



COMUNE DI ERCOLANO

PROGETTO DEFINITIVO
LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE E ADEGUAMENTO
DELL'EDIFICIO SCOLASTICO F. GIAMPAGLIA
II CIRCOLO DIDATTICO
ERCOLANO (NA) - VIA G. SEMMOLA



COMMITTENTE:
Comune di Ercolano

ELABORATO

S.02

TITOLO:

RC.01 - Relazioni di calcolo stato di fatto settore Aule

Strutturali

DATA

settembre 2017

PROGETTISTA: Ing. Aniello Moccia

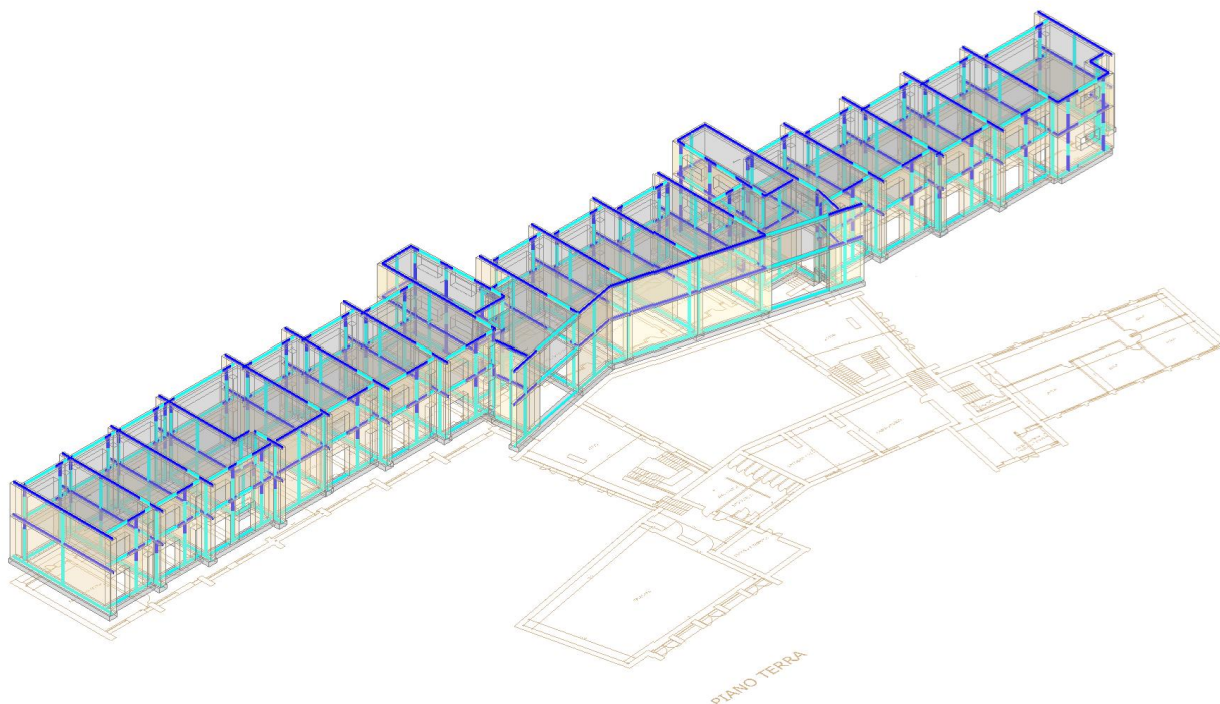
rev. 00

SUPPORTI TECNICI ALLA PROGETTAZIONE

Architettura: Arch. Raffaele Auriemma

Strutture: Prof. Ing. Michele Candela

Impianti: Ing. Salvatore Varapodio



RELAZIONE DI CALCOLO

Indice

1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2. GENERALITA' - PARAMETRI DI CALCOLO - AZIONE SISMICA

3. Dati PIANI

4. Dati MATERIALI

5. Dati NODI

6. Dati SEZIONI

7. Dati ASTE

8. Dati SOLAI

9. CARICHI: CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI

10. CARICHI: COMBINAZIONI DI CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI

11. DATI GEOMETRICI ELEMENTI IN MURATURA

12. DATI GEOMETRICI ELEMENTI IN C.A.

13. VERIFICA A PRESSOFLESSIONE NEL PIANO (§4.5.6, §7.8.2.2.1, §7.8.2.2.4) [SLV] - C.Sic: 1.130 (CCC ID 29) (Analisi Statica Lineare NON Sismica: Inviluppo CCC)

14. VERIFICA A PRESSOFLESSIONE - STRUTTURE IN C.A. [SLV] - C.Sic: 1.130 (CCC ID 29) (Analisi Statica Lineare NON Sismica: Inviluppo CCC)

15. VERIFICA A TAGLIO PER SCORRIMENTO (§4.5.6, §7.8.2.2.2) [SLV] - C.Sic: 1.058 (CCC ID 12) (Analisi Statica Lineare NON Sismica: Inviluppo CCC)

16. VERIFICA A TAGLIO PER FESSURAZIONE DIAGONALE (§4.5.6, §C8.7.1.5) [SLV] - C.Sic: 1.051 (CCC ID 12)
(Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC)

17. VERIFICA A PRESSOFLESSIONE ORTOGONALE (da modello 3D) (§4.5.6, §7.8.2.2.3) [SLV] - C.Sic: 1.016 (CCC ID 29)
(Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC)

18. VERIFICHE PER STATO LIMITE ULTIMO DI TIPO GEOTECNICO (§6.4.2.1) [SLV] - C.Sic: 1.029 (CCC ID 32)
(Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC SLU)

19. VERIFICHE IN FONDAZIONE PER STATO LIMITE DI ESERCIZIO (§6.4.2.2) [SLE]
(Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC SLE)

Analisi Statica Lineare, NON Sismica: Sintesi risultati			
Analisi Statica Lineare NON Sismica [§4.5.5] Verifiche di sicurezza per Edifici in Muratura			
SLU di salvaguardia della Vita (SLV)			
Verifiche di Resistenza			
[§4.5.5]	Involuppo CCC		
PressoFlessione Complanare [§4.5.6]	1.130	100%	
Taglio per Scorrimento [§4.5.6]	1.058	100%	
Taglio per Fessuraz. Diagonale [§4.5.6]	1.051	100%	
PressoFlessione Ortogonale (da modello 3D)	1.016	100%	
PressoFlessione Ortogonale [§4.5.6.2]			
SL di tipo geotecnico (GEO): Capacità portante del terreno e Scorrimento sul piano di posa [§6.4.2.1]	1.029		

1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

D.M. 14.1.2008: "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni", Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n.29 del 4 febbraio 2008.

Circolare 2.2.2009, n.617: "Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14.1.2008.

Edifici monumentali: Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 9.2.2011: "Valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle Norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti del 14 gennaio 2008", di cui costituisce parte integrante la **Circ. 26 del 2.12.2010 del Ministero per i Beni e le Attività Culturali:** "Linee guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale".

FRP:

Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati, CNR-DT 200 R1/2012.

Linee guida per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Collaudo di Interventi di Rinforzo di strutture di c.a., c.a.p. e murarie mediante FRP, documento approvato il 24 luglio 2009 dall'assemblea Generale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Indirizzi per l'esecuzione degli interventi di cui all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3790 del 17.7.2009 (Riparazione con miglioramento sismico di edifici danneggiati), a cura della Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della Protezione Civile, Commissario Delegato (Eventi sismici provincia di L'Aquila, 6 aprile 2009).

