

## VERIFICA SISMICA EDIFICIO SCOLASTICO SITO IN PETRIOLO – (OPCM. 3274 /03 – OPCM 3362/04)

### STATO MODIFICATO

## METODO DI CALCOLO: ANALISI STATICA NON LINEARE

### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

#### - SISMICA

**Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20.3.2003:** “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 modifiche e integrazioni:

**Ordinanza P.C.M. n. 3316 del 2.10.2003 e Ordinanza P.C.M. n. 3431 del 3.5.2005**

**D. P.C.M. del 21.10.2003:** “Disposizioni attuative dell’art.2, commi 2, 3 e 4, dell’Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20 marzo 2003”.

#### Norme precedenti all'OPCM 3274:

**Legge n.64 del 2.2.1974:** “Provvedimenti per le costruzioni, con particolari prescrizioni per le zone sismiche.”

**Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Legge Regionale n. 30 del 20.6.1977:** “Documentazione tecnica per la progettazione e direzione delle opere di riparazione degli edifici - Documento Tecnico n. 2 - Raccomandazioni per la riparazione strutturale degli edifici in muratura.”

**Regione Umbria, Art.38 L.R. 1.7.1981, n.34:** “Direttive tecniche ed esemplificazioni delle metodologie di intervento per la riparazione ed il consolidamento degli edifici danneggiati da eventi sismici.”

**D.M. 2.7.1981:** “Normativa per le riparazioni ed il rafforzamento degli edifici danneggiati dal sisma nelle regioni Basilicata, Campania e Puglia.”

**Circolare Min.LL.PP. n.21745 del 30.7.1981:** “Istruzioni relative alla normativa tecnica per la riparazione ed il rafforzamento degli edifici in muratura danneggiati dal sisma.”

**D.M. 16.1.1996:** “Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.”

**Circolare Min.LL.PP. n.65 del 10.4.1997:** “Istruzioni per l’applicazione delle “Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche” di cui al D.M. 16.1.1996.”

**Servizio Sismico Nazionale (S.S.N.) - Associazione Nazionale Italiana di Ingegneria Sismica (A.N.I.D.I.S.):** “Commentario al D.M. 16.1.1996 ed alla Circ. n.65 del 10.4.1997 del Ministero LL.PP.”, coord. F.Braga, 1998

**D.G.R. Umbria n.5180 del 14.9.1998 e D.G.R. Marche n.2153 del 14.9.1998 in attuazione Legge 61/98:** “Eventi sismici del 12 maggio, 26 settembre 1997 e successivi - Modalità e procedure per la concessione dei contributi previsti dall’art.4 della Legge 61/98 - Allegato B”.

**Provincia di Perugia, Servizio Sismico Nazionale:** “Terremoto in Umbria e Marche del 1997. Criteri di calcolo per la progettazione degli interventi. Verifiche sismiche ed esempi per l’applicazione delle Direttive Tecniche D.G.R. Umbria 5180/98 e D.G.R. Marche 2153/98 in attuazione L.61/98”, coord. A.De Sortis, G.Di Pasquale, U.Nasini, 1998.

#### - MURATURE

**D.M. 20.11.1987:** “Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento.”

**Circolare Min.LL.PP. n.30787 del 4.1.1989:** “Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento.”

#### - CARICHI

**D.M. 16.1.1996:** “Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi.”

### **PC.E Programma per il Calcolo strutturale agli Elementi finiti (c) 1997-2007 AEDES Software**

Risoluzione agli elementi finiti di strutture composte da aste rettilinee comunque vincolate, inclinate e caricate nello spazio (3D).

Particolari funzionalità studiate per 'telai equivalenti' rappresentativi di elementi parete (ad esempio, telai 2D o 3D che modellano edifici in muratura).

Analisi Statica e Sismica, in accordo con la nuova Normativa Sismica (OPCM 3274/2003 e s.m.i., D.M.14.9.2005) (analisi sismiche implementate: statica lineare [=dinamica semplificata, o statica equivalente]; dinamica modale; statica non lineare, specifica per edifici in muratura [analisi pushover] ).

#### GENERALITA' SUI DATI

Ad ogni struttura, identificata da Nome, corrispondono:

- il file dei dati geometrici: **\Progetti\Nome.pce**

- in una sottocartella denominata Nome, i files riguardanti le Condizioni di Carico (files Nome.c01, Nome.c02, ...), e le Combinazioni delle Condizioni di Carico (Nome.ccc):

**\Progetti\Nome\Nome.c01** = Condizione di Carico 1

**\Progetti\Nome\Nome.c02** = Condizione di Carico 2

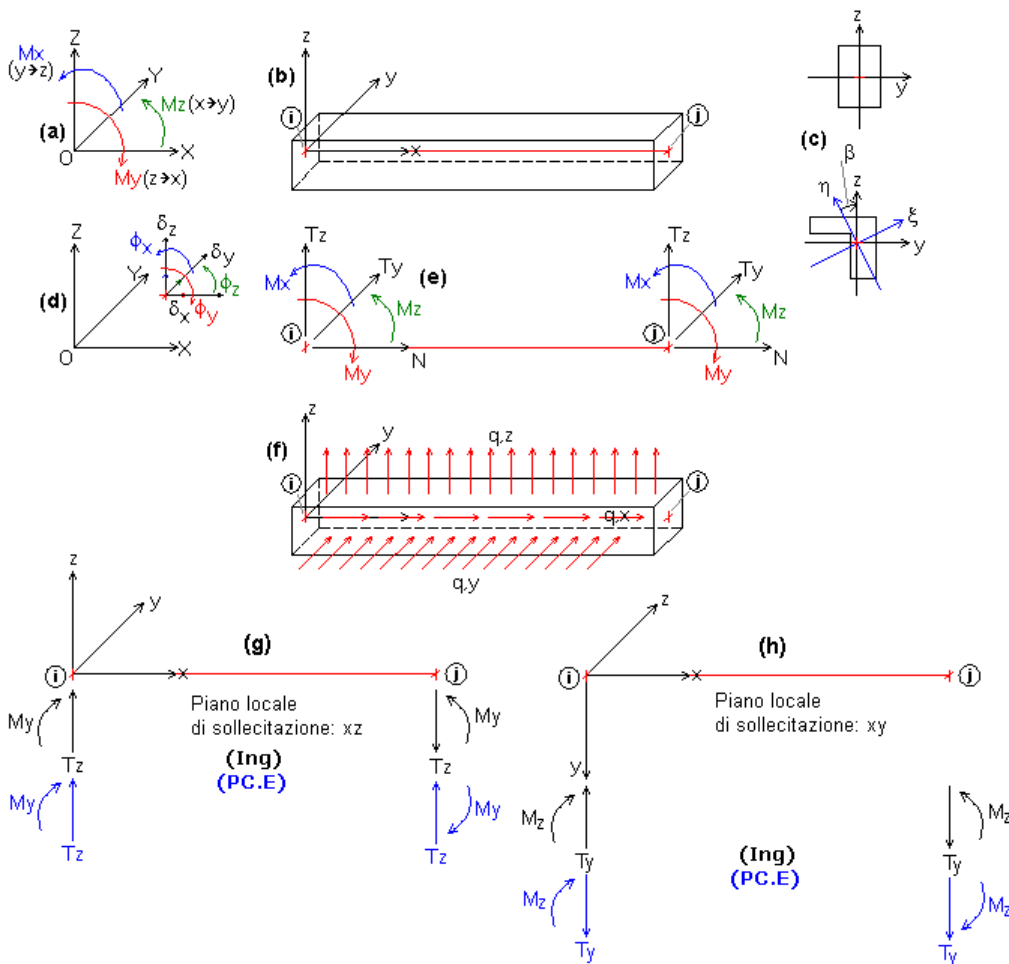
ecc.;

**\Progetti\Nome\Nome.ccc** = Combinazioni delle Condizioni di Carico

In tale sottocartella vengono create ulteriori sottocartelle con files contenenti i risultati del calcolo.

#### CONVENZIONI SUI SEGNI

**Convenzioni** su: Sistemi di riferimento, Carichi, Sollecitazioni (forze e momenti), Spostamenti (traslazioni e rotazioni), Pareti in Muratura.



## 1) Sistemi di riferimento utilizzati da PC.E.

- **Sistema di riferimento globale X Y Z**, con origine in O (punto di coordinate nulle). E' una terna destrorsa, rappresentata in fig. (a). Il piano XY è orizzontale; i piani XZ e YZ sono verticali.
- **Sistema di riferimento locale x y z** per le aste: è una terna cartesiana destrorsa così definita: - origine nel nodo iniziale  $i$  dell'asta; - asse x coincidente con l'asse dell'asta e con verso dal nodo iniziale  $i$  al nodo finale  $j$ . La terna locale xyz si può immaginare derivante dalla globale XYZ dopo una serie di trasformazioni:
  - una rotazione intorno all'asse Z che porti l'asse X a coincidere con la proiezione dell'asta sul piano orizzontale;
  - una traslazione lungo il nuovo asse X così definito in modo da portare l'origine a coincidere con la proiezione del nodo iniziale dell'asta sul piano orizzontale;
  - una traslazione lungo l'asse Z che porti l'origine a coincidere con il nodo iniziale dell'asta;
  - una rotazione intorno all'asse Y così definito che porti l'asse X a coincidere con l'asse dell'asta;
  - una rotazione intorno all'asse X così definito pari all'Angolo di Rotazione dell'asta, definito nei Dati Aste.
- In pratica, con riferimento alla tipologia degli edifici (elementi orizzontali = travi, elementi verticali = pilastri):
  - le travi con Angolo di Rotazione nullo hanno sempre l'asse z rivolto verso l'alto e l'asse y nel piano del solaio (piano orizzontale);
  - i pilastri con Angolo di Rotazione nullo hanno l'asse y parallelo all'asse Y globale e l'asse z parallelo ma controverso all'asse X globale.
- In fig. (b) è rappresentato il caso di una trave appartenente ad un telaio orientato secondo X (posto cioè nel piano XZ): l'asse x è l'asse baricentrico dell'asta, con verso congiungente il nodo iniziale  $i$  con il nodo finale  $j$ ; l'asse z è verticale, e l'asse y è parallelo all'asse Y globale (per l'osservatore: entrante nel piano xz).
- **Sistema di riferimento locale principale x xi eta**, che a causa di alcune tipologie di sezione non simmetriche o di rotazioni delle aste (per esempio, per pilastri aventi sezione rettangolare ma obliqui in pianta), può non coincidere con x y z : fig. (c). In tal caso, l'angolo  $\beta$  rappresenta la rotazione degli assi principali per fare in modo che il riferimento locale principale x xi eta si sovrapponga al riferimento locale x y z (parallelo alla terna globale nel caso delle travi). L'angolo è positivo se orario, visto dall'asta (osservatore che da +x guarda il nodo iniziale  $i$ ). Le caratteristiche di sollecitazione sono calcolate nel sistema di riferimento locale principale (in generale, quindi, il momento  $M_y$  è da intendersi come  $M_{xi}$ , mentre  $M_z$  come  $M_{eta}$ ). Gli assi principali vengono definiti in modo tale che siano sovrapponibili per rotazione agli assi yz.

## 2) Forze e Spostamenti.

PC.E adotta una convenzione univoca sia per le azioni esterne (carichi e cedimenti applicati ai nodi, carichi e sulle aste), sia per le azioni interne (caratteristiche di sollecitazione e di deformazione).

Forze e spostamenti sono positivi se equiversi agli assi; coppie e rotazioni sono positive se antiorarie ( $x \rightarrow y$ ,  $y \rightarrow z$ ,  $z \rightarrow x$ ).

Per le azioni interne sull'asta  $i-j$ , la convenzione è invariata sia al nodo  $i$  iniziale, sia al nodo  $j$  finale.

### 2.1) Carichi.

**Nodi.** Possono essere applicati i seguenti carichi:

- Carichi Concentrati: PX PY PZ, MX MY MZ (forze e coppie)
- Cedimenti Vincolari: dX dY dZ, dphiX dphiY dphiZ (cedimenti traslazionali e rotazionali)
- Masse Concentrate: mX mY mZ, IX IY IZ (masse traslazionali e inerzie rotazionali)

Le forze concentrate ed i cedimenti vincolari traslazionali sono **positivi se equiversi agli assi globali X Y Z**; le coppie concentrate ed i cedimenti vincolari rotazionali sono **positivi se antiorari** (si tratta delle medesime convenzioni adottate in ogni parte di PC.E, per esempio anche per gli

spostamenti incogniti e per le reazioni vincolari).

**Aste.** Le tipologie di carico consentite sono le seguenti (fig. (f)):

- Carico Distribuito Uniforme:  $Q_{duX}$ ,  $Q_{duY}$ ,  $Q_{duZ}$

- Carico Distribuito Lineare (max al vertice iniziale 'i'):  $Q_{dlX}$ ,  $Q_{dlY}$ ,  $Q_{dlZ}$

- Carico Distribuito Lineare (max al vertice finale 'j'):  $Q_{dljX}$ ,  $Q_{dljY}$ ,  $Q_{dljZ}$

- Carico Concentrato:  $P_x$ ,  $P_y$ ,  $P_z$ ,  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $M_z$ ,  $D_{Pi}$  [ $P, M$  = intensità delle componenti del carico concentrato: forze e coppie;  $D_{Pi}$  = distanza del carico concentrato dal vertice iniziale  $i$ ]

- Carico Termico (nel piano locale  $xy$ ):  $\Delta T_{sup}$ ,  $\Delta T_{inf}$ .

I Carichi agenti sulle aste (distribuiti e concentrati) possono essere forniti in coordinate locali o globali. In una stessa condizione di carico di PC.E, la convenzione del riferimento può essere diversa da asta ad asta (ma è la stessa per le diverse componenti di un carico agente su una certa asta).

Nel sistema di riferimento globale, le componenti  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  sono parallele alle corrispondenti direzioni globali.

Nel sistema di riferimento locale, le componenti di carico hanno il seguente significato:  $x$ : carico lungo l'asse dell'asta;  $y$ : carico ortogonale all'asta nel piano  $xy$ ;  $z$ : carico ortogonale all'asta nel piano  $xz$ .

I carichi (distribuiti e concentrati) sono positivi se equiversi agli assi globali o locali, a seconda del sistema di riferimento; le coppie sono positive se antiorarie.

Con questa convenzione, ad esempio per le travi di un impalcato, i carichi dovuti ai pesi sono di tipo  $Z$ , con segno negativo.

## 2.2) Caratteristiche di Sollecitazione.

In fig. (e) sono rappresentate le azioni interne.

**Relazioni fra PC.E e le consuete convenzioni ingegneristiche** (Ing).

Le caratteristiche di sollecitazione (azioni interne derivanti dal calcolo) hanno segno concorde con gli assi locali, e la convenzione è invariata sia per il nodo iniziale  $i$  sia per il nodo finale  $j$ . Ciò può comportare alcune discordanze con i segni attribuiti dalla consueta convenzione ingegneristica.

Nel seguito, vengono specificate le convenzioni sulle singole caratteristiche di sollecitazione, indicando con (Ing) la convenzione ingegneristica (che in PC.E determina il tracciamento dei diagrammi), e con (PC.E) la convenzione adottata da PC.E.

**Momento Flettente  $M_y$**  (piano locale di sollecitazione:  $xz$ ):

(Ing) Il diagramma del Momento  $M_y$  viene rappresentato sempre dalla parte delle fibre tese. Si attribuisce segno + (fig. (g)) al Momento  $M_y$  rappresentato nel semipiano  $z < 0$ . Pertanto,  $M_y +$  tende le fibre a  $z < 0$ .

(PC.E)  $M_y +$  se porta  $z$  su  $x$ . Pertanto:  $M_y +$  al nodo  $i$  indica fibre tese per  $z < 0$ ;  $M_y +$  al nodo  $j$  indica fibre tese per  $z > 0$ .

**Concordanza dei segni:**

Nodo  $i$  (PC.E) concorde con (Ing).

Nodo  $j$  (PC.E) discorde con (Ing).

**Taglio  $T_z$**  (piano locale di sollecitazione:  $xz$ ):

(Ing) Il Taglio  $T_z +$  tende a far ruotare il concio elementare in senso orario. Il Taglio  $T_z +$  è rappresentato nello stesso semipiano di  $M_y +$ , cioè nel semipiano  $z < 0$ .

(PC.E)  $T_z +$  se orientato lungo  $+z$ .

**Concordanza dei segni:**

Nodo  $i$  (PC.E) concorde con (Ing).

Nodo  $j$  (PC.E) discorde con (Ing).

**Sforzo Normale  $N$ :**

(Ing) Lo Sforzo Normale è + se genera trazione, - se compressione. In un'asta tesa,  $N$  è sempre +.

Il diagramma di  $N$  si rappresenta convenzionalmente nel piano di sollecitazione  $xz$ , con  $N +$  posto nello stesso semipiano di  $M_y +$ , cioè nel semipiano  $z < 0$ .

(PC.E)  $N +$  se equiverso all'asse locale  $x$ .  $N +$  al nodo  $i$  indica compressione;  $N +$  al nodo  $j$  indica trazione. Pertanto, un'asta tesa ha  $N -$  al nodo  $i$  e  $+$  al nodo  $j$ .

**Concordanza dei segni:**

Nodo  $i$  (PC.E) discorde con (Ing).

Nodo  $j$  (PC.E) concorde con (Ing).

**Momento Flettente  $M_z$**  (piano locale di sollecitazione:  $xy$ ):

(Ing) Il diagramma del Momento  $M_z$  viene rappresentato sempre dalla parte delle fibre tese. Si attribuisce segno + (fig. (h)) al Momento  $M_z$  rappresentato nel semipiano  $y > 0$ . Pertanto,  $M_z +$  tende le fibre a  $y > 0$ .

(PC.E)  $M_z +$  se porta  $x$  su  $y$ . Pertanto:  $M_z +$  al nodo  $i$  indica fibre tese per  $y > 0$ ;  $M_z +$  al nodo  $j$  indica fibre tese per  $y < 0$ .

**Concordanza dei segni:**

Nodo  $i$  (PC.E) concorde con (Ing).

Nodo  $j$  (PC.E) discorde con (Ing).

**Taglio  $T_y$**  (piano locale di sollecitazione:  $xy$ ):

(Ing) Il Taglio  $T_y +$  tende a far ruotare il concio elementare in senso orario. Il Taglio  $T_y +$  è rappresentato nello stesso semipiano di  $M_z +$ , cioè nel semipiano  $y > 0$ .

(PC.E)  $T_y +$  se orientato lungo  $+y$ .

**Concordanza dei segni:**

Nodo  $i$  (PC.E) discorde con (Ing).

Nodo  $j$  (PC.E) concorde con (Ing).

**Momento Torcente  $M_x$ :**

(Ing) + se genera rotazione torsionale positiva sulla faccia sinistra del concio elementare. In un'asta soggetta a coppia torcente positiva a sinistra e negativa a destra,  $M_x$  è sempre +.

Il diagramma di  $M_x$  si rappresenta convenzionalmente nel piano di sollecitazione  $xz$ , con  $M_x +$  posto nello stesso semipiano di  $M_y +$ , cioè nel semipiano  $z < 0$ .

(PC.E) + se porta  $y$  su  $z$ .

**Concordanza dei segni:**

Nodo  $i$  (PC.E) concorde con (Ing).

Nodo  $j$  (PC.E) discorde con (Ing).

## 2.3) Caratteristiche di Deformazione.

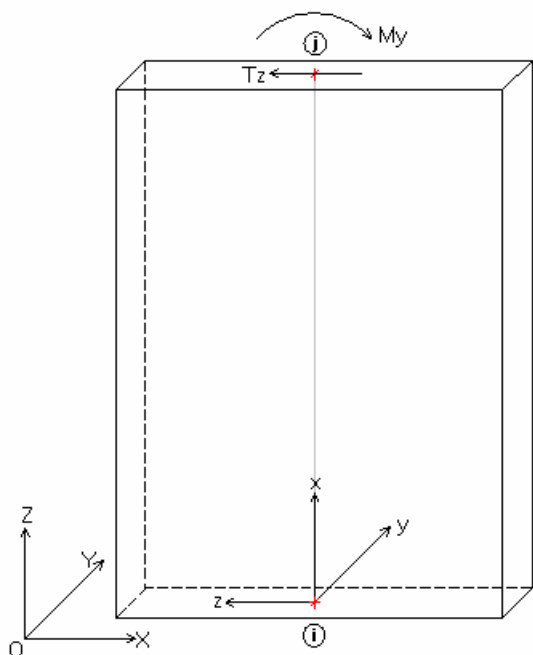
In fig. (d) sono rappresentate le 6 componenti di spostamento spaziale (traslazioni e rotazioni) di un nodo della struttura.

In PC.E tutti gli spostamenti sono riferiti al sistema di assi globale, ed hanno segno positivo se equiversi agli assi; le rotazioni sono positive se antiorarie.

## 3) Pareti in Muratura.

In figura seguente sono rappresentati due maschi murari, uno orientato secondo  $X$ , l'altro secondo  $Y$ . Sono riportati i piani complanare e ortogonale, con le relative sollecitazioni di taglio e flessionali.

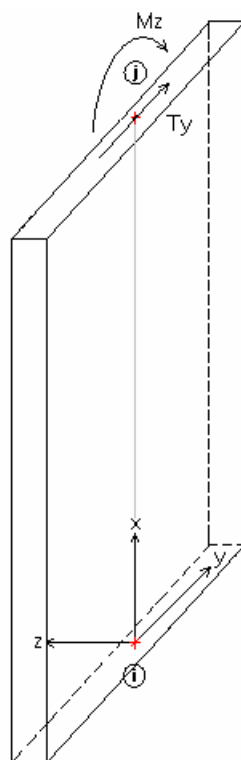
## Maschi murari: azioni complanari e azioni ortogonali



Maschio murario orientato secondo X:

- piano locale complanare: xz
- taglio complanare: Tz
- momento complanare: My
  
- piano locale ortogonale: xy
- taglio ortogonale: Ty
- momento ortogonale: Mz

Esempio di Sezione: 0.30 x 4.00  
(rettangolare BxH: B = 0.30, H = 4.00)



Maschio murario orientato secondo Y:

- piano locale complanare: xy
- taglio complanare: Ty
- momento complanare: Mz
  
- piano locale ortogonale: xz
- taglio ortogonale: Tz
- momento ortogonale: My

Esempio di Sezione: 4.00 x 0.30  
(rettangolare BxH: B = 4.00, H = 0.30)

### **DATI IN INPUT: GEOMETRIA**

Nel seguito, vengono analizzate le istruzioni che costituiscono, in sequenza, i dati geometrici del file .pce.

In grassetto sono riportate le righe del file. In caratteri normali, o variamente evidenziati, sono spiegati i significati dei simboli e dei parametri utilizzati. Le unità di misura indicate a lato di ogni parametro si riferiscono rispettivamente al Sistema Internazionale, e al Sistema Tecnico: sarà quindi da utilizzarsi l'unità di misura coerente con il sistema di unità scelto nei Parametri Generali.

Per i parametri selezionabili come si/no, vengono riportati i valori numerici corrispondenti (-1=si, 0=no).

Per alcuni parametri utilizzati in analisi sismica, viene fatto diretto riferimento ai corrispondenti paragrafi dell'OPCM 3274/2003 e s.m.i. (riferimenti evidenziati in colore blu) e del D.M. 14.9.2005 (riferimenti evidenziati in colore verde).

### **PARAMETRI GENERALI**

#### **“Progetto di Edificio in Muratura”**

Indica se il progetto di PC.E si riferisce ad un edificio in muratura, la cui modellazione può derivare da dati del software PC.M (c) AEDES.

**“Modifiche senza limitazioni”** (-1=si, 0=no) Parametro ad uso interno della modellazione; non ha alcuna influenza sui risultati.

**ANALISI ESEGUIBILI** (-1 = l'analisi è richiesta e quindi viene eseguita durante l'elaborazione di calcolo; 0 = analisi non richiesta e quindi ignorata in fase di elaborazione di calcolo)

**“Analisi Statica Lineare NON Sismica”**. Calcolo di sollecitazioni e spostamenti, in dipendenza da carichi generici, cedimenti anelastici e variazioni termiche. Sono processate le combinazioni delle condizioni di carico elementari, così come specificate nei dati.

Analisi Sismiche Lineari:

**“Analisi Sismica Statica Lineare”** [4.5.2] Nell'EuroCodice 8 è denominata: analisi sismica modale semplificata con spettro di risposta; essa infatti equivale ad una analisi sismica dinamica limitata al primo modo di vibrare. Concettualmente, coincide con l'Analisi Sismica Statica del D.M. 16.1.1996.

**“Analisi Sismica Dinamica Modale”** [4.5.3] Nell'EuroCodice 8 è denominata: Analisi sismica multimodale con spettro di risposta. Concettualmente, coincide con l'Analisi Sismica Dinamica del D.M. 16.1.1996.

Nelle analisi sismiche lineari, la struttura viene risolta staticamente sotto l'azione delle forze sismiche, per due direzioni:  $\alpha$  e  $\alpha+90$  [vedi Angolo di ingresso del sisma]. Alle sollecitazioni determinate per effetto sismico, si “sommano” (in doppio segno, come sarà evidenziato nel seguito) le sollecitazioni corrispondenti alla somma delle condizioni di carico elementari sismicamente attive.

**“Analisi Modale”**. Non viene condotta l'analisi sismica della struttura. L'analisi si limita alla determinazione delle caratteristiche dinamiche, ossia al calcolo dei modi di vibrare della struttura, senza condurre ulteriori analisi di sollecitazioni e deformazioni. E' nell'Analisi Sismica Dinamica Modale che i risultati dell'analisi modale sono utilizzati per la generazione delle forze spettrali equivalenti ai vari modi di vibrare; nell'Analisi Sismica Statica Lineare le forze spettrali sono invece direttamente generate da un'approssimazione del primo modo di vibrare (per tale motivo questa analisi sismica statica si dice

anche dinamica semplificata, e coincide concettualmente con la tradizionale analisi sismica condotta con carichi staticamente equivalenti calcolati senza necessità di valutazione dei modi di vibrare).

#### “Analisi Sismica Statica NON Lineare Pushover” [8.1.5.4]

*Per semplicità di gestione dei risultati, le strutture piane (modelli di telai 2D) vengono sempre considerate poste in un piano XZ globale (X=asse orizzontale, Z=asse verticale), con asse Y entrante nel piano osservato (terna destrorsa). Per le strutture piane, gli unici movimenti di nodo significativi sono quindi gli spostamenti lungo X e Z e la rotazione intorno a Y.*

Per le strutture piane, la direzione sismica coincide con la direzione orizzontale del piano verticale contenente la struttura.

#### “Sistema Internazionale”

-1 = Le Unità di misura sono specificate nel Sistema Internazionale. Più in dettaglio, si adottano le seguenti unità (in accordo con le indicazioni date in EuroCodice 8, par. 1.5, 1-1):

Lunghezze: m

Forze (carichi): kN

Momenti (coppie): kN m

Carichi distribuiti: kN/m

Peso per unità di volume: kN/m<sup>3</sup>

Moduli di elasticità: N/mm<sup>2</sup> = MPa

Massa: kg = N s<sup>2</sup>/m

Inerzia rotazionale: kg m<sup>2</sup>

ed inoltre:

Cedimenti vincolari traslazionali: mm

Cedimenti vincolari rotazionali: mrad (milliradiante, cioè: 1/1000 di radiante)

Costanti elastiche lineari: kN/m

Costanti elastiche torsionali: kN m/mrad

Coefficiente di Winkler: N/mm<sup>3</sup>

0 = Le Unità di misura sono specificate nel Sistema Tecnico. Più in dettaglio, si adottano le seguenti unità:

Lunghezze: m

Forze (carichi): kgf

Momenti (coppie): kgf m

Carichi distribuiti: kgf/m

Peso per unità di volume: kgf/m<sup>3</sup>

Moduli di elasticità: kgf/cm<sup>2</sup>

Massa: kgf s<sup>2</sup>/m

Inerzia rotazionale: kgf s<sup>2</sup>/m m<sup>2</sup>

ed inoltre:

Cedimenti vincolari traslazionali: mm

Cedimenti vincolari rotazionali: mrad

Costanti elastiche lineari: kgf/cm

Costanti elastiche torsionali: kgf m/mrad

Coefficiente di Winkler: kgf/cm<sup>3</sup>

#### ESEMPI DI EQUIVALENZE FRA SISTEMA TECNICO E SISTEMA INTERNAZIONALE

sotto l'ipotesi di fattore di conversione 10 (anziché 9.80665):

Forze (carichi): P = 10 kN = 1 000 kgf

Momenti (coppie): M = 10 kN m = 1 000 kgf m

Carichi distribuiti: q = 10 kN/m = 1 000 kgf/m

Peso per unità di volume: p.s. = 10 kN/m<sup>3</sup> = 1 000 kgf/m<sup>3</sup>

Moduli di elasticità: E = 10 000 MPa = 100 000 kgf/cm<sup>2</sup>

Massa: m = 1 000 kg = 100 kgf s<sup>2</sup>/m

Inerzia rotazionale: I = 1 000 kg m<sup>2</sup> = 100 kgf s<sup>2</sup>/m m<sup>2</sup>

Costanti elastiche lineari: k = 10 000 kN/m = 10 000 kgf/cm

Costanti elastiche torsionali: k = 10 kN m/(rad/100) = 1 000 kgf m/(rad/100)

Coefficiente di Winkler: K = 0.01 N/mm<sup>3</sup> = 1 kgf/cm<sup>3</sup>

#### “Rigidezze elastiche in Analisi Statica” (-1=si, 0=no)

Se il parametro è selezionato, si utilizzano rigidhezze elastiche (non fessurate) [%K,elast.=100, ignorando eventuali diversi valori specificati in input nei Dati Aste] in: Analisi Statica Lineare NON Sismica, ed in: Analisi Pushover. Ricordiamo che in Pushover le rigidhezze iniziali vengono opportunamente ridotte - nel corso del procedimento incrementale - in quelle aste dove si manifestano plasticizzazioni o collassi. Questo parametro è invece ininfluente sulle Analisi Sismiche Lineari (Statica e Dinamica Modale), nelle quali si utilizzano in ogni caso le rigidhezze in input ("%K,elast." definita nei Dati Aste).

#### “Trascurare aste su suolo elastico in Analisi Pushover”

-1 = L'eventuale presenza di aste su suolo elastico alla Winkler viene ignorata nel caso di Analisi Pushover.

0 = Le aste su suolo elastico sono considerate anche in Analisi Pushover.

#### “Influenza della deformabilità a taglio”

-1 = Nel computo della matrice delle rigidhezze viene considerata anche la deformabilità a taglio. Questa opzione è ritenuta indispensabile nel caso di telai con elementi tozzi (p.es. i telai che schematizzano pareti in muratura).

0 = La deformabilità a taglio è trascurata.

#### “Calcolo con zone rigide agli estremi delle aste”

-1 = Le zone rigide eventualmente specificate alle estremità delle aste vengono considerate sia per la costruzione della matrice delle rigidhezze, sia per la determinazione delle caratteristiche di sollecitazione, che in output saranno fornite sia al nodo estremo dell'asta sia all'estremità della lunghezza deformabile.

0 = Le zone rigide eventualmente specificate alle estremità delle aste vengono ignorate.

#### “Contributo Rigidezza Trasversale (maschi murari)”

0 = Per trascurare la rigidhezza trasversale di una parete, viene attribuito alla sua asta rappresentativa il vincolamento a biella in direzione ortogonale al piano della parete stessa.

-1 = Il vincolamento in direzione ortogonale non viene modificato.

#### “Assemblaggio pareti con stesso Allineamento e stessa Sigla”

-1 = Ai fini del calcolo della rigidhezza, viene effettuato l'assemblaggio delle pareti aventi le seguenti caratteristiche:

- devono essere elementi verticali: maschi murari o setti in c.a. o pareti in muratura armata

- devono comunque avere la stessa tipologia (tutti maschi murari, o tutti elementi c.a. o tutti m.armata)

- devono appartenere allo stesso piano

- devono avere: stesso Allineamento, stessa Sigla, stesso Vincolo flessionale complanare (e non essere bielle, cioè essere di controvento).

La lunghezza della parete assemblata è data dalla somma delle lunghezze di tutte le pareti appartenenti al gruppo. Lo spessore si assume tale che l'area complessiva in pianta resti la stessa. Si calcola così il momento d'inerzia della 'parete assemblata', e dividendolo per la somma dei momenti d'inerzia delle singole pareti, si ottiene il coefficiente moltiplicativo da applicare al termine di rigidità (EJ,complanare) di ogni singola parete del gruppo.

**"Passo di discretizzazione sollecitazioni e deformazioni (m)"**

Indica il passo con cui vengono calcolate le caratteristiche di sollecitazione e di deformazione (linea elastica).

**"Capacità portante del terreno (N/mm<sup>2</sup> - kgf/cm<sup>2</sup>)"**

Il valore viene utilizzato come riferimento per indicare il superamento qualora vengano prodotti risultati sulle tensioni nel terreno, derivanti dall'analisi di travi di fondazione su suolo elastico alla Winkler.

**"Minima forza da considerare (kN - kgf)", "Minimo momento da considerare (kN m - kgf m)"**

I valori indicati specificano la precisione da adottare per la generazione automatica delle forze. Viene ad esempio applicata nel caso delle forze sismiche di origine modale, scritte nelle condizioni di carico elementari dinamiche generate automaticamente; forze e momenti inferiori ai valori minimi sono considerati nulli.

## PARAMETRI SISMICI

**"Categoria del suolo (A,B,C,D,E)"** <--- 3.1, 3.2.1

**"Fattore di suolo S"** Valore del fattore di suolo per la componente orizzontale del sisma. Per la componente verticale, si considera sempre S=1.0. <---

Tab 3.1, 3.2.3, Tab.3.2.II, 3.2.2.3.1

**"Coefficiente di amplificazione topografica: 1=1.00, 2=1.20, 3=1.40"** (parametro non previsto in D.M.14.9.2005) <--- 3.2.3

**"Zona Sismica (1,2,3,4)"** <--- 3.2.1, 3.2.2.1

**"Accelerazione orizzontale massima su suolo di categoria A a,g (\*g)"** <--- 3.2.1, 3.2.2.1, 3.2.2.3

**"Accelerazione al suolo attesa con probabilità 10% in 50 anni (\*g)"** PGA10%. Determina il calcolo dell'indicatore del rischio di collasso (alpha), u = PGADS/PGA10%, dove PGADS è l'accelerazione stimata di danno severo (corrispondente allo Stato Limite Ultimo) (OPCM 3362/2004).

**"Accelerazione al suolo attesa con probabilità 50% in 50 anni (\*g)"** PGA50%. Determina il calcolo dell'indicatore del rischio di inagibilità dell'opera (alpha), e = PGADL/PGA50%, dove PGADL è l'accelerazione stimata di danno lieve (corrispondente allo Stato Limite di Danno) (OPCM 3362/2004).

**"Normativa di riferimento"**

1 = OPCM 3274 e s.m.i.

2 = D.M. 14.9.2005 [NTC]. Per le disposizioni attuative riguardanti le verifiche, viene fatto riferimento all'OPCM 3274 e s.m.i.

**"Classe di importanza [NTC]"** Assume il valore 1 o 2 a seconda della Classe di importanza dell'edificio. <--- 2.5

**"Comp.orizz. spettro: periodi (sec): TB, TC, TD"** <--- 3.2.3, 3.2.2.3.1

**"SLD [NTC]: Comp.orizz. spettro: Fattore di suolo S, Periodi TB,TC,TD"** <--- 3.2.2.6

**"Coefficiente di smorzamento viscoso (csi) (%)"** <--- 3.2.3, 3.2.2.3.1

**"Fattore di smorzamento viscoso (eta)"** <--- 3.2.3, 3.2.2.3.1

**"Sovrasmorzamento (in analisi statica non lineare, SLU) (eta)"** In analisi pushover, nella valutazione della domanda di spostamento (mediante l'uso degli spettri di risposta), si può applicare una correzione al fattore di smorzamento (eta) diverso dallo smorzamento viscoso definito nell'ambito dello spettro di risposta elastico (3.2.3). Nel testo originario della OPCM3274 si indica per la muratura il valore 0.8 (minore quindi del valore normalmente adottato: (eta)=1, corrispondente a (csi)=5%) per tener conto del fatto che al comportamento non lineare corrispondono forme di dissipazione di energia aggiuntiva rispetto allo smorzamento viscoso proprio della risposta elastica. La correzione viene applicata allo Stato Limite Ultimo, stato della struttura cui compete una penetrazione nella regione di risposta non lineare molto elevata. Per non considerare effetti di sovrasmorzamento, il parametro viene posto =1.

**"Fattore di struttura q"** Valore del fattore di struttura per la componente orizzontale del sisma. Per la componente verticale, si considera sempre q=1.5. <--- Per la muratura ordinaria: 3.2.5, 8.1.3, 11.5.4.2; 3.2.2.5

**"Fattore di importanza"** (parametro non previsto in D.M.14.9.2005) <--- 4.7

**"Angolo di ingresso del sisma"** Angolo (in gradi °) che la direzione sismica di riferimento forma con l'asse X (+: corrisponde alla rotazione antioraria di X verso Y). Eseguita l'analisi modale, il calcolo dei coefficienti di partecipazione e quindi delle forze spettrali viene eseguito nella direzione specificata e nella direzione ortogonale (frequentemente: a 0° e a 90°, cioè lungo l'asse X e lungo l'asse Y [le due direzioni orizzontali globali]).

**"Altezza dell'edificio dal piano di fondazione (m)"**

**"Metodo di combinazione delle componenti dell'azione sismica"** Con riferimento a 4.6, per un dato effetto (spostamento o sollecitazione) le componenti orizzontali dell'azione sismica devono essere considerate simultaneamente. La combinazione delle componenti dell'azione sismica non viene eseguita in Analisi Sismica Statica Non Lineare (Pushover). In Analisi Sismica Lineare (Statica o Dinamica Modale), è possibile combinare gli effetti dell'analisi condotta in ciascuna delle due direzioni tra loro ortogonali di riferimento, secondo una delle seguenti modalità:

1 = Combinazione non eseguita. Si valutano solo risultati in direzione a° (ignorare cioè i risultati in direzione (a+90)°).

In caso di a°=0, ciò significa considerare gli effetti del solo sisma X

2 = Combinazione non eseguita. Si valutano solo risultati in direzione (a+90)° (ignorare cioè i risultati in direzione a°).

In caso di a°=0, ciò significa considerare gli effetti del solo sisma Y

3 = Combinazione eseguita, calcolando la radice quadrata della somma dei quadrati:  $E = \sqrt{E_{\alpha}^2 + E_{(\alpha+90)}^2}$

4 = Combinazione eseguita, sommando ai massimi ottenuti per l'azione applicata in una direzione, il 30% dei massimi ottenuti per l'azione applicata nell'altra direzione:  $\pm \text{Max} [(E_{\alpha} + 0.30 E_{(\alpha+90)}); (0.30 E_{\alpha} + E_{(\alpha+90)})]$  (solo questa modalità è presente in 4.6, testo OPCM 3431/2005)

**"Ignorare effetti eccentricità accidentali in Sismica Lineare"** (-1=si, 0=no)

**"Primo periodo T1 di vibrazione della struttura (sec)"** <--- 4.5.2

**"Calcolo di T1 con relazione T1 = C1 \* H^(3/4)"** (-1=si, 0=no)

**"Coefficiente C1 per il calcolo di T1: 1=0.085, 2=0.075, 3=0.050"**

**"Riduzione azioni sismiche (adeguamento muratura): per SLD, e per SLU"** <--- 11.1 Miglioramento controllato della vulnerabilità, 5.7.3

**"Metodo di calcolo per Analisi Modale"**

1 = Lanczos

2 = Iterazione nel Sottospazio

3 = Householder

4 = Jacobi generalizzato

**"Numero modi da calcolare per Analisi Modale"** I modi da calcolare NC sono i seguenti:

0 = Tutti i modi corrispondenti agli ND gradi di libertà dinamici del sistema (ND non è un dato in input, ma dipende dalle caratteristiche della struttura e viene definito nel corso dell'analisi)

>0 = Altrettanti modi, con limite superiore ND

Se si utilizza per il calcolo degli autovalori il metodo di Householder o di Jacobi generalizzato, automaticamente NC=0 in quanto i modi vengono tutti calcolati



“Numero modi da considerare per Analisi Modale” I modi considerati sono i seguenti:

**0** = Tutti i modi calcolati

**>0** = Altrettanti modi, con limite superiore pari a NC

**-1** = Tutti i modi, fra quelli calcolati, con massa partecipante superiore al 5% (occorre aver calcolato tutti i modi)

**-2** = Un numero di modi la cui massa partecipante totale sia superiore all'85%. Il numero di modi calcolati potrebbe non essere sufficiente a soddisfare questa condizione: in tal caso, i modi considerati saranno tutti gli NC calcolati, e nei risultati dell'analisi modale si potrà osservare che la massa partecipante non supera l'85%

“Metodo di combinazione dei modi” Con riferimento a 4.5.3, la modalità di combinazione dei modi al fine di calcolare sollecitazioni e spostamenti complessivi, può essere una delle due seguenti:

**1** = SRSS (square root of sum of squares, radice quadrata della somma dei quadrati)

**2** = CQC (complete quadratic combination, combinazione quadratica completa)

La 1 può essere applicata soltanto se ciascun modo differisce di almeno il 10% da tutti gli altri; in caso contrario deve essere usata una combinazione quadratica completa, ad esempio la 2.

