181,0 | 12118,6 | 0,005 | 0,052 | 0,007 | Ok |
| 1 | 4 | -630 | -11103,9 | 165,8 | 7894,7 | 0,003 | 0,046 | 0,007 | Ok |
| 1 | 4 | -653,3 | -9702,8 | 122,3 | 4025,1 | 0,002 | 0,041 | 0,005 | Ok |
| 1 | 4 | -676,7 | -8308,1 | 50,2 | 1172,4 | 0,001 | 0,035 | 0,002 | Ok |
| 2 | 4 | -700 | -3151,0 | 25,3 | 0 | 0 | 0,013 | 0,001 | Ok |
| 1 | 4 | -700 | -8308,1 | 50,2 | 0 | 0 | 0,035 | 0,002 | Ok |

Sezioni maggiormente sollecitate:

| **Pl.** | **Cmb.** | **Palo** | **Quota** | **N** | **V** | **M** | **Ver. N/M** | **Ver.(25)** | **Ver.V** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | cm | daN | daN | daN cm | | | |
| 3 | 1 | 3 | 0 | -55903,1 | 5900,1 | 1591413 | 0,537 | 0,234 | 0,233 |
| 19 | 1 | 19 | 0 | -88544,1 | 5882,0 | 1586293 | 0,483 | 0,370 | 0,232 |
| 4 | 1 | 4 | 0 | -55896,0 | 5900,8 | 1589823 | 0,536 | 0,234 | 0,233 |

S/Su massime:

Ver. N/M = 0,537 < 1 Ok

Ver. (25) = 0,370 < 1 Ok

Ver. V = 0,233 < 1 Ok

**VERIFICHE STATO LIMITE DI ESERCIZIO:**

Combinazioni di tipo: **SLE condizioni frequenti.**

Fessure: Wk amm. < 0,300 mm

Plinto n. 1

| Cmb. | Palo | Quota | N | M | Wk | Stato |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN cm | mm | |
| 9 | 1 | 0 | -41049,0 | 1166628 | 0,113 | Ok |
| 9 | 1 | -23,3 | -38887,1 | 1065595 | 0,089 | Ok |
| 9 | 1 | -46,7 | -37480,3 | 964965,9 | 0,062 | Ok |
| 9 | 1 | -70 | -36098,1 | 865782 | 0,036 | Ok |
| 9 | 1 | -93,3 | -34739,7 | 769303,7 | 0,013 | Ok |
| 9 | 1 | -116,7 | -33404,1 | 676653,4 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -140 | -32090,5 | 588831,8 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -163,3 | -30798,0 | 506571 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -186,7 | -29525,7 | 430400,1 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -210 | -28272,9 | 360677,9 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -233,3 | -27038,7 | 297576,7 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -256,7 | -25822,2 | 241138,4 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -280 | -24622,7 | 191279,9 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -303,3 | -23439,5 | 147819,6 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -326,7 | -22271,6 | 110499,2 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -350 | -21118,4 | 78990,1 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -373,3 | -19979,1 | 52916,3 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -396,7 | -18852,9 | 31863,0 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -420 | -17739,1 | 15386,9 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -443,3 | -16637,0 | 3026,3 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -466,7 | -15545,8 | 5696,2 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -490 | -14464,9 | 11263,8 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -513,3 | -13393,4 | 14165,2 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -536,7 | -12330,8 | 14889,8 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -560 | -11276,3 | 13927,1 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -583,3 | -10229,2 | 11765,4 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -606,7 | -9188,8 | 8892,0 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -630 | -8154,5 | 5792,7 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -653,3 | -7125,6 | 2953,5 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -676,7 | -6101,3 | 860,2 | 0 | Ok |
| 9 | 1 | -700 | -6101,3 | 0 | 0 | Ok |