Riferimenti tecnici: EuroCodici

Per quanto non diversamente specificato nel D.M.14.1.2008, si intendono coerenti con i principi alla base del Decreto le indicazioni riportate nei documenti di riferimento elencati in §12; fra questi: gli EuroCodici strutturali, così organizzati:

Criteri generali di progettazione strutturale

UNI EN 1990:2006

Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture

UNI EN 1991-1-1:2004 Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici

UNI EN 1991-1-2:2004 Parte 1-2: Azioni in generale - Azioni sulle strutture esposte al fuoco

UNI EN 1991-1-3:2004 Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve

UNI EN 1991-1-4:2005 Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento

UNI EN 1991-1-5:2004 Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche

UNI EN 1991-1-6:2005 Parte 1-6: Azioni in generale - Azioni durante la costruzione

UNI EN 1991-1-7:2006 Parte 1-7: Azioni in generale - Azioni eccezionali

UNI EN 1991-2:2005 Parte 2: Carichi da traffico sui ponti

UNI EN 1991-3:2006 Parte 3: Azioni indotte da gru e da macchinari

UNI EN 1991-4:2006 Parte 4: Azioni su silos e serbatoi

Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture in calcestruzzo

UNI EN 1992-1-1:2005 Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici

UNI EN 1992-1-2:2005 Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio

UNI EN 1992-2:2006 Parte 2: Ponti di calcestruzzo - Progettazione e dettagli costruttivi

UNI EN 1992-3:2006 Parte 3: Strutture di contenimento liquidi

Eurocodice 3 – Progettazione delle strutture in acciaio

UNI EN 1993-1-1:2005 Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici

UNI EN 1993-1-2:2005 Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio

UNI EN 1993-1-3:2007 Parte 1-3: Regole generali - Regole supplementari per l'impiego dei profilati e delle lamiere sottili piegati a freddo

UNI EN 1993-1-4:2007 Parte 1-4: Regole generali - Regole supplementari per acciai inossidabili

UNI EN 1993-1-5:2007 Parte 1-5: Elementi strutturali a lastra

UNI EN 1993-1-6:2007 Parte 1-6: Resistenza e stabilità delle strutture a guscio

UNI EN 1993-1-7:2007 Parte 1-7: Strutture a lastra ortotropa caricate al di fuori del piano

UNI EN 1993-1-8:2005 Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti

UNI EN 1993-1-9:2005 Parte 1-9: Fatica

UNI EN 1993-1-10:2005 Parte 1-10: Resilienza del materiale e proprietà attraverso lo spessore

UNI EN 1993-1-11:2007 Parte 1-11: Progettazione di strutture con elementi tesi

UNI EN 1993-1-12:2007 Parte 1-12: Regole aggiuntive per l'estensione della EN 1993 fino agli acciai di grado S 700

UNI EN 1993-2:2007 Parte 2: Ponti di acciaio

UNI EN 1993-3-1:2007 Parte 3-1: Torri, pali e ciminiere - Torri e pali

UNI EN 1993-3-2:2007 Parte 3-2: Torri, pali e ciminiere - Ciminiere

UNI EN 1993-4-1:2007 Parte 4-1: Silos

UNI EN 1993-4-2:2007 Parte 4-2: Serbatoi

UNI EN 1993-4-3:2007 Parte 4-3: Condotte

UNI EN 1993-5:2007 Parte 5: Pali e palancole

UNI EN 1993-6:2007 Parte 6: Strutture per apparecchi di sollevamento

Eurocodice 4 – Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo

UNI EN 1994-1-1:2005 Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici

UNI EN 1994-1-2:2005 Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio

UNI EN 1994-2:2006 Parte 2: Regole generali e regole per i ponti

Eurocodice 5 – Progettazione delle strutture in legno

UNI EN 1995-1-1:2005 Parte 1-1: Regole generali - Regole comuni e regole per gli edifici

UNI EN 1995-1-2:2005 Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio

UNI EN 1995-2:2005 Parte 2: Ponti

Eurocodice 6 – Progettazione delle strutture in muratura

UNI EN 1996-1-1:2006 Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata

UNI EN 1996-1-2:2005 Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio

UNI EN 1996-2:2006 Parte 2: Considerazioni progettuali, selezione dei materiali ed esecuzione delle murature

UNI EN 1996-3:2006 Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata

Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica

UNI EN 1997-1:2005 Parte 1: Regole generali

UNI EN 1997-2:2007 Parte 2: Indagini e prove nel sottosuolo

Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica

UNI EN 1998-1:2005 Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici

UNI EN 1998-2:2006 Parte 2: Ponti

UNI EN 1998-3:2005 Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici

UNI EN 1998-4:2006 Parte 4: Silos, serbatoi e condotte

UNI EN 1998-5:2005 Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici

UNI EN 1998-6:2005 Parte 6: Torri, pali e camini

Eurocodice 9 – Progettazione delle strutture in alluminio

UNI EN 1999-1-1:2007 Parte 1-1: Regole strutturali generali

UNI EN 1999-1-2:2007 Parte 1-2: Progettazione strutturale contro l'incendio

UNI EN 1999-1-3:2007 Parte 1-3: Strutture sottoposte a fatica

UNI EN 1999-1-4:2007 Parte 1-4: Lamiere sottili piegate a freddo

UNI EN 1999-1-5:2007 Parte 1-5: Strutture a guscio

Norme Italiane precedenti al D.M. 14.1.2008:

Le norme elencate nel seguito sono in generale da considerarsi superate dal D.M.14.1.2008; esse possono costituire tuttavia utili fonti di riferimento per la comprensione dello sviluppo dei metodi di calcolo adottati dalle NTC.

D.M. 14.9.2005: "Norme Tecniche per le Costruzioni" (ex Testo Unico)

In campo antisismico, il D.M. 14.9.2005 definisce l'azione sismica [§3.2] e fissa i livelli di sicurezza. Nel rispetto di tali presupposti, il D.M.14.9.2005 può fare riferimento all'OPCM 3274 e s.m.i. [§5.7.1.1] per le indicazioni attuative sulle verifiche di sicurezza.

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

Sismica: 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 strutturali precedenti all'OPCM 3274 (per la Sismica) e al D.M. 14.9.2005:

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."