Parametri caratteristici di edifici in muratura (8.2)

“Muratura: 1=ed.nuovo;ed.esistente: 2=LC1,3=LC2,4=LC3” Per edifici esistenti viene indicato il Livello di Conoscenza

“- redistribuzione taglio base pareti” <--- 8.1.5.2

“- max riduzione taglio base pareti (%)”

“- max aumento taglio base pareti (%)” I limiti -25% / +33% sono indicati in OPCM 3274/2003.

I seguenti parametri si riferiscono a impostazioni del metodo numerico implementato in PC.E:

“- coefficiente accelerazione di convergenza (%)”

“- max n° di cicli consecutivi non verificati”

“- max n° di oscillazioni di verifica consentite”

“- verifiche press.compl. e taglio in sommità” Le Verifiche vengono eseguite obbligatoriamente nelle sezioni di Base.

Per quanto riguarda le sezioni di Sommità, le verifiche possono essere eseguite:

**1** = in nessun caso, **2** = a tutti i piani, tranne l'ultimo, **3** = in tutti i casi

“- anche le combinazioni NminMax - NmaxMmin” (-1=si, 0=no)

“- pressoflessione complanare” (-1=si, 0=no) In caso affermativo, vengono eseguite le verifiche a pressoflessione complanare (8.2.2.1)

“- limitare la press.compl. alle pareti snelle” (-1=si, 0=no)

“- snellezza di riferimento” In caso di limitazione alle pareti snelle, è il valore di riferimento del rapporto (h/b): solo le pareti aventi snellezza superiore a tale valore vengono sottoposte a verifica a pressoflessione complanare

“- taglio: per scorrimento” (-1=si, 0=no) In caso affermativo, vengono eseguite le verifiche a taglio per scorrimento (8.2.2.2)

“- per fessurazione diagonale” (-1=si, 0=no) In caso affermativo, vengono eseguite verifiche a taglio per fessurazione diagonale

“- per scorr.: prescindere da parzializzazione” (-1=si, 0=no) In caso affermativo, il taglio per scorrimento viene valutato sull'intera sezione, altrimenti solo sulla zona reagente

“- per fess.diag.: indipendente da snellezza parete” (-1=si, 0=no) In caso affermativo, il taglio per fessurazione diagonale viene calcolato utilizzando, nella formulazione di Turnsek, il coefficiente b dipendente dalla snellezza della parete, secondo il criterio di Benedetti e Tomazevic:  $b=1.5$  per  $(h/d) \geq 1.5$ ,  $b=1$  per  $(h/d) \leq 1$ ,  $b=(h/d)$  per  $1 < (h/d) < 1.5$ . In caso negativo, viene sempre assunto:  $b=1.5$  (in analogia alla tradizionale formulazione del metodo Por)

“- az. ortogonali da calcolo 3D” (-1=si, 0=no) In caso affermativo, vengono eseguite verifiche per azioni ortogonali con sollecitazioni di pressoflessione ortogonale derivanti dall'analisi spaziale del modello 3D dell'edificio. Questo parametro, ininfluente per modellazioni piane, può essere attivo sia in analisi lineare sia in analisi non lineare.

“- az. ortogonali da forze equivalenti” (-1=si, 0=no) In caso affermativo, vengono eseguite verifiche per azioni ortogonali convenzionali condotte secondo quanto prescritto da 4.9 (forze equivalenti, per elementi non strutturali; a tale punto riconduce 8.1.5.2). Queste verifiche possono essere eseguite sia per modelli spaziali che piani, ma limitatamente all'analisi lineare. In caso di analisi globale dell'edificio condotta con il metodo statico non lineare, eventuali richieste sulla capacità delle pareti per azioni ortogonali convenzionali richiedono necessariamente anche l'esecuzione dell'analisi lineare (il cui interesse sui risultati si focalizzerà ovviamente sulla sola pressoflessione ortogonale convenzionale).

“- requisiti tab.8.1 anche per murature esistenti” (-1=si, 0=no) Secondo 8.1.5.2, per le pareti murarie che rispettano i requisiti dimensionali riportati in tab.8.1, si assume  $T_a=0$ . Se questo parametro è attivato, tale prescrizione è estesa anche alle pareti in muratura esistente.

Parametri caratteristici dell'analisi pushover per edifici in muratura (4.5.4, 8.1.5.4)

“distribuzione A, B, C, D, E, F” Per ognuna delle 6 distribuzioni di forza previste, -1 indica l'attivazione (0 = non analizzata).

Distr. (A) = Forze proporzionali alle masse; (B) = Forze proporzionali a quelle da utilizzarsi per l'analisi statica lineare. (A) e (B) sono previste dal punto 8.1.5.4. come distribuzioni da analizzare obbligatoriamente.

Distr. (C) = Forze modali, proporzionali al prodotto delle masse per la deformata corrispondente al primo modo di vibrazione (distribuzione di forze più esatta della (B); essa prevede l'esecuzione dell'analisi modale)

Distr. (D) = come (C) ma con riferimento ad una forma modale equivalente, tenendo conto di tutti i modi di vibrare significativi

Distr. (E) = come (C), e (F) = come (D), ma di tipo adattivo (opportuno in caso di edifici irregolari): la distribuzione di forze viene aggiornata ad ogni evoluzione di rigidità, previa riesecuzione dell'analisi modale

“- coeff. partecipaz. MGDL->1GDL sempre da primo modo” In caso affermativo, il coefficiente di partecipazione  $\Gamma$  definito da (4.6) in 4.5.4.3, per la trasformazione M-GDL -> 1-GDL, viene sempre determinato dal primo modo di vibrare nella direzione dell'azione sismica (indipendentemente dalla distribuzione di forze). In caso contrario, gli spostamenti  $\phi_i$  in (4.6) coincidono con la forma adottata per la distribuzione di forze (ed in particolare nel caso di distr.(A) con forze proporzionali alle masse, si ottiene:  $\Gamma=1.000$ ).

“- incremento di taglio alla base (kN - kgf)” Incremento progressivo di taglio alla base dell'edificio

“- direzione e verso di analisi +X, -X, +Y, -Y” Per ognuna delle 2 direzioni con i 2 versi + / -, -1 indica l'attivazione (0 = non analizzata). Per modelli 3D, in caso di angolo di direzione sismica diverso da 0°, X significa  $\alpha^\circ$ , e Y:  $\alpha^\circ+90$ .

“- analisi per SLD, SLU” -1 indica che lo stato limite corrispondente viene analizzato, 0 in caso contrario

“- punto di controllo” Posizione del punto di controllo, di cui viene rilevato lo spostamento orizzontale nel corso dell'analisi pushover:

**1** = posto a 2/3 H, **2** = posto in sommità (baricentro dell'ultimo impalcato), **3** = posto nel baricentro del piano indicato nei Dati Piani

“- effetti eccentricità accidentale (3D)” (-1=si, 0=no) In caso affermativo, per analisi 3D si considerano i momenti torcenti aggiuntivi dovuti all'eccentricità accidentale (4.4), determinando quindi, nel caso più generale, 8 analisi: +X+/-Mt, -X+/-Mt, +Y+/-Mt, -Y+/-Mt

“- spostamento ultimo: secondo Ord.3274” (-1=si, 0=no) In caso affermativo, durante l'analisi pushover la singola parete raggiunge lo stato limite ultimo (punto di collasso) per uno spostamento orizzontale pari a 0.8% H per muratura nuova (8.2.2.1) e 0.6% H per muratura esistente (11.5.8.1) nel caso di resistenza ultima per Pressoflessione Complanare, oppure: 0.4% H (8.2.2.2, 11.5.8.1) nel caso di resistenza ultima per Taglio

“- spostamento ultimo: controllo in duttilità” (-1=si, 0=no) In caso affermativo, durante l'analisi pushover la singola parete raggiunge lo stato limite ultimo (punto di collasso) per uno spostamento orizzontale pari allo spostamento registrato al limite elastico (in corrispondenza del punto di raggiungimento di crisi a pressoflessione o a taglio) moltiplicato per la duttilità del materiale costitutivo della parete, in analogia con i metodi Por. Qualora i controlli di spostamento secondo Ord.3274 e secondo duttilità siano entrambi attivi, viene considerato il valore minore

“- **sistema bilineare equivalente**” Modalità di determinazione del sistema bilineare equivalente (entrambe basate sull'uguaglianza delle aree sottese dai due diagrammi: la curva di capacità e il diagramma bilineare equivalente):

1 = metodo generale (4.5.4.3), 2 = metodo specifico per edifici in muratura (8.1.6)

“- **comportamento meccanico strisce (1=elasto fragile; 2=elasto plastico)**” In caso elasto-fragile, raggiunto il limite di resistenza a taglio, la striscia collassa immediatamente. In caso elasto-plastico, raggiunto il limite di resistenza a taglio, la striscia continua a sostenere il taglio (tratto plastico) fino al collasso successivo di maschi murari. Per strisce si intendono tutti gli elementi di fascia di piano, e quindi anche i sottofinestra

“- **non verificare le strisce a taglio per scorrimento**” (-1=si, 0=no)

“- **non verificare le strisce a pressoflessione**” (-1=si, 0=no)

“- **non eseguire verifiche di resistenza in fase plastica**” (-1=si, 0=no) In caso affermativo, le pareti per le quali è avvenuta la plasticizzazione per Taglio non sono più sottoposte a verifica per PressoFlessione, e viceversa

“- **spostamento massimo rispetto all'altezza dell'edificio**” (-1=si, 0=no) -1 indica che verrà conclusa l'elaborazione della curva complessiva quando al passo successivo vi è uno spostamento maggiore di “- **spostamento massimo consentito: H/x; x =**”

“- **spostamento massimo rispetto all'altezza di interpiano**” (-1=si, 0=no) -1 indica che verrà conclusa l'elaborazione della curva complessiva quando al passo successivo vi è uno spostamento maggiore di 0.4% H, con H altezza di interpiano

“- **massima diminuzione di rigidità fra due passi incrementali consecutivi**” (-1=si, 0=no) -1 indica che verrà conclusa l'elaborazione della curva corrente quando al passo successivo vi è una diminuzione di rigidità maggiore di “-**massima diminuzione di rigidità**”

“- **controllo taglio fra due curve consecutive**” (-1=si, 0=no) -1 indica che verrà conclusa l'elaborazione della curva complessiva quando al passo successivo vi è una diminuzione di più del 20%

“- **SLU ad ultimo punto prima della condizione limite**” (-1=si, 0=no) -1 indica che lo SLU verrà identificato con l'ultimo punto effettivamente calcolato prima della riduzione della forza pari al 20% del valore massimo

“- **incremento di taglio autocorrettivo**” (-1=si, 0=no) opzione del metodo numerico implementato in PC.E per l'individuazione più precisa del punto di collasso delle singole pareti

“- **controllo dei tempi di esecuzione**” (-1=si, 0=no) -1 indica che l'elaborazione della singola analisi verrà conclusa dopo che è trascorso un tempo pari a: “- **tempo massimo di esecuzione**”

“- **pausa ad ogni curva**” (-1=si, 0=no) In caso affermativo, viene effettuata una pausa prima della generazione di ogni curva

“- **limitazione ad un numero prefissato di curve intermedie**” (-1=si, 0=no) -1 indica che la costruzione della curva viene limitata ad un numero prefissato di curve intermedie, pari a: “- **numero massimo di curve intermedie**”

## Dati PROGETTO

“Numero Piani”, “Numero Materiali”, “Numero Nodi”, “Numero Sezioni”, “Numero Aste”, “Numero Solai”

Significato evidente.

I Piani coincidono con gli impalcati (per le strutture aventi tipologia di edificio).

Nel numero dei Nodi sono computati anche i nodi master eventualmente specificati per la modellazione master-slave degli orizzontamenti infinitamente rigidi.

Il numero delle Sezioni è pari almeno al numero di sezioni diverse presenti nella struttura.

“Ultimo ID Nodi, Aste utilizzato” Parametro ad uso interno della modellazione; non ha alcuna influenza sui risultati.

“Numero Condizioni di Carico Elementari”, “Numero Combinazioni di Condizioni di Carico”

Le CCE (Condizioni di Carico Elementari) sono le condizioni di carico elementari, incluse le CCE generate automaticamente (ad esempio per modelli esportati da PC.M con analisi dei carichi già eseguita).

Le CCC (Combinazioni di Condizioni di Carico) consentono la generazione di caratteristiche di sollecitazione e di deformazione per le combinazioni delle C.C. (Condizioni di Carico elementari). Il numero di CCC non riguarda le condizioni sismiche (vd. oltre).

Nel file dati sulla Geometria, queste sono le uniche informazioni che riguardano i Carichi, i quali vengono descritti in dettaglio negli appositi files posti nel percorso \Progetti\Nome\, e che vengono descritti più avanti, dopo il file Geometria.

## Dati PIANI

**N°; Z (alt.da fondaz.)(m), Piano Rigido (master [=G] / slave), ID master (baricentro di piano G); 3D: Ecc.Agg.in dir.Y (m), Ecc.Agg.in dir.X (m); 2D: Telaio (Allin.), Coeff.Ampl.,Controllo in Pushover, Wdef.SLD-SLU/X-Y,Fdef.SLD-SLU/X-Y,W SLD-SLU/X-Y,F SLD-SLU /X-Y (kN - kgf), Ktot.X-Y (kN/mm-kgf/mm), R.X-.Y,G(SLU).X-.Y,Ecc.GR .X-.Y (m), MassaTot.X.,Y (kgm-kgf s<sup>2</sup>/m),NodoG,NodoR**

Elenco dei Piani. Significato dei parametri:

- Z (alt.da fondaz.): altezza del piano dalle fondazioni. Se il piano è rigido, l'altezza di piano coinciderà in generale con la coordinata Z del nodo master. L'altezza di piano viene considerata:

1) per il calcolo delle forze sismiche nell'analisi sismica statica lineare (4.5.2);

2) per le verifiche degli spostamenti nello SLD (4.11.2).

La Norma indica: “altezze dei piani rispetto alle fondazioni”. Qualora si intenda fare riferimento al piano di posa delle fondazioni, le altezze di piano dovranno tutte essere incrementate dell'altezza delle fondazioni. Restano invariate le quote Z dei nodi (anche dei nodi master).

- Piano rigido o flessibile (-1=piano rigido; 0=piano flessibile, o deformabile). Nel caso di piano rigido, secondo lo schema master/slave, si dovrà specificare il nodo master di riferimento, coincidente con il baricentro di piano; tutti i nodi appartenenti a questo piano verranno rigidamente collegati (ai fini delle traslazioni X e Y, e della rotazione intorno a Z) al nodo master qui specificato.

- Numero di identificazione (ID) del baricentro di piano G, che costituisce il nodo master nel caso di piano rigido.

- Eccentricità Aggiuntiva (spostamento del baricentro) nel caso di analisi 3D. L'eccentricità aggiuntiva avrà un valore diverso fra le due direzioni X e Y (è pari al 5% della dimensione massima del piano perpendicolare all'azione sismica, 4.4).

Considerando l'eccentricità aggiuntiva, per i modelli 3D verranno considerate varie condizioni di carico sismiche (vedi oltre).

- Telaio (Allin.): indica la denominazione del telaio piano in caso di analisi 2D (in collegamento con PC.M per l'analisi di pareti piane in muratura, questa stringa indica la denominazione dell'allineamento corrispondente al paramento murario).

- Coefficiente amplificativo, per analisi 2D (4.5.2).

- Controllo in Pushover (-1 indica il piano il cui baricentro può costituire il punto di controllo per l'analisi pushover, secondo la corrispondente specifica nei dati dell'analisi pushover; 0 per tutti gli altri piani).

- Wdef., W, Fdef., F: pesi di piano e forze sismiche statiche equivalenti. I valori di default (Wdef, Fdef) sono quelli determinati automaticamente da PC.E in base ai carichi agenti sulla struttura. Tali valori sono modificabili opzionalmente dall'Utente: se W e/o F non sono nulli, nel calcolo delle azioni sismiche statiche equivalenti vengono utilizzati appunto i valori direttamente specificati. I valori di W e F sono distinti per i due stati limite di riferimento (SLD e SLU) e per le due direzioni di riferimento (X e Y).

- K tot: rigidità alla traslazione complessiva del piano, calcolata sui soli elementi verticali, ai fini delle verifiche sulle condizioni di regolarità

- R, G(SLU): coordinate del centro delle rigidità e del baricentro, con riferimento alle masse presenti allo SLU.



- Ecc. GR: eccentricità del baricentro rispetto al centro delle rigidezze ( $ecc=G-R$ )
- Massa tot: massa complessiva allo SLU. La massa X può essere diversa dalla massa Y a causa di diversi moltiplicatori di massa nelle CCE (normalmente:  $massaX = massaY$ ). Ai fini delle verifiche sulle condizioni di regolarità, la MassaTotale è considerata allo SLU (coincide con la massa allo SLD qualora i coefficienti di combinazione  $\psi$  siano uguali fra SLU e SLD (OPCM 3274 distingue  $\psi_0$  da  $\psi_2$ , mentre OPCM 3431 definisce solo  $\psi_2$ , rendendo implicitamente  $\psi_0=\psi_2$ ). Per generalità, PC.E mantiene l'impostazione originaria dell'OPCM3274 consentendo scelte indipendenti per  $\psi_0$  e  $\psi_2$ ).
- Nodo G, Nodo R: eventuali nodi strutturali coincidenti con G e R.

## Dati MATERIALI

**N°, Nome, Colore, Mur.Nuova, Tipo Mur., E, G, fm, fk, fv mo, fvko, fhm, fhk, f'bk (N/mm<sup>2</sup> - kgf/cm<sup>2</sup>), Malta, Duttilita, Coeff.Dilataz.Term.( $\alpha$ -1), Peso Sp.(kN/m<sup>3</sup> - kgf/m<sup>3</sup>)**

Elenco dei Materiali. Significato dei parametri:

- Denominazione del materiale, e identificativo numerico del colore rappresentativo nelle modellazioni grafiche
- Materiale murario di nuova realizzazione (-1), o muratura esistente (0)
- Tipologia della muratura.

Per muratura nuova: 1) Laterizio Pieni, 2) Laterizio Semipieni, 3) Calcestruzzo Pieni, 4) Calcestruzzo Semipieni, 5) Pietra Naturale Squadrata, 6) Pietra Naturale Listata, 7) Pietra Naturale Non Squadrata;

Per muratura esistente (Tab. 11.D.1, All.11.D): 1) Pietrame disordinata, 2) Conci sbozzati, 3) Pietre a spacco, buona tessitura, 4) Conci di pietra tenera, 5) Blocchi lapidei quadrati, 6) Mattoni pieni, malta di calce, 7) Mattoni semipieni, malta cementizia, 8) Blocchi laterizi forati ( $f<45\%$ ), 9) Blocchi laterizi forati, giunti vert.a secco, 10) Blocchi di calcestruzzo ( $45\%<f<65\%$ ), 11) Blocchi di calcestruzzo semipieni.

- Parametri validi per qualsiasi materiale: Modulo di elasticità longitudinale (E) e tangenziale (G)
- Parametri specifici per edifici in muratura: resistenze: fm, fk (media e caratteristica, a compressione della muratura); fvmo/tauo, fvko (media e caratteristica, a taglio della muratura in assenza di carichi verticali); fhm, fhk (media e caratteristica, a compressione della muratura in direzione orizzontale nel piano del muro); f'bk (a compressione dell'elemento), f'bk (dell'elemento in direzione orizzontale e nel piano del muro); Malta = classe della malta secondo D.M. 20.11.1987; Duttilita = moltiplicatore dello spostamento al limite elastico per la definizione del limite ultimo (parametro usato in analisi non lineare)
- Altri parametri validi per tutti i materiali: Coefficiente di dilatazione termica, Peso Specifico

## Dati NODI

**N°, ID, Nome, X,Y,Z (m), Piano, Vinc.est.[11111=li bero, 00000=incastro], ID.nodo master**

Elenco dei Nodi della struttura. All'elenco dei nodi, segue poi l'elenco degli eventuali vincoli elastici esterni:

**Vincoli Elastici:**

**ID Nodo, Ku, Kv, Kw, Kphix, Kphiy, Kphiz (kN/m, kN m/mrad - kgf/cm e kgf m/mrad)**

- N°: numero progressivo del nodo; ID: numero univoco o identificativo del nodo nel database della struttura
- Nome: stringa descrittiva del nodo. Nell'analisi di strutture in muratura in collegamento con PC.M, la stringa viene utilizzata per l'identificazione del nodo nell'ambito dei dati di PC.M
- X,Y,Z: coordinate del nodo
- Vincoli esterni: si devono tenere presenti le seguenti specifiche:  
**0 = indica movimento impedito** (=grado di libertà inattivo o nullo)  
**1 = indica movimento libero** (=grado di libertà attivo)  
 (convenzione contraria rispetto a quella utilizzata nel codice SAP).

La sequenza dei 6 valori è: u - v - w - phi,x - phi,y - phi,z, con riferimento al *sistema di assi globale X Y Z*:

u = spostamento lungo X, v = spostamento lungo Y, w = spostamento lungo Z

phi,x = rotazione intorno all'asse X, phi,y = rotazione intorno all'asse Y, phi,z = rotazione intorno all'asse Z

Alcuni tipi di vincoli esterni notevoli sono i seguenti:

*Incastro*: 000000

Per telai 3D:

*Nodo libero*: 111111 (tali sono i nodi interni della struttura, non esternamente vincolati)

*Cerniera sferica*: 000111 (libere le tre rotazioni, ma non gli spostamenti)

*Nodo slave nell'impalcato orizzontale*: 001110

*Nodo master nell'impalcato orizzontale*: 110001

Per telai 2D, posti nel piano XZ:

*Nodo libero*: 101010 (liberi: u, w, fiy) (tali sono i nodi interni della struttura, non esternamente vincolati)

*Cerniera*: 000010 (unico movimento libero: rotazione fiy)

*Carrello lungo X*: 100010 (movimenti liberi: u, fiy)

*Carrello lungo Z*: 001010 (liberi: w, fiy)

*Incastro scorrevole lungo X*: 100000 (libero solo u)

*Incastro scorrevole lungo Z*: 001000 (libero solo w)

Per quanto riguarda i **Vincoli Elastici**, essi devono corrispondere a componenti di spostamento libere, altrimenti vengono ignorati. In sequenza, vengono elencati tutti i numeri di identificazione dei nodi aventi almeno un vincolamento elastico esterno. I vincoli elastici sono rappresentati dalle rigidezze delle 'molle': spostamenti lineari (traslazioni) in kN/m - kgf/cm, e rotazioni (molle di torsione) in kN m/mrad - kgf m/mrad

- ID.nodo master (nella descrizione seguente, il Nodo Rigido di riferimento viene identificato come Nodo Master).

Se il nodo *i* è riferito al nodo Master *j*, lo spostamento di *i* è rigidamente collegato allo spostamento di *j*; in altri termini, *i* è un nodo dipendente (slave). Le componenti di spostamento rigidamente dipendenti dal nodo master sono quelle che nel nodo *i* risultano bloccate (0) e corrispondentemente nel nodo *j* risultano libere (1).

Utilizzando il riferimento master-slave, è possibile in generale collegare rigidamente le componenti di spostamento di due nodi.

La relazione master-slave trova un particolare utilizzo nel caso di analisi 3D con impalcati rigidi nel proprio piano sotto l'azione di forze orizzontali e momenti torcenti agenti a livello degli impalcati stessi (tali sono le analisi sismiche). In tal caso, il nodo master è generalmente il baricentro di piano ed è stato specificato nei Dati Piani; non è necessario specificarlo nuovamente in corrispondenza di tutti i nodi del piano. Infatti, se l'impalcato di appartenenza

per il nodo corrisponde ad un piano rigido, automaticamente il nodo è collegato rigidamente al nodo master, ed una eventuale diversa indicazione di nodo master viene sostituita automaticamente dal nodo master di piano. *Non è infatti possibile creare un collegamento rigido per lo stesso nodo contemporaneamente con il nodo master di piano e con un altro nodo.*

Per un telaio spaziale con impalcati orizzontali infinitamente rigidi, i nodi slave sono nodi con bloccati i movimenti  $u$  (spostamento lungo  $X$ ),  $v$  (spostamento lungo  $Y$ ) e  $\phi_z$  (rotazione attorno a  $Z$ ):

001110

mentre i nodi master (uno per impalcato, generalmente baricentrico) sono del tipo:

110001

I nodi slave conservano gradi di libertà per movimenti verticali (lungo  $Z$ ) e per le rotazioni  $\phi_x$  e  $\phi_y$ ; per quanto detto, queste tre componenti libere non possono essere contemporaneamente collegabili rigidamente alle corrispondenti componenti di altri nodi. In casi spaziali dove si debbano descrivere collegamenti rigidi fra nodi vari, occorre non utilizzare lo schema di piano rigido.

Per nodi non riferiti a nodi master, la specifica di **ID.nodo master** sarà 0, e così pure per i nodi master stessi.

## Dati SEZIONI

**N°, Tipo, Nome, H Sez.(m), A (m<sup>2</sup>), J<sub>x</sub>,J<sub>y</sub>,J<sub>z</sub> (m<sup>4</sup>), A<sub>ty</sub>,A<sub>tz</sub> (m<sup>2</sup>)**

Elenco delle Sezioni delle aste.

- Tipo: tipologia della sezione, seguita dai parametri geometrici che la definiscono. I parametri geometrici sono espressi nel sistema di riferimento locale  $xyz$ . L'asse  $x$  è l'asse baricentrico dell'asta, con verso congiungente il nodo iniziale con il nodo finale; l'asse  $z$  è verticale e l'asse  $y$  è entrante nel piano  $xz$ . La terna  $xyz$  è destrorsa. Forze e spostamenti sono positivi se equiversi agli assi; coppie e rotazioni sono positive se antiorarie (fiz:  $x \rightarrow y$ ; fiy:  $z \rightarrow x$ ; fix:  $y \rightarrow z$ ). La convenzione è invariata sia al nodo  $i$  iniziale, sia al nodo  $j$  finale.

Per tipologie notevoli, PC.E calcola automaticamente i parametri statici e richiede, anziché tutti i parametri, solo i dati geometrici strettamente indispensabili.

Elenco dei possibili valori di Tipo Sez. con i corrispondenti parametri:

**0 = Qualsiasi.** Vengono forniti tutti i parametri statici:  $H$  Sez.(cm),  $A$  (cm<sup>2</sup>),  $J_x, J_y, J_z$  (cm<sup>4</sup>),  $A_{TY}, A_{TZ}$  (cm<sup>2</sup>)

$H$  Sez. è l'altezza della sezione ai fini del carico termico nel piano locale  $xz$ ;  $A$  = area;  $J_y, J_z$  = momenti d'inerzia principali intorno agli assi locali  $y$  e  $z$ ;  $J_x$  = momento d'inerzia torsionale (intorno a  $x$ );  $A_{TY}, A_{TZ}$  = aree a taglio in direzione  $y$  e  $z$  locali.

**1 = Rettangolare** (include la **Quadrata**). Parametri in input:  $B, H$  (cm)

$B$  è la base della sezione, lato parallelo a  $y$ ;  $H$  è l'altezza, lato parallelo a  $z$ .

**2 = Rettangolare cava.** Parametri in input:  $B, H, B_i, H_i$  (cm)

$B, H$  = lati esterni, rispettivamente paralleli a  $y$  e a  $z$ ;  $b, h$  = corrispondenti lati interni (=dimensioni della cavità).

**3 = Circolare.** Parametri in input:  $R$  (cm)

$R$  è il raggio della sezione.

**4 = Circolare cava.** Parametri in input:  $R, r$  (cm)

$R, r$  sono rispettivamente il raggio esterno ed il raggio interno della sezione.

**5 = T rovescia (trave di fondazione).** Parametri in input:  $B, H, b, h$  (cm)

$B$  = base superiore (spessore anima);  $b$  = base inferiore (larghezza suola) ( $B < b$ );

$H$  = altezza superiore (altezza anima);  $h$  = altezza inferiore (spessore suola).

**6 = T.** Parametri in input:  $B, H, b, h$  (cm)

$B$  = base superiore (larghezza ala);  $b$  = base inferiore (spessore anima) ( $B > b$ );

$H$  = altezza superiore (spessore ala);  $h$  = altezza inferiore (spessore anima).

**7 = L, ala sup., anima dx.**

**8 = L, ala sup., anima sx.**

**9 = L, ala inf., anima dx.**

**10 = L, ala inf., anima sx.** Parametri in input:  $B, H, b, h$  (cm)

$B$  = base superiore;  $b$  = base inferiore;  $H$  = altezza superiore;  $h$  = altezza inferiore.

**11 = I (doppio T).** Parametri in input:  $B, H, b, h$  (cm)

$B$  = base ala;  $b$  = spessore anima;  $H$  = altezza ala;  $h$  = altezza anima.

**12 = Acciaio: profilato IPE, HEA, HEB, HEM, L, UPN.** Parametri predeterminati. L'elenco delle sezioni disponibili è fornito nel file di testo *Acciaio.dat* installato in \Pce\Files. Sezioni di altri profilati potranno essere aggiunte come sezioni qualsiasi, specificandone i parametri statici.

- Nome: stringa descrittiva della sezione

## Dati ASTE

**N°, Colore, ID, Nome, Telaio, Sigla, N°nodo i, N°nodo j, Vinc.int.i, Vinc.int.j, G.Inc.ixy, jxy, ixz, jxz, N°Sez., Ang.Dev.(°), Scost.:yi, yj, zi, zj (m), Pend.somm.(%), K Winkler (N/mm<sup>3</sup> - kgf/cm<sup>3</sup>), Suola (m), %K elast., Verif., Precompr.or.,vert. (N/mm<sup>2</sup> - kgf/cm<sup>2</sup>), Materiale, Malta buona, Ricorsi, Connessione, Iniezioni, Intonaco armato, Verif.Press.Compl., Verif.Press.Ortog., Verif.Taglio Scorr., Inter.irrigid.(m), Resist.a Traz. fasce (kgf - kN):intrad.,estrad.**

Elenco delle Aste della struttura. All'elenco delle aste, segue poi l'elenco delle eventuali rigidità, definite sia da zone rigide agli estremi delle aste, sia dall'infinita rigidezza dell'asta nella sua intera lunghezza.

**Rigidità:**

**ID Asta, Zixy, Zjxy, Zixz, Zjxz (m), Inf.Rigida**

- N°: numero progressivo dell'asta; Colore: colore personalizzato; ID: numero univoco identificativo dell'asta nel database della struttura

- Nome: stringa opzionale descrittiva dell'asta. Nell'analisi di strutture in muratura, la stringa viene utilizzata per l'identificazione della tipologia dell'asta, adottando la convenzione di PC.M:

**M** = maschio murario (parete in muratura ordinaria): M.i.j indica il Maschio i del piano j

**C** = parete in c.a.: C.i.j indica la parete i del piano j

**R** = pilastro in c.a.: R.i.j indica il pilastro i del piano j

**T** = trave. T.i.j indica la trave i del piano j

**H** = pilastro in acciaio

**L** = pilastro in muratura con angolari in acciaio

**S** = striscia muraria (fascia di piano superiore, cioè di soprafinestra). S.i.j indica la striscia i del piano j

**A** = parete in muratura armata; A.i.j: parete i del piano j

**F** = sottofinestra (fascia di piano inferiore). F.i.j indica la sottofinestra i del piano j

Altre tipologie non presenti in PC.M ma che svolgono un importante ruolo nell'ambito di PC.E sono le seguenti:

**Z** = elemento di fondazione

**K** = collegamenti rigidi

**O** = controventi rigidi di solaio. Si tratta di aste create per maglie di solaio rigide contenute in piani flessibili. O.i.j-k indica il **controvento generato da solaio** i, e che unisce i nodi j e k. Può trattarsi di un'asta appartenente al perimetro del solaio, oppure di un'asta che collega un nodo della maglia al baricentro dell'area di solaio (B). La generazione dei controventi crea anche un'asta flessibile, che collega il baricentro dell'area di solaio ad un nodo fittizio (V) esterno posto a livello dell'impalcato inferiore, atta ad evitare l'insorgere di labilità per spostamenti del baricentro di solaio in direzione ortogonale al piano del solaio stesso. Diversamente dalle aste rigide generate nel piano del solaio, l'asta che collega (B) e (V) è un'asta flessibile, che non impedisce in alcun modo gli spostamenti del solaio nel proprio piano.

**X** = bielle di controvento. Si tratta di aste in acciaio, con vincolamento interno di biella, che in analisi non lineare sono reagenti solo a trazione. In compressione, per valori maggiori del valore corrispondente alla configurazione iniziale statica non sismica, l'asta viene considerata in sbandamento e quindi non più reagente a sforzo normale.

- Telaio: indica il telaio di appartenenza dell'asta. Nell'analisi di strutture in muratura in collegamento con PC.M, il Telaio viene utilizzato per indicare l'allineamento cui l'asta (=parete) appartiene

- N°nodo i, N°nodo j: numeri identificativi del nod o iniziale (i) e del nodo finale (j)

- Vinc.int.i, Vinc.int.j: = vincolamento interno dell'asta, rispettivamente al nodo iniziale ed al nodo finale, con riferimento al *sistema di assi locali xyz*.

Alcuni casi notevoli sono i seguenti:

Asta con nodi di continuità (travi e pilastri di telai a nodi continui) [beam]: 000000, 000000

Un'asta il cui nodo iniziale corrisponde ad un vincolo esterno a cerniera può innestarsi in tale nodo con il vincolo continuo 000000, in quanto è la cerniera stessa esterna che determinerà in tale nodo il momento nullo.

Asta incernierata [truss] 2D nel piano XZ: 000010 - 000010

La sequenza dei 6 valori è: u - v - w - fix - fiy - fiz, con riferimento al *sistema di assi locale x y z*.

Il valore 1 indica che lo spostamento è libero (in questo caso, la rotazione agli estremi dell'elemento biella).

Asta incernierata [truss] 3D: 000111 - 000011

non si possono usare cerniere sferiche ad entrambi gli estremi dell'asta, perché la si rende labile rotazionalmente attorno all'asse x.

Asta incastrato - cerniera (2D): 000000 - 000010

Asta cerniera - incastrato (2D): 000010 - 000000

- Gradi di incastrato: i',xy (phi,z in i') - j',xy (phi,z in j') - i',xz (phi,z in i') - j',xz (phi,y in j'): consentono la definizione di vincoli di semincastrato interni agli estremi della luce deformabile dell'asta, fornendo un valore compreso fra 0 (componente rotazionale svincolata) e 1 (incastrato interno). I gradi di incastrato possono essere utilizzati nella risoluzione di schemi sottoposti ad analisi lineare; nell'ambito dell'analisi non lineare, essi consentono la rappresentazione della degradazione della rigidezza alla rotazione di aste che hanno raggiunto la plasticizzazione a pressoflessione ma ancora reagenti (cioè non ancora collassate).

- N°Sez.: numero della sezione dell'asta, le cui caratteristiche sono descritte nei Dati Sezioni

- Ang.Dev.: angolo in gradi che rappresenta la rotazione degli assi principali per fare in modo che il riferimento locale principale si sovrapponga al riferimento locale (parallelo alla terna globale nel caso delle travi). L'angolo è positivo se orario, visto dall'asta (osservatore che da +x guarda il nodo iniziale i). Per maggiori dettagli, consultare le figure allegate nella descrizione delle Convenzioni sui sistemi di riferimento

- Scost.: y nodo i, y nodo j, z nodo i, z nodo j: distanza di scostamento del baricentro della sezione dagli assi locali xyz. Questo parametro è ininfluente sul calcolo, ma nella modellazione colloca graficamente l'asta nella reale posizione

- K Winkler: coefficiente di sottofondo di Winkler per il calcolo della trave su suolo elastico. Il valore 0 indica travi libere (non su suolo elastico)

- Suola: interfaccia struttura / terreno, ossia larghezza di appoggio. Può essere direttamente la base della trave di fondazione, ma anche la larghezza del magrone. Questo parametro acquista significato solo in caso di trave su suolo elastico

- % K elast.: percentuale di rigidezza elastica da utilizzare nel calcolo della struttura. Frequentemente questo valore è pari al 100%, ma in alcuni casi può essere richiesto un valore inferiore. Ad esempio, nell'analisi sismica di edifici in muratura può essere necessario fare riferimento a rigidezze fessurate (8.1.5.2), spesso assunte pari alla metà di quelle elastiche (e quindi: %K elast = 50%). In analisi non lineare è opportuno adottare per la muratura %K=100 in quanto è l'analisi stessa che studia la progressiva fessurazione degli elementi murari. Ad eventuali elementi in altra tecnologia (c.a.) presenti nell'edificio murario (struttura mista) che siano considerati collaboranti ma sempre in regime elastico (rispetto alla muratura che invece determina il raggiungimento degli stati limite), può essere attribuita la rigidezza fessurata anche in analisi non lineare

- Verif.: -1 per sottoporre l'asta a verifiche di resistenza; 0 altrimenti

- Precompr.or.,vert: tensione di precompressione orizzontale e verticale, utilizzata per aste in muratura (maschi murari)

- Materiale: : numero del materiale dell'asta, le cui caratteristiche sono descritte nei Dati Materiali

- Malta buona, Ricorsi, Connessione, Iniezioni, Intonaco armato: caratteristiche di materiale murario esistente che determinano fattori correttivi per i parametri meccanici e di resistenza (Tab. 11.D.2, All. 11.D)

- Verif.Press.Compl.,Verif.Press.Ortog.,Verif.Taglio Scorr.: -1 per sottoporre l'elemento murario alla corrispondente verifica; 0 altrimenti.

- Inter.irrigid.: distanza fra muri trasversali per la specchiatura entro cui si trova confinata la parete. Questo parametro ha effetto nelle verifiche a pressoflessione ortogonale secondo le azioni convenzionali (4.9). In tali verifiche, la parete viene considerata appoggiata agli estremi della luce deformabile nel piano ortogonale. Se l'interasse di irrigidimento 'a' è >0, viene considerato un comportamento a piastra (parete ben ammorsata nei muri trasversali). Se a=B, con B=base (dimensione complanare) della parete, ciò equivale a considerare che la parete sia vincolata esattamente ai suoi bordi laterali; se a>B, la parete appartiene ad una specchiatura più ampia definita dai muri trasversali. a=0 equivale a considerare un comportamento a trave, con parete libera quindi da vincoli laterali.