Plinto n. 16

| Cmb. | Palo | Quota | N | M | Wk | Stato |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN cm | mm | |
| 9 | 16 | 0 | -65014,3 | 1162727 | 0,064 | Ok |
| 9 | 16 | -23,3 | -61590,3 | 1062006 | 0,040 | Ok |
| 9 | 16 | -46,7 | -59362,2 | 961689,1 | 0,015 | Ok |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 16 | -70 | -57173,0 | 862815,7 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -93,3 | -55021,5 | 766642,4 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -116,7 | -52906,2 | 674288 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -140 | -50825,6 | 586749,7 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -163,3 | -48778,5 | 504757 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -186,7 | -46763,5 | 428837 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -210 | -44779,3 | 359346,8 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -233,3 | -42824,4 | 296457,8 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -256,7 | -40897,8 | 240211,5 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -280 | -38998,0 | 190524,7 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -303,3 | -37123,9 | 147215,9 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -326,7 | -35274,3 | 110027,6 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -350 | -33447,8 | 78631,9 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -373,3 | -31643,3 | 52653,9 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -396,7 | -29859,6 | 31679,9 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -420 | -28095,6 | 15267,9 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -443,3 | -26350,1 | 2957,4 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -466,7 | -24621,8 | 5726,9 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -490 | -22909,8 | 11267,7 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -513,3 | -21212,8 | 14151,5 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -536,7 | -19529,8 | 14866,5 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -560 | -17859,7 | 13900,4 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -583,3 | -16201,3 | 11740,3 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -606,7 | -14553,5 | 8871,5 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -630 | -12915,3 | 5778,7 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -653,3 | -11285,6 | 2946,0 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -676,7 | -9663,4 | 858,0 | 0 | Ok |
| 9 | 16 | -700 | -9663,4 | 0 | 0 | Ok |

Plinto n. 19

| **Cmb.** | **Palo** | **Quota** | **N** | **M** | **Wk** | **Stato** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN cm | mm | |
| 9 | 19 | 0 | -65019,8 | 1164482 | 0,065 | Ok |
| 9 | 19 | -23,3 | -61595,5 | 1063728 | 0,040 | Ok |
| 9 | 19 | -46,7 | -59367,2 | 963371,7 | 0,015 | Ok |
| 9 | 19 | -70 | -57177,9 | 864447,6 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -93,3 | -55026,2 | 768211,2 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -116,7 | -52910,6 | 675782,4 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -140 | -50829,9 | 588160,2 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -163,3 | -48782,7 | 506076,2 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -186,7 | -46767,5 | 430059,6 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -210 | -44783,0 | 360469,9 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -233,3 | -42828,1 | 297480,3 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -256,7 | -40901,2 | 241134,1 | 0 | Ok |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 19 | -280 | -39001,3 | 191349,5 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -303,3 | -37127,1 | 147946,4 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -326,7 | -35277,2 | 110668 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -350 | -33450,6 | 79187,5 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -373,3 | -31646,0 | 53130,3 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -396,7 | -29862,2 | 32083,3 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -420 | -28098,0 | 15604,8 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -443,3 | -26352,3 | 3234,2 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -466,7 | -24623,9 | 5503,7 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -490 | -22911,7 | 11091,5 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -513,3 | -21214,6 | 14016,1 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -536,7 | -19531,5 | 14765,9 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -560 | -17861,2 | 13828,8 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -583,3 | -16202,6 | 11692,1 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -606,7 | -14554,7 | 8841,8 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -630 | -12916,4 | 5762,6 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -653,3 | -11286,6 | 2939,2 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -676,7 | -9664,2 | 856,4 | 0 | Ok |
| 9 | 19 | -700 | -9664,2 | 0 | 0 | Ok |