DATI

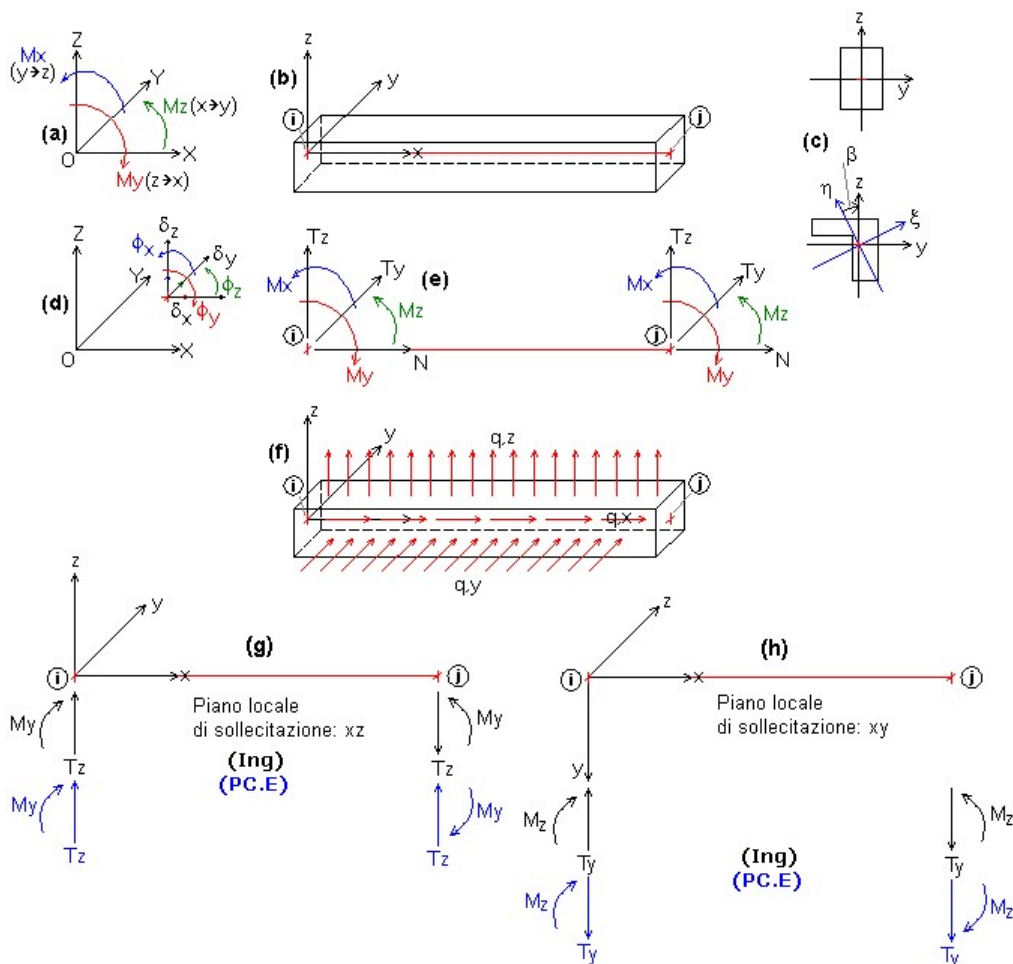
CARATTERISTICHE DEL SOFTWARE

Aedes.PCM, Progettazione di Costruzioni in Muratura © 1997-2016 AEDES Software

Risoluzione ad elementi finiti di strutture composte da aste rettilinee comunque vincolate, inclinate e caricate nello spazio (3D), applicata alle costruzioni in muratura attraverso la modellazione a 'telaio equivalente', rappresentativo delle pareti murarie e degli elementi strutturali a loro collegati. Analisi: Modale, Statica lineare non sismica, Sismica: Statica, Dinamica modale, Statica non lineare (Pushover), in accordo con la Normativa vigente.

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 PCM.

- **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 ξ η**, 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 β rappresenta la rotazione degli assi principali per fare in modo che il riferimento locale principale x ξ η 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 My è da intendersi come Mξ, mentre Mz come Mη). Gli assi principali vengono definiti in modo tale che siano sovrapponibili per rotazione agli assi yz.

In PCM, per semplicità, gli assi locali yz sono considerati coincidenti con gli assi principali ξ η. Definendo ad esempio un pilastro con sezione a L e angolo β nullo, in pianta la sua sezione risulterà 'ruotata' rispetto ad assi di riferimento globali XY paralleli all'anima e all'ala della sezione a L; per riportare la sezione in posizione parallela agli assi globali è sufficiente ruotare l'asta cui appartiene di un angolo β pari all'angolo principale (mostrato nei Dati Sezioni).

2) Forze e Spostamenti.

PCM 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 equivari agli assi; coppie e rotazioni sono positive se antiorarie (x->y, y->z, z->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: m_X m_Y m_Z , I_X I_Y I_Z (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 PCM, 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): ΔT_{sup} , ΔT_{inf} .

I carichi agenti sulle aste (distribuiti e concentrati) sono forniti in coordinate globali (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 PCM 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 PCM determina il tracciamento dei diagrammi), e con (PCM) la convenzione adottata da PCM.

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 $z < 0$.

(PCM) $M_y +$ 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 (PCM) concorde con (Ing).

Nodo j (PCM) 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 $z < 0$.

(PCM) $T_z +$ se orientato lungo +z.

Concordanza dei segni:

Nodo i (PCM) concorde con (Ing).

Nodo j (PCM) 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 $z < 0$.

(PCM) 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 (PCM) discorde con (Ing).

Nodo j (PCM) 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 $y > 0$.

(PCM) $M_z +$ 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 (PCM) concorde con (Ing).

Nodo j (PCM) 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 $y > 0$.

(PCM) $T_y +$ se orientato lungo +y.

Concordanza dei segni:

Nodo i (PCM) discorde con (Ing).

Nodo j (PCM) 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 $z < 0$.

(PCM) + se porta y su z.

Concordanza dei segni:

Nodo i (PCM) concorde con (Ing).

Nodo j (PCM) 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.

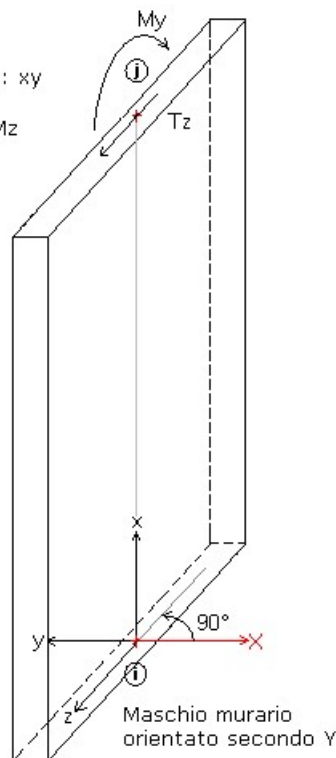
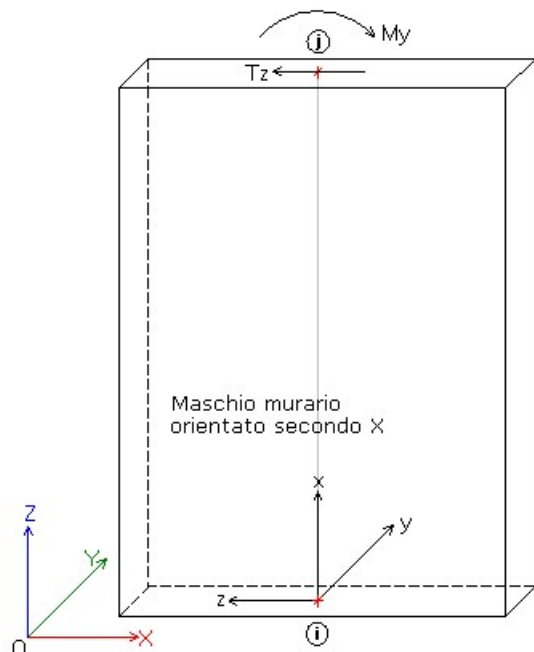
In PCM tutti gli spostamenti sono riferiti al sistema di assi globale, ed hanno segno positivo se equiversi agli assi; le rotazioni sono positive se antiorarie.

3) Pareti in Muratura.

In figura seguente sono rappresentati due maschi murari, uno orientato secondo X, l'altro secondo Y. L'orientamento viene definito dall'angolo in pianta, positivo se antiorario, misurato a partire dall'asse globale X. Il piano locale complanare è sempre il piano xz; il piano locale ortogonale è sempre il piano xy.

Maschi murari: azioni complanari e azioni ortogonali

- piano locale complanare: xz - piano locale ortogonale: xy
- taglio complanare: T_z - taglio ortogonale: T_y
- momento complanare: M_y - momento ortogonale: M_z



Descrizione di AZIONE SISMICA e PARAMETRI DI CALCOLO

Il Sistema di Unità di Misura adottato è il Sistema Internazionale. In generale, le forze sono espresse in kN e le tensioni in N/mm².

Per alcuni parametri si riportano riferimenti normativi al D.M.14.1.2008 (alias: NTC08), evidenziati in colore blu indicando direttamente al paragrafo corrispondente; i riferimenti ad altre Normative sono preceduti dal titolo della Norma (EC = EuroCodici).

AZIONE SISMICA: Normativa Italiana: D.M. 14.1.2008

- Struttura

Vita Nominale (anni) (§2.4.1) Numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve poter essere usata per lo scopo al quale è destinata.

Classe d'uso §2.4.2 Utilizzando i valori della 'Vita Nominale' e del 'Coefficiente d'uso' corrispondente alla Classe d'uso, viene determinato il periodo di riferimento per l'azione sismica VR (§2.4.3).