- Resist.a Traz. fasce (kgf - kN):intrad.,estrad.: resistenza a trazione di un eventuale elemento teso posto all'intradosso o all'estradosso degli elementi appartenenti a fasce murarie (strisce, sottofinestra). La resistenza a trazione dell'elemento viene confrontata con il valore di riferimento 0.4 fhd ht (8.2.2.4), essendo fhd la resistenza a compressione della muratura in direzione orizzontale e h,t le dimensioni della sezione trasversale della fascia: il minimo fra i due valori viene assunto come capacità resistente a trazione in intradosso o in estradosso, nell'ambito della verifica di sicurezza a pressoflessione complanare.

Per quanto riguarda le **Rigidità**, in sequenza vengono elencati tutti i numeri di identificazione delle aste che sono sede di rigidità strutturali: o che presentano zone rigide non nulle in un tratto iniziale e/o finale, oppure che possono essere considerate infinitamente rigide.

Per ogni asta che presenta rigidità, sono specificati:

- ZiXY, ZfXY, ZiXZ, ZfXZ: lunghezza tratti estremi rigidi, iniziale e finale; i tratti rigidi possono essere diversi nei due piani di flessione xy e xz. Questa distinzione è particolarmente utile nel calcolo di edifici in muratura, dove le zone rigide per flessione complanare sono generalmente diverse da quelle per flessione ortogonale al piano della parete.

- Inf.Rigida: -1 per considerare l'asta infinitamente rigida; 0 altrimenti.

## Dati SOLAI

**N°Colore,Trasp.,Commento, Rigido, P.pr.,G,Q (kN/m<sup>2</sup> - kgf/m<sup>2</sup>), CCE P.pr.,G,Q, Maglia, Orditura(°), S schema statico, % per Schema D, Spinta elim.,H imposta (cm), Pendenza(%)**

Elenco dei Solai della struttura. I solai sono elementi opzionali: qualora siano stati definiti in input, possono essere utilizzati per la generazione delle CCE. I carichi agenti sulla struttura, utilizzati nell'analisi, sono in ogni caso quelli definiti nelle CCE.

- N°: numero progressivo del solaio; Colore,Trasp.: colore e trasparenza (effetti grafici); Commento: descrizione della maglia di solaio
- Rigido: -1 per considerare il solaio infinitamente rigido; 0 altrimenti. Se l'impalcato (o piano) a cui appartiene il solaio è un piano rigido, questo parametro è ininfluente. Qualora il piano sia flessibile, la qualifica di solaio rigido consente l'eventuale generazione dei **controventi di solaio**, bielle rigide che realizzano una raggiera in grado di assicurare l'indeforabilità della maglia nel piano orizzontale (per ulteriori dettagli, consultare i Dati Aste, tipologia O).
- P.pr.,G,Q: peso proprio del solaio, carico permanente oltre peso proprio, carico variabile.
- CCE P.pr.,G,Q: corrispondenti CCE. La corrispondenza fra carico e CCE determinerà la creazione dei carichi agenti sulle aste durante la generazione dei carichi da solaio.
- Maglia: sequenza di nodi che descrivono il solaio. Affinché un solaio appartenga ad un piano, occorre che tutti i nodi appartengano a tale piano. La sequenza è descritta da tutti i nodi incontrati durante il percorso orario o antiorario del perimetro della maglia. Ad ogni coppia di nodi corrisponderà un'asta sulla quale verrà applicato il carico di solaio, in dipendenza dallo schema statico e dall'orditura.
- Orditura: angolo di orditura del solaio.
- Schema statico: determina la modalità di generazione dei carichi sulle aste perimetrali, a partire dal carico di superficie del solaio. Sono possibili i seguenti valori:
  - M** = solaio Monodirezionale
  - D** = solaio biDirezionale
  - L** = solaio a Lastra
  - B** = volta a Botte
  - P** = volta a Padiglione
- % per Schema D = rappresenta la quota parte del carico di un solaio a schema D (biDirezionale) che viene ripartita sulle aste orientate parallelamente alla direzione di orditura del solaio (aste scariche nei classici solai monodirezionali). Il dato è ininfluente per gli altri schemi statici.
- Spinta elim. = se attivata (-1), permette di non considerare nei calcoli la spinta da solai a volta. Questo dato è ininfluente per solai piani non a volta (schemi M, D, L).
- H imposta = altezza di imposta della volta, data dalla distanza fra l'estradosso piano di calpestio realizzato sulla volta, e l'imposta della volta stessa. Permette il calcolo della spinta della volta. Questo dato è ininfluente per solai piani non a volta (schemi M, D, L). La spinta della volta viene rappresentata da un carico concentrato orizzontale che agisce sull'asta rappresentativa della parete di imposta, e, come tutti gli altri carichi di solaio, viene creata in fase di input delle CCE tramite generazione carichi da solaio.
- Pendenza = pendenza dell'area di solaio. Questo valore è diverso da zero nel caso di solai di copertura su falde inclinate. Nel calcolo, il carico verticale viene incrementato per tenere conto della reale superficie, di dimensioni maggiori della proiezione in pianta. I carichi di superficie (Ppr, G, Q) sono sempre da considerarsi come componente verticale.

## DATI IN INPUT: CARICHI.

### CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI

Ogni Condizione di Carico elementare (CCE) descrive un gruppo di dati omogenei, che possono essere cioè trattati con i medesimi coefficienti moltiplicativi nelle Combinazioni delle Condizioni di Carico (CCC), sia in riferimento alla matrice delle CCC definita nel file .ccc (per analisi statiche lineari generiche), sia con riferimento al metodo ai coefficienti di combinazione dell'azione sismica per le verifiche allo SLU e allo SLD (per analisi sismiche). Le CCE vengono in generale create dall'Utente applicando carichi alle aste; possono tuttavia formarsi automaticamente in alcuni casi: per edifici in muratura, quando i carichi provengono dall'analisi dei carichi già eseguita da PC.M, o quando si richiede in PC.E la generazione delle CCE a partire dai dati dei Solai (Generazione Carichi da Solai). Per strutture qualsiasi è inoltre possibile generare automaticamente i carichi riguardanti i pesi propri. I carichi sui Nodi e sulle Aste vengono organizzati in liste ordinate numericamente (numerazione crescente dei nodi o delle aste interessate).

## PARAMETRI GENERALI

### “Tipologia”

- 1 = Condizione di Carico elementare specificata direttamente dall'Utente. Appartengono a questa tipologia le condizioni di carico automaticamente generate in PC.E a partire dai carichi dei Solai.
- 2 = Condizione di Carico elementare creata automaticamente da PC.E, relativa ai Pesi Propri della struttura.
- 3 = Condizione di Carico elementare automatica, creata da PC.M quando PC.E viene utilizzato come solutore da PC.M. Questo tipo di condizione deriva dall'analisi automatica dei carichi eseguita in PC.M: la sua generazione avviene se richiesta in fase di esportazione modello da PC.M a PC.E

### Coefficienti per Analisi Sismica

“(psi),2 (SLU; valore quasi-permanente dell'azione)”

“(psi),0 (SLD; valore raro dell'azione)”

“(phi) (riduzione carichi presenti durante il sisma)”

Mediante questi coefficienti, i carichi specificati nella CCE vengono combinati con le azioni sismiche. Per i carichi permanenti  $G_k$ , ed i carichi di precompressione  $P_k$ , i tre coefficienti devono essere tutti posti pari a 1.00. I valori sono forniti in 3.3 della nuova Normativa Sismica (Combinazione dell'azione sismica con le altre azioni). OPCM 3274 distingue  $\psi_0$  da  $\psi_2$ , mentre OPCM 3431 definisce solo  $\psi_2$ , rendendo implicitamente  $\psi_0 = \psi_2$ . Per generalità, PC.E mantiene l'impostazione originaria dell'OPCM3274 consentendo scelte indipendenti per  $\psi_0$  e  $\psi_2$ . *Il coefficiente (phi) non è previsto in D.M. 14.9.2005: nel caso di analisi con normativa di riferimento D.M.14.9.2005, pertanto, (phi) viene posto automaticamente = 1.*

**Se si desidera ignorare la CCE ai fini del calcolo sismico**, i tre coefficienti devono essere posti pari a 0.

La CCE deve essere caratterizzata da valori univoci dei tre coefficienti: pertanto, nel caso di carichi che presentano anche un solo valore distinto fra i tre coefficienti, occorre creare condizioni di carico elementari distinte.

### “Moltiplicatori per Generazione Masse”

I 6 valori (una sequenza di caratteri 0 o 1) indicano i moltiplicatori dei carichi agenti sui nodi ai fini della generazione delle masse a partire dai carichi applicati, e più esattamente corrispondono a: mX, mY, mZ, IX, IY, IZ, dove (con riferimento agli assi globali XYZ):

mX, mY, mZ sono le masse traslazionali; IX, IY, IZ sono le inerzie rotazionali.

Normalmente, nelle analisi 3D le masse generate automaticamente sono masse traslazionali lungo gli assi orizzontali (mX e mY) e inerzie rotazionali intorno all'asse verticale (IZ), quindi i moltiplicatori sono definiti da: “110001”.

Per analisi 2D, viene considerata la sola traslazione lungo l'asse orizzontale X: “100000”.

Qualora si considerino anche effetti sismici verticali, si può avere: nel 3D: “111001”; nel 2D: “101000”.

Nell'analisi modale verranno considerate, nelle Condizioni di Carico sismicamente attive:

- sia le masse concentrate direttamente specificate, in corrispondenza dei nodi;
- sia le masse generate automaticamente nei nodi a partire dai carichi applicati, secondo i 'moltiplicatori per generazione masse'. Qualora si desideri che nessun carico direttamente specificato nella Condizione di Carico si traduca in massa, è sufficiente specificare "000000": in tal caso, se la condizione è sismicamente attiva (cioè, non deve essere ignorata: si riconosce dai valori dei coefficienti sismici  $\psi$  e  $\phi$ ), verranno considerate solo le masse concentrate direttamente specificate.

**Per la generazione delle masse a partire dai carichi applicati, vengono applicati i coefficienti ( $\psi$ ) e ( $\phi$ )** (il cui valore è  $\leq 1.00$  per i carichi variabili, e  $= 1.00$  per i carichi permanenti e di precompressione).

## NODI

I carichi sui Nodi sono organizzati in un elenco dove sono indicati i nodi interessati dai carichi, ed i carichi stessi. Si tratta di carichi in senso generalizzato: oltre infatti ai veri e propri carichi, possono essere applicati anche cedimenti vincolari anelastici e masse concentrate.

- Carichi Concentrati: FX FY FZ, MX MY MZ (forze e coppie)
- Cedimenti Vincolari: uX uY uZ,  $\phi$ X  $\phi$ Y  $\phi$ Z (cedimenti traslazionali e rotazionali)
- Masse Concentrate: mX mY mZ, IX IY IZ (masse traslazionali e inerzie rotazionali)

Si riportano, a titolo esemplificativo, alcuni valori numerici in corrispondenza dei vari tipi di carico che possono essere applicati sui Nodi.

### Carichi Concentrati (kN, kN m - kgf, kgf m)

**9, 30, 0, 0, 0, 0, 0** <--- Numero del nodo (9), Carico concentrato: FX FY FZ MX MY MZ (nel caso in esempio: FX = 30 kN). La lista relativa a tutti i nodi sedi di carichi è ordinata numericamente (cioè, la numerazione dei nodi interessati è in ordine crescente).

**12, 30, 0, 0, 0, 0, 0**

### Cedimenti Vincolari (mm, mrad)

**1, 0, 0, -15, 0, 0, 0** <--- Numero del nodo (1), Cedimento vincolare: uX uY uZ  $\phi$ X  $\phi$ Y  $\phi$ Z (nel caso in esempio si ha un abbassamento verticale del nodo 1 pari a 15 mm). L'unità di misura angolare **mrad** indica i millesimi di radiante. Per esempio: 1 mrad significa 0.001 rad.

### Masse Concentrate (kgm, kgm m<sup>2</sup> - kgf s<sup>2</sup>/m, kgf s<sup>2</sup>/m m<sup>2</sup>)

**19, 12580, 12580, 0, 0, 0, 44380** <--- Numero del nodo (19), Massa concentrata: mX mY mZ IX IY IZ

**20, 4010, 4010, 0, 0, 0, 3780** <--- Anche sul nodo 20 vi sono Masse concentrate

Per ogni tipologia di carico (Carichi Concentrati, Cedimenti Vincolari o Masse Concentrate), l'elenco dei nodi - ordinato numericamente - si limita ai nodi strettamente interessati da carichi. Se alcuni tipi di carico non esistono, per esempio non vi è nessun Cedimento Vincolare, occorre specificare 0, nel seguente modo:

### Cedimenti Vincolari (mm, mrad)

**0** <--- Nessun Cedimento Vincolare è presente in questa Condizione di Carico

**Non è consentito applicare ad uno stesso nodo, nella medesima Condizione di Carico, sia cedimento vincolare sia azione concentrata corrispondente.** I cedimenti vincolari devono sempre corrispondere a componenti vincolate del nodo (per esempio, in caso di cedimento lungo Z, la componente **w** del nodo - specificata nei dati geometrici - deve essere 0). Le forze concentrate ed i cedimenti vincolari traslazionali sono **positivi se equiversi agli assi globali X Y Z**; le coppie concentrate ed i cedimenti vincolari rotazionali sono **positivi se antiorari** (si tratta delle medesime convenzioni adottate in ogni parte di PC.E, per esempio anche per gli spostamenti incogniti e per le reazioni vincolari). Le aste ai cui nodi estremi sono applicati cedimenti vincolari devono necessariamente non presentare rigidità, e quindi devono avere luce deformabile coincidente con la lunghezza.

## ASTE

I carichi sulle Aste sono organizzati in un elenco dove sono indicate le aste interessate dai carichi, ed i carichi stessi che possono essere espressi in coordinate globali (XYZ) o locali (xyz).

Le **tipologie di carico** consentite dalla versione corrente di PC.E sono le seguenti (per ogni carico sono elencati i dati corrispondenti):

- Carico Distribuito Uniforme: n°asta, Sist.rif., Q duX, QduY, QduZ
- Carico Distribuito Lineare (max al vertice iniziale 'i'): n°asta, Sist.rif., QdliX, QdliY, QdliZ
- Carico Distribuito Lineare (max al vertice finale 'j'): n°asta, Sist.rif., QdliX, QdliY, QdliZ
- Carico Concentrato: n°asta, Sist.rif., Px, Py, Pz, Mx, My, Mz, DPi  
[P,M =intensità delle componenti del carico concentrato: forze e coppie; DPi = distanza del carico concentrato dal vertice iniziale i]
- Carico Termico (nel piano locale xz) Asta, DeltaTsup, DeltaTinf.  
Sist.rif. = sistema di riferimento globale (0) o locale (-1) [consultare anche le Convenzioni sui sistemi di riferimento e sui segni].

Si riportano, a titolo esemplificativo, alcuni valori numerici in corrispondenza dei vari tipi di carico che possono essere applicati sui Nodi.

### Carichi Distribuiti Uniformi (kN/m - kgf/m)

**8, -1, 0, 0, -10.5, 0** <--- Carico uniforme applicato sull'asta 8, diretto secondo l'asse locale y, ed agente verso il basso (come i consueti carichi verticali e i pesi propri), pari a 10.5 kN/m.

L'ultimo valore **0** indica che il carico è applicato su tutta la luce dell'asta; -1 indicherebbe solo sul tratto deformabile (diverso dalla luce completa qualora vi sia una zona rigida iniziale e/o finale).

**9, -1, 0, 0, -10.5, 0**

### Carichi Distribuiti Lineari (max al vertice iniziale) (kN/m - kgf/m)

**7, -1, 0, 0, -10, 0** <--- Carico triangolare applicato sull'asta 7, diretto secondo l'asse locale z ed agente verso il basso, e che va dal massimo di 10 kN/m nel vertice iniziale, fino a 0 nel vertice finale. Ultimo valore 0 (o -1): analogo al carico distribuito uniforme.

### Carichi Distribuiti Lineari (max al vertice finale) (kN/m - kgf/m)

**6, -1, 0, 0, -10, 0** <--- Carico triangolare applicato sull'asta 6, diretto secondo l'asse locale y ed agente verso il basso, e che va da 0 nel vertice iniziale, fino al massimo di 10 kN/m nel vertice finale. Ultimo valore 0 (o -1): analogo al carico distribuito uniforme.

### Carichi Concentrati (kN, kN m, m - kgf, kgf m, m)

**6, -1, 0, 0, -40, 0, 0, 0, 1.50** <--- Questa riga specifica un carico concentrato di 40 kN, agente sull'asta 6, in direzione locale z, verso il basso, applicato a 1.50 m. dal vertice iniziale

**6, -1, 0, -60, 0, 0, 0, 0, 2.50** <--- Un altro carico di 60 kN kg agisce ancora sull'asta 6, ma a distanza di 2.50 m. dal vertice iniziale. La sequenza del gruppo di carichi è organizzata secondo la numerazione crescente delle aste.

**8, -1, 0, -60, 0, 0, 0, 0, 2.50** <--- Carico concentrato sull'asta 8, del tutto analogo al carico sull'asta 6

### Carico Termico (nel piano locale xz) (°C)

**4, 20, 30** <--- Variazione termica di 20° all'estradosso e 30° all'intradosso, applicata sull'asta 4.

Per ogni tipologia di carico, l'elenco delle aste - ordinato numericamente - si limita alle aste strettamente interessate da carichi. Se alcuni tipi di carico non esistono, per esempio non vi è nessun Carico Termico, occorre specificare 0, nel seguente modo:

### Carico Termico (nel piano locale xz) (°C)

**0** <--- Nessun Carico Termico è presente in questa Condizione di Carico



I Carichi agenti sulle aste (distribuiti e concentrati) possono essere forniti in coordinate locali o globali. Il primo valore (-1 o 0) indica se il carico per questa asta è dato nel riferimento locale (-1), oppure globale (0). In una stessa condizione di carico, la convenzione del riferimento può essere diversa da asta ad asta (ma è la stessa per le diverse componenti di carico).

Nel sistema di riferimento globale, le componenti X, Y, Z sono parallele alle corrispondenti direzioni globali.

Nel sistema di riferimento locale, le componenti di carico hanno il seguente significato: x: carico lungo l'asse dell'asta; y: carico ortogonale all'asta nel piano xy; z: carico ortogonale all'asta nel piano xz.

I carichi (distribuiti e concentrati) sono positivi se equiversi agli assi globali o locali, a seconda del sistema di riferimento; le coppie sono positive se antiorarie.

Con questa convenzione, ad esempio per le travi di un impalcato, i carichi dovuti ai pesi possono essere di tipo Z, con segno negativo.

Per ogni asta, e per una data CCE, è possibile definire più carichi distribuiti per ogni tipo di distribuzione prevista (uniforme, lineare con max al vertice iniziale, lineare con max al vertice finale): è quindi possibile che più righe di carichi distribuiti si riferiscano alla stessa asta.

Analogamente, per quanto riguarda i Carichi Concentrati, per ogni asta è possibile definire un numero di carichi concentrati  $\geq 1$ . Pertanto, come nell'esempio riportato, è possibile che in una CCE più righe di carichi concentrati si riferiscano alla stessa asta. Un carico concentrato agente ad un estremo dell'asta (nodo iniziale o nodo finale) deve essere specificato come carico concentrato sul nodo corrispondente e non come carico concentrato sull'asta: ciò permette di ottenere i corretti valori delle azioni interne nell'asta all'estremo in questione.

I Carichi Termici si riferiscono necessariamente al piano di flessione locale xz. Sono richieste la variazione termica superiore (all'estradosso) e l'inferiore (in intradosso).

#### **Zona di applicazione dei carichi distribuiti: limitazione alla luce deformabile.**

I Carichi distribuiti agenti sulle aste possono essere applicati sulla luce completa oppure solo sulla luce deformabile, diversa dalla completa qualora vi sia una zona rigida iniziale e/o finale.

Lo scopo è quello di gestire correttamente carichi, come ad esempio il peso proprio, che risultano applicati effettivamente solo sulla luce deformabile, come per il caso delle strisce murarie dove i tratti rigidi rappresentano le zone di intersezione con i maschi: se anche lì si applicasse il peso proprio, si opererebbe una sovrastima corrispondente a una 'compenetrazione' di materiale.

Specificando -1 come ultimo parametro di descrizione del carico distribuito, questo viene applicato solo sulla luce deformabile; specificando 0 il carico agisce invece su tutta la luce dell'asta.

#### **DATI IN INPUT: CARICHI. COMBINAZIONI DELLE CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI**

Le CCC (Combinazioni di Condizioni di Carico elementari) consentono la generazione di caratteristiche di sollecitazione e di deformazione per le combinazioni delle condizioni di carico elementari. In sequenza: n° della CCC, e coefficienti multipli cativi delle CCE. Ad esempio:

1, 1, 0, 0, 0

2, 1, 1, 0, 0

3, 1, 1, 1, 1

(La sequenza è detta anche 'matrice delle CCC'). Nell'esempio, a partire da 4 CCE, sono state definite tre CCC. La prima valuta gli effetti della sola CCE n°1; la seconda, gli effetti della somma delle CCE 1 e 2; la terza, gli effetti della somma delle 4 CCE.

Per quanto riguarda le azioni competenti al calcolo sismico, le corrispondenti CCC (azioni sismiche + altre azioni) vengono create automaticamente e quindi non devono essere specificate nel file .ccc; anche le combinazioni di carico elementari corrispondenti alle sole azioni sismiche non devono essere considerate nella generazione delle CCC (sono anch'esse gestite automaticamente).

## **DATI**

(Per alcuni parametri, il valore -1 indica Vero, e 0 indica Falso)

### **COMMENTO**

PC.M, Progettazione di Costruzioni in Muratura, Vers.2006:

progetto preimpostato di Edificio Esistente

\*\*\*

### **PARAMETRI GENERALI**

"Progetto di Edificio in Muratura",-1

"Modifiche senza limitazioni",-1

"Analisi Statica Lineare NON Sismica",0

"Analisi Sismica Statica Lineare",0

"Analisi Sismica Dinamica Modale",0

"Analisi Modale",0

"Analisi Sismica Statica NON Lineare Pushover",-1

"Sistema Internazionale",0

"Rigidezze elastiche in Analisi Statica",-1

"Trascurare aste su suolo elastico in Analisi Pushover",-1

"Influenza della deformabilità a taglio",-1

"Calcolo con zone rigide agli estremi delle aste",-1

"Contributo Rigidezza Trasversale (maschi murari)",-1

"Assemblaggio Pareti con stesso Allineamento e stessa Sigla",0

"Passo di discretizzazione sollecitazioni e deformazioni (m)",.1

"Capacità portante del terreno (N/mm<sup>2</sup> - kgf/cm<sup>2</sup>)",4.5

"Minima forza da considerare (kN - kgf)",1

"Minimo momento da considerare (kN m - kgf m)",1

\*\*\*

## PARAMETRI SISMICI

"Categoria del suolo (A,B,C,D,E) ", "B"  
"Fattore di suolo S", 1.25  
"Coefficiente di amplificazione topografica: 1=1.00, 2=1.20, 3=1.40 ", 1  
"Zona Sismica (1,2,3,4)", 2  
"Accelerazione orizzontale massima su suolo di categoria A a,g (\*g)", .25  
"Accelerazione al suolo attesa con probabilità 10% in 50 anni (\*g)", .25  
"Accelerazione al suolo attesa con probabilità 50% in 50 anni (\*g)", .125  
"Normativa di riferimento: 1=OPCM 3274 e s.m.i., 2=D.M. 14.9.2005 [NTC] ", 1  
"Classe di importanza [NTC] ", 1  
"Comp.orizz. spettro: periodi (sec): TB ", .15  
"- TC ", .5  
"- TD ", 2  
"SLD [NTC]: Comp.orizz. spettro: Fattore di suolo S ", 1.5  
"- periodi (sec): TB ", .05  
"- TC ", .25  
"- TD ", 1.2  
"Coefficiente di smorzamento viscoso (csi) (%)", 5  
"Fattore di smorzamento viscoso (eta)", 1  
"Sovrasmorzamento (in analisi statica non lineare, SLU) (eta)", 1  
"Fattore di struttura q", 2.25  
"Fattore di importanza", 1.2  
"Angolo di ingresso del sisma (a°)", 0  
"Altezza dell'edificio dal piano di fondazione (m)", 12.15  
"Quota di riferimento per forze sismiche (Sismica Statica Lineare) (m)", 0  
"Metodo di combinazione delle componenti dell'azione sismica", 4  
"Ignorare effetti eccentricità accidentali in Sismica Lineare", 0  
"Primo periodo T1 di vibrazione della struttura (sec)", .325388514521251  
"Calcolo di T1 con relazione  $T1 = C1 * H^{(3/4)}$ ", -1  
"Coefficiente C1 per il calcolo di T1: 1=0.085, 2=0.075, 3=0.050", 3  
"Riduzione azioni sismiche (adeguamento muratura): per SLD", 1  
"- per SLU", 1  
"Metodo di calcolo per Analisi Modale", 1  
"Numero modi da calcolare per Analisi Modale", 9  
"Numero modi da considerare per Analisi Modale", -2  
"Metodo di combinazione dei modi", 2  
"Muratura: 1=ed.nuovo;ed.esistente: 2=LC1,3=LC2,4=LC3", 4  
"- redistribuzione taglio base pareti", -1  
"- max riduzione taglio base pareti (%)", 25  
"- max aumento taglio base pareti (%)", 33  
"- coefficiente acceleratore di convergenza (%)", 5  
"- max n° di cicli consecutivi non verificati", 10  
"- max n° di oscillazioni di verifica consentite", 10  
"- verifiche press.compl. e taglio in sommità", 1  
"- anche le combinazioni NminMmax - NmaxMmin", 0  
"- pressoflessione complanare", -1  
"- limitare la press.compl. alle pareti snelle", -1  
"- snellezza di riferimento", 2  
"- taglio: per scorrimento", 0  
"- - per fessurazione diagonale", -1  
"- - per scorr.: prescindere da parzializzazione", 0  
"- - per fess.diag.: indipendente da snellezza parete", 0  
"- az. ortogonali da calcolo 3D", -1  
"- az. ortogonali da forze equivalenti", 0  
"- requisiti tab.8.1 anche per murature esistenti", 0  
"Analisi Pushover: distribuzione A", 0  
" - B", 0  
" - C", -1  
" - D", 0  
" - E", 0

" - F",0  
 "- coeff. partecipaz. MGD->1GDL sempre da primo modo",0  
 "- incremento di taglio alla base (kN - kgf)",20000  
 "- direzione e verso di analisi +X",-1  
 "-X",-1  
 "+Y",-1  
 "-Y",-1  
 "- analisi per SLD",-1  
 "- analisi per SLU",-1  
 "- punto di controllo (1=a 2/3 H; 2=in sommità; 3=al piano indicato)",2  
 "- effetti eccentricità accidentale (3D)",0  
 "- spostamento ultimo: secondo Ord.3274",-1  
 "- spostamento ultimo: controllo in duttilità",0  
 "- sistema bilineare equivalente (1=generale; 2=specifico per muratura)",2  
 "- comportamento meccanico strisce (1=elasto fragile; 2=elasto plastico)",2  
 "- non verificare le strisce a taglio per scorrimento",-1  
 "- non verificare le strisce a pressoflessione",-1  
 "- non eseguire verifiche di resistenza in fase plastica",0  
 "- spostamento massimo rispetto all'altezza dell'edificio",-1  
 "- spostamento max consentito: H/x; x = ",100  
 "- spostamento massimo rispetto all'altezza di interpiano",-1  
 "- massima diminuzione di rigidezza fra due passi incrementali consecutivi",0  
 "- massima diminuzione di rigidezza = ",50  
 "- controllo taglio fra due curve consecutive",0  
 "- SLU ad ultimo punto prima della condizione limite",0  
 "- incremento di taglio autocorrettivo",-1  
 "- archiviazione dei risultati completi",-1  
 "- controllo dei tempi di esecuzione",0  
 "- tempo massimo di esecuzione (') = ",20  
 "- pausa ad ogni curva",0  
 "- limitazione ad un numero prefissato di curve intermedie",0  
 "- numero massimo di curve intermedie = ",10  
 \*\*\*

#### Dati PROGETTO

"Numero Piani",3  
 "Numero Materiali",3  
 "Numero Nodi",468  
 "Ultimo ID Nodi utilizzato",474  
 "Numero Sezioni",259  
 "Numero Aste",570  
 "Ultimo ID Aste utilizzato",572  
 "Numero Solai",1  
 "Numero Condizioni di Carico Elementari",5  
 "Numero Combinazioni di Condizioni di Carico",1  
 \*\*\*

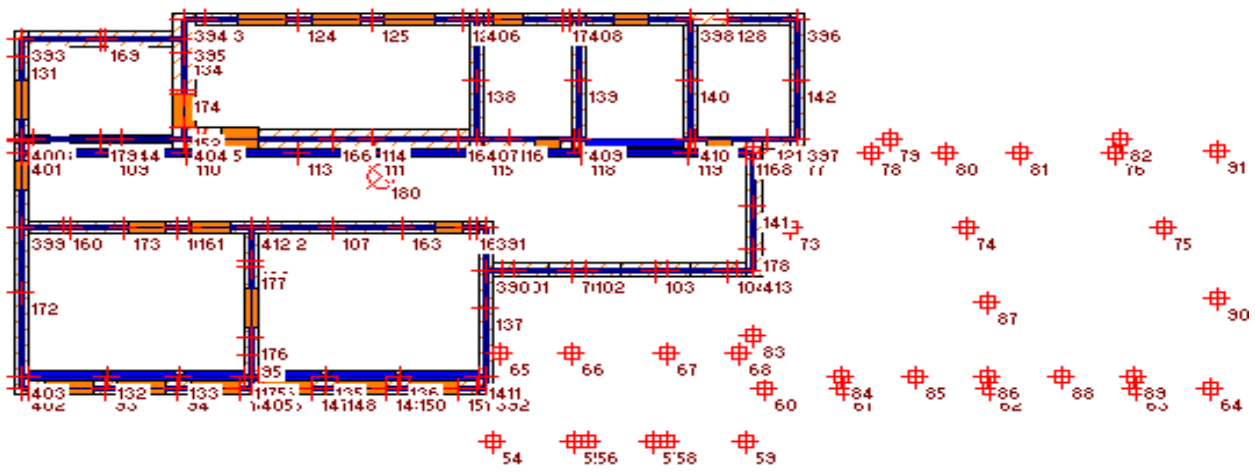
#### Dati PIANI

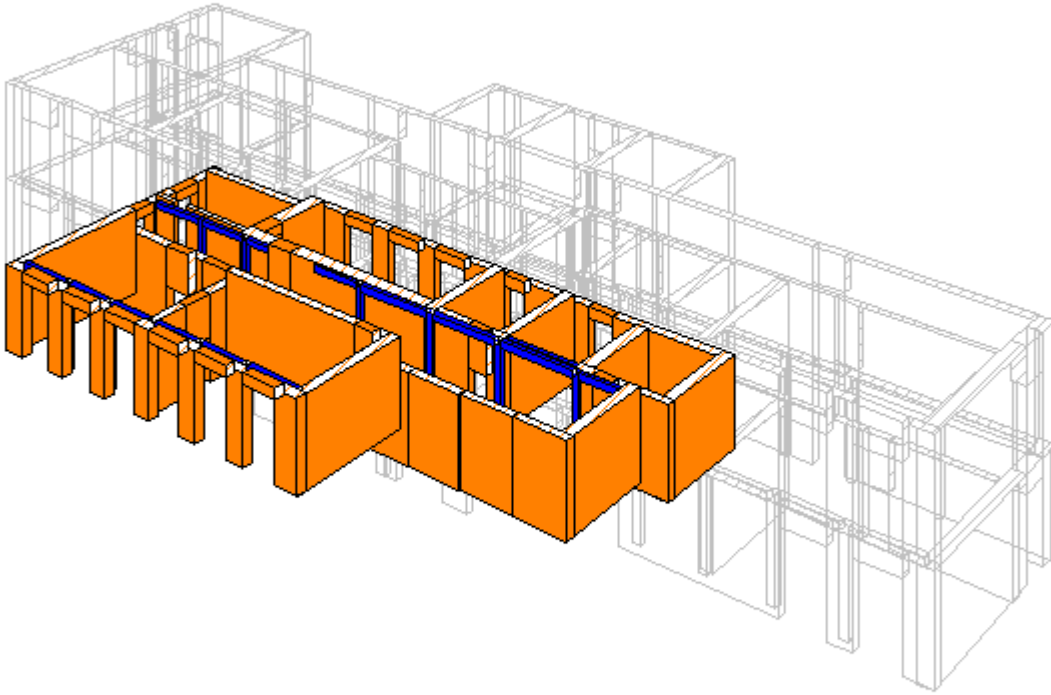
N°, Z (alt.da fondaz.)(m), Piano Rigido (master [=G] / slave), ID master (baricentro di piano G); 3D: Ecc.Agg.in dir.Y (m), Ecc.Agg.in dir.X (m); 2D: Telaio (Allin.), Coeff.Ampl., Controllo in Pushover,  
 Wdef.SLD,X,Y-SLU,X,Y,Fdef.SLD,X,Y-SLU,X,Y,WSLD,X,Y-SLU,X,Y,FSLD,X,Y-SLU,X,Y (kN - kgf); Ktot.X-Y (kN/mm-kgf/mm), R.X-Y,G(SLU).X-Y,Ecc.GR .X-Y (m), MassaTot.X., Y (kgm-kgf s<sup>2</sup>/m),NodoG,NodoR  
 1,3,9,-  
 1,180.,784,1.369,"",0,0,629445.3,629445.3,629445.3,629445.3,83688.84,83688.84,92987.59,92987.59,0,0,0,0,0,0,0,7.749393E+08,  
 5.08852E+08,13.22394,9.847631,12.87855,8.862016,-.3453941,-.9856148,71384.64,71384.64,180,0  
 2,7,75,-  
 1,319.,891,2.102,"",0,0,941832.5,941832.5,941832.5,941832.5,248840,248840,276488.9,276488.9,0,0,0,0,0,0,0,9.584113E+08,6.08  
 5356E+08,19.18617,7.791073,20.19742,7.08323,1.01125,-.7078428,100218.8,100218.8,319,0  
 3,12.15,-1,389.,893,2.101,"",0,-  
 1,570996.1,570996.1,570996.1,570996.1,236512.6,236512.6,262791.8,262791.8,0,0,0,0,0,0,0,7.7286E+08,5.263332E+08,19.64782,  
 7.68107,20.16641,6.77229,-.5185852,-.9087806,94075.23,94075.23,389,0  
 \*\*\*

# RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

## PRIMO LIVELLO

Dati (Materiali)

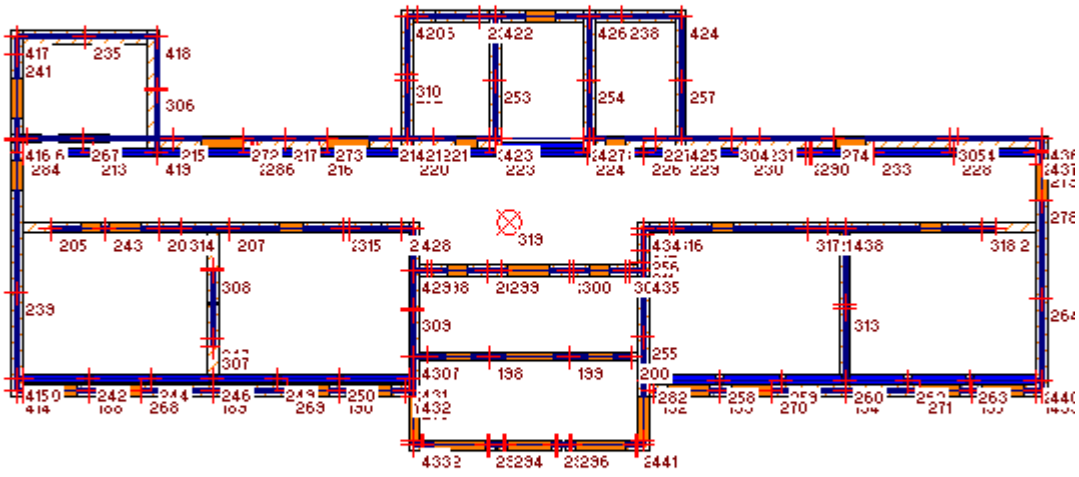


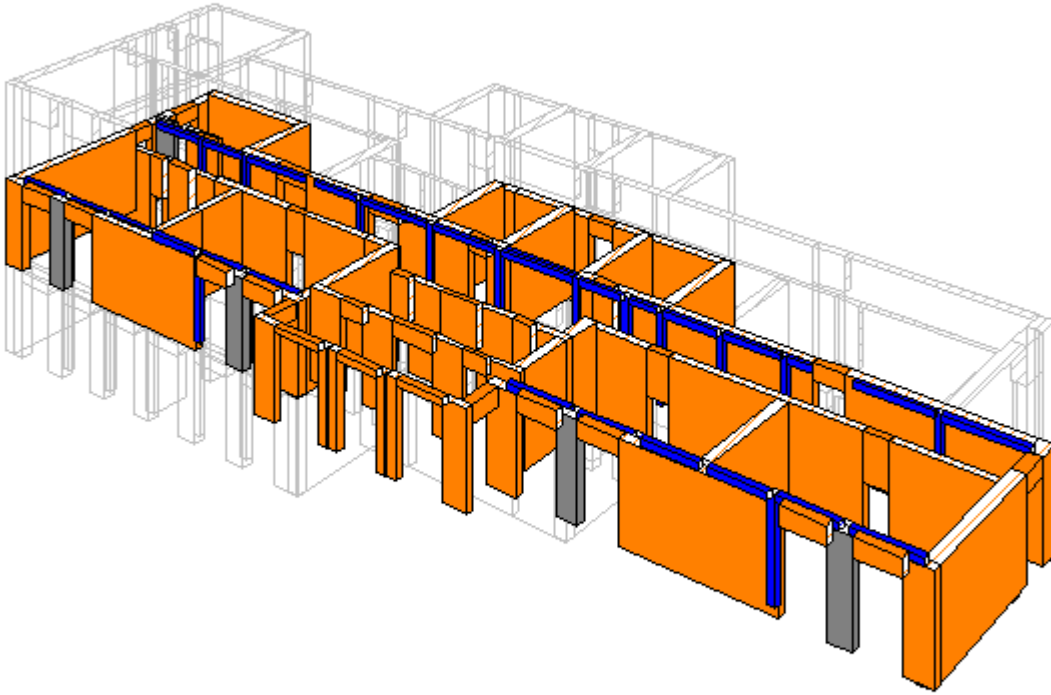




## SECONDO LIVELLO

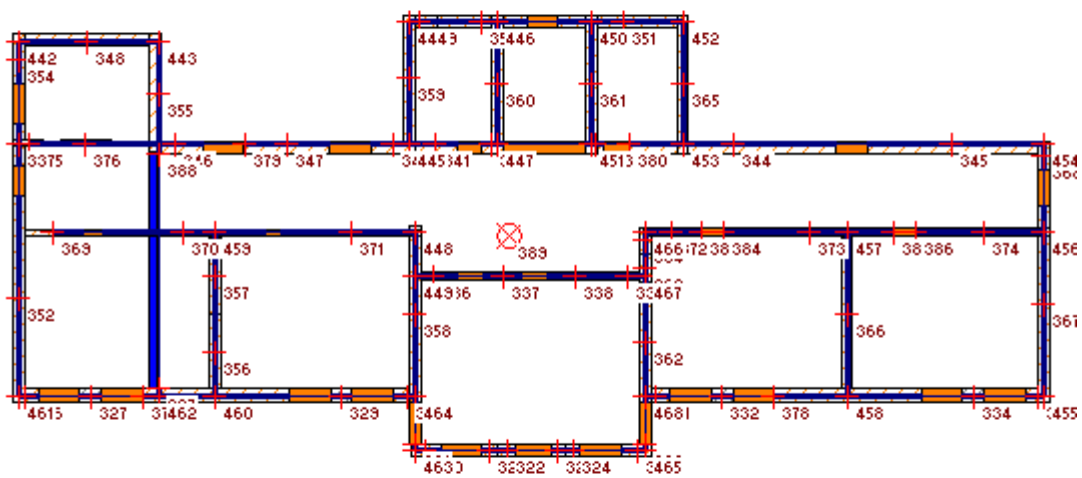
Dati (Materiali)