Plinto n. 2

| **Cmb.** | **Palo** | **Quota** | **N** | **M** | **Wk** | **Stato** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN cm | mm | |
| 9 | 2 | 0 | -41054,4 | 1167842 | 0,113 | Ok |
| 9 | 2 | -23,3 | -38892,2 | 1066817 | 0,089 | Ok |
| 9 | 2 | -46,7 | -37485,2 | 966188,2 | 0,062 | Ok |
| 9 | 2 | -70 | -36102,8 | 866994,1 | 0,037 | Ok |
| 9 | 2 | -93,3 | -34744,2 | 770493 | 0,014 | Ok |
| 9 | 2 | -116,7 | -33408,5 | 677807,8 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -140 | -32094,7 | 589940,4 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -163,3 | -30802 | 507624,6 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -186,7 | -29529,6 | 431391,6 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -210 | -28276,6 | 361601,9 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -233,3 | -27042,2 | 298429,7 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -256,7 | -25825,6 | 241918,5 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -280 | -24626,0 | 191986,7 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -303,3 | -23442,5 | 148453,7 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -326,7 | -22274,5 | 111062,4 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -350 | -21121,2 | 79485,2 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -373,3 | -19981,7 | 53346,5 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -396,7 | -18855,4 | 32232,3 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -420 | -17741,4 | 15699,6 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -443,3 | -16639,2 | 3287,2 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -466,7 | -15547,9 | 5483,1 | 0 | Ok |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 2 | -490 | -14466,8 | 11093,1 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -513,3 | -13395,2 | 14031,8 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -536,7 | -12332,4 | 14789,0 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -560 | -11277,8 | 13854,1 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -583,3 | -10230,6 | 11715,5 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -606,7 | -9190,0 | 8860,5 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -630 | -8155,6 | 5775,3 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -653,3 | -7126,5 | 2945,9 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -676,7 | -6102,1 | 858,4 | 0 | Ok |
| 9 | 2 | -700 | -6102,1 | 0 | 0 | Ok |

Plinto n. 3

| **Cmb.** | **Palo** | **Quota** | **N** | **M** | **Wk** | **Stato** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN cm | mm | |
| 9 | 3 | 0 | -41053,8 | 1168368 | 0,113 | Ok |
| 9 | 3 | -23,3 | -38891,7 | 1067293 | 0,089 | Ok |
| 9 | 3 | -46,7 | -37484,7 | 966616,7 | 0,062 | Ok |
| 9 | 3 | -70 | -36102,4 | 867375,3 | 0,037 | Ok |
| 9 | 3 | -93,3 | -34743,8 | 770828,5 | 0,014 | Ok |
| 9 | 3 | -116,7 | -33408,1 | 678099,8 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -140 | -32094,3 | 590191,6 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -163,3 | -30801,6 | 507837,9 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -186,7 | -29529,2 | 431570 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -210 | -28276,2 | 361748,8 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -233,3 | -27041,9 | 298548,3 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -256,7 | -25825,3 | 242012,1 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -280 | -24625,6 | 192058,4 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -303,3 | -23442,2 | 148506,7 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -326,7 | -22274,2 | 111099,5 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -350 | -21120,9 | 79509,0 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -373,3 | -19981,4 | 53359,7 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -396,7 | -18855,1 | 32237,1 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -420 | -17741,2 | 15698,2 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -443,3 | -16639,0 | 3281,6 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -466,7 | -15547,7 | 5492,0 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -490 | -14466,6 | 11103,4 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -513,3 | -13395,0 | 14042,4 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -536,7 | -12332,3 | 14799,1 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -560 | -11277,6 | 13862,8 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -583,3 | -10230,4 | 11722,5 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -606,7 | -9189,9 | 8865,6 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -630 | -8155,5 | 5778,6 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -653,3 | -7126,4 | 2947,5 | 0 | Ok |
| 9 | 3 | -676,7 | -6102,0 | 858,8 | 0 | Ok |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 3 | -700 | -6102,0 | 0 | 0 | Ok |

Plinto n. 4

| Cmb. | Palo | Quota | N | M | Wk | Stato |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN cm | mm | |
| 9 | 4 | 0 | -41048,7 | 1167203 | 0,113 | Ok |
| 9 | 4 | -23,3 | -38886,8 | 1066118 | 0,089 | Ok |
| 9 | 4 | -46,7 | -37480,0 | 965437,8 | 0,062 | Ok |
| 9 | 4 | -70 | -36097,9 | 866203,4 | 0,037 | Ok |
| 9 | 4 | -93,3 | -34739,4 | 769676,1 | 0,014 | Ok |
| 9 | 4 | -116,7 | -33403,9 | 676979,1 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -140 | -32090,3 | 589113,4 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -163,3 | -30797,8 | 506811,5 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -186,7 | -29525,5 | 430602,7 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -210 | -28272,7 | 360846 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -233,3 | -27038,5 | 297713,8 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -256,7 | -25822,0 | 241247,9 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -280 | -24622,6 | 191365,2 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -303,3 | -23439,3 | 147884 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -326,7 | -22271,4 | 110545,7 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -350 | -21118,2 | 79021,7 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -373,3 | -19978,9 | 52935,7 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -396,7 | -18852,8 | 31872,7 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -420 | -17739,0 | 15389,2 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -443,3 | -16636,9 | 3023,1 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -466,7 | -15545,7 | 5702,8 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -490 | -14464,8 | 11272,6 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -513,3 | -13393,4 | 14174,8 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -536,7 | -12330,7 | 14899,2 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -560 | -11276,2 | 13935,5 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -583,3 | -10229,1 | 11772,3 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -606,7 | -9188,8 | 8897,1 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -630 | -8154,5 | 5796,0 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -653,3 | -7125,5 | 2955,1 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -676,7 | -6101,2 | 860,7 | 0 | Ok |
| 9 | 4 | -700 | -6101,2 | 0 | 0 | Ok |