- Pericolosità

Individuazione del sito: Longitudine e Latitudine ED50 (gradi sessadecimali)

Tipo di interpolazione

- media ponderata §All.A.[3]

- superficie rigata §CA

Tab.2, All.B

- località non in Tab.2,All.B

- isola (località posta in Tab.2,All.B)

Valori dei parametri ag (*g), F_0 , TC^* (sec) per i periodi di ritorno di riferimento:

NTC08, §All.B: Tabelle dei parametri che definiscono l'azione sismica

Per il sito di ubicazione della struttura, vengono specificati i valori di ag , F_0 , TC^* per i periodi di riferimento: (30, 50, 72, 101, 140, 201, 475, 975, 2475 anni)

- Stati Limite

P,VR (%) Probabilità di superamento nel periodo di riferimento VR §3.2.1

Per ognuno dei 4 stati limite di riferimento (SLO, SLD, SLV, SLC) le azioni sismiche dipendono dalla corrispondente probabilità P di superamento nel periodo di riferimento VR

Valori dei parametri ag , F_0 , TC^* e altri parametri di spettro per i periodi di ritorno TR associati a ciascuno Stato Limite §3.2

Per ognuno dei 4 stati limite di riferimento (SLO, SLD, SLV, SLC) vengono definiti TR (anni), ag (*g), F_0 , TC^* e S, TB, TC, TD (periodi in sec.)

- Suolo

Categoria di sottosuolo §3.2.2

Categoria topografica §3.2.2

Rapporto quota sito / altezza rilievo topografico §3.2.2

Coefficiente di amplificazione topografica ST §3.2.3.2.1

Definizione di PGA: la PGA (accelerazione orizzontale di picco al suolo), finalizzata a definire l'accelerazione sismica sostenibile dalla costruzione, può essere riferita al suolo rigido (roccia) oppure tenere conto degli effetti locali del sito attraverso il fattore di suolo S:

- accelerazione su roccia (analoga ad ag)
- accelerazione al suolo (analoga ad: $ag \cdot S$, dove: $S = SS \cdot ST$)

Microzonazione sismica

- Componenti

SLE: Smorzamento viscoso ξ (%) §3.2.3.2.1

SLU: Rapporto α/α_1 §7.8.1.3

Regolarità in altezza §7.3.1

SLU: Fattore di struttura 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: edifici nuovi: §7.8.1.3, edifici esistenti: §C8.7.1.2

PARAMETRI DI CALCOLO

- Generale

Tipi di analisi

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

Le masse considerate in Analisi Modale corrispondono alle masse sismicamente attive, cioè associate ai carichi gravitazionali secondo la (3.2.17), §3.2.4: $G_1 + G_2 + \sum(\psi_{2,j} \cdot Q_{k,j})$

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 (CCC), così come specificate nei dati.

- **con rigidezze elastiche:** se il parametro è selezionato, si utilizzano in Analisi Statica Lineare NON Sismica rigidezze elastiche (non fessurate) [Rigidezza fessurata=100%, ignorando eventuali diversi valori specificati in input nei Dati Aste nella proprietà "Rigidezza fessurata" (%K,elast)].

Questo parametro è influente sulle Analisi Sismiche Lineari (Statica e Dinamica Modale), nelle quali si utilizzano in ogni caso le rigidezze fessurate in input ("Rigidezza fessurata" definita nei Dati Aste).

In Analisi Pushover, le rigidezze dipendono dall'opzione scelta per il comportamento dei maschi murari (cfr. Parametri di Calcolo: Pushover, comportamento meccanico maschi)

Analisi Sismiche Lineari:

Analisi Sismica Statica Lineare (§7.3.3.2) In EC8 è denominata: analisi sismica modale semplificata con spettro di risposta; essa infatti equivale ad una analisi sismica dinamica limitata al primo modo di vibrare.

Analisi Sismica Dinamica Modale (§7.3.3.1) In EC8 è denominata: Analisi sismica multimodale con spettro di risposta.

Nelle analisi sismiche lineari, la struttura viene risolta staticamente sotto l'azione delle forze sismiche, per due direzioni: α 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.

- **per edifici in muratura, in analisi sismica lineare: ridistribuzione taglio base pareti (§7.8.1.5.2)** Per Analisi Sismica Lineare (Statica o Dinamica Modale) di Edifici in Muratura: in caso di Verifica (per azioni complanari) NON soddisfatta, è possibile applicare la Ridistribuzione del Taglio fra i maschi murari (richiede l'ipotesi di Piani Rigidi). La Ridistribuzione non agisce sulle fasce di piano e non aiuta quindi a soddisfarne la verifica

Analisi Sismica Statica NON Lineare Pushover (§7.8.1.5.4)

Opzioni avanzate

Soglia di labilità' per spostamenti nodali (mm): indica il limite di spostamento oltre il quale la deformazione è inaccettabile, di fatto equiparabile alla labilità. Questo parametro è talvolta importante, in particolare in analisi incrementale (pushover) in quanto in alcuni casi la fattorizzazione della matrice di rigidezza della struttura risulta ancora possibile ma gli spostamenti ottenuti sono eccessivi, il che corrisponde fisicamente ad una labilità di fatto. Calibrando la soglia di labilità si possono così evitare campi di spostamenti eccessivi

Minima lunghezza per aste in fondazione infinitamente rigide (m): la generazione del telaio equivalente può condurre alla creazione di aste in fondazione di piccola lunghezza: questo parametro permette di ignorare l'attribuzione di infinita rigidezza a tali elementi, a favore della stabilità numerica della soluzione

Minima forza da considerare (kN): precisione numerica delle forze. Lo stesso valore numerico (in unità kNm) è applicato alla precisione numerica dei momenti

- **Passo di discretizzazione per sollecitazioni e deformazioni (m):** determina la generazione dei diagrammi di stato e delle deformazioni delle aste

Modifiche automatiche per vincolamento aste: prima dell'esecuzione dell'analisi, si controlla che le aste definite tra due nodi liberi (cioè non collegati a maschi, pilastri o elementi verticali) non presentino svincolamento a traslazione verticale, causa di labilità locale. Per queste aste, se il check 'Modifiche automatiche per vincolamento aste' è selezionato, il sistema controlla inoltre che tutte le aste che convergono nei nodi iniziale e finale non siano svincolate a traslazione verticale: a tale situazione corrisponderebbero altre labilità

- Sismica

Direzioni di analisi e Combinazione delle componenti

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])

Criterio di combinazione delle componenti orizzontali (per le analisi lineari statica, dinamica)

Con riferimento a §7.3.5, 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:

- Combinazione non eseguita: si valutano solo risultati in direzione α° (ignorare cioè i risultati in direzione $(\alpha+90)^\circ$).

In caso di $\alpha=0$, ciò significa considerare gli effetti del solo sisma X

- Combinazione non eseguita: si valutano solo risultati in direzione $(\alpha+90)^\circ$ (ignorare cioè i risultati in direzione α°).

In caso di $\alpha=0$, ciò significa considerare gli effetti del solo sisma Y

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

- 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: $\pm \text{Max} [(E_\alpha + 0.30 E_{(\alpha+90)}); (0.30 E_\alpha + E_{(\alpha+90)})]$ (è l'unica modalità indicata in §7.3.5)

Ignorare effetti eccentricità accidentali

Con questo parametro è possibile ignorare gli effetti dei momenti torcenti aggiuntivi dovuti all'eccentricità accidentale (pari a +/-5% della dimensione dell'edificio perpendicolare alla direzione sismica) (§7.2.6)

Opzioni di analisi

Progettazione semplificata per zone a bassa sismicità

Sd(T1) (g) è il valore semplificato dello spettro di risposta

Per analisi sismiche lineari:

- **Quota Z di inizio degli effetti sismici (m)** (per analisi sismiche lineari)

Quota di riferimento Q per il calcolo delle forze sismiche (§7.3.3.2), rispetto alla coordinata Z=0.000 assunta nei Dati. Con Q<0 si può tenere conto dell'altezza delle fondazioni; con Q>0 si attribuisce alla corrispondente zona inferiore dell'edificio un moto rigido insieme al terreno (p.es. in caso di piani interrati o di scantinati in c.a. di edifici in muratura considerati come 'strutture di fondazione').