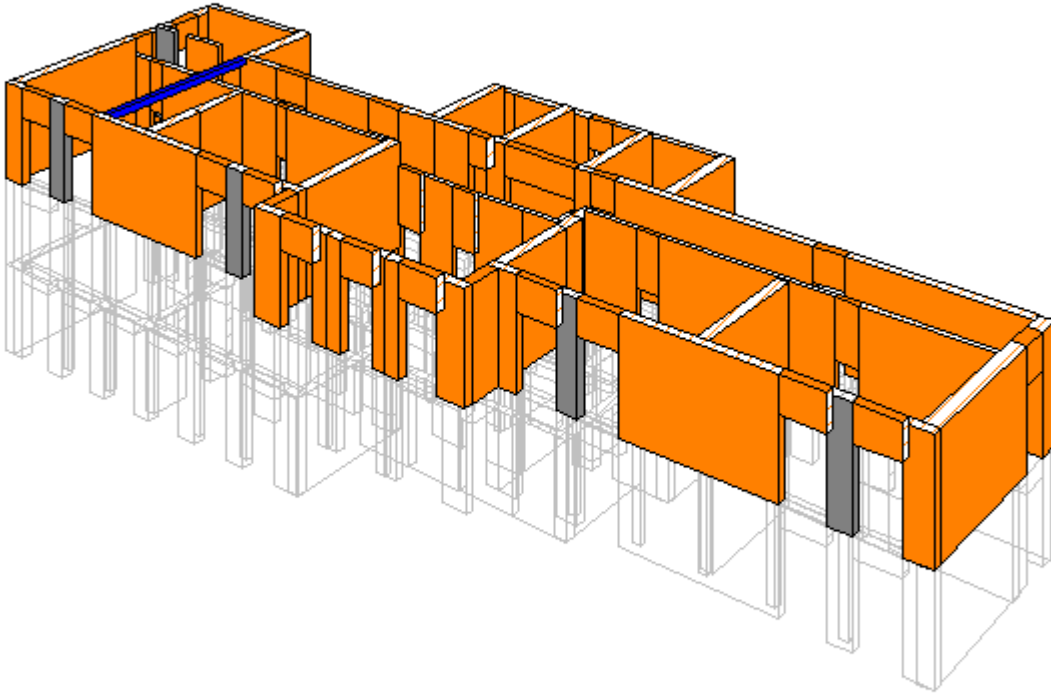




## TERZO LIVELLO

Dati (Materiali)









N°, ID, Nome, X,Y,Z (m), Piano, Vinc.est.[111111=libero, 000000=incastro], ID.nodo master

1,1,"M.1.1",.526,.305,0,0,"000000",0  
2,2,"M.3.1",3.163,.305,0,0,"000000",0  
3,3,"M.5.1",5.703,.305,0,0,"000000",0  
4,4,"M.7.1",8.22,1.675,0,0,"000000",0  
5,5,"M.8.1",8.243,.305,0,0,"000000",0  
6,6,"M.10.1",10.783,.305,0,0,"000000",0  
7,7,"M.12.1",13.323,.305,0,0,"000000",0  
8,8,"M.14.1",16.013,.305,0,0,"000000",0  
9,9,"M.15.1",8.22,5.505,0,0,"000000",0  
10,10,"M.16.1",17.345,5.139,0,0,"000000",0  
11,11,"M.17.1",19.8,5.139,0,0,"000000",0  
12,12,"M.18.1",22.255,5.139,0,0,"000000",0  
13,13,"M.19.1",24.71,5.139,0,0,"000000",0  
14,14,"M.20.1",1.99,6.878,0,0,"000000",0  
15,15,"M.21.1",5.7,6.878,0,0,"000000",0  
16,16,"M.22.1",11.027,6.878,0,0,"000000",0  
17,17,"M.23.1",16.064,6.878,0,0,"000000",0  
18,18,"R.25.1",3.335,9.94,0,0,"000000",0  
19,19,"R.27.1",5.955,9.94,0,0,"000000",0  
20,20,"R.28.1",12.503,9.94,0,0,"000000",0  
21,21,"M.29.1",6.372,10.512,0,0,"000000",0  
22,22,"R.31.1",9.871,9.94,0,0,"000000",0  
23,23,"M.33.1",12.39,10.512,0,0,"000000",0  
24,24,"R.35.1",16.246,9.94,0,0,"000000",0  
25,25,"M.36.1",17.165,10.512,0,0,"000000",0  
26,26,"M.38.1",19.395,10.512,0,0,"000000",0  
27,27,"R.39.1",19.686,9.94,0,0,"000000",0  
28,28,"R.42.1",23.376,9.94,0,0,"000000",0  
29,29,"M.43.1",23.635,10.512,0,0,"000000",0  
30,30,"M.45.1",26.14,10.512,0,0,"000000",0  
31,31,"M.46.1",3.149,14.598,0,0,"000000",0  
32,32,"M.47.1",6.641,15.427,0,0,"000000",0  
33,33,"M.48.1",9.885,15.427,0,0,"000000",0  
34,34,"M.49.1",12.441,15.427,0,0,"000000",0  
35,35,"M.50.1",15.609,15.427,0,0,"000000",0  
36,36,"M.51.1",19.272,15.427,0,0,"000000",0  
37,37,"M.52.1",24.714,15.427,0,0,"000000",0  
38,38,"M.53.1",.268,4.194,0,0,"000000",0  
39,39,"M.54.1",.268,10.443,0,0,"000000",0  
40,40,"M.55.1",.268,13.918,0,0,"000000",0  
41,41,"R.56.1",3.21,.785,0,0,"000000",0  
42,42,"R.57.1",5.74,.785,0,0,"000000",0  
43,43,"M.58.1",5.91,14.018,0,0,"000000",0  
44,44,"R.60.1",10.814,.785,0,0,"000000",0  
45,45,"R.61.1",13.357,.785,0,0,"000000",0  
46,46,"M.62.1",16.355,3.567,0,0,"000000",0  
47,47,"M.63.1",16.05,12.877,0,0,"000000",0  
48,48,"M.64.1",19.61,12.877,0,0,"000000",0  
49,49,"M.65.1",23.46,12.875,0,0,"000000",0  
50,50,"M.66.1",25.658,7.732,0,0,"000000",0  
51,51,"M.67.1",27.148,12.877,0,0,"000000",0  
52,52,"M.80.1",.648,10.512,0,0,"000000",0  
53,53,"M.81.1",3.75,10.512,0,0,"000000",0  
54,54,"M.1.2",16.617,-1.929,3.9,0,"000000",0  
55,55,"M.2.2",19.406,-1.929,3.9,0,"000000",0  
56,56,"M.3.2",19.926,-1.929,3.9,0,"000000",0  
57,57,"M.4.2",22.137,-1.929,3.9,0,"000000",0  
58,58,"M.5.2",22.657,-1.929,3.9,0,"000000",0  
59,59,"M.6.2",25.401,-1.929,3.9,0,"000000",0  
60,60,"M.18.2",26.028,.304,3.9,0,"000000",0

61,61,"M.20.2",28.751,.304,3.9,0,"000000",0  
62,62,"M.22.2",33.831,.304,3.9,0,"000000",0  
63,63,"M.26.2",38.911,.304,3.9,0,"000000",0  
64,64,"M.28.2",41.528,.304,3.9,0,"000000",0  
65,65,"M.29.2",16.872,1.7,3.9,0,"000000",0  
66,66,"M.30.2",19.393,1.7,3.9,0,"000000",0  
67,67,"M.31.2",22.664,1.7,3.9,0,"000000",0  
68,68,"M.32.2",25.168,1.7,3.9,0,"000000",0  
69,69,"M.33.2",16.905,5.139,3.9,1,"001010",180  
70,70,"M.34.2",19.333,5.139,3.9,1,"001010",180  
71,71,"M.35.2",22.618,5.139,3.9,1,"001010",180  
72,72,"M.36.2",25.089,5.139,3.9,1,"001010",180  
73,73,"M.42.2",26.889,6.878,3.9,0,"000000",0  
74,74,"M.43.2",33.054,6.878,3.9,0,"000000",0  
75,75,"M.44.2",39.89,6.878,3.9,0,"000000",0  
76,76,"R.70.2",38.203,9.94,3.9,0,"000000",0  
77,77,"R.71.2",27.174,9.94,3.9,0,"000000",0  
78,78,"R.73.2",29.754,9.94,3.9,0,"000000",0  
79,79,"M.74.2",30.372,10.512,3.9,0,"000000",0  
80,80,"R.76.2",32.344,9.94,3.9,0,"000000",0  
81,81,"R.78.2",34.934,9.94,3.9,0,"000000",0  
82,82,"M.80.2",38.325,10.512,3.9,0,"000000",0  
83,83,"M.102.2",25.658,2.472,3.9,0,"000000",0  
84,84,"R.105.2",28.708,.73,3.9,0,"000000",0  
85,85,"R.106.2",31.258,.73,3.9,0,"000000",0  
86,86,"R.107.2",33.799,.73,3.9,0,"000000",0  
87,87,"M.108.2",33.799,3.779,3.9,0,"000000",0  
88,88,"R.109.2",36.318,.73,3.9,0,"000000",0  
89,89,"R.110.2",38.854,.73,3.9,0,"000000",0  
90,90,"M.111.2",41.77,4.005,3.9,0,"000000",0  
91,91,"M.112.2",41.77,9.998,3.9,0,"000000",0  
92,92,"M.1.1",.526,.305,3.9,1,"001010",180  
93,93,"M.3.1",3.163,.305,3.9,1,"001010",180  
94,94,"M.5.1",5.703,.305,3.9,1,"001010",180  
95,95,"M.7.1",8.22,1.675,3.9,1,"001100",180  
96,96,"M.8.1",8.243,.305,3.9,1,"001010",180  
97,97,"M.10.1",10.783,.305,3.9,1,"001010",180  
98,98,"M.12.1",13.323,.305,3.9,1,"001010",180  
99,99,"M.14.1",16.013,.305,3.9,1,"001010",180  
100,100,"M.15.1",8.22,5.505,3.9,1,"001100",180  
101,101,"M.16.1",17.345,5.139,3.9,1,"001010",180  
102,102,"M.17.1",19.8,5.139,3.9,1,"001010",180  
103,103,"M.18.1",22.255,5.139,3.9,1,"001010",180  
104,104,"M.19.1",24.71,5.139,3.9,1,"001010",180  
105,105,"M.20.1",1.99,6.878,3.9,1,"001010",180  
106,106,"M.21.1",5.7,6.878,3.9,1,"001010",180  
107,107,"M.22.1",11.027,6.878,3.9,1,"001010",180  
108,108,"M.23.1",16.064,6.878,3.9,1,"001010",180  
109,109,"R.25.1",3.335,9.94,3.9,1,"001110",180  
110,110,"R.27.1",5.955,9.94,3.9,1,"001110",180  
111,111,"R.28.1",12.503,9.94,3.9,1,"001110",180  
112,112,"M.29.1",6.372,10.512,3.9,1,"001010",180  
113,113,"R.31.1",9.871,9.94,3.9,1,"001110",180  
114,114,"M.33.1",12.39,10.512,3.9,1,"001010",180  
115,115,"R.35.1",16.246,9.94,3.9,1,"001110",180  
116,116,"M.36.1",17.165,10.512,3.9,1,"001010",180  
117,117,"M.38.1",19.395,10.512,3.9,1,"001010",180  
118,118,"R.39.1",19.686,9.94,3.9,1,"001110",180  
119,119,"R.42.1",23.376,9.94,3.9,1,"001110",180  
120,120,"M.43.1",23.635,10.512,3.9,1,"001010",180  
121,121,"M.45.1",26.14,10.512,3.9,1,"001010",180

122,122,"M.46.1",3.149,14.598,3.9,1,"001010",180  
123,123,"M.47.1",6.641,15.427,3.9,1,"001010",180  
124,124,"M.48.1",9.885,15.427,3.9,1,"001010",180  
125,125,"M.49.1",12.441,15.427,3.9,1,"001010",180  
126,126,"M.50.1",15.609,15.427,3.9,1,"001010",180  
127,127,"M.51.1",19.272,15.427,3.9,1,"001010",180  
128,128,"M.52.1",24.714,15.427,3.9,1,"001010",180  
129,129,"M.53.1",.268,4.194,3.9,1,"001100",180  
130,130,"M.54.1",.268,10.443,3.9,1,"001100",180  
131,131,"M.55.1",.268,13.918,3.9,1,"001100",180  
132,132,"R.56.1",3.21,.785,3.9,1,"001110",180  
133,133,"R.57.1",5.74,.785,3.9,1,"001110",180  
134,134,"M.58.1",5.91,14.018,3.9,1,"001100",180  
135,135,"R.60.1",10.814,.785,3.9,1,"001110",180  
136,136,"R.61.1",13.357,.785,3.9,1,"001110",180  
137,137,"M.62.1",16.355,3.567,3.9,1,"001100",180  
138,138,"M.63.1",16.05,12.877,3.9,1,"001100",180  
139,139,"M.64.1",19.61,12.877,3.9,1,"001100",180  
140,140,"M.65.1",23.46,12.875,3.9,1,"001100",180  
141,141,"M.66.1",25.658,7.732,3.9,1,"001100",180  
142,142,"M.67.1",27.148,12.877,3.9,1,"001100",180  
143,143,"M.80.1",.648,10.512,3.9,1,"001010",180  
144,144,"M.81.1",3.75,10.512,3.9,1,"001010",180  
145,145,"S.70.1",7.813,.305,3.9,1,"001010",180  
146,146,"S.71.1",8.673,.305,3.9,1,"001010",180  
147,147,"S.71.1",10.353,.305,3.9,1,"001010",180  
148,148,"S.72.1",11.213,.305,3.9,1,"001010",180  
149,149,"S.72.1",12.893,.305,3.9,1,"001010",180  
150,150,"S.73.1",13.753,.305,3.9,1,"001010",180  
151,151,"S.73.1",15.433,.305,3.9,1,"001010",180  
152,152,"S.89.1",5.91,10.945,3.9,1,"001100",180  
153,153,"S.89.1",5.91,12.355,3.9,1,"001100",180  
154,154,"T.2.1",.533,.785,3.9,1,"001110",180  
155,155,"T.6.1",7.991,.785,3.9,1,"001110",180  
156,156,"T.9.1",8.448,.785,3.9,1,"001110",180  
157,157,"T.13.1",16.117,.785,3.9,1,"001110",180  
158,158,"T.24.1",.533,9.94,3.9,1,"001110",180  
159,159,"T.44.1",25.379,9.94,3.9,1,"001110",180  
160,160,"M.37.2",1.684,6.878,3.9,1,"001010",180  
161,161,"M.38.2",6.039,6.878,3.9,1,"001010",180  
162,162,"M.39.2",8.837,6.878,3.9,1,"001010",180  
163,163,"M.40.2",13.446,6.878,3.9,1,"001010",180  
164,164,"M.41.2",15.825,6.878,3.9,1,"001010",180  
165,165,"M.49.2",6.609,10.512,3.9,1,"001010",180  
166,166,"M.52.2",11.098,10.512,3.9,1,"001010",180  
167,167,"M.56.2",15.401,10.512,3.9,1,"001010",180  
168,168,"R.67.2",25.658,9.94,3.9,1,"001110",180  
169,169,"M.82.2",3.021,14.598,3.9,1,"001010",180  
170,170,"M.83.2",16.488,15.427,3.9,1,"001010",180  
171,171,"M.84.2",19.01,15.427,3.9,1,"001010",180  
172,172,"M.86.2",.268,4.222,3.9,1,"001100",180  
173,173,"M.90.2",3.814,6.878,3.9,1,"001100",180  
174,174,"M.92.2",5.91,12.482,3.9,1,"001100",180  
175,175,"R.93.2",8.22,.785,3.9,1,"001110",180  
176,176,"M.94.2",8.22,2.386,3.9,1,"001100",180  
177,177,"M.95.2",8.22,5.239,3.9,1,"001100",180  
178,178,"M.103.2",25.658,5.998,3.9,1,"001100",180  
179,179,"M.147.2",2.97,10.512,3.9,1,"001010",180  
180,180,"G.1",12.87855,8.862016,3.9,1,"110001",0  
181,181,"M.1.2",16.617,-1.929,7.75,2,"001010",319  
182,182,"M.2.2",19.406,-1.929,7.75,2,"001010",319

183,183,"M.3.2",19.926,-1.929,7.75,2,"001010",319  
184,184,"M.4.2",22.137,-1.929,7.75,2,"001010",319  
185,185,"M.5.2",22.657,-1.929,7.75,2,"001010",319  
186,186,"M.6.2",25.401,-1.929,7.75,2,"001010",319  
187,187,"M.7.2",.526,.305,7.75,2,"001010",319  
188,188,"M.9.2",3.163,.305,7.75,2,"001010",319  
189,189,"M.11.2",8.243,.305,7.75,2,"001010",319  
190,190,"M.15.2",13.323,.305,7.75,2,"001010",319  
191,191,"M.17.2",16.013,.305,7.75,2,"001010",319  
192,192,"M.18.2",26.028,.304,7.75,2,"001010",319  
193,193,"M.20.2",28.751,.304,7.75,2,"001010",319  
194,194,"M.22.2",33.831,.304,7.75,2,"001010",319  
195,195,"M.26.2",38.911,.304,7.75,2,"001010",319  
196,196,"M.28.2",41.528,.304,7.75,2,"001010",319  
197,197,"M.29.2",16.872,1.7,7.75,2,"001010",319  
198,198,"M.30.2",19.393,1.7,7.75,2,"001010",319  
199,199,"M.31.2",22.664,1.7,7.75,2,"001010",319  
200,200,"M.32.2",25.168,1.7,7.75,2,"001010",319  
201,201,"M.33.2",16.905,5.139,7.75,2,"001010",319  
202,202,"M.34.2",19.333,5.139,7.75,2,"001010",319  
203,203,"M.35.2",22.618,5.139,7.75,2,"001010",319  
204,204,"M.36.2",25.089,5.139,7.75,2,"001010",319  
205,205,"M.37.2",1.684,6.878,7.75,2,"001010",319  
206,206,"M.38.2",6.039,6.878,7.75,2,"001010",319  
207,207,"M.39.2",8.837,6.878,7.75,2,"001010",319  
208,208,"M.40.2",13.446,6.878,7.75,2,"001010",319  
209,209,"M.41.2",15.825,6.878,7.75,2,"001010",319  
210,210,"M.42.2",26.889,6.878,7.75,2,"001010",319  
211,211,"M.43.2",33.054,6.878,7.75,2,"001010",319  
212,212,"M.44.2",39.89,6.878,7.75,2,"001010",319  
213,213,"R.46.2",3.335,9.94,7.75,2,"001110",319  
214,214,"R.48.2",5.955,9.94,7.75,2,"001110",319  
215,215,"M.49.2",6.609,10.512,7.75,2,"001010",319  
216,216,"R.51.2",12.51,9.94,7.75,2,"001110",319  
217,217,"M.52.2",11.098,10.512,7.75,2,"001010",319  
218,218,"R.53.2",9.871,9.94,7.75,2,"001110",319  
219,219,"M.56.2",15.401,10.512,7.75,2,"001010",319  
220,220,"R.57.2",16.246,9.94,7.75,2,"001110",319  
221,221,"M.58.2",17.165,10.512,7.75,2,"001010",319  
222,222,"M.60.2",19.395,10.512,7.75,2,"001010",319  
223,223,"R.61.2",19.686,9.94,7.75,2,"001110",319  
224,224,"R.64.2",23.376,9.94,7.75,2,"001110",319  
225,225,"M.65.2",23.635,10.512,7.75,2,"001010",319  
226,226,"R.67.2",25.658,9.94,7.75,2,"001110",319  
227,227,"M.68.2",26.14,10.512,7.75,2,"001010",319  
228,228,"R.70.2",38.203,9.94,7.75,2,"001110",319  
229,229,"R.71.2",27.174,9.94,7.75,2,"001110",319  
230,230,"R.73.2",29.754,9.94,7.75,2,"001110",319  
231,231,"M.74.2",30.372,10.512,7.75,2,"001010",319  
232,232,"R.76.2",32.344,9.94,7.75,2,"001110",319  
233,233,"R.78.2",34.934,9.94,7.75,2,"001110",319  
234,234,"M.80.2",38.325,10.512,7.75,2,"001010",319  
235,235,"M.82.2",3.021,14.598,7.75,2,"001010",319  
236,236,"M.83.2",16.488,15.427,7.75,2,"001010",319  
237,237,"M.84.2",19.01,15.427,7.75,2,"001010",319  
238,238,"M.85.2",24.72,15.427,7.75,2,"001010",319  
239,239,"M.86.2",.268,4.222,7.75,2,"001100",319  
240,240,"M.87.2",.268,10.443,7.75,2,"001100",319  
241,241,"M.88.2",.268,13.918,7.75,2,"001100",319  
242,242,"R.89.2",3.21,.785,7.75,2,"001110",319  
243,243,"M.90.2",3.814,6.878,7.75,2,"001100",319

244,244,"R.91.2",5.74,.785,7.75,2,"001110",319  
245,245,"M.92.2",5.91,12.482,7.75,2,"001100",319  
246,246,"R.93.2",8.22,.785,7.75,2,"001110",319  
247,247,"M.94.2",8.22,2.386,7.75,2,"001100",319  
248,248,"M.95.2",8.22,5.239,7.75,2,"001100",319  
249,249,"R.96.2",10.814,.785,7.75,2,"001110",319  
250,250,"R.97.2",13.357,.785,7.75,2,"001110",319  
251,251,"M.98.2",16.355,3.567,7.75,2,"001100",319  
252,252,"M.99.2",16.05,12.879,7.75,2,"001100",319  
253,253,"M.100.2",19.61,12.877,7.75,2,"001100",319  
254,254,"M.101.2",23.46,12.877,7.75,2,"001100",319  
255,255,"M.102.2",25.658,2.472,7.75,2,"001100",319  
256,256,"M.103.2",25.658,5.998,7.75,2,"001100",319  
257,257,"M.104.2",27.148,12.878,7.75,2,"001100",319  
258,258,"R.105.2",28.708,.73,7.75,2,"001110",319  
259,259,"R.106.2",31.258,.73,7.75,2,"001110",319  
260,260,"R.107.2",33.799,.73,7.75,2,"001110",319  
261,261,"M.108.2",33.799,3.779,7.75,2,"001100",319  
262,262,"R.109.2",36.318,.73,7.75,2,"001110",319  
263,263,"R.110.2",38.854,.73,7.75,2,"001110",319  
264,264,"M.111.2",41.77,4.005,7.75,2,"001100",319  
265,265,"M.112.2",41.77,9.998,7.75,2,"001100",319  
266,266,"M.146.2",.648,10.512,7.75,2,"001010",319  
267,267,"M.147.2",2.97,10.512,7.75,2,"001010",319  
268,268,"S.114.2",5.273,.305,7.75,2,"001010",319  
269,269,"S.115.2",11.213,.305,7.75,2,"001010",319  
270,270,"S.121.2",30.861,.304,7.75,2,"001010",319  
271,271,"S.122.2",36.801,.304,7.75,2,"001010",319  
272,272,"S.135.2",9.392,10.512,7.75,2,"001010",319  
273,273,"S.136.2",12.809,10.512,7.75,2,"001010",319  
274,274,"S.138.2",33.375,10.512,7.75,2,"001010",319  
275,275,"S.143.2",16.355,-1.722,7.75,2,"001100",319  
276,276,"S.143.2",16.355,.058,7.75,2,"001100",319  
277,277,"S.144.2",25.658,-1.725,7.75,2,"001100",319  
278,278,"S.145.2",41.77,7.954,7.75,2,"001100",319  
279,279,"S.145.2",41.77,9.424,7.75,2,"001100",319  
280,280,"T.8.2",.519,.785,7.75,2,"001110",319  
281,281,"T.16.2",16.117,.785,7.75,2,"001110",319  
282,282,"T.19.2",25.9,.73,7.75,2,"001110",319  
283,283,"T.27.2",41.504,.73,7.75,2,"001110",319  
284,284,"T.45.2",.519,9.94,7.75,2,"001110",319  
285,285,"T.50.2",9.738,9.94,7.75,2,"001110",319  
286,286,"T.54.2",10.006,9.94,7.75,2,"001110",319  
287,287,"T.63.2",19.86,10.512,7.75,2,"001110",319  
288,288,"T.63.2",23.21,10.512,7.75,2,"001110",319  
289,289,"T.75.2",32.209,9.94,7.75,2,"001110",319  
290,290,"T.77.2",32.477,9.94,7.75,2,"001110",319  
291,291,"T.81.2",41.507,9.94,7.75,2,"001110",319  
292,292,"M.1.3",16.758,-1.929,7.75,2,"001010",319  
293,293,"M.2.3",19.315,-1.929,7.75,2,"001010",319  
294,294,"M.3.3",20.016,-1.929,7.75,2,"001010",319  
295,295,"M.4.3",22.094,-1.929,7.75,2,"001010",319  
296,296,"M.5.3",22.699,-1.929,7.75,2,"001010",319  
297,297,"M.6.3",25.277,-1.929,7.75,2,"001010",319  
298,298,"M.17.3",17.08,5.139,7.75,2,"001010",319  
299,299,"M.18.3",19.87,5.139,7.75,2,"001010",319  
300,300,"M.19.3",22.774,5.139,7.75,2,"001010",319  
301,301,"M.20.3",24.877,5.139,7.75,2,"001010",319  
302,302,"M.23.3",19.435,10.512,7.75,2,"001010",319  
303,303,"M.24.3",23.587,10.512,7.75,2,"001010",319  
304,304,"M.25.3",29.191,10.512,7.75,2,"001010",319

305,305,"M.26.3",38.059,10.512,7.75,2,"001010",319  
306,306,"M.36.3",5.91,12.51,7.75,2,"001100",319  
307,307,"M.37.3",8.22,2.082,7.75,2,"001100",319  
308,308,"M.38.3",8.22,5.138,7.75,2,"001100",319  
309,309,"M.39.3",16.355,3.585,7.75,2,"001100",319  
310,310,"M.40.3",16.05,13.129,7.75,2,"001100",319  
311,311,"M.44.3",25.658,5.465,7.75,2,"001100",319  
312,312,"M.45.3",25.658,6.571,7.75,2,"001100",319  
313,313,"M.47.3",33.799,3.604,7.75,2,"001100",319  
314,314,"M.77.3",6.95,6.878,7.75,2,"001010",319  
315,315,"M.78.3",13.7,6.878,7.75,2,"001010",319  
316,316,"M.79.3",26.73,6.878,7.75,2,"001010",319  
317,317,"M.80.3",32.25,6.878,7.75,2,"001010",319  
318,318,"M.81.3",39.3,6.878,7.75,2,"001010",319  
319,319,"G.2",20.19742,7.08323,7.75,2,"110001",0  
320,320,"M.1.3",16.758,-1.929,12.15,3,"001010",389  
321,321,"M.2.3",19.315,-1.929,12.15,3,"001010",389  
322,322,"M.3.3",20.016,-1.929,12.15,3,"001010",389  
323,323,"M.4.3",22.094,-1.929,12.15,3,"001010",389  
324,324,"M.5.3",22.699,-1.929,12.15,3,"001010",389  
325,325,"M.6.3",25.277,-1.929,12.15,3,"001010",389  
326,326,"M.7.3",.535,.305,12.15,3,"001010",389  
327,327,"M.8.3",3.163,.305,12.15,3,"001010",389  
328,328,"M.9.3",8.243,.305,12.15,3,"001010",389  
329,329,"M.10.3",13.323,.305,12.15,3,"001010",389  
330,330,"M.11.3",16.013,.305,12.15,3,"001010",389  
331,331,"M.12.3",26.028,.304,12.15,3,"001010",389  
332,332,"M.13.3",28.751,.304,12.15,3,"001010",389  
333,333,"M.14.3",33.831,.304,12.15,3,"001010",389  
334,334,"M.15.3",38.911,.304,12.15,3,"001010",389  
335,335,"M.16.3",41.528,.304,12.15,3,"001010",389  
336,336,"M.17.3",17.08,5.139,12.15,3,"001010",389  
337,337,"M.18.3",19.87,5.139,12.15,3,"001010",389  
338,338,"M.19.3",22.774,5.139,12.15,3,"001010",389  
339,339,"M.20.3",24.877,5.139,12.15,3,"001010",389  
340,340,"M.21.3",15.401,10.512,12.15,3,"001010",389  
341,341,"M.22.3",17.165,10.512,12.15,3,"001010",389  
342,342,"M.23.3",19.435,10.512,12.15,3,"001010",389  
343,343,"M.24.3",23.587,10.512,12.15,3,"001010",389  
344,344,"M.25.3",29.191,10.512,12.15,3,"001010",389  
345,345,"M.26.3",38.059,10.512,12.15,3,"001010",389  
346,346,"M.27.3",6.609,10.512,12.15,3,"001010",389  
347,347,"M.28.3",11.098,10.512,12.15,3,"001010",389  
348,348,"M.29.3",3.021,14.598,12.15,3,"001010",389  
349,349,"M.30.3",16.488,15.427,12.15,3,"001010",389  
350,350,"M.31.3",19.01,15.427,12.15,3,"001010",389  
351,351,"M.32.3",24.72,15.427,12.15,3,"001010",389  
352,352,"M.33.3",.268,4.222,12.15,3,"001100",389  
353,353,"M.34.3",.268,10.443,12.15,3,"001100",389  
354,354,"M.35.3",.268,13.918,12.15,3,"001100",389  
355,355,"M.36.3",5.91,12.51,12.15,3,"001100",389  
356,356,"M.37.3",8.22,2.082,12.15,3,"001100",389  
357,357,"M.38.3",8.22,5.138,12.15,3,"001100",389  
358,358,"M.39.3",16.355,3.585,12.15,3,"001100",389  
359,359,"M.40.3",16.05,13.129,12.15,3,"001100",389  
360,360,"M.41.3",19.61,12.877,12.15,3,"001100",389  
361,361,"M.42.3",23.46,12.877,12.15,3,"001100",389  
362,362,"M.43.3",25.658,2.472,12.15,3,"001100",389  
363,363,"M.44.3",25.658,5.465,12.15,3,"001100",389  
364,364,"M.45.3",25.658,6.571,12.15,3,"001100",389  
365,365,"M.46.3",27.148,12.878,12.15,3,"001100",389

366,366,"M.47.3",33.799,3.604,12.15,3,"001100",389  
367,367,"M.48.3",41.77,4.005,12.15,3,"001100",389  
368,368,"M.49.3",41.77,9.998,12.15,3,"001100",389  
369,369,"M.76.3",1.684,6.878,12.15,3,"001010",389  
370,370,"M.77.3",6.95,6.878,12.15,3,"001010",389  
371,371,"M.78.3",13.7,6.878,12.15,3,"001010",389  
372,372,"M.79.3",26.73,6.878,12.15,3,"001010",389  
373,373,"M.80.3",32.25,6.878,12.15,3,"001010",389  
374,374,"M.81.3",39.3,6.878,12.15,3,"001010",389  
375,375,"M.86.3",.648,10.512,12.15,3,"001010",389  
376,376,"M.87.3",2.97,10.512,12.15,3,"001010",389  
377,377,"S.51.3",5.273,.305,12.15,3,"001010",389  
378,378,"S.58.3",30.861,.304,12.15,3,"001010",389  
379,379,"S.63.3",9.392,10.512,12.15,3,"001010",389  
380,380,"S.67.3",25.004,10.512,12.15,3,"001010",389  
381,381,"S.74.3",16.355,-1.665,12.15,3,"001100",389  
382,382,"S.75.3",25.658,-1.665,12.15,3,"001100",389  
383,383,"S.84.3",27.872,6.878,12.15,3,"001010",389  
384,384,"S.84.3",28.773,6.878,12.15,3,"001010",389  
385,385,"S.85.3",35.722,6.878,12.15,3,"001010",389  
386,386,"S.85.3",36.612,6.878,12.15,3,"001010",389  
387,387,"T.73.3",5.91,.558,12.15,3,"001110",389  
388,388,"T.73.3",5.91,10.078,12.15,3,"001110",389  
389,389,"G.3",20.16641,6.77229,12.15,3,"110001",0  
390,390,"",16.355,5.139,3.9,1,"001110",180  
391,391,"",16.355,6.878,3.9,1,"001110",180  
392,392,"",16.355,.305,3.9,1,"001110",180  
393,393,"",.268,14.598,3.9,1,"001110",180  
394,394,"",5.91,15.427,3.9,1,"001110",180  
395,395,"",5.91,14.598,3.9,1,"001110",180  
396,396,"",27.148,15.427,3.9,1,"001110",180  
397,397,"",27.148,10.512,3.9,1,"001110",180  
398,398,"",23.46,15.427,3.9,1,"001010",180  
399,399,"",.268,6.878,3.9,1,"001110",180  
400,400,"",.268,10.512,3.9,1,"001110",180  
401,401,"",.268,9.94,3.9,1,"001110",180  
402,402,"",.268,.305,3.9,1,"001110",180  
403,403,"",.268,.785,3.9,1,"001110",180  
404,404,"",5.91,10.512,3.9,1,"001110",180  
405,405,"",8.22,.305,3.9,1,"001110",180  
406,406,"",16.05,15.427,3.9,1,"001110",180  
407,407,"",16.05,10.512,3.9,1,"001110",180  
408,408,"",19.61,15.427,3.9,1,"001010",180  
409,409,"",19.61,10.512,3.9,1,"001110",180  
410,410,"",23.46,10.512,3.9,1,"001110",180  
411,413,"",16.355,.785,3.9,1,"001110",180  
412,414,"",8.22,6.878,3.9,1,"001010",180  
413,415,"",25.658,5.139,3.9,1,"001110",180  
414,416,"",.268,.305,7.75,2,"001110",319  
415,417,"",.268,.785,7.75,2,"001110",319  
416,418,"",.268,10.512,7.75,2,"001100",319  
417,419,"",.268,14.598,7.75,2,"001110",319  
418,420,"",5.91,14.598,7.75,2,"001110",319  
419,421,"",5.91,9.94,7.75,2,"001110",319  
420,423,"",16.05,15.427,7.75,2,"001110",319  
421,424,"",16.05,10.512,7.75,2,"001110",319  
422,425,"",19.61,15.427,7.75,2,"001010",319  
423,426,"",19.61,10.512,7.75,2,"001110",319  
424,427,"",27.148,15.427,7.75,2,"001110",319  
425,428,"",27.148,10.512,7.75,2,"001110",319  
426,429,"",23.46,15.427,7.75,2,"001010",319



427,430,"",23.46,10.512,7.75,2,"001110",319  
428,432,"",16.355,6.878,7.75,2,"001110",319  
429,433,"",16.355,5.139,7.75,2,"001110",319  
430,434,"",16.355,1.7,7.75,2,"001110",319  
431,435,"",16.355,.785,7.75,2,"001110",319  
432,436,"",16.355,.305,7.75,2,"001110",319  
433,437,"",16.355,-1.929,7.75,2,"001110",319  
434,438,"",25.658,6.878,7.75,2,"001110",319  
435,439,"",25.658,5.139,7.75,2,"001110",319  
436,440,"",41.77,10.512,7.75,2,"001110",319  
437,441,"",41.77,9.94,7.75,2,"001110",319  
438,442,"",33.799,6.878,7.75,2,"001110",319  
439,443,"",41.77,.304,7.75,2,"001110",319  
440,444,"",41.77,.73,7.75,2,"001110",319  
441,445,"",25.658,-1.929,7.75,2,"001110",319  
442,446,"",.268,14.598,12.15,3,"001110",389  
443,447,"",5.91,14.598,12.15,3,"001110",389  
444,448,"",16.05,15.427,12.15,3,"001110",389  
445,449,"",16.05,10.512,12.15,3,"001110",389  
446,450,"",19.61,15.427,12.15,3,"001010",389  
447,451,"",19.61,10.512,12.15,3,"001010",389  
448,452,"",16.355,6.878,12.15,3,"001110",389  
449,453,"",16.355,5.139,12.15,3,"001110",389  
450,454,"",23.46,15.427,12.15,3,"001010",389  
451,455,"",23.46,10.512,12.15,3,"001010",389  
452,456,"",27.148,15.427,12.15,3,"001110",389  
453,457,"",27.148,10.512,12.15,3,"001110",389  
454,458,"",41.77,10.512,12.15,3,"001110",389  
455,459,"",41.77,.304,12.15,3,"001110",389  
456,460,"",41.77,6.878,12.15,3,"001110",389  
457,461,"",33.799,6.878,12.15,3,"001110",389  
458,462,"",33.799,.304,12.15,3,"001110",389  
459,465,"",8.22,6.878,12.15,3,"001110",389  
460,466,"",8.22,.305,12.15,3,"001110",389  
461,467,"",.268,.305,12.15,3,"001110",389  
462,468,"",5.91,.305,12.15,3,"001110",389  
463,469,"",16.355,-1.929,12.15,3,"001110",389  
464,470,"",16.355,.305,12.15,3,"001110",389  
465,471,"",25.658,-1.929,12.15,3,"001110",389  
466,472,"",25.658,6.878,12.15,3,"001110",389  
467,473,"",25.658,5.139,12.15,3,"001110",389  
468,474,"",25.658,.304,12.15,3,"001110",389

Vincoli Elastici:

ID Nodo, Ku,Kv,Kw,Kphix,Kphiy,Kphiz (kN/m, kN m/mrad - kgf/cm e kgf m/mrad)

0

\*\*\*

**Dati SEZIONI**

N°, Tipo, Nome, H Sez.(m), A (m<sup>2</sup>), Jx,Jy,Jz (m<sup>4</sup>), Aty,Atz (m<sup>2</sup>)

1,1,"0.61 x 1.05 (M.1.1)",.61,1.05  
2,1,"0.61 x 0.86 (M.3.1)",.61,.86  
3,1,"0.61 x 0.86 (M.5.1)",.61,.86  
4,1,"2.13 x 0.46 (M.7.1)",2.13,.46  
5,1,"0.61 x 0.86 (M.8.1)",.61,.86  
6,1,"0.61 x 0.86 (M.10.1)",.61,.86  
7,1,"0.61 x 0.86 (M.12.1)",.61,.86  
8,1,"0.61 x 1.16 (M.14.1)",.61,1.16  
9,1,"2.19 x 0.46 (M.15.1)",2.19,.46  
10,1,"0.50 x 2.45 (M.16.1)",.5,2.45  
11,1,"0.50 x 2.45 (M.17.1)",.5,2.45  
12,1,"0.50 x 2.45 (M.18.1)",.5,2.45  
13,1,"0.50 x 2.45 (M.19.1)",.5,2.45