Sezioni maggiormente sollecitate:

| Plin. | Cmb. | Palo | Quota | N | M | Wk |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | cm | daN | daN cm | mm |
| 3 | 9 | 3 | 0 | -41053,8 | 1168368 | 0,113 |

Valori massimi SLE condizioni frequenti:

Fessure Wk massima = 0,113 mm < Wk amm. = 0,300 mm Ok

Combinazioni di tipo: **SLE condizioni quasi permanenti.**

Tensione lim. CLS = 112,1 daN/cmq

Fessure: Wk amm. < 0,200 mm

Plinto n. 1

| Cmb. | Palo | Quota | N | M | Tens. C | Wk | Stato |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN cm | daN/cmq | mm | |
| 4 | 1 | 0 | -33709,8 | 1152717 | -86,4 | 0,147 | Ok |
| 4 | 1 | -23,3 | -31934,4 | 1052941 | -78,5 | 0,119 | Ok |
| 4 | 1 | -46,7 | -30779,1 | 953561,6 | -70,6 | 0,088 | Ok |
| 4 | 1 | -70 | -29644,1 | 855603,9 | -62,7 | 0,058 | Ok |
| 4 | 1 | -93,3 | -28528,5 | 760312,4 | -55,1 | 0,029 | Ok |
| 4 | 1 | -116,7 | -27431,7 | 668795,7 | -47,8 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -140 | -26353,0 | 582042,6 | -40,9 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -163,3 | -25291,6 | 500777 | -34,6 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -186,7 | -24246,8 | 425522,4 | -29,0 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -210 | -23217,9 | 356634 | -24,1 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -233,3 | -22204,4 | 294282,7 | -20,0 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -256,7 | -21205,4 | 238510,7 | -16,7 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -280 | -20220,4 | 189236,7 | -14,1 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -303,3 | -19248,7 | 146281,8 | -12,0 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -326,7 | -18289,6 | 109391,4 | -10,2 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -350 | -17342,6 | 78241,4 | -8,6 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -373,3 | -16407,0 | 52460,9 | -7,3 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -396,7 | -15482,2 | 31640,3 | -6,2 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -420 | -14567,5 | 15342,2 | -5,2 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -443,3 | -13662,4 | 3110,5 | -4,4 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -466,7 | -12766,4 | 5525,6 | -4,2 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -490 | -11878,7 | 11044,0 | -4,2 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -513,3 | -10998,8 | 13926,9 | -4,0 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -536,7 | -10126,2 | 14657,8 | -3,8 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -560 | -9260,2 | 13720,0 | -3,5 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -583,3 | -8400,3 | 11596,0 | -3,1 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -606,7 | -7546,0 | 8766,9 | -2,7 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -630 | -6696,6 | 5712,7 | -2,3 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -653,3 | -5851,6 | 2913,3 | -2,0 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -676,7 | -5010,4 | 848,7 | -1,6 | 0 | Ok |
| 4 | 1 | -700 | -5010,4 | 0 | -1,6 | 0 | Ok |