In Analisi Sismica Dinamica Modale le masse ubicate al di sotto della quota di inizio degli effetti sismici sono considerate inattive

- **Amplificazione spostamenti sismici: ignorare ai fini del calcolo delle tensioni sul terreno**

Il fattore moltiplicativo sismico per gli spostamenti: μ_d (§7.3.3.3 per SLV, §C.7.3.7 per SLO e SLD) può essere considerato solo ai fini degli spostamenti della sovrastruttura e non dei nodi di fondazione. Lo spostamento dei nodi di fondazione determina la tensione sul terreno, attraverso il coefficiente di Winkler. Pertanto, senza l'amplificazione sismica allo spostamento verticale dei nodi di fondazione si evita una sovrastima delle tensioni sul terreno

- **Eseguire analisi per SLO, SLD**

Non selezionando queste due opzioni, è possibile limitare l'esecuzione delle analisi sismiche lineari a SLV

Per Analisi Sismica Statica Lineare

Altezza H dal piano di fondazione (m)

Periodo principale T1 (sec) in direzione X e in direzione Y

Calcolo di T1 con relazione $T1 = C1 H^{(3/4)}$ §7.3.3.2

- C1 per il calcolo di T1 = 0.05

$\lambda=1.00$ nella definizione delle forze in Sismica Lineare

Secondo §7.8.1.5.2, l'Analisi Sismica Statica Lineare per edifici in muratura è applicabile anche nel caso di edifici irregolari in altezza, purché si ponga $\lambda=1.00$ (§7.3.3.2)

- Analisi Modale

L'Analisi Modale viene condotta con il metodo di Lanczos.

Metodo di normalizzazione degli autovettori

Possibili opzioni:

- rispetto alle masse

- rispetto allo spostamento massimo

Nelle analisi modali viene generalmente utilizzata la normalizzazione rispetto alle masse. Cambiando modalità, cambiano i valori dei coefficienti di partecipazione, ma non i risultati dell'analisi modale (in particolare, non cambiano le masse modali efficaci o masse partecipanti). La normalizzazione rispetto allo spostamento massimo (che diviene unitario) può essere utilizzata in analogia al metodo di calcolo del "fattore di partecipazione modale" utilizzato in analisi statica non lineare per associare al sistema strutturale reale (a più gradi di libertà) il sistema strutturale equivalente ad un grado di libertà (oscillatore monodimensionale) (§C7.3.4.1)

Criterio e numero di modi da calcolare

Possibili opzioni:

- 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)

- numero di modi specificato in input (NC), con limite superiore ND

Criterio e numero di modi da considerare

Possibili opzioni:

- tutti i modi calcolati
- numero di modi specificato in input, con limite superiore pari a NC
- tutti i modi, fra quelli calcolati, con massa partecipante superiore al 5% (occorre aver calcolato tutti i modi)
- 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%
- tutti i modi con massa partecipante superiore al 5% e comunque un numero di modi la cui massa partecipante totale sia superiore all'85% (§7.3.3.1)

Metodo di combinazione dei modi

La modalità di combinazione dei modi al fine di calcolare sollecitazioni e spostamenti complessivi, può essere una delle due seguenti:

- SRSS (square root of sum of squares, radice quadrata della somma dei quadrati). Questo metodo viene applicato solo se ciascun modo differisce di almeno il 10% da tutti gli altri, come indicato in OPCM 3274/2003. SRSS non è previsto da NTC 08
- CQC (complete quadratic combination, combinazione quadratica completa) (§7.3.3.1)

- Muratura

Tipo di edificio e Livello di Conoscenza

Muratura (ordinaria, armata, armata con gerarchia delle resistenze)

- tipologia

Per edifici esistenti viene indicato il Livello di Conoscenza (§C8A.1.4)

- per edificio nuovo: verifica di robustezza secondo §3.1.1

In caso affermativo, per l'analisi statica (non sismica) di un edificio nuovo vengono imposte azioni nominali convenzionali, in aggiunta alle altre azioni esplicite (non sismiche e da vento) da applicarsi secondo due direzioni ortogonali e consistenti in una frazione dei carichi pari all'1%. PCM traduce questa prescrizione nelle verifiche di resistenza incrementando direttamente momento flettente e taglio di una quota pari all'1% dello sforzo normale

- fattore di confidenza per muratura esistente

Il Fattore di Confidenza FC viene normalmente definito in relazione al livello di conoscenza (§C8A.1.4), ed assume valore pari a 1.00, 1.20 o 1.35; in alcuni casi può assumere valori diversi: in particolare, per gli edifici monumentali la Normativa specifica (Dirett.PCM 9.2.2011) definisce la modalità di calcolo di FC in §4.2

- γ_M in Analisi Statica

Il valore di riferimento del coefficiente parziale di sicurezza dei materiali è definito in Tab. 4.5.II, §4.5.6.1

- γ_M in Analisi Sismica

Il valore di riferimento del coefficiente parziale di sicurezza dei materiali per azioni sismiche è definito in §7.8.1.1

Comportamento muratura

Diagramma di calcolo tensione-deformazione (§4.1.2.1.2.2)

Definisce il diagramma di comportamento della muratura secondo una delle due seguenti modalità:

- Stress-block, con: $\mu_u = (1 + \sigma_o / 0.85 f_d) [1 - (\sigma_o / 0.85 f_d)]$ (§7.8.2.2.1), o equivalentemente: $M' = N' / 2 * (1 - N')$, $M' = M / (N_u I)$, $N' = N / N_u$, dove: $N_u = 0.85 f_d I_t$
- Parabola-rettangolo, con μ_u da diagramma di resistenza N-M. Questa opzione è automaticamente utilizzata per sezioni di muratura armata o consolidate con FRP / CAM / Reticolatus. Con questa opzione è possibile definire con esattezza la zona reagente, ai fini della verifica a Taglio per Scorrimento, assicurando coerenza fra Taglio e PressoFlessione (N,M e T agiscono contemporaneamente sulla sezione trasversale)

Muratura: ϵ_{m2} , ϵ_{mu} (per mille)

Per il modello parabolico-rettangolare, vengono specificate la deformazione di inizio tratto plastico (ϵ_{m2}) e la deformazione ultima (ϵ_{mu})

Per murature esistenti: coefficienti correttivi [Tab. C8A.2.2]

Per l'applicazione contemporanea di 2 o più coefficienti correttivi dei parametri meccanici, sono possibili due opzioni alternative:

- sommare gli effetti rispetto al valore di riferimento del parametro, oppure:
- amplificare gli effetti moltiplicando i coefficienti correttivi

- Analisi

Per maschi murari

Contributo rigidezza trasversale

In caso non affermativo, viene trascurata la rigidezza trasversale di una parete attribuendo alla sua asta rappresentativa il vincolamento a biella in direzione ortogonale al piano della parete stessa.

Assemblaggio rigidezza flessionale (EJ) per elementi contigui

In caso affermativo, valuta per ogni asta l'eventuale incremento di rigidezza flessionale (EJ complanare) dovuto all'assemblaggio di pareti contigue. L'assemblaggio riguarda gli elementi che rispettano i seguenti requisiti: sono elementi murari verticali (maschi in muratura ordinaria o armata) con la medesima tipologia; appartengono allo stesso piano; hanno identica sigla alfanumerica identificativa del gruppo di assemblaggio; hanno identico Vincolo flessionale complanare (con la condizione aggiuntiva che non devono essere bielle: l'assemblaggio viene effettuato solo su elementi di controvento).

Analisi Sismica: valutazione della sicurezza

Tipo di valutazione della sicurezza sismica

E' possibile identificare la struttura corrente come Stato di Progetto di un Intervento di Miglioramento.

In tal caso, si possono indicare tre nomi di files, corrispondenti ad altrettanti progetti di PCM, che consentono il confronto fra Stato di Progetto e Stato Attuale (precedentemente elaborato), distinguendo anche la possibilità di fare riferimento a files diversi per l'analisi strutturale globale (lineare e/o pushover) e per l'analisi cinematica.