14,1,"0.54 x 3.98 (M.20.1)",.54,3.98  
 15,1,"0.54 x 0.84 (M.21.1)",.54,.84  
 16,1,"0.54 x 7.10 (M.22.1)",.54,7.1  
 17,1,"0.54 x 1.06 (M.23.1)",.54,1.06  
 18,1,"0.27 x 0.27 (R.25.1)",.27,.27  
 19,1,"0.27 x 0.30 (R.28.1)",.27,.3  
 20,1,"0.87 x 1.70 (M.29.1)",.87,1.7  
 21,1,"0.85 x 7.82 (M.33.1)",.85,7.82  
 22,1,"0.33 x 0.33 (R.35.1)",.33,.33  
 23,1,"0.50 x 1.73 (M.36.1)",.5,1.73  
 24,1,"0.50 x 0.93 (M.38.1)",.5,.93  
 25,1,"0.50 x 0.85 (M.43.1)",.5,.85  
 26,1,"0.50 x 2.48 (M.45.1)",.5,2.48  
 27,1,"0.62 x 6.29 (M.46.1)",.62,6.29  
 28,1,"0.50 x 2.24 (M.47.1)",.5,2.24  
 29,1,"0.50 x 0.86 (M.48.1)",.5,.86  
 30,1,"0.50 x 0.86 (M.49.1)",.5,.86  
 31,1,"0.50 x 2.09 (M.50.1)",.5,2.09  
 32,1,"0.50 x 3.14 (M.51.1)",.5,3.14  
 33,1,"0.50 x 5.33 (M.52.1)",.5,5.33  
 34,1,"8.39 x 0.54 (M.53.1)",8.39,.54  
 35,1,"1.70 x 0.54 (M.54.1)",1.7,.54  
 36,1,"1.98 x 0.54 (M.55.1)",1.98,.54  
 37,1,"0.35 x 0.30 (R.56.1)",.35,.3  
 38,1,"3.32 x 0.77 (M.58.1)",3.32,.77  
 39,1,"7.13 x 0.48 (M.62.1)",7.13,.48  
 40,1,"5.60 x 0.50 (M.63.1)",5.6,.5  
 41,1,"5.60 x 0.50 (M.64.1)",5.6,.5  
 42,1,"4.60 x 0.50 (M.65.1)",4.6,.5  
 43,1,"5.69 x 0.56 (M.66.1)",5.69,.56  
 44,1,"5.60 x 0.46 (M.67.1)",5.6,.46  
 45,1,"0.30 x 1.19 (M.80.1)",.3,1.19  
 46,1,"0.30 x 3.56 (M.81.1)",.3,3.56  
 47,1,"0.61 x 0.50 (S.68(1/3).1)",.61,.5  
 48,1,"0.61 x 0.50 (S.69(3/5).1)",.61,.5  
 49,1,"0.61 x 0.50 (S.70(5/7).1)",.61,.5  
 50,1,"0.61 x 0.50 (S.71(7/9).1)",.61,.5  
 51,1,"0.61 x 0.50 (S.72(9/11).1)",.61,.5  
 52,1,"0.61 x 0.50 (S.73(11/13).1)",.61,.5  
 53,1,"0.50 x 1.90 (S.77(36/38).1)",.5,1.9  
 54,1,"0.50 x 1.90 (S.78(43/45).1)",.5,1.9  
 55,1,"0.50 x 0.50 (S.82(47/48).1)",.5,.5  
 56,1,"0.50 x 0.50 (S.83(48/49).1)",.5,.5  
 57,1,"0.50 x 0.50 (S.84(49/50).1)",.5,.5  
 58,1,"0.50 x 0.50 (S.86(51/52).1)",.5,.5  
 59,1,"0.54 x 0.50 (S.88(54/55).1)",.54,.5  
 60,1,"0.77 x 0.50 (S.89(26/55).1)",.77,.5  
 61,1,"0.35 x 0.30 (T.2(53/56).1)",.35,.3  
 62,1,"0.27 x 0.30 (T.24(54/25).1)",.27,.3  
 63,1,"0.30 x 0.30 (T.41(38/43).1)",.3,.3  
 64,1,"0.41 x 1.00 (M.1.2)",.41,1  
 65,1,"0.41 x 0.41 (M.2.2)",.41,.41  
 66,1,"0.41 x 0.41 (M.3.2)",.41,.41  
 67,1,"0.41 x 0.41 (M.4.2)",.41,.41  
 68,1,"0.41 x 0.41 (M.5.2)",.41,.41  
 69,1,"0.41 x 1.00 (M.6.2)",.41,1  
 70,1,"0.50 x 1.05 (M.7.2)",.5,1.05  
 71,1,"0.50 x 0.86 (M.9.2)",.5,.86  
 72,1,"0.50 x 5.94 (M.11.2)",.5,5.94  
 73,1,"0.50 x 0.86 (M.15.2)",.5,.86  
 74,1,"0.50 x 1.16 (M.17.2)",.5,1.16

75,1,"0.50 x 1.23 (M.18.2)",.5,1.23  
 76,1,"0.50 x 0.86 (M.20.2)",.5,.86  
 77,1,"0.50 x 5.94 (M.22.2)",.5,5.94  
 78,1,"0.50 x 0.86 (M.26.2)",.5,.86  
 79,1,"0.50 x 1.02 (M.28.2)",.5,1.02  
 80,1,"0.33 x 1.51 (M.29.2)",.33,1.51  
 81,1,"0.33 x 1.38 (M.30.2)",.33,1.38  
 82,1,"0.33 x 1.39 (M.31.2)",.33,1.39  
 83,1,"0.33 x 1.47 (M.32.2)",.33,1.47  
 84,1,"0.45 x 1.58 (M.33.2)",.45,1.58  
 85,1,"0.45 x 1.59 (M.34.2)",.45,1.59  
 86,1,"0.45 x 1.62 (M.35.2)",.45,1.62  
 87,1,"0.45 x 1.62 (M.36.2)",.45,1.62  
 88,1,"0.45 x 2.33 (M.37.2)",.45,2.33  
 89,1,"0.45 x 1.52 (M.38.2)",.45,1.52  
 90,1,"0.45 x 4.08 (M.39.2)",.45,4.08  
 91,1,"0.45 x 3.22 (M.40.2)",.45,3.22  
 92,1,"0.45 x 1.54 (M.41.2)",.45,1.54  
 93,1,"0.45 x 2.95 (M.42.2)",.45,2.95  
 94,1,"0.45 x 7.58 (M.43.2)",.45,7.58  
 95,1,"0.45 x 4.29 (M.44.2)",.45,4.29  
 96,1,"0.51 x 2.17 (M.49.2)",.51,2.17  
 97,1,"0.51 x 3.42 (M.52.2)",.51,3.42  
 98,1,"0.50 x 1.80 (M.56.2)",.5,1.8  
 99,1,"0.50 x 1.73 (M.58.2)",.5,1.73  
 100,1,"0.50 x 0.93 (M.60.2)",.5,.93  
 101,1,"0.50 x 0.85 (M.65.2)",.5,.85  
 102,1,"0.36 x 0.36 (R.67.2)",.36,.36  
 103,1,"0.50 x 2.48 (M.68.2)",.5,2.48  
 104,1,"0.27 x 0.26 (R.70.2)",.27,.26  
 105,1,"0.50 x 6.01 (M.74.2)",.5,6.01  
 106,1,"0.50 x 7.42 (M.80.2)",.5,7.42  
 107,1,"0.62 x 6.00 (M.82.2)",.62,6  
 108,1,"0.50 x 1.38 (M.83.2)",.5,1.38  
 109,1,"0.50 x 3.67 (M.84.2)",.5,3.67  
 110,1,"0.50 x 5.32 (M.85.2)",.5,5.32  
 111,1,"8.33 x 0.50 (M.86.2)",8.33,.5  
 112,1,"1.70 x 0.50 (M.87.2)",1.7,.5  
 113,1,"1.98 x 0.49 (M.88.2)",1.98,.49  
 114,1,"0.45 x 0.33 (M.90.2)",.45,.33  
 115,1,"4.85 x 0.50 (M.92.2)",4.85,.5  
 116,1,"2.85 x 0.45 (M.94.2)",2.85,.45  
 117,1,"2.85 x 0.45 (M.95.2)",2.85,.45  
 118,1,"7.02 x 0.48 (M.98.2)",7.02,.48  
 119,1,"5.60 x 0.50 (M.99.2)",5.6,.5  
 120,1,"5.60 x 0.50 (M.100.2)",5.6,.5  
 121,1,"5.60 x 0.50 (M.101.2)",5.6,.5  
 122,1,"4.84 x 0.49 (M.102.2)",4.84,.49  
 123,1,"2.21 x 0.49 (M.103.2)",2.21,.49  
 124,1,"5.60 x 0.46 (M.104.2)",5.6,.46  
 125,1,"5.75 x 0.45 (M.108.2)",5.75,.45  
 126,1,"7.90 x 0.53 (M.111.2)",7.9,.53  
 127,1,"1.15 x 0.53 (M.112.2)",1.15,.53  
 128,1,"0.30 x 1.19 (M.146.2)",.3,1.19  
 129,1,"0.30 x 2.00 (M.147.2)",.3,2  
 130,1,"0.50 x 0.70 (S.113(7/9).2)",.5,.7  
 131,1,"0.50 x 0.70 (S.114(9).2)",.5,.7  
 132,1,"0.50 x 0.70 (S.115(13/15).2)",.5,.7  
 133,1,"0.50 x 0.70 (S.116(15/17).2)",.5,.7  
 134,1,"0.50 x 0.70 (S.120(18/20).2)",.5,.7  
 135,1,"0.50 x 0.70 (S.121(20).2)",.5,.7

136,1,"0.50 x 0.70 (S.122(24/26).2)",,5,.7  
 137,1,"0.50 x 0.70 (S.123(26/28).2)",,5,.7  
 138,1,"0.33 x 0.70 (S.124(29/30).2)",,33,.7  
 139,1,"0.33 x 0.70 (S.125(30/31).2)",,33,.7  
 140,1,"0.33 x 0.70 (S.126(31/32).2)",,33,.7  
 141,1,"0.45 x 3.85 (S.130(90/38).2)",,45,3.85  
 142,1,"0.45 x 1.85 (S.131(37/90).2)",,45,1.85  
 143,1,"0.45 x 1.85 (S.132(39/40).2)",,45,1.85  
 144,1,"0.45 x 1.85 (S.133(42/43).2)",,45,1.85  
 145,1,"0.45 x 1.85 (S.134(43/44).2)",,45,1.85  
 146,1,"0.51 x 0.70 (S.135(49).2)",,51,.7  
 147,1,"0.51 x 0.70 (S.136(54/56).2)",,51,.7  
 148,1,"0.50 x 0.70 (S.137(58/60).2)",,5,.7  
 149,1,"0.50 x 0.70 (S.138(76/80).2)",,5,.7  
 150,1,"0.50 x 0.70 (S.139(84/85).2)",,5,.7  
 151,1,"0.50 x 0.70 (S.140(86/87).2)",,5,.7  
 152,1,"0.50 x 0.70 (S.141(87/88).2)",,5,.7  
 153,1,"0.50 x 1.85 (S.142(65/68).2)",,5,1.85  
 154,1,"0.41 x 0.70 (S.143(1/17).2)",,41,.7  
 155,1,"0.49 x 0.70 (S.144(6/102).2)",,49,.7  
 156,1,"0.53 x 0.70 (S.145(108/109).2)",,53,.7  
 157,1,"0.35 x 0.28 (T.8(86/89).2)",,35,.28  
 158,1,"0.27 x 0.28 (T.45(87/46).2)",,27,.28  
 159,1,"0.30 x 0.28 (T.63(100/101).2)",,3,.28  
 160,1,"0.51 x 1.28 (M.1.3)",,51,1.28  
 161,1,"0.51 x 0.70 (M.2.3)",,51,.7  
 162,1,"0.51 x 0.70 (M.3.3)",,51,.7  
 163,1,"0.51 x 0.60 (M.4.3)",,51,.6  
 164,1,"0.51 x 0.60 (M.5.3)",,51,.6  
 165,1,"0.51 x 1.25 (M.6.3)",,51,1.25  
 166,1,"0.50 x 1.04 (M.7.3)",,5,1.04  
 167,1,"0.50 x 0.86 (M.8.3)",,5,.86  
 168,1,"0.50 x 5.94 (M.9.3)",,5,5.94  
 169,1,"0.50 x 0.86 (M.10.3)",,5,.86  
 170,1,"0.50 x 1.16 (M.11.3)",,5,1.16  
 171,1,"0.50 x 1.23 (M.12.3)",,5,1.23  
 172,1,"0.50 x 0.86 (M.13.3)",,5,.86  
 173,1,"0.50 x 5.94 (M.14.3)",,5,5.94  
 174,1,"0.50 x 0.86 (M.15.3)",,5,.86  
 175,1,"0.50 x 1.02 (M.16.3)",,5,1.02  
 176,1,"0.30 x 1.93 (M.17.3)",,3,1.93  
 177,1,"0.30 x 1.54 (M.18.3)",,3,1.54  
 178,1,"0.30 x 2.16 (M.19.3)",,3,2.16  
 179,1,"0.30 x 2.05 (M.20.3)",,3,2.05  
 180,1,"0.50 x 1.80 (M.21.3)",,5,1.8  
 181,1,"0.50 x 1.73 (M.22.3)",,5,1.73  
 182,1,"0.50 x 0.85 (M.23.3)",,5,.85  
 183,1,"0.50 x 0.75 (M.24.3)",,5,.75  
 184,1,"0.50 x 8.37 (M.25.3)",,5,8.37  
 185,1,"0.50 x 6.89 (M.26.3)",,5,6.89  
 186,1,"0.51 x 2.17 (M.27.3)",,51,2.17  
 187,1,"0.51 x 3.42 (M.28.3)",,51,3.42  
 188,1,"0.50 x 6.00 (M.29.3)",,5,6  
 189,1,"0.50 x 1.38 (M.30.3)",,5,1.38  
 190,1,"0.50 x 3.67 (M.31.3)",,5,3.67  
 191,1,"0.50 x 5.32 (M.32.3)",,5,5.32  
 192,1,"8.33 x 0.50 (M.33.3)",8.33,.5  
 193,1,"1.70 x 0.50 (M.34.3)",1.7,.5  
 194,1,"1.98 x 0.49 (M.35.3)",1.98,.49  
 195,1,"4.79 x 0.50 (M.36.3)",4.79,.5  
 196,1,"3.06 x 0.45 (M.37.3)",3.06,.45

197,1,"3.06 x 0.45 (M.38.3)",3.06,.45  
 198,1,"7.06 x 0.48 (M.39.3)",7.06,.48  
 199,1,"5.10 x 0.50 (M.40.3)",5.1,.5  
 200,1,"5.60 x 0.50 (M.41.3)",5.6,.5  
 201,1,"5.60 x 0.50 (M.42.3)",5.6,.5  
 202,1,"4.84 x 0.49 (M.43.3)",4.84,.49  
 203,1,"1.15 x 0.49 (M.44.3)",1.15,.49  
 204,1,"1.06 x 0.49 (M.45.3)",1.06,.49  
 205,1,"5.60 x 0.46 (M.46.3)",5.6,.46  
 206,1,"6.10 x 0.45 (M.47.3)",6.1,.45  
 207,1,"7.90 x 0.53 (M.48.3)",7.9,.53  
 208,1,"1.15 x 0.53 (M.49.3)",1.15,.53  
 209,1,"0.30 x 2.33 (M.76.3)",.3,2.33  
 210,1,"0.30 x 6.61 (M.77.3)",.3,6.61  
 211,1,"0.30 x 5.65 (M.78.3)",.3,5.65  
 212,1,"0.33 x 2.28 (M.79.3)",.33,2.28  
 213,1,"0.33 x 6.95 (M.80.3)",.33,6.95  
 214,1,"0.33 x 5.38 (M.81.3)",.33,5.38  
 215,1,"0.30 x 1.19 (M.86.3)",.3,1.19  
 216,1,"0.30 x 2.00 (M.87.3)",.3,2  
 217,1,"0.50 x 1.35 (S.50(7/8).3)",.5,1.35  
 218,1,"0.50 x 1.35 (S.51(8).3)",.5,1.35  
 219,1,"0.50 x 1.35 (S.52(9/10).3)",.5,1.35  
 220,1,"0.50 x 1.35 (S.53(10/11).3)",.5,1.35  
 221,1,"0.51 x 1.35 (S.54(1/2).3)",.51,1.35  
 222,1,"0.51 x 1.35 (S.55(3/4).3)",.51,1.35  
 223,1,"0.51 x 1.35 (S.56(5/6).3)",.51,1.35  
 224,1,"0.50 x 1.35 (S.57(12/13).3)",.5,1.35  
 225,1,"0.50 x 1.35 (S.58(13).3)",.5,1.35  
 226,1,"0.50 x 1.35 (S.59(14/15).3)",.5,1.35  
 227,1,"0.50 x 1.35 (S.60(15/16).3)",.5,1.35  
 228,1,"0.30 x 2.40 (S.61(17/18).3)",.3,2.4  
 229,1,"0.30 x 2.40 (S.62(18/19).3)",.3,2.4  
 230,1,"0.51 x 1.35 (S.63(27).3)",.51,1.35  
 231,1,"0.51 x 1.35 (S.64(28/21).3)",.51,1.35  
 232,1,"0.50 x 1.35 (S.65(22/23).3)",.5,1.35  
 233,1,"0.50 x 1.35 (S.66(23/24).3)",.5,1.35  
 234,1,"0.50 x 1.35 (S.67(24).3)",.5,1.35  
 235,1,"0.50 x 1.35 (S.68(25/26).3)",.5,1.35  
 236,1,"0.50 x 1.35 (S.69(31/32).3)",.5,1.35  
 237,1,"0.50 x 1.35 (S.70(33/34).3)",.5,1.35  
 238,1,"0.50 x 1.35 (S.71(34/35).3)",.5,1.35  
 239,1,"0.53 x 1.35 (S.72(48/49).3)",.53,1.35  
 240,1,"0.48 x 4.40 (S.74(1/39).3)",.48,4.4  
 241,1,"0.48 x 4.40 (S.75(6/43).3)",.48,4.4  
 242,1,"0.30 x 2.30 (S.82(76/77).3)",.3,2.3  
 243,1,"0.30 x 2.30 (S.83(77/78).3)",.3,2.3  
 244,1,"0.33 x 2.30 (S.84(77/78).3)",.33,2.3  
 245,1,"0.33 x 2.30 (S.85(77/78).3)",.33,2.3  
 246,1,"0.46 x 1.90 (S.59(7/15).1)",.46,1.9  
 247,1,"0.45 x 1.85 (S.127(33/34).2)",.45,1.85  
 248,1,"0.45 x 1.85 (S.128(34/35).2)",.45,1.85  
 249,1,"0.45 x 1.85 (S.129(35/36).2)",.45,1.85  
 250,1,"0.54 x 1.90 (S.74(20/21).1)",.54,1.9  
 251,1,"0.54 x 3.90 (S.75(21/22).1)",.54,3.9  
 252,1,"0.54 x 1.90 (S.76(22/23).1)",.54,1.9  
 253,1,"0.87 x 1.90 (S.79(29/33).1)",.87,1.9  
 254,1,"0.50 x 0.50 (S.85(50/51).1)",.5,.5  
 255,1,"0.54 x 0.50 (S.87(53/54).1)",.54,.5  
 256,1,"0.41 x 0.30 (S.117(1/2).2)",.41,.3  
 257,1,"0.41 x 0.30 (S.118(3/4).2)",.41,.3

258,1,"0.41 x 0.30 (S.119(5/6).2)",.41,.3

259,0,"Sez. Rigida",1,1,1,1,1,1

\*\*\*

### Dati ASTE

N°, Colore, ID, Nome, Telaio, Sigla, N°nodo i,N°nodo j, Vinc.int.i, Vinc.int.j, G.Inc.ixy,jxy,ixz,jxz, N°Sez., Ang.Dev.(°), Scost.:yi,yj,zi,zj (m), Pend.somm.(%), K Winkler (N/mm<sup>3</sup> - kgf/cm<sup>3</sup>), Suola (m), %K elast., Verif.,

Precompr.or.,vert. (N/mm<sup>2</sup> - kgf/cm<sup>2</sup>), Materiale, Malta buona, Ricorsi, Connessione, Iniezioni, Intonaco armato,

Verif.Press.Compl.,Verif.Press.Ortog.,Verif.Taglio Scorr., Inter.irrigid.(m), Resist.a Traz. fasce (kgf - kN):intrad.,estrad.

1,10551295,1,"M.1.1","1X","1X",1,92,"000000","000000",1,1,1,1,1,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
2,10551295,2,"M.3.1","1X","3X",2,93,"000000","000000",1,1,1,1,2,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
3,10551295,3,"M.5.1","1X","5X",3,94,"000000","000000",1,1,1,1,3,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
4,10551295,4,"M.7.1","3Y","700Y",4,95,"000000","000000",1,1,1,1,4,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
5,10551295,5,"M.8.1","1X","8X",5,96,"000000","000000",1,1,1,1,5,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
6,10551295,6,"M.10.1","1X","10X",6,97,"000000","000000",1,1,1,1,6,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
7,10551295,7,"M.12.1","1X","12X",7,98,"000000","000000",1,1,1,1,7,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
8,10551295,8,"M.14.1","1X","14X",8,99,"000000","000000",1,1,1,1,8,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
9,10551295,9,"M.15.1","3Y","101Y",9,100,"000000","000000",1,1,1,1,9,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
10,10551295,10,"M.16.1","10X","17X",10,101,"000000","000000",1,1,1,1,10,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
11,10551295,11,"M.17.1","10X","17X",11,102,"000000","000000",1,1,1,1,11,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
12,10551295,12,"M.18.1","10X","17X",12,103,"000000","000000",1,1,1,1,12,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
13,10551295,13,"M.19.1","10X","17X",13,104,"000000","000000",1,1,1,1,13,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
14,10551295,14,"M.20.1","5X","18X",14,105,"000000","000000",1,1,1,1,14,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
15,10551295,15,"M.21.1","5X","19X",15,106,"000000","000000",1,1,1,1,15,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
16,10551295,16,"M.22.1","5X","20X",16,107,"000000","000000",1,1,1,1,16,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
17,10551295,17,"M.23.1","5X","21X",17,108,"000000","000000",1,1,1,1,17,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
18,10551295,18,"R.25.1","6X","23X",18,109,"000000","000000",1,1,1,1,18,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
19,10551295,19,"R.27.1","6X","25X",19,110,"000000","000000",1,1,1,1,18,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
20,10551295,20,"R.28.1","6X","26X",20,111,"000000","000000",1,1,1,1,19,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
21,10551295,21,"M.29.1","7X","27X",21,112,"000000","000000",1,1,1,1,20,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
22,10551295,22,"R.31.1","6X","29X",22,113,"000000","000000",1,1,1,1,18,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
23,10551295,23,"M.33.1","7X","31X",23,114,"000000","000000",1,1,1,1,21,0,-012,-012,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
24,10551295,24,"R.35.1","6X","33X",24,115,"000000","000000",1,1,1,1,22,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
25,10551295,25,"M.36.1","7X","34X",25,116,"000000","000000",1,1,1,1,23,0,-187,-187,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
26,10551295,26,"M.38.1","7X","36X",26,117,"000000","000000",1,1,1,1,24,0,-187,-187,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
27,10551295,27,"R.39.1","6X","37X",27,118,"000000","000000",1,1,1,1,18,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
28,10551295,28,"R.42.1","6X","40X",28,119,"000000","000000",1,1,1,1,18,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
29,10551295,29,"M.43.1","7X","41X",29,120,"000000","000000",1,1,1,1,25,0,-187,-187,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
30,10551295,30,"M.45.1","7X","43X",30,121,"000000","000000",1,1,1,1,26,0,-187,-187,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
31,10551295,31,"M.46.1","8X","44X",31,122,"000000","000000",1,1,1,1,27,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
32,10551295,32,"M.47.1","9X","45X",32,123,"000000","000000",1,1,1,1,28,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
33,10551295,33,"M.48.1","9X","46X",33,124,"000000","000000",1,1,1,1,29,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
34,10551295,34,"M.49.1","9X","47X",34,125,"000000","000000",1,1,1,1,30,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
35,10551295,35,"M.50.1","9X","48X",35,126,"000000","000000",1,1,1,1,31,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
36,10551295,36,"M.51.1","9X","49X",36,127,"000000","000000",1,1,1,1,32,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
37,10551295,37,"M.52.1","9X","50X",37,128,"000000","000000",1,1,1,1,33,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
38,10551295,38,"M.53.1","1Y","1Y",38,129,"000000","000000",1,1,1,1,34,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
39,10551295,39,"M.54.1","1Y","2Y",39,130,"000000","000000",1,1,1,1,35,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
40,10551295,40,"M.55.1","1Y","3Y",40,131,"000000","000000",1,1,1,1,36,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
41,10551295,41,"R.56.1","2X","100X",41,132,"000000","000000",1,1,1,1,37,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
42,10551295,42,"R.57.1","2X","101X",42,133,"000000","000000",1,1,1,1,37,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
43,10551295,43,"M.58.1","2Y","6Y",43,134,"000000","000000",1,1,1,1,38,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
44,10551295,44,"R.60.1","2X","102X",44,135,"000000","000000",1,1,1,1,37,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
45,10551295,45,"R.61.1","2X","103X",45,136,"000000","000000",1,1,1,1,37,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
46,10551295,46,"M.62.1","5Y","12Y",46,137,"000000","000000",1,1,1,1,39,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
47,10551295,47,"M.63.1","4Y","13Y",47,138,"000000","000000",1,1,1,1,40,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
48,10551295,48,"M.64.1","6Y","14Y",48,139,"000000","000000",1,1,1,1,41,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0





88,10551295,88,"K.", "7X", "39X", 117,409, "000000", "000000", 1,1,1,1,259,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
89,10551295,89,"T.44(42/66).1", "6X", "42X", 119,159, "000000", "000000", 1,1,1,1,62,0,0,0,-.15,-.15,0,0,0,50,-  
1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
90,10551295,90,"M.1.2", "13X", "1X", 54,181, "000000", "000000", 1,1,1,1,64,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
91,10551295,91,"M.2.2", "13X", "2X", 55,182, "000000", "000000", 1,1,1,1,65,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
92,10551295,92,"M.3.2", "13X", "3X", 56,183, "000000", "000000", 1,1,1,1,66,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
93,10551295,93,"M.4.2", "13X", "4X", 57,184, "000000", "000000", 1,1,1,1,67,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
94,10551295,94,"M.5.2", "13X", "5X", 58,185, "000000", "000000", 1,1,1,1,68,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
95,10551295,95,"M.6.2", "13X", "6X", 59,186, "000000", "000000", 1,1,1,1,69,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
96,10551295,96,"M.7.2", "1X", "7X", 92,187, "000000", "000000", 1,1,1,1,70,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
97,10551295,97,"M.9.2", "1X", "9X", 93,188, "000000", "000000", 1,1,1,1,71,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,3,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
98,10551295,98,"M.11.2", "1X", "11X", 96,189, "000000", "000000", 1,1,1,1,72,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
99,10551295,99,"M.15.2", "1X", "17X", 98,190, "000000", "000000", 1,1,1,1,73,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,3,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
100,10551295,100,"M.17.2", "1X", "19X", 99,191, "000000", "000000", 1,1,1,1,74,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
101,10551295,101,"M.18.2", "3X", "20X", 60,192, "000000", "000000", 1,1,1,1,75,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
102,10551295,102,"M.20.2", "3X", "22X", 61,193, "000000", "000000", 1,1,1,1,76,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,3,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
103,10551295,103,"M.22.2", "3X", "24X", 62,194, "000000", "000000", 1,1,1,1,77,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
104,10551295,104,"M.26.2", "3X", "30X", 63,195, "000000", "000000", 1,1,1,1,78,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,3,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
105,10551295,105,"M.28.2", "3X", "32X", 64,196, "000000", "000000", 1,1,1,1,79,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
106,10551295,106,"M.29.2", "12X", "33X", 65,197, "000000", "000000", 1,1,1,1,80,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
107,10551295,107,"M.30.2", "12X", "34X", 66,198, "000000", "000000", 1,1,1,1,81,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
108,10551295,108,"M.31.2", "12X", "35X", 67,199, "000000", "000000", 1,1,1,1,82,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
109,10551295,109,"M.32.2", "12X", "36X", 68,200, "000000", "000000", 1,1,1,1,83,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
110,10551295,110,"M.33.2", "10X", "37X", 69,201, "000000", "000000", 1,1,1,1,84,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
111,10551295,111,"M.34.2", "10X", "38X", 70,202, "000000", "000000", 1,1,1,1,85,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
112,10551295,112,"M.35.2", "10X", "39X", 71,203, "000000", "000000", 1,1,1,1,86,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
113,10551295,113,"M.36.2", "10X", "40X", 72,204, "000000", "000000", 1,1,1,1,87,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
114,10551295,114,"M.37.2", "5X", "41X", 160,205, "000000", "000000", 1,1,1,1,88,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
115,10551295,115,"M.38.2", "5X", "42X", 161,206, "000000", "000000", 1,1,1,1,89,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
116,10551295,116,"M.39.2", "5X", "43X", 162,207, "000000", "000000", 1,1,1,1,90,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
117,10551295,117,"M.40.2", "5X", "44X", 163,208, "000000", "000000", 1,1,1,1,91,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
118,10551295,118,"M.41.2", "5X", "45X", 164,209, "000000", "000000", 1,1,1,1,92,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
119,10551295,119,"M.42.2", "11X", "46X", 73,210, "000000", "000000", 1,1,1,1,93,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
120,10551295,120,"M.43.2", "11X", "47X", 74,211, "000000", "000000", 1,1,1,1,94,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
121,10551295,121,"M.44.2", "11X", "48X", 75,212, "000000", "000000", 1,1,1,1,95,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
122,10551295,122,"R.46.2", "6X", "50X", 109,213, "000000", "000000", 1,1,1,1,18,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
123,10551295,123,"R.48.2", "6X", "52X", 110,214, "000000", "000000", 1,1,1,1,18,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
124,10551295,124,"M.49.2", "7X", "53X", 165,215, "000000", "000000", 1,1,1,1,96,0,-.184,-.184,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-  
1,0,0,0  
125,10551295,125,"R.51.2", "6X", "55X", 111,216, "000000", "000000", 1,1,1,1,18,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
126,10551295,126,"M.52.2", "7X", "56X", 166,217, "000000", "000000", 1,1,1,1,97,0,-.184,-.184,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-  
1,0,0,0  
127,10551295,127,"R.53.2", "6X", "57X", 113,218, "000000", "000000", 1,1,1,1,18,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
128,10551295,128,"M.56.2", "7X", "61X", 167,219, "000000", "000000", 1,1,1,1,98,0,-.187,-.187,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-  
1,0,0,0  
129,10551295,129,"R.57.2", "6X", "62X", 115,220, "000000", "000000", 1,1,1,1,22,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
130,10551295,130,"M.58.2", "7X", "63X", 116,221, "000000", "000000", 1,1,1,1,99,0,-.187,-.187,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-  
1,0,0,0  
131,10551295,131,"M.60.2", "7X", "65X", 117,222, "000000", "000000", 1,1,1,1,100,0,-.187,-.187,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-  
1,-1,0,0,0  
132,10551295,132,"R.61.2", "6X", "66X", 118,223, "000000", "000000", 1,1,1,1,18,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
133,10551295,133,"R.64.2", "6X", "69X", 119,224, "000000", "000000", 1,1,1,1,18,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
134,10551295,134,"M.65.2", "7X", "70X", 120,225, "000000", "000000", 1,1,1,1,101,0,-.187,-.187,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-  
1,-1,0,0,0  
135,10551295,135,"R.67.2", "6X", "72X", 168,226, "000000", "000000", 1,1,1,1,102,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
136,10551295,136,"M.68.2", "7X", "73X", 121,227, "000000", "000000", 1,1,1,1,103,0,-.187,-.187,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-  
1,-1,0,0,0  
137,10551295,137,"R.70.2", "6X", "75X", 76,228, "000000", "000000", 1,1,1,1,104,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
138,10551295,138,"R.71.2", "6X", "76X", 77,229, "000000", "000000", 1,1,1,1,18,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
139,10551295,139,"R.73.2", "6X", "78X", 78,230, "000000", "000000", 1,1,1,1,18,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
140,10551295,140,"M.74.2", "7X", "79X", 79,231, "000000", "000000", 1,1,1,1,105,0,-.187,-.187,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-

1,0,0,0  
 141,10551295,141,"R.76.2","6X","81X",80,232,"000000","000000",1,1,1,1,18,0,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
 142,10551295,142,"R.78.2","6X","84X",81,233,"000000","000000",1,1,1,1,18,0,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
 143,10551295,143,"M.80.2","7X","86X",82,234,"000000","000000",1,1,1,1,106,0,-187,-187,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
 144,10551295,144,"M.82.2","8X","88X",169,235,"000000","000000",1,1,1,1,107,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
 145,10551295,145,"M.83.2","9X","89X",170,236,"000000","000000",1,1,1,1,108,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
 146,10551295,146,"M.84.2","9X","90X",171,237,"000000","000000",1,1,1,1,109,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
 147,10551295,147,"M.85.2","9X","91X",128,238,"000000","000000",1,1,1,1,110,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
 148,10551295,148,"M.86.2","1Y","1Y",172,239,"000000","000000",1,1,1,1,111,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
 149,10551295,149,"M.87.2","1Y","2Y",130,240,"000000","000000",1,1,1,1,112,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
 150,10551295,150,"M.88.2","1Y","3Y",131,241,"000000","000000",1,1,1,1,113,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
 151,10551295,151,"R.89.2","2X","100X",132,242,"000000","000000",1,1,1,1,37,0,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
 152,10551295,152,"M.90.2","5X","110X",173,243,"000000","000000",1,1,1,1,114,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
 153,10551295,153,"R.91.2","2X","101X",133,244,"000000","000000",1,1,1,1,37,0,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
 154,10551295,154,"M.92.2","2Y","7Y",174,245,"000000","000000",1,1,1,1,115,0,0,0,138,138,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
 155,10551295,155,"R.93.2","2X","102X",175,246,"000000","000000",1,1,1,1,37,0,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
 156,10551295,156,"M.94.2","3Y","9Y",176,247,"000000","000000",1,1,1,1,116,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
 157,10551295,157,"M.95.2","3Y","9Y",177,248,"000000","000000",1,1,1,1,117,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
 158,10551295,158,"R.96.2","2X","103X",135,249,"000000","000000",1,1,1,1,37,0,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
 159,10551295,159,"R.97.2","2X","104X",136,250,"000000","000000",1,1,1,1,37,0,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
 160,10551295,160,"M.98.2","5Y","12Y",137,251,"000000","000000",1,1,1,1,118,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
 161,10551295,161,"M.99.2","4Y","13Y",138,252,"000000","000000",1,1,1,1,119,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
 162,10551295,162,"M.100.2","6Y","15Y",139,253,"000000","000000",1,1,1,1,120,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
 163,10551295,163,"M.101.2","7Y","16Y",140,254,"000000","000000",1,1,1,1,121,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
 164,10551295,164,"M.102.2","8Y","17Y",83,255,"000000","000000",1,1,1,1,122,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
 165,10551295,165,"M.103.2","8Y","18Y",178,256,"000000","000000",1,1,1,1,123,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
 166,10551295,166,"M.104.2","9Y","20Y",142,257,"000000","000000",1,1,1,1,124,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
 167,10551295,167,"R.105.2","4X","105X",84,258,"000000","000000",1,1,1,1,37,0,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
 168,10551295,168,"R.106.2","4X","106X",85,259,"000000","000000",1,1,1,1,37,0,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
 169,10551295,169,"R.107.2","4X","107X",86,260,"000000","000000",1,1,1,1,37,0,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
 170,10551295,170,"M.108.2","10Y","27Y",87,261,"000000","000000",1,1,1,1,125,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
 171,10551295,171,"R.109.2","4X","108X",88,262,"000000","000000",1,1,1,1,37,0,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
 172,10551295,172,"R.110.2","4X","109X",89,263,"000000","000000",1,1,1,1,37,0,0,0,0,0,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
 173,10551295,173,"M.111.2","11Y","30Y",90,264,"000000","000000",1,1,1,1,126,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
 174,10551295,174,"M.112.2","11Y","31Y",91,265,"000000","000000",1,1,1,1,127,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
 175,10551295,175,"M.146.2","7X","799X",143,266,"000000","000000",1,1,1,1,128,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,3,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
 176,10551295,176,"M.147.2","7X","800X",179,267,"000000","000000",1,1,1,1,129,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
 177,10551295,177,"S.113(7/9).2","1X","500X",187,188,"000000","000000",1,1,1,1,130,0,0,0,-35,-35,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,0,0  
 178,10551295,178,"S.114(9).2","1X","501X",188,268,"000000","000000",1,1,1,1,131,0,0,0,-35,-35,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,0,0  
 179,10551295,179,"S.115(13/15).2","1X","504X",269,190,"000000","000000",1,1,1,1,132,0,0,0,-35,-35,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,0,0  
 180,10551295,180,"S.116(15/17).2","1X","505X",190,191,"000000","000000",1,1,1,1,133,0,0,0,-35,-35,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,0,0  
 181,10551295,181,"K.", "13X", "506X",181,292,"000000","000000",1,1,1,1,259,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 182,10551295,182,"K.", "13X", "507X",183,294,"000000","000000",1,1,1,1,259,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 183,10551295,183,"K.", "13X", "508X",185,296,"000000","000000",1,1,1,1,259,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 184,10551295,184,"S.120(18/20).2","3X","509X",192,193,"000000","000000",1,1,1,1,134,0,0,0,-35,-35,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,0,0

1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 185,10551295,185,"S.121(20).2","3X","510X",193,270,"000000","000000",1,1,1,1,135,0,0,0,-.35,-.35,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 186,10551295,186,"S.122(24/26).2","3X","513X",271,195,"000000","000000",1,1,1,1,136,0,0,0,-.35,-.35,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 187,10551295,187,"S.123(26/28).2","3X","514X",195,196,"000000","000000",1,1,1,1,137,0,0,0,-.35,-.35,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 188,10551295,188,"S.124(29/30).2","12X","515X",197,198,"000000","000000",1,1,1,1,138,0,0,0,-.35,-.35,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 189,10551295,189,"S.125(30/31).2","12X","516X",198,199,"000000","000000",1,1,1,1,139,0,0,0,-.35,-.35,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 190,10551295,190,"S.126(31/32).2","12X","517X",199,200,"000000","000000",1,1,1,1,140,0,0,0,-.35,-.35,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 191,10551295,191,"K.", "10X", "518X",201,298,"000000","000000",1,1,1,1,259,0,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 192,10551295,192,"K.", "10X", "519X",202,299,"000000","000000",1,1,1,1,259,0,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 193,10551295,193,"K.", "10X", "520X",203,300,"000000","000000",1,1,1,1,259,0,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 194,10551295,194,"S.130(90/38).2","5X","521X",243,206,"000000","000000",1,1,1,1,141,0,0,0,-1.925,-1.925,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 195,10551295,195,"S.131(37/90).2","5X","522X",205,243,"000000","000000",1,1,1,1,142,0,0,0,-.925,-.925,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 196,10551295,196,"S.132(39/40).2","5X","523X",207,208,"000000","000000",1,1,1,1,143,0,0,0,-.925,-.925,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 197,10551295,197,"S.133(42/43).2","11X","524X",210,317,"000000","000000",1,1,1,1,144,0,0,0,-.925,-.925,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 198,10551295,198,"S.134(43/44).2","11X","525X",211,318,"000000","000000",1,1,1,1,145,0,0,0,-.925,-.925,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 199,10551295,199,"S.135(49).2","7X","526X",215,272,"000000","000000",1,1,1,1,146,0,-.184,-.184,-.35,-.35,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 200,10551295,200,"S.136(54/56).2","7X","528X",273,219,"000000","000000",1,1,1,1,147,0,-.186,-.186,-.35,-.35,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 201,10551295,201,"S.137(58/60).2","7X","529X",221,222,"000000","000000",1,1,1,1,148,0,-.187,-.187,-.35,-.35,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 202,10551295,202,"S.138(76/80).2","7X","532X",274,305,"000000","000000",1,1,1,1,149,0,-.187,-.187,-.35,-.35,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 203,10551295,203,"K.", "9X", "533X",237,422,"000000","000000",1,1,1,1,259,0,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
 204,10551295,204,"S.140(86/87).2","1Y","500Y",239,240,"000000","000000",1,1,1,1,151,0,0,0,-.35,-.35,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 205,10551295,205,"K.", "1Y", "501Y",240,416,"000000","000000",1,1,1,1,259,0,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
 206,10551295,206,"S.142(65/68).2","7X","535X",225,227,"000000","000000",1,1,1,1,153,0,-.187,-.187,-.925,-.925,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 207,10551295,207,"S.143(1/17).2","5Y","505Y",275,276,"000000","000000",1,1,1,1,154,0,.025,.025,-.35,-.35,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 208,10551295,208,"S.144(6/102).2","8Y","507Y",277,255,"000000","000000",1,1,1,1,155,0,0,0,-.35,-.35,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 209,10551295,209,"S.145(108/109).2","11Y","511Y",278,279,"000000","000000",1,1,1,1,156,0,0,0,-.35,-.35,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,-1,0,0,0  
 210,10551295,210,"T.8(86/89).2","2X","8X",280,242,"000000","000000",1,1,1,1,157,0,0,0,-.14,-.14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
 211,10551295,211,"T.10(89/91).2","2X","10X",242,244,"000000","000000",1,1,1,1,157,0,0,0,-.14,-.14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
 212,10551295,212,"T.12(91/93).2","2X","12X",244,246,"000000","000000",1,1,1,1,157,0,0,0,-.14,-.14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
 213,10551295,213,"T.13(93/96).2","2X","14X",246,249,"000000","000000",1,1,1,1,157,0,0,0,-.14,-.14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
 214,10551295,214,"T.14(96/97).2","2X","16X",249,250,"000000","000000",1,1,1,1,157,0,0,0,-.14,-.14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
 215,10551295,215,"T.16(97/98).2","2X","18X",250,281,"000000","000000",1,1,1,1,157,0,0,0,-.14,-.14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
 216,10551295,216,"T.19(102/105).2","4X","21X",282,258,"000000","000000",1,1,1,1,157,0,0,0,-.14,-.14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
 217,10551295,217,"T.21(105/106).2","4X","23X",258,259,"000000","000000",1,1,1,1,157,0,0,0,-.14,-.14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0