Plinto n. 16

| Cmb. | Palo | Quota | N | M | Tens. C | Wk | Stato |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN cm | daN/cmq | mm | |
| 4 | 16 | 0 | -72980,8 | 1245780 | -84,7 | 0,061 | Ok |
| 4 | 16 | -23,3 | -69137,2 | 1137926 | -77,1 | 0,039 | Ok |
| 4 | 16 | -46,7 | -66636,0 | 1030502 | -69,7 | 0,015 | Ok |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 16 | -70 | -64178,7 | 924616,8 | -62,6 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -93,3 | -61763,5 | 821616,3 | -55,9 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -116,7 | -59389,0 | 722698,8 | -49,8 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -140 | -57053,5 | 628932,7 | -44,4 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -163,3 | -54755,6 | 541100,1 | -39,5 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -186,7 | -52493,7 | 459766,5 | -35,2 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -210 | -50266,2 | 385315,4 | -31,5 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -233,3 | -48071,9 | 317931,4 | -28,0 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -256,7 | -45909,2 | 257659,6 | -24,9 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -280 | -43776,6 | 204411,9 | -22,1 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -303,3 | -41672,9 | 157994,7 | -19,5 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -326,7 | -39596,6 | 118132,4 | -17,2 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -350 | -37546,3 | 84474,8 | -15,2 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -373,3 | -35520,7 | 56620,5 | -13,5 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -396,7 | -33518,5 | 34126,9 | -11,9 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -420 | -31538,3 | 16521,0 | -10,6 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -443,3 | -29578,8 | 3309,7 | -9,4 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -466,7 | -27638,9 | 6015,9 | -8,9 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -490 | -25717,0 | 11972,5 | -8,6 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -513,3 | -23812,1 | 15081,2 | -8,1 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -536,7 | -21922,9 | 15864,7 | -7,5 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -560 | -20048,1 | 14845,4 | -6,9 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -583,3 | -18186,5 | 12544,8 | -6,2 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -606,7 | -16336,8 | 9482,9 | -5,5 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -630 | -14497,9 | 6178,6 | -4,8 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -653,3 | -12668,5 | 3150,6 | -4,1 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -676,7 | -10847,5 | 917,8 | -3,4 | 0 | Ok |
| 4 | 16 | -700 | -10847,5 | 0 | -3,4 | 0 | Ok |

Plinto n. 19

| **Cmb.** | **Palo** | **Quota** | **N** | **M** | **Tens. C** | **Wk** | **Stato** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN cm | daN/cmq | mm | |
| 4 | 19 | 0 | -72978,6 | 1245298 | -84,6 | 0,061 | Ok |
| 4 | 19 | -23,3 | -69135,1 | 1137492 | -77,1 | 0,039 | Ok |
| 4 | 19 | -46,7 | -66634 | 1030114 | -69,7 | 0,015 | Ok |
| 4 | 19 | -70 | -64176,7 | 924275,2 | -62,5 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -93,3 | -61761,6 | 821318,6 | -55,9 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -116,7 | -59387,2 | 722442,6 | -49,8 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -140 | -57051,8 | 628715,1 | -44,4 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -163,3 | -54753,9 | 540918,1 | -39,5 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -186,7 | -52492,0 | 459616,9 | -35,2 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -210 | -50264,7 | 385194,9 | -31,4 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -233,3 | -48070,4 | 317836,6 | -28,0 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -256,7 | -45907,8 | 257587,4 | -24,9 | 0 | Ok |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 19 | -280 | -43775,3 | 204359,3 | -22,1 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -303,3 | -41671,6 | 157958,5 | -19,5 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -326,7 | -39595,4 | 118110 | -17,2 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -350 | -37545,1 | 84463,6 | -15,2 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -373,3 | -35519,6 | 56618,1 | -13,5 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -396,7 | -33517,4 | 34131,2 | -11,9 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -420 | -31537,3 | 16530,0 | -10,6 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -443,3 | -29577,9 | 3321,8 | -9,4 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -466,7 | -27638 | 6002,2 | -8,9 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -490 | -25716,3 | 11958,4 | -8,6 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -513,3 | -23811,4 | 15067,6 | -8,1 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -536,7 | -21922,2 | 15852,5 | -7,5 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -560 | -20047,5 | 14835,1 | -6,9 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -583,3 | -18185,9 | 12536,7 | -6,2 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -606,7 | -16336,3 | 9477,1 | -5,5 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -630 | -14497,4 | 6175,0 | -4,8 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -653,3 | -12668,1 | 3148,9 | -4,1 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -676,7 | -10847,1 | 917,3 | -3,4 | 0 | Ok |
| 4 | 19 | -700 | -10847,1 | 0 | -3,4 | 0 | Ok |