Per edifici esistenti: valutare la sicurezza con riferimento al solo SLV (§8.3)

Per gli edifici in muratura esistenti, è possibile identificare la valutazione della sicurezza della costruzione con le sole verifiche a stato limite ultimo SLV (verifiche di resistenza)

Analisi Sismica: varie

Eseguire il calcolo degli Indicatori di Rischio Sismico

In analisi sismica lineare (statica o dinamica modale) è possibile effettuare iterativamente il calcolo della capacità in termini di PGA (e del corrispondente periodo di ritorno TR) agli Stati Limite considerati (SLO, SLD, SLV), ai fini della determinazione dell'indicatore di rischio sismico, inteso come rapporto fra PGA e a_g in input (o analogamente in termini di TR)

Eseguire le verifiche di sicurezza anche per combinazioni (N_{min}, T/M_{max}), (N_{max}, T/M_{min})

In Analisi Lineare, il parametro indica se considerare o meno anche le combinazioni (N min, T/M max), (N max, T/M min)

Ridistribuzione del taglio (§7.8.1.5.2-3)

- **max riduzione taglio base pareti (%)**, - **max aumento taglio base pareti (%)** Per l'applicazione della tecnica di Ridistribuzione del Taglio (§7.8.1.5.2), NTC08 indica i limiti -25% / +25% (unitamente al confronto con il 10% del taglio di piano). Queste limitazioni erano state precedentemente introdotte, nelle Norme Italiane, da OPCM 3431/2005. Altri valori di riferimento presenti in altri testi normativi sono i seguenti: -25% / +33% (OPCM 3274/2003) e -30% / +50% (EC8, §5.4.(6))

- **confronto con $0.1 \cdot V_{\text{piano}}$** Secondo NTC08, deve aversi che il valore assoluto della variazione di taglio in ciascuna parete ΔV non sia superiore a: $\Delta V \leq \max \{0.25[V], 0.1[V_{\text{piano}}]\}$, dove V è il taglio nella parete e V_{piano} è il taglio totale al piano nella direzione parallela alla parete. Questo parametro è lasciato opzionale in PCM per poter eseguire la redistribuzione del taglio con il solo riferimento alle variazioni percentuali del taglio nella parete (ad es., EC8 non prevede la condizione sul taglio globale di piano)

- Verifiche

Per maschi murari

Sezioni di verifica per Azioni Complanari

Le Verifiche vengono eseguite obbligatoriamente nelle sezioni di Base. Per quanto riguarda le sezioni di Sommità, le verifiche (in Analisi Statica e in Analisi Sismica) possono essere eseguite secondo una delle tre seguenti modalità:

in nessun caso; a tutti i piani, tranne l'ultimo; in tutti i casi

PressoFlessione Complanare

Eseguire le Verifiche a PressoFlessione Complanare (§7.8.2.2.1)

Considerare la Flessione solo nei maschi snelli

è possibile limitare le verifiche a pressoflessione complanare ai soli maschi snelli. La snellezza della parete è definita dal rapporto (h/l) fra altezza e lunghezza di base della parete; l'altezza h è definita dalla luce deformabile (al netto quindi delle eventuali zone rigide di estremità)

- snellezza di riferimento

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

Taglio per Scorrimento

Eseguire le Verifiche a Taglio per Scorrimento (§7.8.2.2.2)

Modalità di calcolo della zona reagente

Possibili opzioni:

- la zona reagente viene determinata mediante una distribuzione triangolare delle tensioni [EC6, §4.5.3.(6)]
- la zona reagente a taglio coincide con la zona reagente a pressoflessione. Questa opzione è possibile nel caso in cui il diagramma di comportamento della muratura sia "parabola-rettangolo"

Maschi in muratura ordinaria: prescindere in ogni caso dalla parzializzazione

In caso affermativo, il taglio per scorrimento viene valutato sull'intera sezione, altrimenti solo sulla zona reagente

Taglio per Fessurazione diagonale

Eseguire le Verifiche a Taglio per Fessurazione diagonale (§C8.7.1.5)

Per muratura nuova, in Analisi lineare: $\tau_o = f_{vm}$

per la resistenza a taglio per fessurazione diagonale in analisi lineare, per la muratura nuova (in assenza di specifiche normative) è possibile assumere, in analogia con la muratura esistente, il valore medio f_{vm} anziché il valore caratteristico f_{vko}

Coefficiente di forma b in dipendenza dalla snellezza

Sono possibili tre opzioni:

- $b=1.5$, indipendente dalla snellezza $\lambda=(h/l)$ (criterio di Turnsek-Cacovic, formulazione originaria del metodo Por)
- $b=(h/l)$, con: $1.0 \leq b \leq 1.5$ (§C8.7.1.5) (criterio di Benedetti e Tomazevic)
- $b=1+0.5(h/l)$, con: $b \leq 1.5$ (criterio proposto da Betti, Galano, Petracchi, Vignoli)

Resistenza a trazione per fessurazione diagonale

Sono possibili due opzioni:

- $f_t = b \tau_o$
- $f_t = 1.5 \tau_o$

PressoFlessione Ortogonale

Analisi Statica (§4.5.6.2)

- a. Con azioni da modello di calcolo 3D

Verifiche di sicurezza per pressoflessione ortogonale con sollecitazioni derivanti dall'analisi spaziale del modello 3D dell'edificio.

Questa verifica richiede lo schema spaziale ed è ininfluente per modellazioni piane. La verifica viene condotta con riferimento alla sezione più sfavorevole, considerando la parete soggetta ai momenti superiore e inferiore e, per pareti esposte al vento, l'effetto flessionale dovuto al carico orizzontale distribuito lungo l'altezza.

- b. Metodo semplificato (ipotesi di parete incernierata) (§4.5.5, §4.5.6.2)

Verifica a pressoflessione ortogonale condotta per ogni parete nelle sezioni di sommità, base e mezzeria, come da Normativa, con riferimento alla luce deformabile ortogonale: le cerniere si suppongono poste agli estremi della luce deformabile, coerentemente con la modellazione a telaio equivalente. Per la sommità si usano le azioni da calcolo derivanti dallo schema a telaio, depurate dagli effetti del vento; per la mezzeria, si considera il momento dovuto al vento (che produce l'eccentricità e_v) agente sullo schema di asta incernierata; per la base, non si considera il vento e il carico si suppone ricentrato (deve comunque essere considerata l'eccentricità accidentale).

- Eseguire le verifiche (a, b) solo in mezzeria

E' possibile limitare le verifiche a pressoflessione ortogonale alle sole sezioni di mezzeria delle pareti

Analisi Sismica (§7.8.2.2.3)

- a. Con azioni da modello di calcolo 3D

Verifiche di sicurezza per pressoflessione ortogonale con sollecitazioni derivanti dall'analisi spaziale del modello 3D dell'edificio.

Questa verifica richiede lo schema spaziale ed è ininfluente per modellazioni piane; se richiesta, viene eseguita in analisi lineare ed anche in analisi statica non lineare (se confermata nelle opzioni dell'analisi pushover). La verifica viene condotta nelle sezioni di base e di sommità, dove sono massimi gli effetti flessionali dovuti alla sollecitazione sismica (prodotta da masse concentrate poste agli estremi dell'asta).

- b. Con azioni convenzionali

Verifiche di sicurezza a pressoflessione ortogonale per azioni convenzionali, condotte secondo quanto prescritto da §7.2.3 (forze equivalenti, per elementi non strutturali; a tale punto riconduce §7.8.1.5.2). 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). La verifica viene condotta con riferimento alla sezione di mezzeria, e per le sollecitazioni alle estremità (sforzo normale, momenti superiore e inferiore) viene considerato il solo valore statico, attribuendo gli effetti sismici solo al carico sismico orizzontale distribuito lungo l'altezza.

- Assumere $T_a=0$ per tutte le pareti che rispettano i requisiti della Tab.7.8.II, per muratura sia nuova che esistente

Secondo §7.8.1.5.2, per le pareti murarie che rispettano i requisiti dimensionali riportati in tab.7.8.II, si assume $T_a=0$. Se questo parametro è attivato, tale prescrizione è estesa anche alle pareti in muratura esistente

In Analisi Statica (a) e Analisi Sismica (a, b):

- Riduzione della resistenza per gli effetti di instabilità

La verifica di stabilità è una verifica complessiva per l'asta, e viene svolta tenendo conto sia del carico assiale variabile (dovuto al peso proprio) sia delle azioni trasversali (vento, sisma).