1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
218,10551295,218,"T.23(106/107).2","4X","25X",259,260,"000000","000000",1,1,1,1,157,0,0,0,-14,-14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
219,10551295,219,"T.24(107/109).2","4X","27X",260,262,"000000","000000",1,1,1,1,157,0,0,0,-14,-14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
220,10551295,220,"T.25(109/110).2","4X","29X",262,263,"000000","000000",1,1,1,1,157,0,0,0,-14,-14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
221,10551295,221,"T.27(110/111).2","4X","31X",263,283,"000000","000000",1,1,1,1,157,0,0,0,-14,-14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
222,10551295,222,"T.45(87/46).2","6X","49X",284,213,"000000","000000",1,1,1,1,158,0,0,0,-14,-14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
223,10551295,223,"T.47(46/48).2","6X","51X",213,419,"000000","000000",1,1,1,1,158,0,0,0,-14,-14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
224,10551295,224,"T.50(48/52).2","6X","54X",214,285,"000000","000000",1,1,1,1,158,0,0,0,-14,-14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
225,10551295,225,"T.54(52/51).2","6X","58X",286,216,"000000","000000",1,1,1,1,158,0,0,0,-14,-14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
226,10551295,226,"T.55(51/57).2","6X","60X",216,220,"000000","000000",1,1,1,1,158,0,0,0,-14,-14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
227,10551295,227,"T.59(57/61).2","6X","64X",220,223,"000000","000000",1,1,1,1,158,0,0,0,-14,-14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
228,10551295,228,"T.62(61/64).2","6X","67X",223,224,"000000","000000",1,1,1,1,158,0,0,0,-14,-14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
229,10551295,229,"T.63(100/101).2","7X","68X",287,288,"000000","000000",1,1,1,1,159,0,-287,-287,-14,-14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
230,10551295,230,"T.66(64/67).2","6X","71X",224,226,"000000","000000",1,1,1,1,158,0,0,0,-14,-14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
231,10551295,231,"T.69(67/71).2","6X","74X",226,229,"000000","000000",1,1,1,1,158,0,0,0,-14,-14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
232,10551295,232,"T.72(71/73).2","6X","77X",229,230,"000000","000000",1,1,1,1,158,0,0,0,-14,-14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
233,10551295,233,"T.75(73/75).2","6X","80X",230,289,"000000","000000",1,1,1,1,158,0,0,0,-14,-14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
234,10551295,234,"T.77(75/78).2","6X","83X",290,233,"000000","000000",1,1,1,1,158,0,0,0,-14,-14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
235,10551295,235,"T.79(78/70).2","6X","85X",233,228,"000000","000000",1,1,1,1,158,0,0,0,-14,-14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
236,10551295,236,"T.81(70/112).2","6X","87X",228,291,"000000","000000",1,1,1,1,158,0,0,0,-14,-14,0,0,0,50,-1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
237,10551295,237,"M.1.3","13X","1X",292,320,"000000","000000",1,1,1,1,160,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
238,10551295,238,"M.2.3","13X","2X",293,321,"000000","000000",1,1,1,1,161,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
239,10551295,239,"M.3.3","13X","3X",294,322,"000000","000000",1,1,1,1,162,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
240,10551295,240,"M.4.3","13X","4X",295,323,"000000","000000",1,1,1,1,163,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
241,10551295,241,"M.5.3","13X","5X",296,324,"000000","000000",1,1,1,1,164,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
242,10551295,242,"M.6.3","13X","6X",297,325,"000000","000000",1,1,1,1,165,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
243,10551295,243,"M.7.3","1X","7X",187,326,"000000","000000",1,1,1,1,166,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
244,10551295,244,"M.8.3","1X","8X",188,327,"000000","000000",1,1,1,1,167,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,3,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
245,10551295,245,"M.9.3","1X","9X",189,328,"000000","000000",1,1,1,1,168,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
246,10551295,246,"M.10.3","1X","12X",190,329,"000000","000000",1,1,1,1,169,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,3,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
247,10551295,247,"M.11.3","1X","13X",191,330,"000000","000000",1,1,1,1,170,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
248,10551295,248,"M.12.3","3X","14X",192,331,"000000","000000",1,1,1,1,171,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
249,10551295,249,"M.13.3","3X","15X",193,332,"000000","000000",1,1,1,1,172,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,3,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
250,10551295,250,"M.14.3","3X","16X",194,333,"000000","000000",1,1,1,1,173,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
251,10551295,251,"M.15.3","3X","19X",195,334,"000000","000000",1,1,1,1,174,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,3,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
252,10551295,252,"M.16.3","3X","20X",196,335,"000000","000000",1,1,1,1,175,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
253,10551295,253,"M.17.3","10X","21X",298,336,"000000","000000",1,1,1,1,176,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
254,10551295,254,"M.18.3","10X","22X",299,337,"000000","000000",1,1,1,1,177,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0  
255,10551295,255,"M.19.3","10X","23X",300,338,"000000","000000",1,1,1,1,178,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

256,10551295,256,"M.20.3","10X","24X",301,339,"000000","000000",1,1,1,1,179,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

257,10551295,257,"M.21.3","7X","25X",219,340,"000000","000000",1,1,1,1,180,0,-.187,-.187,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

258,10551295,258,"M.22.3","7X","26X",221,341,"000000","000000",1,1,1,1,181,0,-.187,-.187,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

259,10551295,259,"M.23.3","7X","27X",302,342,"000000","000000",1,1,1,1,182,0,-.187,-.187,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

260,10551295,260,"M.24.3","7X","28X",303,343,"000000","000000",1,1,1,1,183,0,-.187,-.187,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

261,10551295,261,"M.25.3","7X","29X",304,344,"000000","000000",1,1,1,1,184,0,-.187,-.187,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

262,10551295,262,"M.26.3","7X","32X",305,345,"000000","000000",1,1,1,1,185,0,-.187,-.187,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

263,10551295,263,"M.27.3","7X","33X",215,346,"000000","000000",1,1,1,1,186,0,-.184,-.184,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

264,10551295,264,"M.28.3","7X","34X",217,347,"000000","000000",1,1,1,1,187,0,-.184,-.184,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

265,10551295,265,"M.29.3","8X","36X",235,348,"000000","000000",1,1,1,1,188,0,.058,.058,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

266,10551295,266,"M.30.3","9X","37X",236,349,"000000","000000",1,1,1,1,189,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

267,10551295,267,"M.31.3","9X","38X",237,350,"000000","000000",1,1,1,1,190,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

268,10551295,268,"M.32.3","9X","39X",238,351,"000000","000000",1,1,1,1,191,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

269,10551295,269,"M.33.3","1Y","1Y",239,352,"000000","000000",1,1,1,1,192,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

270,10551295,270,"M.34.3","1Y","2Y",240,353,"000000","000000",1,1,1,1,193,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

271,10551295,271,"M.35.3","1Y","3Y",241,354,"000000","000000",1,1,1,1,194,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

272,10551295,272,"M.36.3","2Y","4Y",306,355,"000000","000000",1,1,1,1,195,0,0,0,.138,.138,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

273,10551295,273,"M.37.3","3Y","5Y",307,356,"000000","000000",1,1,1,1,196,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

274,10551295,274,"M.38.3","3Y","5Y",308,357,"000000","000000",1,1,1,1,197,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

275,10551295,275,"M.39.3","5Y","6Y",309,358,"000000","000000",1,1,1,1,198,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

276,10551295,276,"M.40.3","4Y","7Y",310,359,"000000","000000",1,1,1,1,199,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

277,10551295,277,"M.41.3","6Y","9Y",253,360,"000000","000000",1,1,1,1,200,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

278,10551295,278,"M.42.3","7Y","10Y",254,361,"000000","000000",1,1,1,1,201,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

279,10551295,279,"M.43.3","8Y","11Y",255,362,"000000","000000",1,1,1,1,202,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

280,10551295,280,"M.44.3","8Y","12Y",311,363,"000000","000000",1,1,1,1,203,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

281,10551295,281,"M.45.3","8Y","13Y",312,364,"000000","000000",1,1,1,1,204,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

282,10551295,282,"M.46.3","9Y","14Y",257,365,"000000","000000",1,1,1,1,205,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

283,10551295,283,"M.47.3","10Y","17Y",313,366,"000000","000000",1,1,1,1,206,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

284,10551295,284,"M.48.3","11Y","18Y",264,367,"000000","000000",1,1,1,1,207,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

285,10551295,285,"M.49.3","11Y","19Y",265,368,"000000","000000",1,1,1,1,208,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

286,10551295,286,"M.76.3","5X","40X",205,369,"000000","000000",1,1,1,1,209,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

287,10551295,287,"M.77.3","5X","41X",314,370,"000000","000000",1,1,1,1,210,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

288,10551295,288,"M.78.3","5X","42X",315,371,"000000","000000",1,1,1,1,211,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

289,10551295,289,"M.79.3","11X","43X",316,372,"000000","000000",1,1,1,1,212,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

290,10551295,290,"M.80.3","11X","44X",317,373,"000000","000000",1,1,1,1,213,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

291,10551295,291,"M.81.3","11X","45X",318,374,"000000","000000",1,1,1,1,214,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

292,10551295,292,"M.86.3","7X","799X",266,375,"000000","000000",1,1,1,1,215,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,3,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

293,10551295,293,"M.87.3","7X","800X",267,376,"000000","000000",1,1,1,1,216,0,0,0,0,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,-1,-1,0,0,0

294,10551295,294,"S.50(7/8).3","1X","500X",326,327,"000000","000000",1,1,1,1,217,0,0,0,-.675,-.675,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,0,-1,0,0,0

295,10551295,295,"S.51(8).3","1X","501X",327,377,"000000","000000",1,1,1,1,218,0,0,0,-.675,-.675,0,0,0,100,-1,0,0,2,-1,0,-1,0,0,-1,0,0,-1,0,0,0















67,0,0,1.12,.43,0  
68,0,0,.43,.43,0  
69,0,0,.43,1.045,0  
70,0,0,0,0,-1  
71,0,0,0,0,-1  
72,0,0,0,0,-1  
73,0,0,.85,.99,0  
75,0,0,0,.15,0  
76,0,0,.15,.15,0  
77,0,0,.15,0,0  
78,0,0,0,.15,0  
79,0,0,.15,.15,0  
80,0,0,.15,0,0  
81,0,0,0,.135,0  
82,0,0,.135,.135,0  
83,0,0,.135,.135,0  
84,0,0,.135,.15,0  
85,0,0,.15,.165,0  
86,0,0,.165,.135,0  
87,0,0,.135,.135,0  
88,0,0,0,0,-1  
89,0,0,.135,0,0  
90,0,0,0,.3,0  
91,0,0,0,.3,0  
92,0,0,0,.3,0  
93,0,0,0,.3,0  
94,0,0,0,.3,0  
95,0,0,0,.3,0  
96,0,0,0,.7,0  
97,0,0,0,.7,0  
99,0,0,0,.7,0  
100,0,0,0,.7,0  
101,0,0,0,.7,0  
102,0,0,0,.7,0  
104,0,0,0,1,0  
105,0,0,0,1,0  
106,0,0,0,.7,0  
107,0,0,0,.7,0  
108,0,0,0,.7,0  
109,0,0,0,.7,0  
110,0,0,0,1.85,0  
111,0,0,0,1.85,0  
112,0,0,0,1.85,0  
113,0,0,0,1.85,0  
114,0,0,0,1.85,0  
116,0,0,0,1.85,0  
117,0,0,0,1.85,0  
119,0,0,0,1.85,0  
120,0,0,0,1.85,0  
121,0,0,0,1.85,0  
122,0,0,0,.28,0  
123,0,0,0,.28,0  
124,0,0,0,.7,0  
125,0,0,0,.28,0  
128,0,0,0,.7,0  
129,0,0,0,.28,0  
130,0,0,0,.7,0  
131,0,0,0,.7,0  
132,0,0,0,.28,0  
133,0,0,0,.28,0  
134,0,0,0,1.85,0

135,0,0,0,-28,0  
136,0,0,0,1.85,0  
137,0,0,0,-28,0  
138,0,0,0,-28,0  
139,0,0,0,-28,0  
142,0,0,0,-28,0  
143,0,0,0,-7,0  
146,0,0,0,-7,0  
147,0,0,0,-7,0  
148,0,-7,0,0,0  
149,0,-7,0,0,0  
150,0,-7,0,0,0  
151,0,0,0,-28,0  
152,0,0,0,1.85,0  
153,0,0,0,-28,0  
155,0,0,0,-28,0  
158,0,0,0,-28,0  
159,0,0,0,-28,0  
164,0,-7,0,0,0  
167,0,0,0,-28,0  
168,0,0,0,-28,0  
169,0,0,0,-28,0  
171,0,0,0,-28,0  
172,0,0,0,-28,0  
177,0,0,-.525,-.43,0  
178,0,0,-.43,0,0  
179,0,0,0,-.43,0  
180,0,0,-.43,-.58,0  
181,0,0,0,0,-1  
182,0,0,0,0,-1  
183,0,0,0,0,-1  
184,0,0,-.615,-.43,0  
185,0,0,-.43,0,0  
186,0,0,0,-.434,0  
187,0,0,-.43,-.51,0  
188,0,0,-.755,-.69,0  
189,0,0,-.69,-.695,0  
190,0,0,-.695,-.735,0  
191,0,0,0,0,-1  
192,0,0,0,0,-1  
193,0,0,0,0,-1  
194,0,0,-.165,-.76,0  
195,0,0,1.165,-.165,0  
196,0,0,2.04,1.61,0  
197,0,0,1.475,2.985999,0  
198,0,0,3.79,1.555,0  
199,0,0,1.085,0,0  
200,0,0,0,-9,0  
201,0,0,-.865,-.465,0  
202,0,0,0,3.443997,0  
203,0,0,0,0,-1  
204,0,0,4.165,-.85,0  
205,0,0,0,0,-1  
206,0,0,-.425,1.24,0  
208,0,0,0,2.42,0  
210,0,0,0,-.15,0  
211,0,0,-.15,-.15,0  
212,0,0,-.15,-.15,0  
213,0,0,-.15,-.15,0  
214,0,0,-.15,-.15,0  
215,0,0,-.15,0,0

216,0,0,0,.15,0  
217,0,0,.15,.15,0  
218,0,0,.15,.15,0  
219,0,0,.15,.15,0  
220,0,0,.15,.15,0  
221,0,0,.15,0,0  
222,0,0,0,.135,0  
223,0,0,.135,.09,0  
224,0,0,.135,0,0  
225,0,0,0,.135,0  
226,0,0,.135,.165,0  
227,0,0,.165,.135,0  
228,0,0,.135,.135,0  
230,0,0,.135,.18,0  
231,0,0,.18,.135,0  
232,0,0,.135,.135,0  
233,0,0,.135,0,0  
234,0,0,0,.135,0  
235,0,0,.135,.13,0  
236,0,0,.13,0,0  
237,0,0,0,1.35,0  
238,0,0,0,1.35,0  
239,0,0,0,1.35,0  
240,0,0,0,1.35,0  
241,0,0,0,1.35,0  
242,0,0,0,1.35,0  
243,0,0,0,1.35,0  
244,0,0,0,1.35,0  
245,0,0,0,1.35,0  
246,0,0,0,1.35,0  
247,0,0,0,1.35,0  
248,0,0,0,1.35,0  
249,0,0,0,1.35,0  
250,0,0,0,1.35,0  
251,0,0,0,1.35,0  
252,0,0,0,1.35,0  
253,0,0,0,2.4,0  
254,0,0,0,2.4,0  
255,0,0,0,2.4,0  
257,0,0,0,1.35,0  
258,0,0,0,1.35,0  
259,0,0,0,1.35,0  
260,0,0,0,1.35,0  
261,0,0,0,1.35,0  
262,0,0,0,1.35,0  
263,0,0,0,1.35,0  
264,0,0,0,1.35,0  
267,0,0,0,1.35,0  
268,0,0,0,1.35,0  
269,0,1.35,0,0,0  
270,0,1.35,0,0,0  
271,0,1.35,0,0,0  
284,0,1.35,0,0,0  
285,0,1.35,0,0,0  
286,0,0,0,2.3,0  
287,0,0,0,2.3,0  
288,0,0,0,2.3,0  
294,0,0,.52,.43,0  
295,0,0,.43,0,0  
296,0,0,2.97,.43,0  
297,0,0,.43,.58,0

298,0,0,.64,.35,0  
299,0,0,.35,.3,0  
300,0,0,.3,.625,0  
301,0,0,.615,.43,0  
302,0,0,.43,0,0  
303,0,0,2.97,.43,0  
304,0,0,.43,.51,0  
305,0,0,.965,.77,0  
306,0,0,.77,1.08,0  
307,0,0,1.085,0,0  
308,0,0,1.71,.9,0  
309,0,0,.865,.425,0  
310,0,0,0,0,-1  
311,0,0,.375,0,0  
312,0,0,4.185,3.445,0  
313,0,0,0,0,-1  
314,0,0,4.165,.85,0  
315,0,0,.85,.99,0  
316,0,0,3.95,.575,0  
317,0,0,0,3.53,0  
318,0,0,0,2.42,0  
319,0,0,1.165,3.305,0  
320,0,0,3.305,2.825,0  
324,0,0,0,0,-1  
325,0,0,0,0,-1  
326,0,0,0,0,-1  
327,0,0,0,0,-1  
328,0,0,0,0,-1  
329,0,0,0,0,-1  
330,0,0,0,0,-1  
331,0,0,0,0,-1  
332,0,0,0,0,-1  
333,0,0,0,0,-1  
334,0,0,0,0,-1  
335,0,0,0,0,-1  
336,0,0,.3540001,.8289998,0  
337,0,0,0,0,-1  
338,0,0,0,0,-1  
339,0,0,0,0,-1  
340,0,0,0,0,-1  
341,0,0,0,0,-1  
342,0,0,0,0,-1  
343,0,0,0,0,-1  
344,0,0,0,0,-1  
345,0,0,0,0,-1  
346,0,0,0,0,-1  
347,0,0,.6150008,.795,0  
348,0,0,.2579994,.81,0  
349,0,0,.6539999,.5980001,0  
350,0,0,0,0,-1  
351,0,0,0,0,-1  
352,0,0,0,0,-1  
353,0,0,.1660001,.42,0  
354,0,0,.08099976,.743,0  
355,0,0,0,0,-1  
356,0,0,1.131,.2910006,0  
357,0,0,0,0,-1  
358,0,0,0,0,-1  
359,0,0,0,0,-1  
360,0,0,0,0,-1  
361,0,0,0,0,-1

362,0,0,0,0,-1  
363,0,0,0,0,-1  
364,0,0,0,0,-1  
365,0,0,0,0,-1  
366,0,0,0,0,-1  
367,0,0,0,0,-1  
368,0,0,0,0,-1  
369,0,0,0,0,-1  
370,0,0,0,0,-1  
371,0,0,.613,2.617999,0  
372,0,0,0,0,-1  
373,0,0,0,0,-1  
374,0,0,0,0,-1  
375,0,0,0,0,-1  
376,0,0,0,0,-1  
377,0,0,0,0,-1  
378,0,0,0,0,-1  
379,0,0,0,0,-1  
380,0,0,0,0,-1  
381,0,0,0,0,-1  
382,0,0,0,0,-1  
383,0,0,0,0,-1  
384,0,0,0,0,-1  
385,0,0,0,0,-1  
386,0,0,0,0,-1  
387,0,0,0,0,-1  
388,0,0,0,0,-1  
389,0,0,0,0,-1  
390,0,0,0,0,-1  
391,0,0,0,0,-1  
392,0,0,0,0,-1  
393,0,0,.1659993,1.308001,0  
394,0,0,0,0,-1  
395,0,0,0,0,-1  
396,0,0,0,0,-1  
397,0,0,4.167,.85,0  
398,0,0,0,0,-1  
399,0,0,0,0,-1  
400,0,0,0,0,-1  
401,0,0,0,0,-1  
402,0,0,0,0,-1  
403,0,0,0,0,-1  
404,0,0,0,0,-1  
405,0,0,0,0,-1  
406,0,0,0,0,-1  
407,0,0,0,0,-1  
408,0,0,0,0,-1  
409,0,0,0,0,-1  
410,0,0,0,0,-1  
411,0,0,0,0,-1  
412,0,0,0,0,-1  
413,0,0,.3590012,.1140004,0  
414,0,0,0,0,-1  
415,0,0,.1149998,.1620007,0  
416,0,0,0,0,-1  
417,0,0,.1630002,.3760014,0  
418,0,0,0,0,-1  
419,0,0,0,0,-1  
420,0,0,0,0,-1  
421,0,0,0,0,-1  
422,0,0,0,0,-1



423,0,0,0,0,-1  
424,0,0,0,0,-1  
425,0,0,0,0,-1  
426,0,0,0,0,-1  
427,0,0,0,0,-1  
428,0,0,0,0,-1  
429,0,0,0,0,-1  
430,0,0,0,0,-1  
431,0,0,0,0,-1  
432,0,0,0,0,-1  
433,0,0,0,0,-1  
434,0,0,0,0,-1  
435,0,0,0,0,-1  
436,0,0,0,0,-1  
437,0,0,0,0,-1  
438,0,0,0,0,-1  
439,0,0,0,0,-1  
440,0,0,0,0,-1  
441,0,0,0,0,-1  
443,0,0,0,0,-1  
444,0,0,0,0,-1  
445,0,0,0,0,-1  
446,0,0,0,0,-1  
447,0,0,0,0,-1  
448,0,0,0,0,-1  
449,0,0,0,0,-1  
450,0,0,0,0,-1  
451,0,0,0,0,-1  
452,0,0,0,0,-1  
454,0,0,0,0,-1  
455,0,0,0,0,-1  
456,0,0,0,0,-1  
457,0,0,0,0,-1  
458,0,0,0,0,-1  
459,0,0,0,0,-1  
460,0,0,0,0,-1  
461,0,0,0,0,-1  
462,0,0,0,0,-1  
463,0,0,0,0,-1  
464,0,0,0,0,-1  
465,0,0,0,0,-1  
466,0,0,0,0,-1  
467,0,0,0,0,-1  
468,0,0,0,0,-1  
469,0,0,1.232,1.411,0  
470,0,0,0,0,-1  
471,0,0,.25,.25,0  
472,0,0,0,0,-1  
473,0,0,0,0,-1  
474,0,0,0,0,-1  
475,0,0,0,0,-1  
476,0,0,0,0,-1  
477,0,0,0,0,-1  
478,0,0,0,0,-1  
479,0,0,0,0,-1  
480,0,0,0,0,-1  
481,0,0,0,0,-1  
482,0,0,0,0,-1  
483,0,0,0,0,-1  
484,0,0,.781,.99,0  
485,0,0,0,0,-1

486,0,0,0,0,-1  
487,0,0,0,0,-1  
488,0,0,0,0,-1  
489,0,0,0,0,-1  
490,0,0,0,0,-1  
491,0,0,0,0,-1  
492,0,0,0,0,-1  
493,0,0,0,0,-1  
494,0,0,0,0,-1  
495,0,0,1.235,1.4,0  
496,0,0,0,0,-1  
497,0,0,0,0,-1  
498,0,0,0,0,-1  
499,0,0,0,0,-1  
500,0,0,0,0,-1  
501,0,0,0,0,-1  
502,0,0,0,0,-1  
503,0,0,0,0,-1  
504,0,0,0,0,-1  
505,0,0,0,0,-1  
506,0,0,0,0,-1  
507,0,0,0,0,-1  
508,0,0,0,0,-1  
509,0,0,0,0,-1  
510,0,0,0,0,-1  
511,0,0,0,0,-1  
512,0,0,0,0,-1  
513,0,0,0,0,-1  
514,0,0,0,0,-1  
515,0,0,0,0,-1  
516,0,0,0,0,-1  
517,0,0,0,0,-1  
518,0,0,0,0,-1  
519,0,0,0,0,-1  
520,0,0,0,0,-1  
521,0,0,0,0,-1  
522,0,0,0,0,-1  
523,0,0,0,0,-1  
524,0,0,0,0,-1  
525,0,0,0,0,-1  
526,0,0,0,0,-1  
527,0,0,0,0,-1  
528,0,0,0,0,-1  
529,0,0,0,0,-1  
530,0,0,0,0,-1  
531,0,0,0,0,-1  
532,0,0,0,0,-1  
533,0,0,0,0,-1  
534,0,0,0,0,-1  
535,0,0,0,0,-1  
536,0,0,1.235,1.4,0  
537,0,0,0,0,-1  
538,0,0,.25,.248,0  
539,0,0,0,0,-1  
540,0,0,0,0,-1  
541,0,0,0,0,-1  
542,0,0,0,0,-1  
543,0,0,0,0,-1  
544,0,0,0,0,-1  
545,0,0,0,0,-1  
546,0,0,0,0,-1

547,0,0,0,0,-1  
548,0,0,0,0,-1  
549,0,0,0,0,-1  
550,0,0,0,0,-1  
551,0,0,0,0,-1  
552,0,0,0,0,-1  
553,0,0,0,0,-1  
554,0,0,0,0,-1  
555,0,0,0,0,-1  
556,0,0,0,0,-1  
557,0,0,0,0,-1  
558,0,0,0,0,-1  
559,0,0,0,0,-1  
560,0,0,0,0,-1  
561,0,0,0,0,-1  
562,0,0,0,0,-1  
563,0,0,0,0,-1  
564,0,0,0,0,-1  
565,0,0,0,0,-1  
566,0,0,0,0,-1  
567,0,0,0,0,-1  
568,0,0,0,0,-1  
569,0,0,0,0,-1  
570,0,0,0,0,-1  
571,0,0,0,0,-1  
572,0,0,0,0,-1  
\*\*\*

#### Dati SOLAI

N°,Colore,Trasp.,Commento, Rigido, P.pr.,G,Q (kN/m<sup>2</sup> - kgf/m<sup>2</sup>), CCE P.pr.,G,Q, Maglia, Orditura(°), Schema statico, % per Schema D, Spinta elim.,H imposta (cm), Pendenza(%)

1,16744703,-1,"",-1,0,0,0,0,0,0,"",0,"M",20,-1,50,0

\*\*\*

### **CARICHI: Condizioni di Carico Elementari**

#### Carichi Variabili del Piano 1

\*\*\*

#### PARAMETRI GENERALI

"Tipologia",3

Coefficienti per Analisi Sismica

"(psi),2 (SLU; valore quasi-permanente dell'azione)",.3

"(psi),0 (SLD; valore raro dell'azione)",.3

"(phi) (riduzione carichi presenti durante il sisma)",.5

"Moltiplicatori per Generazione Masse",110001"

\*\*\*

#### NODI

Carichi Concentrati (kN, kN m - kgf, kgf m)

101,0,0,-1863,0,0,0  
102,0,0,-2063,0,0,0  
103,0,0,-2063,0,0,0  
104,0,0,-1827,0,0,0  
105,0,0,-5285,0,0,0  
106,0,0,-1195,0,0,0  
107,0,0,-10105,0,0,0  
108,0,0,-1168,0,0,0  
109,0,0,-98,0,0,0  
110,0,0,-98,0,0,0  
111,0,0,-109,0,0,0  
112,0,0,-1402,0,0,0  
113,0,0,-98,0,0,0  
114,0,0,-6725,0,0,0

115,0,0,-130,0,0,0  
116,0,0,-1488,0,0,0  
117,0,0,-663,0,0,0  
118,0,0,-233,0,0,0  
119,0,0,-238,0,0,0  
120,0,0,-78,0,0,0  
122,0,0,-4034,0,0,0  
123,0,0,-1592,0,0,0  
124,0,0,-740,0,0,0  
125,0,0,-739,0,0,0  
126,0,0,-2027,0,0,0  
127,0,0,-2027,0,0,0  
128,0,0,-442,0,0,0  
132,0,0,-329,0,0,0  
133,0,0,-331,0,0,0  
135,0,0,-327,0,0,0  
136,0,0,-330,0,0,0  
139,0,0,-3208,0,0,0  
140,0,0,-6379,0,0,0  
142,0,0,-3172,0,0,0  
143,0,0,-956,0,0,0  
144,0,0,-2803,0,0,0

Cedimenti Vincolari(mm, mrad)

0

Masse Concentrate (kgm, kgm m<sup>2</sup> - kgf s<sup>2</sup>/m, kgf s<sup>2</sup>/m m<sup>2</sup>)

0

\*\*\*

ASTE

Carichi Distribuiti Uniformi (kN/m - kgf/m)

64,0,0,0,-860,-1,0

67,0,0,0,-860,-1,0

68,0,0,0,-860,-1,0

69,0,0,0,-860,-1,0

75,0,0,0,-1103,-1,0

76,0,0,0,-1103,-1,0

77,0,0,0,-1224,-1,0

78,0,0,0,-1211,-1,0

79,0,0,0,-1099,-1,0

80,0,0,0,-1099,-1,0

81,0,0,0,-363,-1,0

82,0,0,0,-363,-1,0

83,0,0,0,-363,-1,0

84,0,0,0,-363,-1,0

85,0,0,0,-362,-1,0

86,0,0,0,-862,-1,0

87,0,0,0,-866,-1,0

89,0,0,0,-868,-1,0

469,0,0,0,-313,-1,0

471,0,0,0,-313,-1,0

Carichi Distribuiti Lineari (max al vertice iniziale) (kN/m - kgf/m)

0

Carichi Distribuiti Lineari (max al vertice finale) (kN/m - kgf/m)

0

Carichi Concentrati (kN, kNm, m - kgf, kgf m, m)

0

Carichi Termici (nel piano locale xz) (°C)

0

\*\*\*

Carichi Variabili del Piano 2

\*\*\*

## PARAMETRI GENERALI

"Tipologia",3

Coefficienti per Analisi Sismica

"(psi),2 (SLU; valore quasi-permanente dell'azione)",.3

"(psi),0 (SLD; valore raro dell'azione)",.3

"(phi) (riduzione carichi presenti durante il sisma)",1

"Moltiplicatori per Generazione Masse", "110001"

\*\*\*

## NODI

Carichi Concentrati (kN, kN m - kgf, kgf m)

181,0,0,-484,0,0,0

182,0,0,-296,0,0,0

183,0,0,-296,0,0,0

184,0,0,-296,0,0,0

185,0,0,-296,0,0,0

186,0,0,-481,0,0,0

197,0,0,-1573,0,0,0

198,0,0,-1705,0,0,0

199,0,0,-1720,0,0,0

200,0,0,-1516,0,0,0

201,0,0,-1933,0,0,0

202,0,0,-2294,0,0,0

203,0,0,-2336,0,0,0

204,0,0,-1988,0,0,0

205,0,0,-3834,0,0,0

206,0,0,-2499,0,0,0

207,0,0,-6619,0,0,0

208,0,0,-5185,0,0,0

209,0,0,-2094,0,0,0

210,0,0,-4362,0,0,0

211,0,0,-12217,0,0,0

212,0,0,-6488,0,0,0

213,0,0,-379,0,0,0

214,0,0,-146,0,0,0

216,0,0,-154,0,0,0

218,0,0,-146,0,0,0

219,0,0,-224,0,0,0

220,0,0,-175,0,0,0

221,0,0,-1544,0,0,0

222,0,0,-680,0,0,0

223,0,0,-226,0,0,0

224,0,0,-226,0,0,0

225,0,0,-609,0,0,0

226,0,0,-218,0,0,0

227,0,0,-2005,0,0,0

228,0,0,-147,0,0,0

229,0,0,-147,0,0,0

230,0,0,-147,0,0,0

232,0,0,-147,0,0,0

233,0,0,-147,0,0,0

235,0,0,-4487,0,0,0

236,0,0,-1005,0,0,0

237,0,0,-2532,0,0,0

238,0,0,-3700,0,0,0

242,0,0,-331,0,0,0

243,0,0,-543,0,0,0

244,0,0,-330,0,0,0

246,0,0,-330,0,0,0

249,0,0,-330,0,0,0

250,0,0,-330,0,0,0

253,0,0,-3457,0,0,0

254,0,0,-3457,0,0,0

258,0,0,-333,0,0,0

259,0,0,-333,0,0,0

260,0,0,-333,0,0,0

262,0,0,-333,0,0,0

263,0,0,-333,0,0,0

Cedimenti Vincolari(mm, mrad)

0

Masse Concentrate (kgm, kgm m<sup>2</sup> - kgf s<sup>2</sup>/m, kgf s<sup>2</sup>/m m<sup>2</sup>)

0

\*\*\*

ASTE

Carichi Distribuiti Uniformi (kN/m - kgf/m)

188,0,0,0,-1234,-1,0

189,0,0,0,-1234,-1,0

190,0,0,0,-1239,-1,0

194,0,0,0,-1645,-1,0

195,0,0,0,-1645,-1,0

196,0,0,0,-1612,-1,0

197,0,0,0,-1612,-1,0

198,0,0,0,-1612,-1,0

201,0,0,0,-892,-1,0

206,0,0,0,-892,-1,0

210,0,0,0,-1101,-1,0

211,0,0,0,-1101,-1,0

212,0,0,0,-1101,-1,0

213,0,0,0,-1101,-1,0

214,0,0,0,-1101,-1,0

215,0,0,0,-1101,-1,0

216,0,0,0,-1112,-1,0

217,0,0,0,-1112,-1,0

218,0,0,0,-1112,-1,0

219,0,0,0,-1112,-1,0

220,0,0,0,-1112,-1,0

221,0,0,0,-1112,-1,0

222,0,0,0,-1399,-1,0

223,0,0,0,-1381,-1,0

224,0,0,0,-546,-1,0

225,0,0,0,-546,-1,0

226,0,0,0,-546,-1,0

227,0,0,0,-840,-1,0

228,0,0,0,-840,-1,0

229,0,0,0,-292,-1,0

230,0,0,0,-831,-1,0

231,0,0,0,-534,-1,0

232,0,0,0,-544,-1,0

233,0,0,0,-544,-1,0

234,0,0,0,-544,-1,0

235,0,0,0,-544,-1,0

236,0,0,0,-544,-1,0

495,0,0,0,-293,-1,0

Carichi Distribuiti Lineari (max al vertice iniziale) (kN/m - kgf/m)

0

Carichi Distribuiti Lineari (max al vertice finale) (kN/m - kgf/m)

0

Carichi Concentrati (kN, kNm, m - kgf, kgf m, m)

0

Carichi Termici (nel piano locale xz) (°C)

0

\*\*\*

### Carichi Variabili del Piano 3

\*\*\*

#### PARAMETRI GENERALI

"Tipologia",3

Coefficienti per Analisi Sismica

"(psi),2 (SLU; valore quasi-permanente dell'azione)",.2

"(psi),0 (SLD; valore raro dell'azione)",.2

"(phi) (riduzione carichi presenti durante il sisma)",1

"Moltiplicatori per Generazione Masse", "110001"

\*\*\*

#### NODI

Carichi Concentrati (kN, kN m - kgf, kgf m)

320,0,0,-1181,0,0,0

321,0,0,-794,0,0,0

322,0,0,-794,0,0,0

323,0,0,-682,0,0,0

324,0,0,-683,0,0,0

325,0,0,-1141,0,0,0

328,0,0,-5042,0,0,0

329,0,0,-797,0,0,0

330,0,0,-855,0,0,0

331,0,0,-912,0,0,0

332,0,0,-797,0,0,0

333,0,0,-5506,0,0,0

334,0,0,-797,0,0,0

335,0,0,-696,0,0,0

340,0,0,-1669,0,0,0

341,0,0,-1949,0,0,0

342,0,0,-964,0,0,0

343,0,0,-852,0,0,0

344,0,0,-8014,0,0,0

345,0,0,-6493,0,0,0

346,0,0,-1781,0,0,0

347,0,0,-3168,0,0,0

352,0,0,-4115,0,0,0

353,0,0,-866,0,0,0

354,0,0,-881,0,0,0

355,0,0,-2363,0,0,0

359,0,0,-1680,0,0,0

360,0,0,-3497,0,0,0

361,0,0,-3558,0,0,0

365,0,0,-1740,0,0,0

Cedimenti Vincolari(mm, mrad)

0

Masse Concentrate (kgm, kgm m<sup>2</sup> - kgf s<sup>2</sup>/m, kgf s<sup>2</sup>/m m<sup>2</sup>)

0

\*\*\*

#### ASTE

Carichi Distribuiti Uniformi (kN/m - kgf/m)

296,0,0,0,-927,-1,0

297,0,0,0,-927,-1,0

298,0,0,0,-1132,-1,0

299,0,0,0,-1133,-1,0

300,0,0,0,-1135,-1,0

301,0,0,0,-926,-1,0

302,0,0,0,-927,-1,0

303,0,0,0,-927,-1,0

304,0,0,0,-926,-1,0

307,0,0,0,-925,-1,0

308,0,0,0,-927,-1,0

309,0,0,0,-1133,-1,0

311,0,0,0,-1135,-1,0  
312,0,0,0,-942,-1,0  
314,0,0,0,-508,-1,0  
315,0,0,0,-510,-1,0  
323,0,0,0,-519,-1,0  
538,0,0,0,-1134,-1,0  
Carichi Distribuiti Lineari (max al vertice iniziale) (kN/m - kgf/m)  
0  
Carichi Distribuiti Lineari (max al vertice finale) (kN/m - kgf/m)  
0  
Carichi Concentrati (kN, kNm, m - kgf, kgf m, m)  
0  
Carichi Termici (nel piano locale xz) (°C)  
0  
\*\*\*

Carichi Permanenti (oltre pesi propri)  
\*\*\*

#### PARAMETRI GENERALI

"Tipologia",3  
Coefficienti per Analisi Sismica  
"(psi),2 (SLU; valore quasi-permanente dell'azione)",1  
"(psi),0 (SLD; valore raro dell'azione)",1  
"(phi) (riduzione carichi presenti durante il sisma)",1  
"Moltiplicatori per Generazione Masse", "110001"  
\*\*\*

#### NODI

Carichi Concentrati (kN, kN m - kgf, kgf m)  
101,0,0,-2183,0,0,0  
102,0,0,-2416,0,0,0  
103,0,0,-2416,0,0,0  
104,0,0,-2140,0,0,0  
105,0,0,-6968,0,0,0  
106,0,0,-1575,0,0,0  
107,0,0,-13322,0,0,0  
108,0,0,-1539,0,0,0  
109,0,0,-172,0,0,0  
110,0,0,-172,0,0,0  
111,0,0,-190,0,0,0  
112,0,0,-1682,0,0,0  
113,0,0,-172,0,0,0  
114,0,0,-7941,0,0,0  
115,0,0,-207,0,0,0  
116,0,0,-2170,0,0,0  
117,0,0,-965,0,0,0  
118,0,0,-274,0,0,0  
119,0,0,-278,0,0,0  
120,0,0,-113,0,0,0  
122,0,0,-5303,0,0,0  
123,0,0,-1866,0,0,0  
124,0,0,-866,0,0,0  
125,0,0,-866,0,0,0  
126,0,0,-2254,0,0,0  
127,0,0,-2950,0,0,0  
128,0,0,-640,0,0,0  
132,0,0,-386,0,0,0  
133,0,0,-388,0,0,0  
135,0,0,-384,0,0,0  
136,0,0,-387,0,0,0  
139,0,0,-4640,0,0,0  
140,0,0,-9262,0,0,0