Plinto n. 2

| **Cmb.** | **Palo** | **Quota** | **N** | **M** | **Tens. C** | **Wk** | **Stato** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN cm | daN/cmq | mm | |
| 4 | 2 | 0 | -33711,4 | 1153020 | -86,4 | 0,147 | Ok |
| 4 | 2 | -23,3 | -31936,0 | 1053224 | -78,6 | 0,119 | Ok |
| 4 | 2 | -46,7 | -30780,6 | 953822,9 | -70,6 | 0,088 | Ok |
| 4 | 2 | -70 | -29645,5 | 855844,2 | -62,7 | 0,058 | Ok |
| 4 | 2 | -93,3 | -28529,9 | 760531,4 | -55,1 | 0,029 | Ok |
| 4 | 2 | -116,7 | -27433,0 | 668993,7 | -47,8 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -140 | -26354,2 | 582220,1 | -40,9 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -163,3 | -25292,8 | 500934,7 | -34,6 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -186,7 | -24247,9 | 425661,2 | -29,0 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -210 | -23219,1 | 356754,9 | -24,1 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -233,3 | -22205,4 | 294386,9 | -20,0 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -256,7 | -21206,4 | 238599,6 | -16,7 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -280 | -20221,4 | 189311,6 | -14,1 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -303,3 | -19249,6 | 146344,1 | -12,0 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -326,7 | -18290,5 | 109442,4 | -10,2 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -350 | -17343,4 | 78282,5 | -8,6 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -373,3 | -16407,8 | 52493,2 | -7,3 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -396,7 | -15482,9 | 31665,3 | -6,2 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -420 | -14568,2 | 15360,9 | -5,2 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -443,3 | -13663,1 | 3124,1 | -4,4 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -466,7 | -12767,0 | 5516,2 | -4,2 | 0 | Ok |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 2 | -490 | -11879,3 | 11037,9 | -4,2 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -513,3 | -10999,3 | 13923,2 | -4,0 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -536,7 | -10126,7 | 14655,9 | -3,8 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -560 | -9260,6 | 13719,3 | -3,5 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -583,3 | -8400,7 | 11596,0 | -3,1 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -606,7 | -7546,3 | 8767,1 | -2,7 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -630 | -6696,9 | 5713,0 | -2,3 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -653,3 | -5851,9 | 2913,5 | -2,0 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -676,7 | -5010,7 | 848,8 | -1,6 | 0 | Ok |
| 4 | 2 | -700 | -5010,7 | 0 | -1,6 | 0 | Ok |

Plinto n. 3

| **Cmb.** | **Palo** | **Quota** | **N** | **M** | **Tens. C** | **Wk** | **Stato** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN cm | daN/cmq | mm | |
| 4 | 3 | 0 | -33710,4 | 1153461 | -86,4 | 0,148 | Ok |
| 4 | 3 | -23,3 | -31935,1 | 1053619 | -78,6 | 0,120 | Ok |
| 4 | 3 | -46,7 | -30779,7 | 954173 | -70,6 | 0,088 | Ok |
| 4 | 3 | -70 | -29644,7 | 856150,5 | -62,8 | 0,058 | Ok |
| 4 | 3 | -93,3 | -28529,1 | 760796 | -55,1 | 0,029 | Ok |
| 4 | 3 | -116,7 | -27432,3 | 669219,2 | -47,8 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -140 | -26353,5 | 582409,3 | -41,0 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -163,3 | -25292,1 | 501090,8 | -34,7 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -186,7 | -24247,2 | 425787,3 | -29,0 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -210 | -23218,4 | 356854,3 | -24,1 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -233,3 | -22204,8 | 294462,9 | -20,0 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -256,7 | -21205,8 | 238655,2 | -16,7 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -280 | -20220,8 | 189349,8 | -14,1 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -303,3 | -19249,1 | 146367,6 | -12,0 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -326,7 | -18290,0 | 109454 | -10,2 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -350 | -17342,9 | 78284,6 | -8,6 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -373,3 | -16407,3 | 52488,0 | -7,3 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -396,7 | -15482,5 | 31654,8 | -6,2 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -420 | -14567,8 | 15346,9 | -5,2 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -443,3 | -13662,7 | 3108,1 | -4,4 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -466,7 | -12766,6 | 5533,1 | -4,2 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -490 | -11878,9 | 11054,5 | -4,2 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -513,3 | -10999,0 | 13938,5 | -4,0 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -536,7 | -10126,4 | 14669,4 | -3,8 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -560 | -9260,4 | 13730,5 | -3,5 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -583,3 | -8400,5 | 11604,6 | -3,1 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -606,7 | -7546,1 | 8773,2 | -2,7 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -630 | -6696,7 | 5716,8 | -2,3 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -653,3 | -5851,7 | 2915,3 | -2,0 | 0 | Ok |
| 4 | 3 | -676,7 | -5010,5 | 849,3 | -1,6 | 0 | Ok |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 3 | -700 | -5010,5 | 0 | -1,6 | 0 | Ok |