- Considerare eccentricità minima ($h/200$)

E' possibile considerare un'eccentricità minima ($h/200$) [(4.5.9) in §4.5.6.2] anche per verifiche con azioni da modello di calcolo (3D) e, in sismica, con azioni convenzionali

- Pushover (1)

Parametri caratteristici dell'Analisi Pushover per edifici in muratura (§7.3.4.1, §7.8.1.5.4)

Distribuzioni di forze

Le distribuzioni di forze sono suddivise nel modo seguente:

Gruppo 1: distribuzioni principali

Fisse (rapporti tra forze fissi nel corso del processo incrementale)

(A) **Lineare**: forze proporzionali a quelle da utilizzarsi per l'analisi statica lineare

(B) **Uni-modale**: forze modali, proporzionali al prodotto delle masse per la deformata corrispondente al primo modo di vibrazione

(C) **Dinamica**: forze corrispondenti alla distribuzione delle forze modali calcolate con analisi dinamica lineare, tenendo conto di tutti i modi considerati

(D) **Multi-modale**: forze modali, proporzionali al prodotto delle masse per la deformata corrispondente ad una forma modale equivalente, tenendo conto di tutti i modi considerati

Gruppo 2: distribuzioni secondarie

(E) **Uniforme**: forze proporzionali alle masse

Adattive (la distribuzione di forze viene aggiornata ad ogni evoluzione di rigidità, previa riesecuzione dell'analisi modale):

(F) **Uni-modale**

(G) **Dinamica**

(H) **Multi-modale**

Le distribuzioni (A)(B)(C) del Gruppo 1 e (E)(F)(G) del Gruppo 2 sono espressamente citate in §7.3.4.1. Le distribuzioni (D)(H) possono essere considerate distribuzioni multi-modali, alternative o complementari alle (C)(G).

Per edifici in muratura nuovi, con impalcati rigidi, si considereranno almeno una distribuzione del Gruppo 1 e almeno una del Gruppo 2, con le limitazioni previste: (A) e (B) sono applicabili solo se il modo di vibrare fondamentale nella direzione considerata ha massa partecipante non inferiore al 60% (§7.8.1.5.4); (C) solo se il periodo fondamentale è superiore a T_C .

Per edifici in muratura esistenti, potranno essere utilizzate le distribuzioni (A)(E) indipendentemente dalla massa partecipante del primo modo (§C8.7.1.4).

Le distribuzioni (C)(G) dipendono dalle forze spettrali: pertanto, poiché a SLD (di danno) e SLV (ultimo) corrispondono due distinti spettri di risposta, l'analisi pushover si differenzia fra i due stati limite; ognuna delle due verifiche a SLD e SLV si effettua nel corrispondente diagramma. Per tutte le altre distribuzioni, il diagramma pushover SLD e SLV è coincidente, ed in esso sono eseguite entrambe le verifiche

Fattore di partecipazione modale

Masse per fattore part.modale

Metodo di valutazione delle masse per il calcolo del Fattore di partecipazione modale, che consente la trasformazione da M-GDL a 1-GDL: sono possibili le due seguenti opzioni:

- matrice di massa del sistema reale (con masse traslazionali m_X m_Y e inerzie torsionali J_Z),
- solo masse traslazionali nella direzione di analisi (solo per analisi secondo X o Y: $\alpha=0^\circ$).

Fattore di partecipazione modale $\Gamma = 1.00$ in distrib. uniforme (E)

Per la distribuzione uniforme (E) è possibile adottare il valore 1.000 per il fattore di partecipazione modale, il che equivale a considerare coincidenti i due sistemi M-GDL e 1-GDL (un esempio di valore 1.000 per la distribuzione uniforme è riportato in: "The N2 method for simplified non-linear seismic analysis - overview and recent developments", P.Fajfar and M.Dolsek, in: L'Ingegneria Sismica in Italia, XI Convegno ANIDIS (Relazioni ad invito), 2004)

Incrementi di taglio, Direzioni di analisi, Punto di controllo

Incremento di taglio alla base (kN)

- iniziale (fino al taglio di prima plasticizzazione): incremento progressivo di taglio alla base dell'edificio, durante la fase iniziale (elastica) dell'analisi, prima del raggiungimento della prima plasticizzazione
- dopo il taglio di prima plasticizzazione: incremento progressivo di taglio alla base dell'edificio, dopo il raggiungimento della prima plasticizzazione (un valore inferiore all'incremento iniziale permette di cogliere con maggiore precisione il comportamento nel campo oltre la fase elastica)

Direzione e verso di analisi

$+\alpha$ ($+X$ per $\alpha=0^\circ$), $-\alpha$ ($-X$ per $\alpha=0^\circ$), $+(\alpha+90^\circ)$ ($+Y$ per $\alpha=0^\circ$), $-(\alpha+90^\circ)$ ($-Y$ per $\alpha=0^\circ$)

- Considerare gli effetti dell'eccentricità accidentale

In caso affermativo, per analisi 3D si considerano anche i momenti torcenti aggiuntivi dovuti all'eccentricità accidentale (§7.2.6), determinando quindi, nel caso più generale, 12 analisi: $+X$, $+X+/-Mt$, $-X$, $-X+/-Mt$, $+Y$, $+Y+/-Mt$, $-Y$, $-Y+/-Mt$

Punto di controllo

Posizione del punto di controllo, di cui viene rilevato lo spostamento orizzontale nel corso dell'analisi pushover. Sono possibili due opzioni:

- baricentro del piano indicato
- baricentro del piano con spostamento maggiore nel modo di vibrare principale nella direzione di analisi

- Pushover (2)

Comportamento degli elementi strutturali

Verifiche di sicurezza in corso di analisi

Le opzioni indicate possono essere o meno selezionate.

Maschi murari

- non eseguire verifiche a Sforzo Normale di Trazione
- non eseguire verifiche a PressoFlessione Ortogonale

Fasce di piano (Strisce, Sottofinestra)

- non eseguire verifiche a PressoFlessione
- non eseguire verifiche a Taglio
- non eseguire verifiche di resistenza in fase plastica:

in caso affermativo, le pareti per le quali è avvenuta la plasticizzazione per Taglio non sono più sottoposte a verifica per PressoFlessione, e viceversa

Fondazioni

- ignorare aste su suolo elastico in Analisi Pushover

Curve caratteristiche: comportamento

Maschi murari

Il comportamento meccanico maschi a pressoflessione può essere schematizzato secondo due modalità:

- Diagramma Bilineare: Elastico lineare - Plastico. Rigidezza iniziale: elastica (si ignora la rigidezza fessurata definita nei Dati Aste)
 - Diagramma Bilineare: Elastico lineare - Plastico. Rigidezza iniziale: fessurata (pari alla rigidezza fessurata definita nei Dati Aste)
- A PressoFlessione, il comportamento plastico si attiva al raggiungimento del Momento ultimo ($M=Mu$). Se l'asta raggiunge il limite di resistenza a PressoFlessione ($M = Mu$) prima che per Taglio (Scorrimento o Fess.Diag.), il tratto plastico terminerà al massimo spostamento per PressoFlessione (determinato dal drift a pressoflessione). Se l'asta raggiunge il limite di resistenza per Taglio (Scorrimento o Fess.Diag.) prima che per PressoFlessione, il tratto plastico terminerà al massimo spostamento per Taglio (determinato dal drift a taglio)

Fasce di piano (Strisce, Sottofinestra)

Sono possibili due modalità: elasto-fragile, o: elasto plastico. In caso elasto-fragile, raggiunto il limite di resistenza a taglio, la fascia crolla immediatamente. In caso elasto-plastico, raggiunto il limite di resistenza a taglio, la fascia continua a sostenere il taglio (tratto plastico) fino al collasso successivo di maschi murari.