142,0,0,-4622,0,0,0  
143,0,0,-1258,0,0,0  
144,0,0,-3684,0,0,0  
181,0,0,-623,0,0,0  
182,0,0,-380,0,0,0  
183,0,0,-380,0,0,0  
184,0,0,-380,0,0,0  
185,0,0,-380,0,0,0  
186,0,0,-618,0,0,0  
197,0,0,-2021,0,0,0  
198,0,0,-2191,0,0,0  
199,0,0,-2210,0,0,0  
200,0,0,-1949,0,0,0  
201,0,0,-2325,0,0,0  
202,0,0,-2758,0,0,0  
203,0,0,-2809,0,0,0  
204,0,0,-2391,0,0,0  
205,0,0,-4382,0,0,0  
206,0,0,-2856,0,0,0  
207,0,0,-7564,0,0,0  
208,0,0,-5926,0,0,0  
209,0,0,-2393,0,0,0  
210,0,0,-5193,0,0,0  
211,0,0,-14543,0,0,0  
212,0,0,-7722,0,0,0  
213,0,0,-433,0,0,0  
214,0,0,-167,0,0,0  
216,0,0,-176,0,0,0  
218,0,0,-167,0,0,0  
219,0,0,-319,0,0,0  
220,0,0,-200,0,0,0  
221,0,0,-2204,0,0,0  
222,0,0,-973,0,0,0  
223,0,0,-259,0,0,0  
224,0,0,-260,0,0,0  
225,0,0,-871,0,0,0  
226,0,0,-261,0,0,0  
227,0,0,-2864,0,0,0  
228,0,0,-185,0,0,0  
229,0,0,-188,0,0,0  
230,0,0,-189,0,0,0  
232,0,0,-188,0,0,0  
233,0,0,-186,0,0,0  
235,0,0,-5129,0,0,0  
236,0,0,-1436,0,0,0  
237,0,0,-3624,0,0,0  
238,0,0,-5292,0,0,0  
242,0,0,-378,0,0,0  
243,0,0,-621,0,0,0  
244,0,0,-377,0,0,0  
246,0,0,-378,0,0,0  
249,0,0,-379,0,0,0  
250,0,0,-378,0,0,0  
253,0,0,-5000,0,0,0  
254,0,0,-5000,0,0,0  
258,0,0,-379,0,0,0  
259,0,0,-381,0,0,0  
260,0,0,-380,0,0,0  
262,0,0,-380,0,0,0  
263,0,0,-381,0,0,0  
320,0,0,-1851,0,0,0

321,0,0,-1244,0,0,0  
322,0,0,-1244,0,0,0  
323,0,0,-1069,0,0,0  
324,0,0,-1071,0,0,0  
325,0,0,-1788,0,0,0  
328,0,0,-7904,0,0,0  
329,0,0,-1249,0,0,0  
330,0,0,-1340,0,0,0  
331,0,0,-1430,0,0,0  
332,0,0,-1249,0,0,0  
333,0,0,-8631,0,0,0  
334,0,0,-1249,0,0,0  
335,0,0,-1092,0,0,0  
340,0,0,-2616,0,0,0  
341,0,0,-3056,0,0,0  
342,0,0,-1511,0,0,0  
343,0,0,-1335,0,0,0  
344,0,0,-12562,0,0,0  
345,0,0,-10179,0,0,0  
346,0,0,-2792,0,0,0  
347,0,0,-4966,0,0,0  
352,0,0,-6450,0,0,0  
353,0,0,-1357,0,0,0  
354,0,0,-1380,0,0,0  
355,0,0,-3705,0,0,0  
359,0,0,-4587,0,0,0  
360,0,0,-9547,0,0,0  
361,0,0,-9711,0,0,0  
365,0,0,-4751,0,0,0

Cedimenti Vincolari(mm, mrad)

0

Masse Concentrate (kgm, kgm m<sup>2</sup> - kgf s<sup>2</sup>/m, kgf s<sup>2</sup>/m m<sup>2</sup>)

0

\*\*\*

ASTE

Carichi Distribuiti Uniformi (kN/m - kgf/m)

64,0,0,0,-1252,-1,0  
67,0,0,0,-1009,-1,0  
68,0,0,0,-1006,-1,0  
69,0,0,0,-1009,-1,0  
75,0,0,0,-1292,-1,0  
76,0,0,0,-1292,-1,0  
77,0,0,0,-1433,-1,0  
78,0,0,0,-1418,-1,0  
79,0,0,0,-1288,-1,0  
80,0,0,0,-1287,-1,0  
81,0,0,0,-638,-1,0  
82,0,0,0,-638,-1,0  
83,0,0,0,-638,-1,0  
84,0,0,0,-638,-1,0  
85,0,0,0,-635,-1,0  
86,0,0,0,-1010,-1,0  
87,0,0,0,-1015,-1,0  
89,0,0,0,-1017,-1,0  
188,0,0,0,-1587,-1,0  
189,0,0,0,-1589,-1,0  
190,0,0,0,-1593,-1,0  
194,0,0,0,-1880,-1,0  
195,0,0,0,-1881,-1,0  
196,0,0,0,-1840,-1,0  
197,0,0,0,-1919,-1,0

198,0,0,0,-1919,-1,0  
201,0,0,0,-1274,-1,0  
206,0,0,0,-1274,-1,0  
210,0,0,0,-1259,-1,0  
211,0,0,0,-1258,-1,0  
212,0,0,0,-1259,-1,0  
213,0,0,0,-1256,-1,0  
214,0,0,0,-1256,-1,0  
215,0,0,0,-1255,-1,0  
216,0,0,0,-1267,-1,0  
217,0,0,0,-1267,-1,0  
218,0,0,0,-1267,-1,0  
219,0,0,0,-1272,-1,0  
220,0,0,0,-1271,-1,0  
221,0,0,0,-1272,-1,0  
222,0,0,0,-1599,-1,0  
223,0,0,0,-1578,-1,0  
224,0,0,0,-622,-1,0  
225,0,0,0,-625,-1,0  
226,0,0,0,-620,-1,0  
227,0,0,0,-956,-1,0  
228,0,0,0,-960,-1,0  
229,0,0,0,-422,-1,0  
230,0,0,0,-950,-1,0  
231,0,0,0,-687,-1,0  
232,0,0,0,-700,-1,0  
233,0,0,0,-700,-1,0  
234,0,0,0,-699,-1,0  
235,0,0,0,-701,-1,0  
236,0,0,0,-701,-1,0  
296,0,0,0,-1453,-1,0  
297,0,0,0,-1453,-1,0  
298,0,0,0,-1775,-1,0  
299,0,0,0,-1775,-1,0  
300,0,0,0,-1779,-1,0  
301,0,0,0,-1452,-1,0  
302,0,0,0,-1453,-1,0  
303,0,0,0,-1453,-1,0  
304,0,0,0,-1452,-1,0  
307,0,0,0,-1450,-1,0  
308,0,0,0,-1454,-1,0  
309,0,0,0,-1777,-1,0  
311,0,0,0,-1780,-1,0  
312,0,0,0,-1476,-1,0  
314,0,0,0,-797,-1,0  
315,0,0,0,-799,-1,0  
323,0,0,0,-814,-1,0  
469,0,0,0,-453,-1,0  
471,0,0,0,-454,-1,0  
495,0,0,0,-423,-1,0  
538,0,0,0,-1777,-1,0  
Carichi Distribuiti Lineari (max al vertice iniziale) (kN/m - kgf/m)  
0  
Carichi Distribuiti Lineari (max al vertice finale) (kN/m - kgf/m)  
0  
Carichi Concentrati (kN, kNm, m - kgf, kgf m, m)  
0  
Carichi Termici (nel piano locale xz) (°C)  
0  
\*\*\*

Condizione di Carico n° 5: Pesi Propri

\*\*\*

#### PARAMETRI GENERALI

"Tipologia",2

Coefficienti per Analisi Sismica

"(psi),2 (SLU; valore quasi-permanente dell'azione)",1

"(psi),0 (SLD; valore raro dell'azione)",1

"(phi) (riduzione carichi presenti durante il sisma)",1

"Moltiplicatori per Generazione Masse", "110001"

\*\*\*

#### NODI

Carichi Concentrati (kN, kN m - kgf, kgf m)

0

Cedimenti Vincolari(mm, mrad)

0

Masse Concentrate (kgm, kgm m<sup>2</sup> - kgf s<sup>2</sup>/m, kgf s<sup>2</sup>/m m<sup>2</sup>)

0

\*\*\*

#### ASTE

Carichi Distribuiti Uniformi (kN/m - kgf/m)

1,0,0,0,-1153,0,0

2,0,0,0,-944,0,0

3,0,0,0,-944,0,0

4,0,0,0,-1764,0,0

5,0,0,0,-944,0,0

6,0,0,0,-944,0,0

7,0,0,0,-944,0,0

8,0,0,0,-1274,0,0

9,0,0,0,-1813,0,0

10,0,0,0,-2205,0,0

11,0,0,0,-2205,0,0

12,0,0,0,-2205,0,0

13,0,0,0,-2205,0,0

14,0,0,0,-3869,0,0

15,0,0,0,-816,0,0

16,0,0,0,-6901,0,0

17,0,0,0,-1030,0,0

18,0,0,0,-182,0,0

19,0,0,0,-182,0,0

20,0,0,0,-203,0,0

21,0,0,0,-2662,0,0

22,0,0,0,-182,0,0

23,0,0,0,-11965,0,0

24,0,0,0,-272,0,0

25,0,0,0,-1557,0,0

26,0,0,0,-837,0,0

27,0,0,0,-182,0,0

28,0,0,0,-182,0,0

29,0,0,0,-765,0,0

30,0,0,0,-2232,0,0

31,0,0,0,-7020,0,0

32,0,0,0,-2016,0,0

33,0,0,0,-774,0,0

34,0,0,0,-774,0,0

35,0,0,0,-1881,0,0

36,0,0,0,-2826,0,0

37,0,0,0,-4797,0,0

38,0,0,0,-8155,0,0

39,0,0,0,-1652,0,0

40,0,0,0,-1925,0,0

41,0,0,0,-263,0,0

42,0,0,0,-263,0,0  
43,0,0,0,-4602,0,0  
44,0,0,0,-263,0,0  
45,0,0,0,-263,0,0  
46,0,0,0,-6160,0,0  
47,0,0,0,-5040,0,0  
48,0,0,0,-5040,0,0  
49,0,0,0,-4140,0,0  
50,0,0,0,-5736,0,0  
51,0,0,0,-4637,0,0  
52,0,0,0,-643,0,0  
53,0,0,0,-1922,0,0  
55,0,0,0,-549,-1,0  
56,0,0,0,-549,-1,0  
57,0,0,0,-549,-1,0  
58,0,0,0,-549,-1,0  
59,0,0,0,-549,-1,0  
60,0,0,0,-549,-1,0  
64,0,0,0,-1710,-1,0  
65,0,0,0,-1710,-1,0  
67,0,0,0,-450,-1,0  
68,0,0,0,-450,-1,0  
69,0,0,0,-450,-1,0  
73,0,0,0,-486,-1,0  
74,0,0,0,-693,-1,0  
75,0,0,0,-263,-1,0  
76,0,0,0,-263,-1,0  
77,0,0,0,-263,-1,0  
78,0,0,0,-263,-1,0  
79,0,0,0,-263,-1,0  
80,0,0,0,-263,-1,0  
81,0,0,0,-203,-1,0  
82,0,0,0,-203,-1,0  
83,0,0,0,-203,-1,0  
84,0,0,0,-203,-1,0  
85,0,0,0,-203,-1,0  
86,0,0,0,-203,-1,0  
87,0,0,0,-203,-1,0  
89,0,0,0,-203,-1,0  
90,0,0,0,-738,0,0  
91,0,0,0,-303,0,0  
92,0,0,0,-303,0,0  
93,0,0,0,-303,0,0  
94,0,0,0,-303,0,0  
95,0,0,0,-738,0,0  
96,0,0,0,-945,0,0  
97,0,0,0,-774,0,0  
98,0,0,0,-5346,0,0  
99,0,0,0,-774,0,0  
100,0,0,0,-1044,0,0  
101,0,0,0,-1107,0,0  
102,0,0,0,-774,0,0  
103,0,0,0,-5346,0,0  
104,0,0,0,-774,0,0  
105,0,0,0,-918,0,0  
106,0,0,0,-897,0,0  
107,0,0,0,-820,0,0  
108,0,0,0,-826,0,0  
109,0,0,0,-873,0,0  
110,0,0,0,-1280,0,0  
111,0,0,0,-1288,0,0

112,0,0,0,-1312,0,0  
113,0,0,0,-1312,0,0  
114,0,0,0,-1887,0,0  
115,0,0,0,-1231,0,0  
116,0,0,0,-3305,0,0  
117,0,0,0,-2608,0,0  
118,0,0,0,-1247,0,0  
119,0,0,0,-2390,0,0  
120,0,0,0,-6140,0,0  
121,0,0,0,-3475,0,0  
122,0,0,0,-182,0,0  
123,0,0,0,-182,0,0  
124,0,0,0,-1992,0,0  
125,0,0,0,-182,0,0  
126,0,0,0,-3140,0,0  
127,0,0,0,-182,0,0  
128,0,0,0,-1620,0,0  
129,0,0,0,-272,0,0  
130,0,0,0,-1557,0,0  
131,0,0,0,-837,0,0  
132,0,0,0,-182,0,0  
133,0,0,0,-182,0,0  
134,0,0,0,-765,0,0  
135,0,0,0,-324,0,0  
136,0,0,0,-2232,0,0  
137,0,0,0,-176,0,0  
138,0,0,0,-182,0,0  
139,0,0,0,-182,0,0  
140,0,0,0,-5409,0,0  
141,0,0,0,-182,0,0  
142,0,0,0,-182,0,0  
143,0,0,0,-6678,0,0  
144,0,0,0,-6696,0,0  
145,0,0,0,-1242,0,0  
146,0,0,0,-3303,0,0  
147,0,0,0,-4788,0,0  
148,0,0,0,-7497,0,0  
149,0,0,0,-1530,0,0  
150,0,0,0,-1746,0,0  
151,0,0,0,-263,0,0  
152,0,0,0,-267,0,0  
153,0,0,0,-263,0,0  
154,0,0,0,-4365,0,0  
155,0,0,0,-263,0,0  
156,0,0,0,-2309,0,0  
157,0,0,0,-2309,0,0  
158,0,0,0,-263,0,0  
159,0,0,0,-263,0,0  
160,0,0,0,-6065,0,0  
161,0,0,0,-5040,0,0  
162,0,0,0,-5040,0,0  
163,0,0,0,-5040,0,0  
164,0,0,0,-4269,0,0  
165,0,0,0,-1949,0,0  
166,0,0,0,-4637,0,0  
167,0,0,0,-263,0,0  
168,0,0,0,-263,0,0  
169,0,0,0,-263,0,0  
170,0,0,0,-4658,0,0  
171,0,0,0,-263,0,0  
172,0,0,0,-263,0,0

173,0,0,0,-7537,0,0  
174,0,0,0,-1097,0,0  
175,0,0,0,-643,0,0  
176,0,0,0,-1080,0,0  
177,0,0,0,-630,-1,0  
178,0,0,0,-630,-1,0  
179,0,0,0,-630,-1,0  
180,0,0,0,-630,-1,0  
184,0,0,0,-630,-1,0  
185,0,0,0,-630,-1,0  
186,0,0,0,-630,-1,0  
187,0,0,0,-630,-1,0  
188,0,0,0,-416,-1,0  
189,0,0,0,-416,-1,0  
190,0,0,0,-416,-1,0  
194,0,0,0,-3119,-1,0  
195,0,0,0,-1499,-1,0  
196,0,0,0,-1499,-1,0  
197,0,0,0,-1499,-1,0  
198,0,0,0,-1499,-1,0  
199,0,0,0,-643,-1,0  
200,0,0,0,-643,-1,0  
201,0,0,0,-630,-1,0  
202,0,0,0,-630,-1,0  
204,0,0,0,-630,-1,0  
206,0,0,0,-1665,-1,0  
207,0,0,0,-517,-1,0  
208,0,0,0,-617,-1,0  
209,0,0,0,-668,-1,0  
210,0,0,0,-245,-1,0  
211,0,0,0,-245,-1,0  
212,0,0,0,-245,-1,0  
213,0,0,0,-245,-1,0  
214,0,0,0,-245,-1,0  
215,0,0,0,-245,-1,0  
216,0,0,0,-245,-1,0  
217,0,0,0,-245,-1,0  
218,0,0,0,-245,-1,0  
219,0,0,0,-245,-1,0  
220,0,0,0,-245,-1,0  
221,0,0,0,-245,-1,0  
222,0,0,0,-189,-1,0  
223,0,0,0,-189,-1,0  
224,0,0,0,-189,-1,0  
225,0,0,0,-189,-1,0  
226,0,0,0,-189,-1,0  
227,0,0,0,-189,-1,0  
228,0,0,0,-189,-1,0  
229,0,0,0,-210,-1,0  
230,0,0,0,-189,-1,0  
231,0,0,0,-189,-1,0  
232,0,0,0,-189,-1,0  
233,0,0,0,-189,-1,0  
234,0,0,0,-189,-1,0  
235,0,0,0,-189,-1,0  
236,0,0,0,-189,-1,0  
237,0,0,0,-1175,0,0  
238,0,0,0,-643,0,0  
239,0,0,0,-643,0,0  
240,0,0,0,-551,0,0  
241,0,0,0,-551,0,0

242,0,0,0,-1148,0,0  
243,0,0,0,-936,0,0  
244,0,0,0,-774,0,0  
245,0,0,0,-5346,0,0  
246,0,0,0,-774,0,0  
247,0,0,0,-1044,0,0  
248,0,0,0,-1107,0,0  
249,0,0,0,-774,0,0  
250,0,0,0,-5346,0,0  
251,0,0,0,-774,0,0  
252,0,0,0,-918,0,0  
253,0,0,0,-1042,0,0  
254,0,0,0,-832,0,0  
255,0,0,0,-1166,0,0  
256,0,0,0,-1107,0,0  
257,0,0,0,-1620,0,0  
258,0,0,0,-1557,0,0  
259,0,0,0,-765,0,0  
260,0,0,0,-675,0,0  
261,0,0,0,-7533,0,0  
262,0,0,0,-6201,0,0  
263,0,0,0,-1992,0,0  
264,0,0,0,-3140,0,0  
265,0,0,0,-5400,0,0  
266,0,0,0,-1242,0,0  
267,0,0,0,-3303,0,0  
268,0,0,0,-4788,0,0  
269,0,0,0,-7497,0,0  
270,0,0,0,-1530,0,0  
271,0,0,0,-1746,0,0  
272,0,0,0,-4311,0,0  
273,0,0,0,-2479,0,0  
274,0,0,0,-2479,0,0  
275,0,0,0,-6100,0,0  
276,0,0,0,-4590,0,0  
277,0,0,0,-5040,0,0  
278,0,0,0,-5040,0,0  
279,0,0,0,-4269,0,0  
280,0,0,0,-1014,0,0  
281,0,0,0,-935,0,0  
282,0,0,0,-4637,0,0  
283,0,0,0,-4941,0,0  
284,0,0,0,-7537,0,0  
285,0,0,0,-1097,0,0  
286,0,0,0,-1258,0,0  
287,0,0,0,-3569,0,0  
288,0,0,0,-3051,0,0  
289,0,0,0,-1354,0,0  
290,0,0,0,-4128,0,0  
291,0,0,0,-3196,0,0  
292,0,0,0,-643,0,0  
293,0,0,0,-1080,0,0  
294,0,0,0,-1215,-1,0  
295,0,0,0,-1215,-1,0  
296,0,0,0,-1215,-1,0  
297,0,0,0,-1215,-1,0  
298,0,0,0,-1239,-1,0  
299,0,0,0,-1239,-1,0  
300,0,0,0,-1239,-1,0  
301,0,0,0,-1215,-1,0  
302,0,0,0,-1215,-1,0



303,0,0,0,-1215,-1,0  
304,0,0,0,-1215,-1,0  
305,0,0,0,-1296,-1,0  
306,0,0,0,-1296,-1,0  
307,0,0,0,-1239,-1,0  
308,0,0,0,-1239,-1,0  
309,0,0,0,-1215,-1,0  
311,0,0,0,-1215,-1,0  
312,0,0,0,-1215,-1,0  
314,0,0,0,-1215,-1,0  
315,0,0,0,-1215,-1,0  
316,0,0,0,-1288,-1,0  
317,0,0,0,-3802,-1,0  
318,0,0,0,-3802,-1,0  
319,0,0,0,-1242,-1,0  
320,0,0,0,-1242,-1,0  
321,0,0,0,-1366,-1,0  
322,0,0,0,-1366,-1,0  
323,0,0,0,-225,-1,0  
336,0,0,0,-1573,-1,0  
347,0,0,0,-1499,-1,0  
348,0,0,0,-1499,-1,0  
349,0,0,0,-1499,-1,0  
353,0,0,0,-1847,-1,0  
354,0,0,0,-3791,-1,0  
356,0,0,0,-1847,-1,0  
371,0,0,0,-2975,-1,0  
393,0,0,0,-450,-1,0  
397,0,0,0,-486,-1,0  
413,0,0,0,-221,-1,0  
415,0,0,0,-221,-1,0  
417,0,0,0,-221,-1,0  
469,0,0,0,-450,-1,0  
471,0,0,0,-225,-1,0  
484,0,0,0,-630,-1,0  
495,0,0,0,-630,-1,0  
536,0,0,0,-1215,-1,0  
538,0,0,0,-1215,-1,0

Carichi Distribuiti Lineari (max al vertice iniziale) (kN/m - kgf/m)

0

Carichi Distribuiti Lineari (max al vertice finale) (kN/m - kgf/m)

0

Carichi Concentrati (kN, kNm, m - kgf, kgf m, m)

0

Carichi Termici (nel piano locale xz) (°C)

0

\*\*\*

## CARICHI: Combinazioni delle Condizioni di Carico Elementari

1,"Combinazione n° 1",1,1,1,1,1

### VERIFICA SISMICA DI COMPATIBILITA' DEGLI SPOSTAMENTI (ANALISI PUSHOVER)

(OPCM 3274-3316/2003, 3431/2005, 4.5.4 - 8.1.5.4)

Dal punto 8.1.6 dell'OPCM 3431/2005: "(...) Nel caso di analisi statica non lineare, la verifica di sicurezza consisterà nel confronto tra la capacità di spostamento ultimo dell'edificio e la domanda di spostamento ottenute applicando il procedimento illustrato al punto 4.5.4; come vettore rappresentativo del primo modo di vibrazione  $\Phi$  potranno essere assunti gli spostamenti prodotti dalla distribuzione di forze utilizzate per l'analisi statica lineare (punto 4.5.2). In ogni caso, per gli edifici in muratura ordinaria e per gli edifici in muratura armata in cui non si sia applicato il criterio di gerarchia delle resistenze, qualora il valore di  $q^*$  calcolato secondo quanto indicato al punto 4.5.4.4 ecceda il valore 3.0, la verifica di sicurezza dovrà ritenersi non soddisfatta. La rigidità elastica del sistema bilineare equivalente verrà individuata tracciando la secante alla curva di capacità nel punto corrispondente ad un taglio alla base pari a 0.7 volte il valore massimo (taglio massimo alla base). Il tratto orizzontale della curva bilineare verrà individuato tramite l'uguaglianza delle aree sottese dalle curve tracciate fino allo spostamento ultimo del sistema."

In P.C.E, conformemente a 8.1.5.4, nello schema della muratura a telaio equivalente, i pannelli murari vengono caratterizzati da un comportamento bilineare elastico perfettamente plastico, con resistenza al limite elastico definita per mezzo della risposta flessionale o a taglio di cui ai punti 8.2.2 e

**8.3.2.** Il modello, ove non sia applicata l'ipotesi shear-type (consentita opzionalmente per edifici fino a due piani), tiene conto degli effetti connessi alla variazione delle forze verticali dovuta all'azione sismica e garantisce gli equilibri locali e globali. Qui di seguito si fornisce una descrizione dettagliata del procedimento di analisi statica non lineare.

#### **Criteri generali:**

Il concetto alla base dell'analisi sismica statica non lineare è che la capacità complessiva della struttura di sostenere le azioni sismiche può essere descritta dal comportamento della stessa sottoposta ad un sistema di forze statiche equivalenti incrementate fino a raggiungere il collasso, inteso come incapacità di continuare a sostenere i carichi verticali. 'Analisi pushover' significa 'analisi di spinta', intendendo appunto per 'spinta' l'applicazione delle forze orizzontali progressivamente incrementate.

Il sistema di forze in questione deve simulare in modo il più possibile realistico gli effetti di inerzia prodotti dal sisma nel piano orizzontale; essi, a loro volta, dipendono dalla risposta stessa della struttura, per cui il sistema di forze dovrebbe cambiare durante l'analisi: ciò corrisponde ad un adattamento della distribuzione delle forze al livello di danneggiamento (pushover adattivo).

La procedura può essere svolta attraverso una serie di analisi elastiche sequenziali sovrapposte dove il modello matematico della struttura (più precisamente la matrice di rigidezza), viene continuamente aggiornato, per tener conto della riduzione di rigidezza degli elementi che entrano in campo plastico.

La capacità di una struttura è pertanto rappresentata mediante una curva che ha come grandezze di riferimento il taglio alla base e lo spostamento di un punto di controllo dell'edificio (ad esempio: punto in copertura, generalmente coincidente con il baricentro, o a 2/3 dell'altezza).

Attraverso l'equivalenza dinamica tra sistema a più gradi di libertà (M-GDL) e sistema a 1 grado di libertà (1-GDL), la curva di capacità così ottenuta viene ricondotta ad un legame tipico di un oscillatore non lineare ad un grado di libertà, rendendo possibile un diretto confronto con la domanda sismica rappresentata in termini di spettro di risposta.

Sinteticamente, quindi, il metodo pushover è basato su un processo incrementale che simula la spinta orizzontale di forze statiche, equivalenti al sisma, su una struttura. Dopo ogni incremento del sistema di forze applicate, si verificano le condizioni dei componenti della struttura e si effettuano gli opportuni aggiornamenti del modello. L'analisi si arresta quando vengono raggiunte particolari condizioni limite.

Il metodo numerico implementato in PC.E è un algoritmo di calcolo dedicato, secondo una traccia metodologica derivata dall'opera:

G. C. Beolchini, G. Di Pasquale, L. Gizzarelli: La valutazione delle prestazioni sismiche di strutture esistenti in cemento armato: indicazioni dalle Linee Guida NEHRP, Roma, Dicembre 2002 (volume reperibile on line all'indirizzo: <http://ssn.protezionecivile.it/RT/rtindex.html>)

e definita dal documento 'ATC 40'. In tale ambito, seguendo l'Ordinanza 3274, agli elementi murari viene attribuito comportamento bilineare elastico-perfettamente plastico, quindi con rigidezza costante nella fase elastica, e nulla nella fase plastica.

#### **Distribuzione di Forze:**

L'analisi statica non lineare (analisi pushover) è caratterizzata da un sistema di forze statiche orizzontali applicate a livello dei solai, crescenti proporzionalmente: nel caso di distribuzione fissa, in modo tale da mantenere costante il rapporto fra le forze ai diversi piani; in caso di distribuzione adattiva, il rapporto fra le forze viene modificato in base all'aggiornamento dell'analisi modale.

L'analisi statica non lineare viene eseguita con una delle seguenti distribuzioni di forze:

#### **Distribuzioni fisse**

**A) DISTRIBUZIONE DI FORZE FISSA:** forze proporzionali alle masse

**B) DISTRIBUZIONE DI FORZE FISSA:** forze proporzionali a quelle da utilizzarsi per l'analisi statica lineare

**C) DISTRIBUZIONE DI FORZE FISSA:** forze proporzionali alla forma modale: da 4.5.4.2: forze proporzionali al prodotto delle masse per la deformata corrispondente al primo modo di vibrazione. La C) è un'alternativa valida alla B) perché consente di stimare una migliore resistenza dell'edificio (la forma del primo modo è sempre più precisa e meno penalizzante dell'andamento triangolare usato in analisi statica lineare). Del resto, la C) è esplicitamente indicata appunto in 4.5.4.2., anche se in 8.1.5.4 si parla della B).

**D) DISTRIBUZIONE DI FORZE FISSA:** forze proporzionali alla forma modale 'equivalente', tenendo conto di tutti i modi significativi (quelli che movimentano l'85% della massa nella direzione esaminata, X o Y). Questo tipo di distribuzione è indicato, nelle analisi pushover, per edifici con molti piani o con forti irregolarità, dove diventa indispensabile considerare anche gli effetti dei modi superiori. Negli edifici in muratura, generalmente piuttosto bassi, è una distribuzione piuttosto inusuale; potrebbe essere indicata nel caso di irregolarità notevoli in pianta (p.es. per tener conto direttamente di forme modali torsionali).

La D) può essere considerata un'alternativa alla C). Poiché corrisponde a configurazioni spiccatamente irregolari, il suo utilizzo può essere più opportuno nell'ambito dei metodi adattivi [distribuzione F)].

#### **Distribuzioni adattive**

**E) DISTRIBUZIONE DI FORZE ADATTIVA (analisi evolutiva):** forze proporzionali alla prima forma modale, ma (4.5.4.1) tenendo conto dell'evoluzione della rigidezza e conseguentemente delle forme di vibrazione conseguenti allo sviluppo delle deformazioni inelastiche.

La forma modale sarà in generale diversa nella direzione X e nella direzione Y: quindi quando si parla di primo modo [sia per la distribuzione C) sia per la E)], si deve intendere il primo modo secondo X, per l'analisi X; il primo modo secondo Y, per l'analisi Y.

Questo è importante nelle analisi 3D (mentre nelle 2D la questione è ininfluente, perché il primo modo si riferirà all'unica direzione orizzontale del piano verticale 2D considerato).

Per riconoscere se il modo è secondo X o secondo Y si controlla se la massa modale efficace secondo X è  $>$  o  $<$  di quella secondo Y.

**F) DISTRIBUZIONE DI FORZE ADATTIVA (analisi evolutiva),** tenendo conto di tutti i modi significativi (quelli che movimentano l'85% della massa nella direzione esaminata, X o Y).

Fra le 5 distribuzioni considerate, E) ed F) sono le uniche distribuzioni 'adattive' perché i rapporti reciproci fra le forze, mentre si incrementa il taglio totale alla base, cambiano ai vari passi, al variare delle rigidezze degli elementi (gli elementi in fase plastica hanno rigidezza secante in progressiva diminuzione o equivalentemente rigidezza tangente nulla; gli elementi collassati hanno rigidezza e resistenza nulle. Le variazioni di rigidezza comportano la riesecuzione dell'analisi modale, e conseguentemente l'aggiornamento dei rapporti fra le forze nella tipologia di distribuzione considerata).

#### **Direzioni di analisi:**

L'analisi deve essere condotta nelle due direzioni ortogonali di riferimento (X e Y).

- **ANALISI PIANE (2D):** gli edifici vengono scomposti in singoli telai, p.es. un telaio rappresentativo in direzione X (analisi statica non lineare in direzione X), ed un telaio rappresentativo in direzione Y (analisi statica non lineare in direzione Y).

- **ANALISI SPAZIALI (3D):** considerando il modello nel suo complesso (modello tridimensionale dell'edificio) l'analisi è condotta separatamente prima secondo X, e poi secondo Y.

In generale le strutture non sono simmetriche, per cui le analisi dovranno essere condotte anche secondo -X e secondo -Y.

In modelli 3D, dove si eseguono analisi X e analisi Y, **la combinazione degli effetti nelle due direzioni orizzontali non deve essere applicata (4.6).**

#### **Algoritmo di calcolo implementato in PC.E:**

##### **ANALISI STATICA NON SISMICA (ANALISI DI GRAVITA')**

0. Analisi statica non sismica, con combinazione di tipo sismico dei carichi verticali

##### **ANALISI SISMICA INCREMENTALE**

- Per ognuno dei due STATI LIMITE (vengono considerati prima SLU, poi SLD):

- Per ogni DISTRIBUZIONE DI FORZE da processare (da 1 a 6):

Esecuzione di una serie di analisi statiche non lineari. Vengono svolte:

3D) al massimo 4 analisi: +X, -X, +Y, -Y; per simmetria in dir.X non c'è -X; per simmetria in dir.Y non c'è -Y

2D) al massimo 2 analisi: +X, -X; per simmetria in dir.X non c'è -X

- Una data analisi si articola nei seguenti passi:

Inizio Loop (=Ciclo incrementale) con incremento progressivo del Taglio alla Base

1. Determinazione delle forze (secondo la distribuzione corrente) dovute all'incremento di taglio alla base
2. Analisi sismica statica equivalente, nella sola direzione corrente (X o Y), con forze orizzontali correnti
3. Noti gli incrementi di spostamento e di azioni interne, si calcolano i valori complessivi, sommandoli ai valori complessivi del passo precedente
4. Archiviazione punto della curva di capacità (Spostamento punto di controllo - Taglio globale alla base)
5. Verifiche della muratura. [Se con l'incremento del ciclo corrente si oltrepassa il punto di crisi di un elemento, è possibile diminuire l'incremento e tornare all'inizio del ciclo corrente.  
Questa procedura viene seguita solo se si è scelto l'incremento di taglio autocorrettivo nei Parametri di Calcolo]
6. Se richiesto dai Parametri di Calcolo, si archivia tutta la configurazione strutturale (con le verifiche murarie)
7. Se il modello deve essere aggiornato (alcuni elementi sono passati da verifica soddisfatta a non):
  - 7.1. Aggiornamento matrice rigidezze
  - 7.2. Fattorizzazione della matrice delle rigidezze aggiornata
  - 7.3. Se la matrice è singolare (non più invertibile): struttura labile, esce dal Loop
  - 7.4. In caso di forma modale: riesecuzione Analisi Modale con aggiornamento distribuzione forze
8. Se uno o più elementi collassano, occorre ripartire dal punto 0, costruendo una nuova curva di capacità (sottocurva) dell'analisi corrente, che tenga conto fin dall'inizio degli elementi collassati e della diminuzione di rigidezza degli elementi plasticizzati anche se non ancora collassati. Si riesegue quindi l'Analisi di Gravità, seguita di nuovo dal Loop. La costruzione delle sottocurve successive termina quando sopraggiunge la condizione di labilità che fa uscire dal Loop

Termine Loop

9. Esame della curva di capacità; definizione di punti notevoli
10. Verifica di sicurezza con oscillatore elastoplastico equivalente

### **Risultati dell'elaborazione per l'analisi pushover:**

Le curve di capacità della struttura reale analizzata (sistema a più gradi di libertà: M-GDL) vengono rappresentate in diagrammi che riportano in ascisse lo Spostamento del punto di controllo, ed in ordinate il Taglio globale alla base. Per ogni curva, attraverso le relazioni di equivalenza dinamica, riportate al punto 4.5.4.3, viene definita la corrispondente curva del sistema ad 1 grado di libertà equivalente 1-GDL, e successivamente il diagramma bilineare, attraverso il quale è possibile definire la domanda sismica (=spostamento richiesto secondo lo spettro di risposta) del sistema 1-GDL, ricondotta infine alla domanda per il sistema M-GDL (procedura indicata in dettaglio in 4.5.4).

Le verifiche di compatibilità degli spostamenti per il sistema reale M-GDL consistono nel confronto tra la domanda sismica e la capacità deformativa della struttura.

Per il calcolo della domanda sismica, l'espressione degli spettri di risposta elastico  $S_e(T)$  e degli spettri di progetto allo SLU e allo SLD è fornita dalla Normativa di riferimento: D.M. 14.9.2005, oppure OPCM 3274 e s.m.i.

Lo spettro di risposta elastico in termini di spostamento è dato da:  $S_{De}(T_s) = S_e(T_s) * (T / 2\pi)^2$

Alle ordinate dello spettro di risposta  $S_e(T)$  vengono inoltre applicati, qualora abbiano valore diverso da 1.0, il coefficiente di importanza  $\gamma_I$  (definito solo in OPCM 3274 e s.m.i., non in D.M. 14.9.2005, al par. 4.7) ed il livello di protezione sismica, cioè il coefficiente riduttivo dell'azione sismica per miglioramento controllato della vulnerabilità (definito al par. 11.1).

I due stati limite di riferimento (di Danno e Ultimo) generano la medesima curva pushover nel caso che i coefficienti di combinazione delle azioni variabili siano coincidenti; diversamente, trattandosi di masse differenti, vengono generate curve distinte.

Sulla curva pushover, lo **Stato Limite di Danno** è identificato con il punto caratterizzato dallo spostamento minore tra quello corrispondente al raggiungimento della massima forza e quello per il quale lo spostamento relativo fra due punti sulla stessa verticale appartenenti a piani consecutivi eccede i valori riportati al punto 4.11.2 (per muratura ordinaria: 3 per mille dell'altezza di piano). Lo **Stato Limite Ultimo** coincide con il punto caratterizzato dallo spostamento corrispondente ad una riduzione della forza non superiore al 20% del massimo.

Per ogni diagramma pushover ed ogni stato limite analizzato, il risultato della verifica è esprimibile sotto forma di un **Coefficiente di Sicurezza**, dato dal rapporto fra capacità e domanda. La verifica è soddisfatta quando il coefficiente di sicurezza è  $\geq 1$  (la struttura è in grado di sostenere lo spostamento richiesto dall'evento sismico).

I risultati di PC.E riportano inoltre la **PGADS** e la **PGADL**, massima accelerazione a,g consentita dall'edificio, definita dal valore in corrispondenza del quale vengono raggiunti, rispettivamente, lo stato limite ultimo (Danno Severo) e lo stato limite di danno (Danno Limitato) (rif.: D.P.C.M. 21.10.2003, attuazione Ord.3274 per la verifica degli edifici strategici). Per gli edifici in muratura, generalmente molto rigidi, la verifica di resistenza (stato limite ultimo) è più impegnativa rispetto alla verifica di deformabilità (stato limite di danno); per tale motivo, in generale la verifica allo stato limite ultimo fornisce coefficienti di sicurezza minori rispetto allo stato limite di danno.

L'analisi statica non lineare eseguita da PC.E fornisce inoltre il valore del **fattore di struttura q** secondo il punto 8.1.3.

Viene infatti calcolato il rapporto  $\alpha/\alpha_1$  dove:

$\alpha_1$  = moltiplicatore della forza sismica orizzontale per il quale, mantenendo costanti le altre azioni, il primo pannello murario raggiunge la sua resistenza ultima (a taglio o a pressoflessione);

$\alpha$  = 90% del moltiplicatore della forza sismica orizzontale per il quale, mantenendo costanti le altre azioni, l'edificio raggiunge la massima forza resistente.

Per un edificio in muratura ordinaria regolare in elevazione:  $q = 2.0 \alpha/\alpha_1$ ; se non regolare in elevazione:  $q = 1.5 \alpha/\alpha_1$ .