Plinto n. 4

| Cmb. | Palo | Quota | N | M | Tens. C | Wk | Stato |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | cm | daN | daN cm | daN/cmq | mm | |
| 4 | 4 | 0 | -33709,0 | 1153199 | -86,4 | 0,148 | Ok |
| 4 | 4 | -23,3 | -31933,7 | 1053375 | -78,6 | 0,120 | Ok |
| 4 | 4 | -46,7 | -30778,5 | 953947,4 | -70,6 | 0,088 | Ok |
| 4 | 4 | -70 | -29643,4 | 855943,2 | -62,7 | 0,058 | Ok |
| 4 | 4 | -93,3 | -28527,9 | 760607,1 | -55,1 | 0,029 | Ok |
| 4 | 4 | -116,7 | -27431,1 | 669048,4 | -47,8 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -140 | -26352,4 | 582256,4 | -40,9 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -163,3 | -25291,0 | 500955 | -34,6 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -186,7 | -24246,2 | 425667,9 | -29,0 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -210 | -23217,4 | 356750,3 | -24,1 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -233,3 | -22203,9 | 294373,2 | -20,0 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -256,7 | -21204,9 | 238578,8 | -16,7 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -280 | -20219,9 | 189285,5 | -14,1 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -303,3 | -19248,3 | 146314,2 | -12,0 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -326,7 | -18289,2 | 109410,3 | -10,2 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -350 | -17342,2 | 78249,4 | -8,6 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -373,3 | -16406,6 | 52460,3 | -7,3 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -396,7 | -15481,8 | 31633,4 | -6,2 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -420 | -14567,2 | 15330,9 | -5,2 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -443,3 | -13662,1 | 3096,5 | -4,4 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -466,7 | -12766,1 | 5541,1 | -4,2 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -490 | -11878,4 | 11059,6 | -4,2 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -513,3 | -10998,6 | 13941,6 | -4,0 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -536,7 | -10126,0 | 14670,9 | -3,8 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -560 | -9260,0 | 13731,0 | -3,5 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -583,3 | -8400,1 | 11604,6 | -3,1 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -606,7 | -7545,8 | 8773,0 | -2,7 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -630 | -6696,4 | 5716,5 | -2,3 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -653,3 | -5851,4 | 2915,1 | -2,0 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -676,7 | -5010,3 | 849,2 | -1,6 | 0 | Ok |
| 4 | 4 | -700 | -5010,3 | 0 | -1,6 | 0 | Ok |

Sezioni maggiormente sollecitate:

| Plin. | Cmb. | Palo | Quota | N | M | Tens. C | Wk |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | cm | daN | daN cm | daN/cmq | mm |
| 3 | 4 | 3 | 0 | -33710,4 | 1153461 | -86,4 | 0,148 |

Valori massimi SLE condizioni quasi permanenti:

Ten.massima CLS = 86,4 daN/cmq < Ten. lim. CLS = 112,1 daN/cmq Ok

Fessure Wk massima = 0,148 mm < Wk amm. = 0,200 mm Ok

Il Progettista