### **RISULTATI ANALISI SISMICA STATICA NON LINEARE (PUSHOVER)**

#### **STATO LIMITE ULTIMO - DISTR.FORZE (C) - DIREZIONE: +X**

##### **Sistema reale M-GDL (a più gradi di libertà):**

Rigidezza iniziale (elastica) (kgf/m) = 481579600  
Resistenza massima (taglio alla base):  $F_{Max,M-GDL}$  (kgf) = 1620000  
Resistenza allo Stato Limite Ultimo:  $F_{SLU,M-GDL}$  (kgf) = 1296000

Punto di controllo: Spostamento orizzontale a quota 12.15 m (sommità):  $d_c$  (mm)  
- iniziale = -0.01  
- al limite ultimo:  $d_{c,SLU,M-GDL} = 14.70$ , di cui dovuto alle forze orizzontali = 14.71

##### **Sistema equivalente 1-GDL (a 1 grado di libertà):**

Massa  $m^*$  e Coefficiente di partecipazione  $\Gamma$  (OPCM 3274/2003-3431/2005, 4.5.4.3):  
Massa  $m^* = \Sigma(m_i \cdot \phi_i)$  (kgf/m \* sec<sup>2</sup>) = 145090  
Coefficiente di partecipazione  $\Gamma = \Sigma(m_i \cdot \phi_i) / \Sigma(m_i \cdot \phi_i^2) = 1.318$

Resistenza massima (taglio alla base):  $F_{Max,1-GDL} = (F_{Max,M-GDL} / \Gamma)$  (kgf) = 1229341  
Resistenza allo Stato Limite Ultimo:  $F_{SLU,1-GDL} = (F_{SLU,M-GDL} / \Gamma)$  (kgf) = 983473  
Spostamento allo Stato Limite Ultimo:  $d_{SLU,1-GDL} = (d_{SLU,M-GDL} / \Gamma)$  (mm) = 11.16

**Sistema bi-lineare equivalente 1-GDL (a 1 grado di libertà):**

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70%  $F_{Max,1-GDL}$  (kgf) = 860539  
Rigidità elastica:  $k^*$  (kgf/m) = 399633500 (= 82.984% della rigidità elastica del sistema M-GDL)  
Periodo elastico:  $T^* = 2\pi\sqrt{m^*/k^*}$  (sec) = 0.120  
Punto di snervamento: spostamento  $dy^*$  (mm) = 2.78  
forza  $Fy^*$  (kgf) = 1110667

**Parametri sismici:**

Periodi di spettro (sec):  $T_B = 0.150$ ,  $T_C = 0.500$ ,  $T_D = 2.000$   
Accelerazione al suolo:  $a_g = 0.250$  g  
Fattore di suolo:  $S = 1.250$   
Fattore di importanza:  $I = 1.2$   
L'azione sismica non è stata ridotta [11.1]

**Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:**

Risposta del sistema elastico di pari periodo:  
- in accelerazione:  $S_e(T^*) = 0.824$  g  
- in spostamento:  $d^*,e,max = S_e(T^*)$  (mm) = 2.93  
Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento:  $q^* = 1.056$   
Risposta in spostamento del sistema anelastico:  $d^*,max$  (mm) = 3.42

**Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:**

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo:  $\Gamma d^*,max$  (mm) = 4.51

**Verifica di sicurezza (OPCM 3274/2003-3431/2005, 4.5.4 - 8.1.5.4):**

Domanda sismica in spostamento: (mm) = 4.51  
Capacità di spostamento allo SLU: (mm) = 14.70

**Rapporto: Capacità/Domanda = 3.257: Capacità > Domanda**

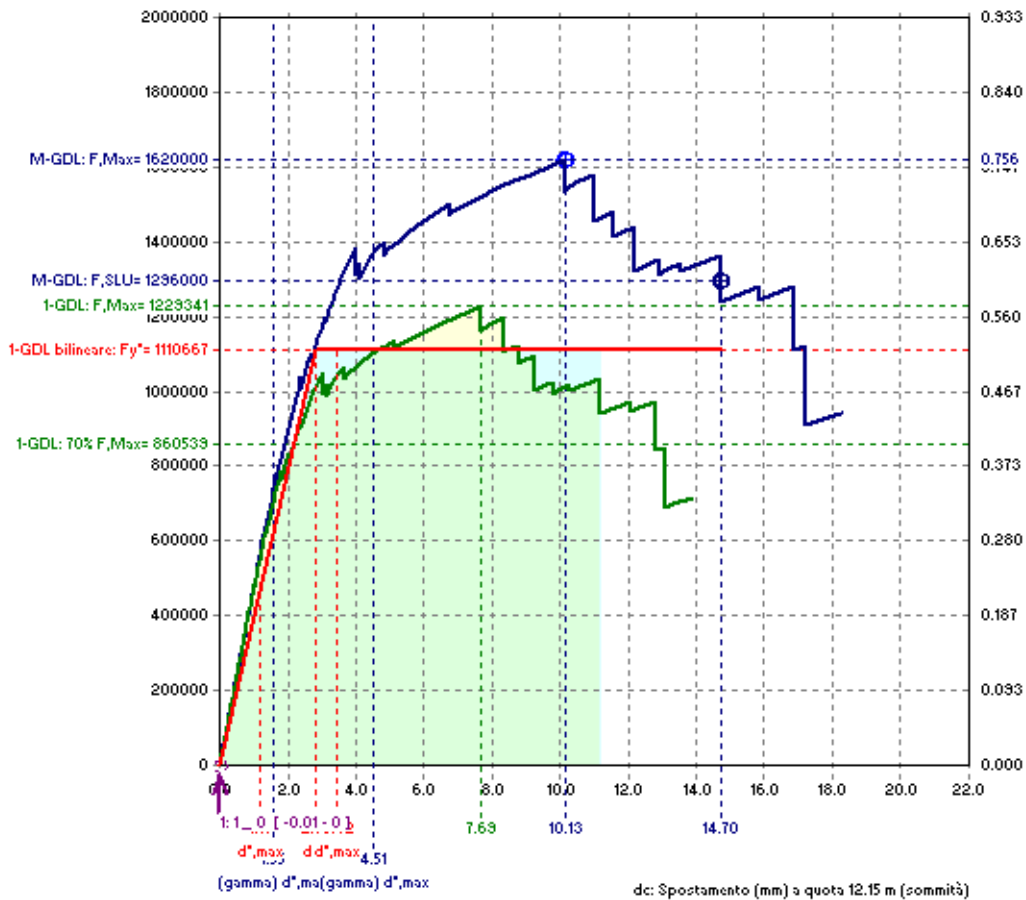
**Stati Limite Ultimo e di Danno - Distr.Forze (C) - Direzione: +X**

<- Vb: Taglio totale alla base (kgf)

Taglio totale alla base / Carico verticale totale ->

[ q\* = 1.056 ] q: reg.= 5.00, non reg.= 3.75

[ F.Stat. / W: p.4.5.2 = 0.340 ]



$\alpha_g = 0.250$  g - Fatt. Importanza = 1.20

SLU: (Capacità / Domanda) =  $14.70 / 4.51 = 3.257$

PGADS (= PGA per danno severo =  $\alpha_g$  sostenibile per SLU) =  $0.407$  g - (PGADS /  $\alpha_g$ ) = 1.628

**Verifiche per edifici strategici o importanti (DPCM 21.10.2003, 3.2.2):**  
**PGADS (= PGA per danno severo =  $\alpha_g$  sostenibile per SLU) = 0.407 g**  
**Rapporto: PGADS /  $\alpha_g$  = 1.628**

Indicatore del rischio di collasso (OPCM 3362/2004):  $\alpha_u = \text{PGA}_{DS} / \text{PGA}_{10\%} = 0.407 / 0.250 = 1.628$

**Calcolo del Fattore di Struttura 'q' (OPCM 3431/2005, 8.1.3 - 11.5.4.2):**

Taglio di prima plasticizzazione (kgf) = 300000

90% del Taglio massimo (kgf) = 1458000

Rapporto  $\alpha_u / \alpha_1$  calcolato = 4.860

Rapporto  $\alpha_u / \alpha_1$  effettivo = 2.500

Per edificio in muratura ordinaria: regolare in elevazione:  $q = 2.0$   $\alpha_u / \alpha_1 = 5.00$

- non regolare in elevazione:  $q = 1.5$   $\alpha_u / \alpha_1 = 3.75$

**STATO LIMITE DI DANNO - DISTR.FORZE (C) - DIREZIONE: +X**

Le masse in SLD coincidono con le masse in SLU: il sistema bilineare equivalente è già stato sopra definito. I risultati allo Stato Limite di Danno consistono quindi direttamente nella verifica di compatibilità degli spostamenti.

**Sistema reale M-GDL (a più gradi di libertà):**

Resistenza allo Stato Limite di Danno:  $F_{SLD,M-GDL}$  (kgf) = 1620000

Punto di controllo: Spostamento orizzontale a quota 12.15 m (sommità):  $d_c$  (mm)

- iniziale = -0.01

- al limite di danno:  $d_{c,SLD,M-GDL} = 10.13$ , di cui dovuto alle forze orizzontali = 10.14

**Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:**

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione:  $S_e(T^*) = 0.330 \text{ g}$ - in spostamento:  $d^*,e,max = S_{De}(T^*) \text{ (mm)} = 1.17$ Risposta in spostamento del sistema anelastico:  $d^*,max \text{ (mm)} = 1.17$ **Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:**Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo:  $\Gamma d^*,max \text{ (mm)} = 1.55$ **Verifica di sicurezza (OPCM 3274/2003-3431/2005, 4.5.4 - 8.1.5.4):**Domanda sismica in spostamento:  $\text{(mm)} = 1.55$ Capacità di spostamento allo SLD:  $\text{(mm)} = 10.13$ **Rapporto: Capacità / Domanda = 6.551: Capacità > Domanda****Verifiche per edifici strategici o importanti, D.P.C.M. 21.10.2003, 3.2.2:  
PGADL (= PGA per danno limitato = a,g sostenibile per SLD)  $\geq 1.000 \text{ g}$** **Rapporto: PGADL / a,g = 4.000**Indicatore del rischio di inagibilità (OPCM 3362/2004):  $\alpha_e = PGA_{DL} / PGA_{50\%} = 1.000/0.125 = 8.000$ **STATO LIMITE ULTIMO - DISTR.FORZE (C) - DIREZIONE: -X****Sistema reale M-GDL (a più gradi di libertà):**Rigidità iniziale (elastica)  $\text{(kgf/m)} = 481579600$ Resistenza massima (taglio alla base):  $F_{Max,M-GDL} \text{ (kgf)} = -1620000$ Resistenza allo Stato Limite Ultimo:  $F_{SLU,M-GDL} \text{ (kgf)} = -1540000$ Punto di controllo: Spostamento orizzontale a quota 12.15 m (sommità):  $dc \text{ (mm)}$ - iniziale =  $-0.01$ - al limite ultimo:  $dc_{SLU,M-GDL} = -9.72$ , di cui dovuto alle forze orizzontali =  $-9.71$ **Sistema equivalente 1-GDL (a 1 grado di libertà):**Massa  $m^*$  e Coefficiente di partecipazione  $\Gamma$  (OPCM 3274/2003-3431/2005, 4.5.4.3):Massa  $m^* = \sum(m_i \phi_i^2) \text{ (kgf/m}^2 \text{ sec}^2) = 145090$ Coefficiente di partecipazione  $\Gamma = \sum(m_i \phi_i) / \sum(m_i \phi_i^2) = 1.318$ Resistenza massima (taglio alla base):  $F_{Max,1-GDL} = (F_{Max,M-GDL} / \Gamma) \text{ (kgf)} = -1229341$ Resistenza allo Stato Limite Ultimo:  $F_{SLU,1-GDL} = (F_{SLU,M-GDL} / \Gamma) \text{ (kgf)} = -1168633$ Spostamento allo Stato Limite Ultimo:  $d_{SLU,1-GDL} = (d_{SLU,M-GDL} / \Gamma) \text{ (mm)} = -7.38$ **Sistema bi-lineare equivalente 1-GDL (a 1 grado di libertà):**70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL =  $70\% F_{Max,1-GDL} \text{ (kgf)} = -860539$ Rigidità elastica:  $k^* \text{ (kgf/m)} = 396794800$  (= 82.394% della rigidità elastica del sistema M-GDL)Periodo elastico:  $T^* = 2\pi \sqrt{m^*/k^*} \text{ (sec)} = 0.120$ Punto di snervamento: spostamento  $dy^* \text{ (mm)} = -2.90$ forza  $Fy^* \text{ (kgf)} = -1152440$ **Parametri sismici:**Periodi di spettro (sec):  $T_B = 0.150$ ,  $T_C = 0.500$ ,  $T_D = 2.000$ Accelerazione al suolo:  $a_g = 0.250 \text{ g}$ Fattore di suolo:  $S = 1.250$ Fattore di importanza:  $I = 1.2$ 

L'azione sismica non è stata ridotta [11.1]

**Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:**

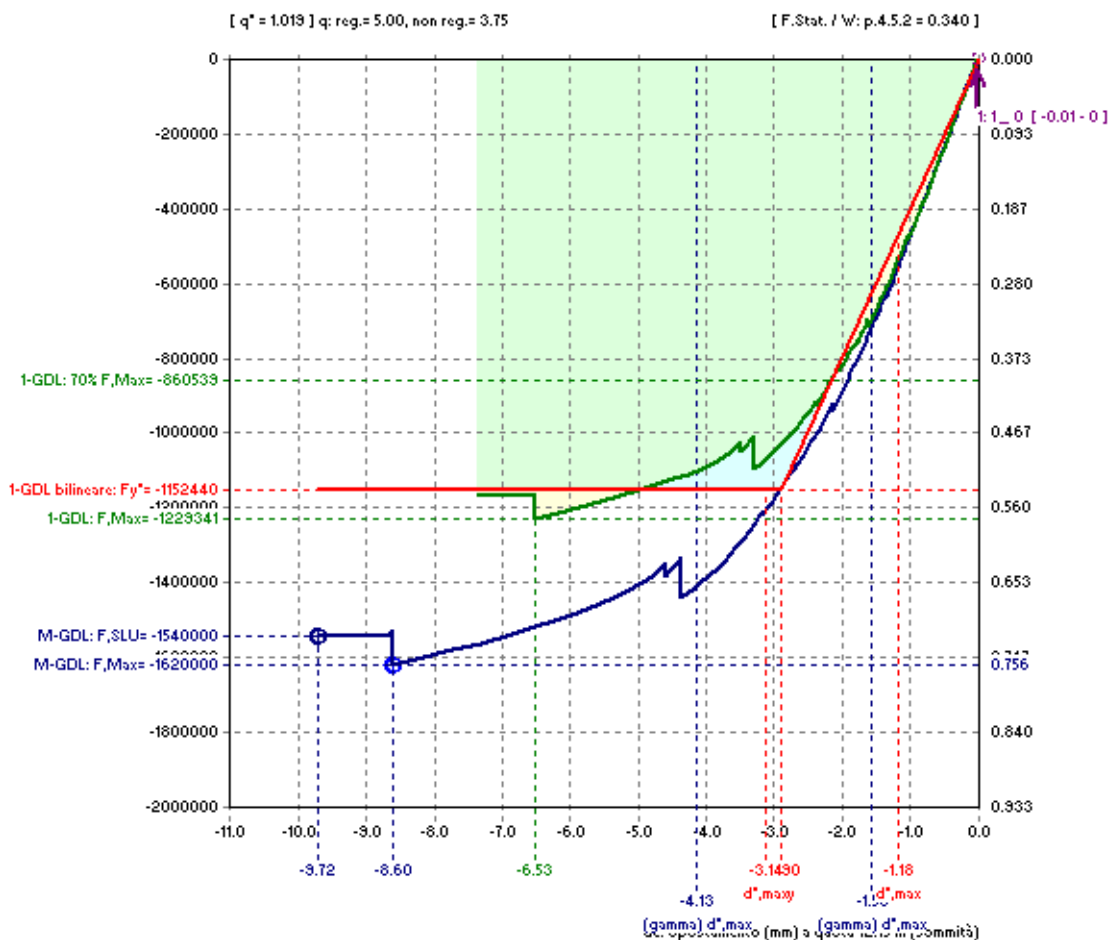
Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione:  $S_e(T^*) = 0.826 \text{ g}$ - in spostamento:  $d^*,e,max = S_{De}(T^*) \text{ (mm)} = -2.96$ Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento:  $q^* = 1.019$ Risposta in spostamento del sistema anelastico:  $d^*,max \text{ (mm)} = -3.14$ **Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:**Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo:  $\Gamma d^*,max \text{ (mm)} = -4.13$ **Verifica di sicurezza (OPCM 3274/2003-3431/2005, 4.5.4 - 8.1.5.4):**Domanda sismica in spostamento:  $\text{(mm)} = -4.13$ Capacità di spostamento allo SLU:  $\text{(mm)} = -9.72$ **Rapporto: Capacità/Domanda = 2.351: Capacità > Domanda**

**Stati Limite Ultimo e di Danno - Distr.Forze (C) - Direzione: -X**

<- Vb: Taglio totale alla base (kgf)

Taglio totale alla base / Carico verticale totale ->



$\alpha_g = 0.250$  g - Fatt. Importanza = 1.20

SLU: (Capacità / Domanda) =  $-3.72 / -4.13 = 2.351$

PGADS (= PGA per danno severo =  $\alpha_g$  sostenibile per SLU) =  $0.335$  g - (PGADS /  $\alpha_g$ ) = 1.340

**Verifiche per edifici strategici o importanti (DPCM 21.10.2003, 3.2.2):**  
**PGADS (= PGA per danno severo =  $\alpha_g$  sostenibile per SLU) = 0.335 g**  
**Rapporto: PGADS /  $\alpha_g$  = 1.340**

Indicatore del rischio di collasso (OPCM 3362/2004):  $\alpha_u = \text{PGA}_{DS} / \text{PGA}_{10\%} = 0.335 / 0.250 = 1.340$

**Calcolo del Fattore di Struttura 'q' (OPCM 3431/2005, 8.1.3 - 11.5.4.2):**

Taglio di prima plasticizzazione (kgf) = -400000

90% del Taglio massimo (kgf) = -1458000

Rapporto  $\alpha_u / \alpha_1$  calcolato = 3.645

Rapporto  $\alpha_u / \alpha_1$  effettivo = 2.500

Per edificio in muratura ordinaria: regolare in elevazione:  $q = 2.0$   $\alpha_u / \alpha_1 = 5.00$

- non regolare in elevazione:  $q = 1.5$   $\alpha_u / \alpha_1 = 3.75$

**STATO LIMITE DI DANNO - DISTR.FORZE (C) - DIREZIONE: -X**

Le masse in SLD coincidono con le masse in SLU: il sistema bilineare equivalente è già stato sopra definito. I risultati allo Stato Limite di Danno consistono quindi direttamente nella verifica di compatibilità degli spostamenti.

**Sistema reale M-GDL (a più gradi di libertà):**

Resistenza allo Stato Limite di Danno:  $F_{SLD,M-GDL}$  (kgf) = -1620000

Punto di controllo: Spostamento orizzontale a quota 12.15 m (sommità):  $d_c$  (mm)

- iniziale = -0.01

- al limite di danno:  $d_{c,SLD,M-GDL} = -8.60$ , di cui dovuto alle forze orizzontali = -8.59



**Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:**

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione:  $S_e(T^*) = 0.330 \text{ g}$ - in spostamento:  $d^*,e,max = S_{De}(T^*) \text{ (mm)} = -1.18$ Risposta in spostamento del sistema anelastico:  $d^*,max \text{ (mm)} = -1.18$ **Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:**Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo:  $\Gamma d^*,max \text{ (mm)} = -1.56$ **Verifica di sicurezza (OPCM 3274/2003-3431/2005, 4.5.4 - 8.1.5.4):**Domanda sismica in spostamento:  $\text{(mm)} = -1.56$ Capacità di spostamento allo SLD:  $\text{(mm)} = -8.60$ **Rapporto: Capacità / Domanda = 5.513: Capacità > Domanda****Verifiche per edifici strategici o importanti, D.P.C.M. 21.10.2003, 3.2.2:  
PGADL (= PGA per danno limitato = a,g sostenibile per SLD) >= 1.000 g****Rapporto: PGADL / a,g = 4.000**Indicatore del rischio di inagibilità (OPCM 3362/2004):  $\alpha_e = PGA_{DL} / PGA_{50\%} = 1.000/0.125 = 8.000$ **STATO LIMITE ULTIMO - DISTR.FORZE (C) - DIREZIONE: +Y****Sistema reale M-GDL (a più gradi di libertà):**Rigidità iniziale (elastica)  $\text{(kgf/m)} = 334152000$ Resistenza massima (taglio alla base):  $F_{Max,M-GDL} \text{ (kgf)} = 1540000$ Resistenza allo Stato Limite Ultimo:  $F_{SLU,M-GDL} \text{ (kgf)} = 1440000$ Punto di controllo: Spostamento orizzontale a quota 12.15 m (sommità):  $dc \text{ (mm)}$ 

- iniziale = -0.01

- al limite ultimo:  $dc_{SLU,M-GDL} = 17.69$ , di cui dovuto alle forze orizzontali = 17.70**Sistema equivalente 1-GDL (a 1 grado di libertà):**Massa  $m^*$  e Coefficiente di partecipazione  $\Gamma$  (OPCM 3274/2003-3431/2005, 4.5.4.3):Massa  $m^* = \Sigma(m_i \phi_i^2) \text{ (kgf/m}^2 \text{ sec}^2) = 166847$ Coefficiente di partecipazione  $\Gamma = \Sigma(m_i \phi_i) / \Sigma(m_i \phi_i^2) = 1.244$ Resistenza massima (taglio alla base):  $F_{Max,1-GDL} = (F_{Max,M-GDL} / \Gamma) \text{ (kgf)} = 1237568$ Resistenza allo Stato Limite Ultimo:  $F_{SLU,1-GDL} = (F_{SLU,M-GDL} / \Gamma) \text{ (kgf)} = 1157207$ Spostamento allo Stato Limite Ultimo:  $d_{SLU,1-GDL} = (d_{SLU,M-GDL} / \Gamma) \text{ (mm)} = 14.22$ **Sistema bi-lineare equivalente 1-GDL (a 1 grado di libertà):**70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70%  $F_{Max,1-GDL} \text{ (kgf)} = 866298$ Rigidità elastica:  $k^* \text{ (kgf/m)} = 316630500$  (= 94.756% della rigidità elastica del sistema M-GDL)Periodo elastico:  $T^* = 2\pi \sqrt{m^*/k^*} \text{ (sec)} = 0.144$ Punto di snervamento: spostamento  $dy^* \text{ (mm)} = 3.57$ forza  $Fy^* \text{ (kgf)} = 1129099$ **Parametri sismici:**Periodi di spettro (sec):  $TB = 0.150$ ,  $TC = 0.500$ ,  $TD = 2.000$ Accelerazione al suolo:  $a_g = 0.250 \text{ g}$ Fattore di suolo:  $S = 1.250$ Fattore di importanza:  $I = 1.2$ 

L'azione sismica non è stata ridotta [11.1]

**Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:**

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

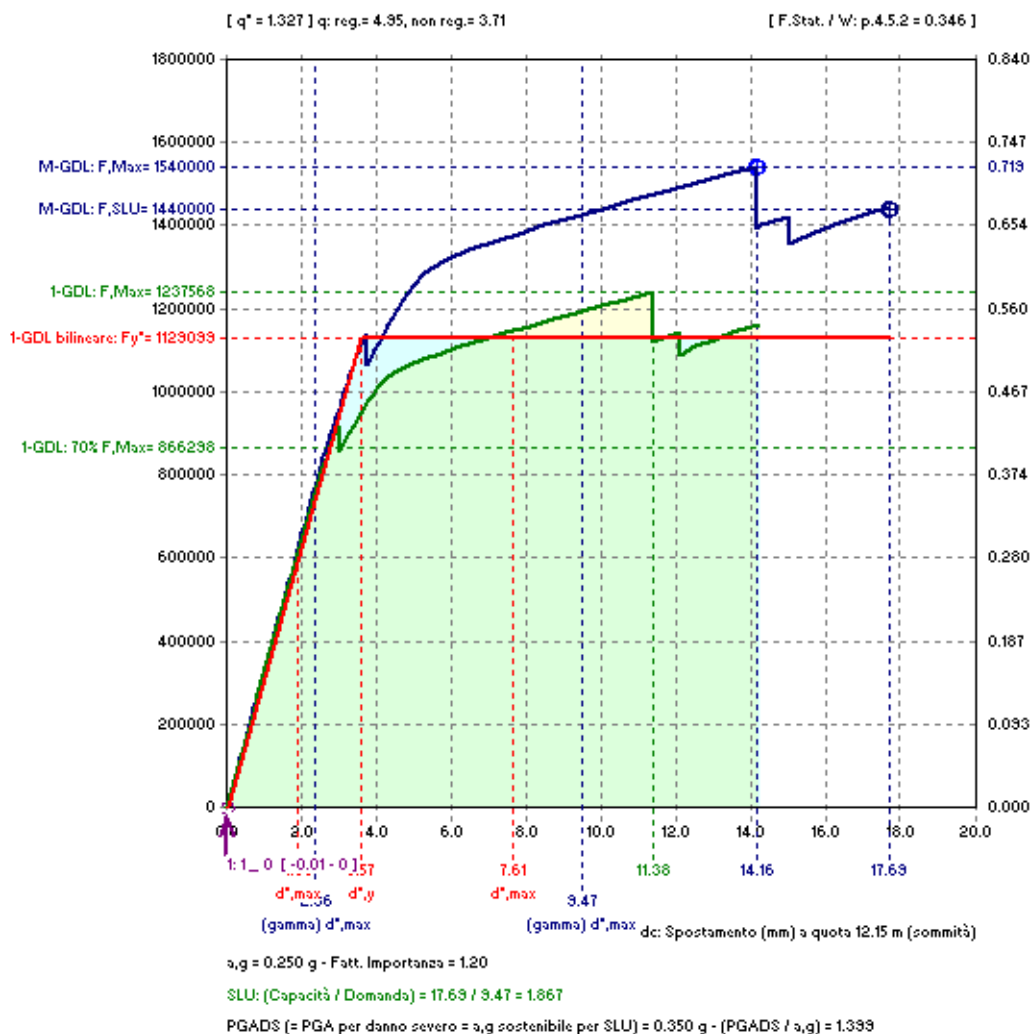
- in accelerazione:  $S_e(T^*) = 0.916 \text{ g}$ - in spostamento:  $d^*,e,max = S_{De}(T^*) \text{ (mm)} = 4.73$ Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento:  $q^* = 1.327$ Risposta in spostamento del sistema anelastico:  $d^*,max \text{ (mm)} = 7.61$ **Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:**Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo:  $\Gamma d^*,max \text{ (mm)} = 9.47$ **Verifica di sicurezza (OPCM 3274/2003-3431/2005, 4.5.4 - 8.1.5.4):**Domanda sismica in spostamento:  $\text{(mm)} = 9.47$ Capacità di spostamento allo SLU:  $\text{(mm)} = 17.69$ **Rapporto: Capacità/Domanda = 1.867: Capacità > Domanda**



**Stati Limite Ultimo e di Danno - Distr.Forze (C) - Direzione: +Y**

<- Vb: Taglio totale alla base (kgf)

Taglio totale alla base / Carico verticale totale ->



**Verifiche per edifici strategici o importanti (DPCM 21.10.2003, 3.2.2):**

**PGADS (= PGA per danno severo = a,g sostenibile per SLU) = 0.350 g**

**Rapporto: PGADS / a,g = 1.399**

Indicatore del rischio di collasso (OPCM 3362/2004):  $\alpha,u = \text{PGA}_{DS} / \text{PGA}_{10\%} = 0.350 / 0.250 = 1.400$

**Calcolo del Fattore di Struttura 'q' (OPCM 3431/2005, 8.1.3 - 11.5.4.2):**

Taglio di prima plasticizzazione (kgf) = 560000

90% del Taglio massimo (kgf) = 1386000

Rapporto  $\alpha,u/\alpha,1 = 2.475$

Per edificio in muratura ordinaria: regolare in elevazione:  $q = 2.0$   $\alpha,u/\alpha,1 = 4.95$

- non regolare in elevazione:  $q = 1.5$   $\alpha,u/\alpha,1 = 3.71$

**STATO LIMITE DI DANNO - DISTR.FORZE (C) - DIREZIONE: +Y**

Le masse in SLD coincidono con le masse in SLU: il sistema bilineare equivalente è già stato sopra definito.

I risultati allo Stato Limite di Danno consistono quindi direttamente nella verifica di compatibilità degli spostamenti.

**Sistema reale M-GDL (a più gradi di libertà):**

Resistenza allo Stato Limite di Danno: F,SLD,M-GDL (kgf) = 1540000

Punto di controllo: Spostamento orizzontale a quota 12.15 m (sommità): dc (mm)

- iniziale = -0.01

- al limite di danno:  $dc,SLD,M-GDL = 14.16$ , di cui dovuto alle forze orizzontali = 14.17

**Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:**

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione:  $S,e(T^*) = 0.366 \text{ g}$

- in spostamento:  $d^*,e,max = S,De(T^*) \text{ (mm)} = 1.89$

Risposta in spostamento del sistema anelastico:  $d^*,max \text{ (mm)} = 1.89$

**Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:**

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo:  $\Gamma d^*,max \text{ (mm)} = 2.36$

**Verifica di sicurezza (OPCM 3274/2003-3431/2005, 4.5.4 - 8.1.5.4):**

Domanda sismica in spostamento:  $\text{(mm)} = 2.36$

Capacità di spostamento allo SLD:  $\text{(mm)} = 14.16$

**Rapporto: Capacità / Domanda = 6.010: Capacità > Domanda**

**Verifiche per edifici strategici o importanti, D.P.C.M. 21.10.2003, 3.2.2:  
PGADL (= PGA per danno limitato = a,g sostenibile per SLD)  $\geq 1.000 \text{ g}$**

**Rapporto: PGADL / a,g = 4.000**

Indicatore del rischio di inagibilità (OPCM 3362/2004):  $\alpha,e = PGA,DL / PGA50\% = 1.000/0.125 = 8.000$

**STATO LIMITE ULTIMO - DISTR.FORZE (C) - DIREZIONE: -Y**

**Sistema reale M-GDL (a più gradi di libertà):**

Rigidità iniziale (elastica)  $\text{(kgf/m)} = 334185500$

Resistenza massima (taglio alla base):  $F,Max,M-GDL \text{ (kgf)} = -1500000$

Resistenza allo Stato Limite Ultimo:  $F,SLU,M-GDL \text{ (kgf)} = -1340000$

Punto di controllo: Spostamento orizzontale a quota 12.15 m (sommità):  $dc \text{ (mm)}$

- iniziale = -0.01

- al limite ultimo:  $dc,SLU,M-GDL = -25.35$ , di cui dovuto alle forze orizzontali = -25.34

**Sistema equivalente 1-GDL (a 1 grado di libertà):**

Massa  $m^*$  e Coefficiente di partecipazione  $\Gamma$  (OPCM 3274/2003-3431/2005, 4.5.4.3):

Massa  $m^* = \Sigma(m,i*\phi,i) \text{ (kgf/m} * \text{sec}^2) = 166847$

Coefficiente di partecipazione  $\Gamma = \Sigma(m,i*\phi,i)/\Sigma(m,i*\phi,i^2) = 1.244$

Resistenza massima (taglio alla base):  $F,Max,1-GDL = (F,Max,M-GDL / \Gamma) \text{ (kgf)} = -1205424$

Resistenza allo Stato Limite Ultimo:  $F,SLU,1-GDL = (F,SLU,M-GDL / \Gamma) \text{ (kgf)} = -1076845$

Spostamento allo Stato Limite Ultimo:  $d,SLU,1-GDL = (d,SLU,M-GDL / \Gamma) \text{ (mm)} = -20.37$

**Sistema bi-lineare equivalente 1-GDL (a 1 grado di libertà):**

70% della Resistenza massima del sistema 1-GDL = 70%  $F,Max,1-GDL \text{ (kgf)} = -843796$

Rigidità elastica:  $k^* \text{ (kgf/m)} = 319586100$  (= 95.631% della rigidità elastica del sistema M-GDL)

Periodo elastico:  $T^* = 2\pi\sqrt{m^*/k^*} \text{ (sec)} = 0.144$

Punto di snervamento: spostamento  $dy^* \text{ (mm)} = -3.38$

forza  $Fy^* \text{ (kgf)} = -1079275$

**Parametri sismici:**

Periodi di spettro (sec):  $TB = 0.150$ ,  $TC = 0.500$ ,  $TD = 2.000$

Accelerazione al suolo:  $a,g = 0.250 \text{ g}$

Fattore di suolo:  $S = 1.250$

Fattore di importanza:  $I = 1.2$

L'azione sismica non è stata ridotta [11.1]

**Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:**

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione:  $S,e(T^*) = 0.913 \text{ g}$

- in spostamento:  $d^*,e,max = S,De(T^*) \text{ (mm)} = -4.68$

Rapporto tra forza di risposta elastica e forza di snervamento:  $q^* = 1.385$

Risposta in spostamento del sistema anelastico:  $d^*,max \text{ (mm)} = -7.90$

**Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:**

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo:  $\Gamma d^*,max \text{ (mm)} = -9.83$

**Verifica di sicurezza (OPCM 3274/2003-3431/2005, 4.5.4 - 8.1.5.4):**

Domanda sismica in spostamento:  $\text{(mm)} = -9.83$

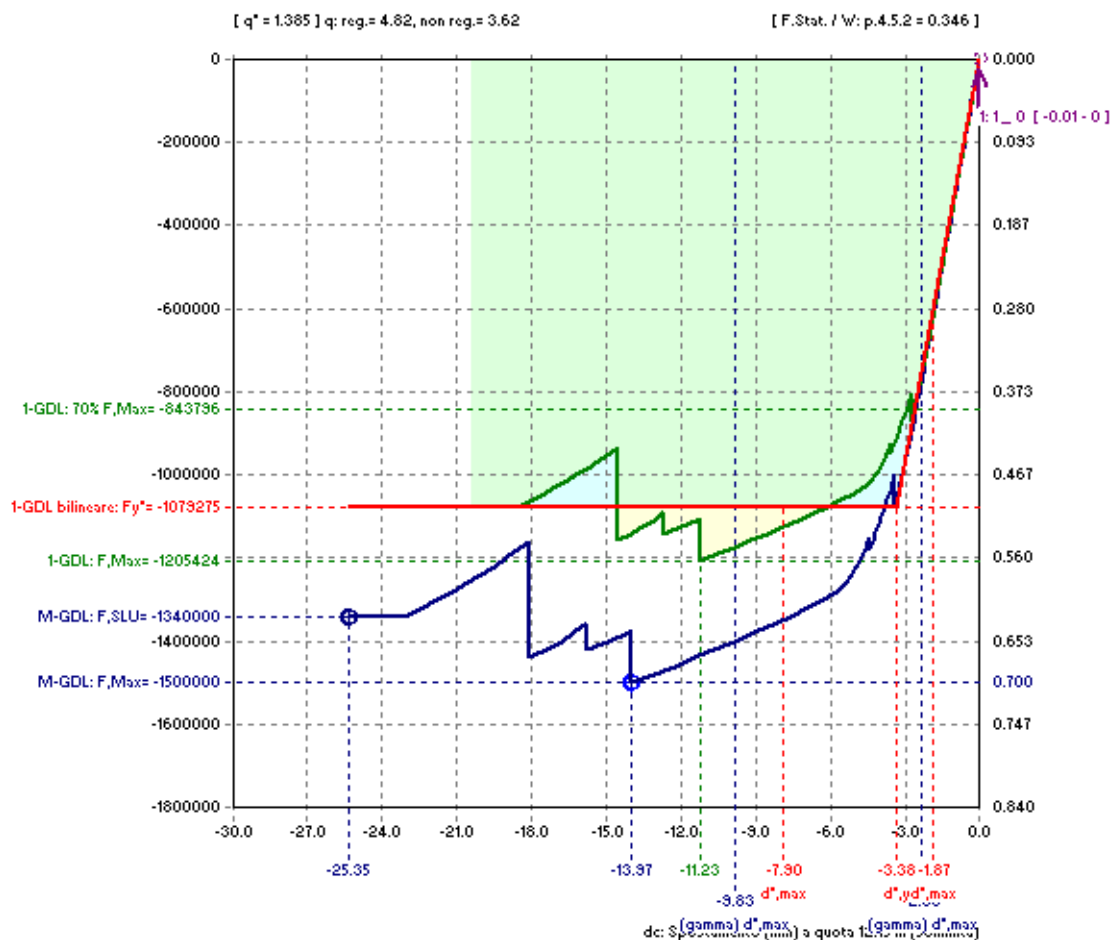
Capacità di spostamento allo SLU:  $\text{(mm)} = -25.35$

**Rapporto: Capacità/Domanda = 2.578: Capacità > Domanda**

**Stati Limite Ultimo e di Danno - Distr.Forze (C) - Direzione: -Y**

<- Vb: Taglio totale alla base (kgf)

Taglio totale alla base / Carico verticale totale ->



$a, g = 0.250 \text{ g}$  - Fatt. Importanza = 1.20

SLU: (Capacità / Domanda) =  $-25.35 / -3.83 = 2.578$

PGADS (= PGA per danno severo =  $a, g$  sostenibile per SLU) =  $0.441 \text{ g}$  - (PGADS /  $a, g$ ) = 1.764

**Verifiche per edifici strategici o importanti (DPCM 21.10.2003, 3.2.2):**

PGADS (= PGA per danno severo =  $a, g$  sostenibile per SLU) =  $0.441 \text{ g}$

**Rapporto: PGADS /  $a, g = 1.764$**

Indicatore del rischio di collasso (OPCM 3362/2004):  $\alpha, u = \text{PGA}_{DS} / \text{PGA}_{10\%} = 0.441 / 0.250 = 1.764$

**Calcolo del Fattore di Struttura 'q' (OPCM 3431/2005, 8.1.3 - 11.5.4.2):**

Taglio di prima plasticizzazione (kgf) = -560000

90% del Taglio massimo (kgf) = -1350000

Rapporto  $\alpha, u / \alpha, 1 = 2.411$

Per edificio in muratura ordinaria: regolare in elevazione:  $q = 2.0$   $\alpha, u / \alpha, 1 = 4.82$

- non regolare in elevazione:  $q = 1.5$   $\alpha, u / \alpha, 1 = 3.62$

**STATO LIMITE DI DANNO - DISTR.FORZE (C) - DIREZIONE: -Y**

Le masse in SLD coincidono con le masse in SLU: il sistema bilineare equivalente è già stato sopra definito. I risultati allo Stato Limite di Danno consistono quindi direttamente nella verifica di compatibilità degli spostamenti.

**Sistema reale M-GDL (a più gradi di libertà):**

Resistenza allo Stato Limite di Danno:  $F_{SLD, M-GDL}$  (kgf) = -1500000

Punto di controllo: Spostamento orizzontale a quota 12.15 m (sommità):  $d_c$  (mm)

- iniziale = -0.01

- al limite di danno:  $d_{c, SLD, M-GDL} = -13.97$ , di cui dovuto alle forze orizzontali = -13.96

**Risposta massima in spostamento del sistema equivalente:**

Risposta del sistema elastico di pari periodo:

- in accelerazione:  $S_e(T^*) = 0.365 \text{ g}$   
- in spostamento:  $d^*,e,max = S_{De}(T^*) \text{ (mm)} = -1.87$   
Risposta in spostamento del sistema anelastico:  $d^*,max \text{ (mm)} = -1.87$

**Conversione della risposta equivalente in quella effettiva dell'edificio:**

Spostamento effettivo di risposta del punto di controllo:  $\Gamma d^*,max \text{ (mm)} = -2.33$

**Verifica di sicurezza** (OPCM 3274/2003-3431/2005, 4.5.4 - 8.1.5.4):

Domanda sismica in spostamento:  $\text{(mm)} = -2.33$

Capacità di spostamento allo SLD:  $\text{(mm)} = -13.97$

**Rapporto: Capacità / Domanda = 6.001: Capacità > Domanda**

**Verifiche per edifici strategici o importanti, D.P.C.M. 21.10.2003, 3.2.2:**  
**PGADL (= PGA per danno limitato = a,g sostenibile per SLD)  $\geq 1.000 \text{ g}$**

**Rapporto: PGADL / a,g = 4.000**

Indicatore del rischio di inagibilità (OPCM 3362/2004):  $\alpha_e = \text{PGA}_{DL} / \text{PGA}_{50\%} = 1.000/0.125 = 8.000$

**RISULTA: indicatore di rischio danno severo ALFA(u) min = 1.34 > 1**

Colmurano,

Il Progettista  
Ing. Enrico Mariotti