- Dopo il collasso, la fascia non vincola più gli spostamenti orizzontali dei nodi dei maschi tra i quali è definita:

oltre alla trasformazione in biella, la fascia viene svincolata a traslazione orizzontale nel suo estremo iniziale

Modalità di calcolo

Spostamento ultimo

Drift ultimo (deformazione angolare)

In caso affermativo, durante l'analisi pushover la singola parete raggiunge lo stato limite ultimo (punto di collasso) per uno spostamento orizzontale determinato dal drift. Secondo Normativa: 0.8% H per muratura nuova (§7.8.2.2.1) e 0.6% H per muratura esistente (§C8.7.1.4) nel caso di resistenza ultima per PressoFlessione Complanare, oppure: 0.4% H (§7.8.2.2.2, §C8.7.1.4) nel caso di resistenza ultima per Taglio. Per l'esattezza, nel calcolo vengono utilizzati i valori dei drift specificati in input, che possono assumere valori diversi rispetto a quelli indicati in Normativa

Controllo di duttilità (multiplo dello spostamento limite elastico)

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 NTC e secondo duttilità siano entrambi attivi, viene considerato il valore minore.

Affinché questo approccio sia comparabile con quello a drift secondo NTC, occorre considerare che le duttilità originariamente definite per il metodo Por (1.5 per pareti non consolidate, 2 per muratura consolidata o nuova) si riferivano a spostamenti elastici calcolati con moduli di elasticità 'ridotti' rispetto al valore elastico, considerando in pratica pannelli già fessurati. Attribuendo ad es. alla rigidezza fessurata un valore pari al 50% della rigidezza elastica originaria, i valori di duttilità possono essere raddoppiati qualora si faccia riferimento ai moduli elastici non ridotti (come normalmente avviene nell'applicazione del D.M. 14.1.2008)

Sistema bilineare equivalente

Modalità di determinazione del sistema bi-lineare equivalente (basata sull'uguaglianza delle aree sottese dalla curva di capacità 1-GDL e dal diagramma bi-lineare equivalente)

massima riduzione di resistenza in corrispondenza di SLU (%)

secondo Normativa, tale valore è pari: 15% in generale (§C7.3.4.1), 20% per la muratura (§C7.8.1.5.4)

tratto elastico passante per il punto con Taglio (κ Tmax), dove κ è definito in input:

definizione della rigidezza: il tratto elastico passa per il punto (κ Fbu) della curva di capacità del sistema equivalente (secondo Normativa: $\kappa=0.6$ in generale (§C7.3.4.1), 0.7 per la muratura (§7.8.1.6))

Ulteriori condizioni per il raggiungimento di SLU

Spostamenti non superiori ad H/k, con: H altezza dell'edificio, dove k è definito in input

In caso affermativo, l'elaborazione della curva verrà conclusa quando al passo successivo vi è uno spostamento maggiore di H/x.

Taglio alla base (kN) non superiore al valore definito in input

In caso affermativo, l'elaborazione della curva verrà conclusa quando al passo successivo viene raggiunto un taglio globale superiore al limite specificato

Massima diminuzione di rigidezza fra due passi consecutivi

In caso affermativo, l'elaborazione della curva verrà conclusa quando al passo successivo vi è una diminuzione di rigidezza maggiore del limite specificato

Riduzione del Taglio non superiore a R% del massimo

Per la definizione del punto corrispondente allo Stato Limite Ultimo sulla curva di capacità, occorre fare riferimento a quanto indicato in §7.8.1.5.4: lo Stato Limite Ultimo è definito dallo spostamento corrispondente ad una riduzione della forza non superiore a R% (R=20 secondo Normativa) del massimo. A causa degli eventuali collassi parziali di alcuni elementi (in corrispondenza di tali collassi si determinano 'gradini' nella curva di capacità), la prescrizione può avere tre diverse interpretazioni, cui corrispondono i valori del parametro di calcolo in PCM:

- prima riduzione pari a R% rispetto ad un massimo relativo
- prima riduzione pari a R% rispetto al massimo assoluto
- ultima configurazione equilibrata corrispondente ad una riduzione non superiore a R% del massimo assoluto.
- **SLU: ultimo punto effettivamente calcolato prima della riduzione del Taglio pari a R% rispetto al massimo**

indica che lo SLU verrà identificato con l'ultimo punto effettivamente calcolato prima della riduzione della forza pari a R% del valore massimo

Opzioni varie

- Ignorare tratti plastici orizzontali a taglio ultimo costante in caso di collasso completo di un piano

In caso affermativo, vengono ignorati tratti plastici orizzontali a taglio ultimo costante in caso di collasso completo già avvenuto per un piano dell'edificio (formazione di piano soffice). Lo stato ultimo può infatti essere raggiunto a causa del contemporaneo collasso, ad un certo piano dell'edificio, di tutte le pareti sismicamente resistenti orientate nella direzione di analisi: in tal caso si ha la formazione del 'piano soffice'. Riserve plastiche sarebbero ancora possibili se ad esempio il punto di controllo è in copertura, ma il piano soffice si è formato a un piano inferiore: se queste riserve vengono considerate, producono uno spostamento del punto controllo maggiore (con un tratto orizzontale a taglio ultimo costante) nel diagramma pushover, con possibile incremento dei coefficienti di sicurezza

- Incremento di taglio autocorrettivo per individuare i punti di collasso dei singoli elementi strutturali

opzione del metodo numerico implementato in PCM per l'individuazione più precisa del punto di collasso delle singole pareti

- Muratura Armata

Acciaio

Acciaio: f_{yk} (N/mm²), ϵ_{ud} (per mille), E_s (N/mm²)

Parametri caratteristici dell'acciaio. Per l'acciaio si considera un diagramma di calcolo tensione-deformazione (§4.1.2.1.2.3) elastico-perfettamente plastico. Al tipo di acciaio scelto (ad es. B450C) (§11.3.2.1) corrispondono: f_{yk} (ad es. ≥ 450 N/mm²); la tensione di snervamento (§4.1.2.1.1.3): $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$ (ad es. $450 / 1.15 = 391$ N/mm²); ϵ_{ud} : limite in % per la deformazione ultima (ad es. 10 per mille); E_s : modulo di elasticità; ϵ_{yd} : deformazione di snervamento (secondo §4.1.2.1.2.3: $\epsilon_{yd} = f_{yd} / E_s$)

Armatura:

verticale: Φ_{min} barre: 5 mm.;

orizzontale (nei giunti): **tipo di traliccio:**

Indica il tipo di traliccio utilizzato per il rinforzo dei giunti orizzontali con armatura:

- 2 ϕ 4 (filo rotondo per giunti di malta) (sezione: 25 mm²)
- 2 ϕ 5 (filo rotondo per giunti di malta) (sezione: 39 mm²)
- 8x1.5 (filo piatto per giunti incollati) (sezione: 24 mm²)
- generica (sezione specificata nei dati).

- sezione totale del traliccio A_{sw} (mm²)

Sezione dell'armatura orizzontale effettivamente utilizzata nel calcolo

- distanza verticale tra i livelli di armatura (mm)

- **f_{yk} per l'armatura orizzontale (N/mm²):** tensione di snervamento caratteristica dell'acciaio. La tensione di snervamento di progetto è data da $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$.

Opzioni per Verifiche di resistenza

PressoFlessione: contributo dell'armatura compressa

Taglio: Sono possibili due opzioni per il contributo dell'armatura orizzontale alla resistenza a taglio:

- ignorare il contributo
- contributo secondo §7.8.3.2.2

- Calcestruzzo Armato

Acciaio

Acciaio: f_y (N/mm²), ϵ_{ud} (per mille), E_s (N/mm²)

Parametri caratteristici dell'acciaio. Per l'acciaio si considera un diagramma di calcolo tensione-deformazione [§4.1.2.1.2.3] elastico-perfettamente plastico. Per gli edifici nuovi: $f_y = f_{yk}$. Al tipo di acciaio scelto (ad es. B450C) [§11.3.2.1] corrispondono: f_{yk} (ad es. ≥ 450 N/mm²); la tensione di snervamento [§4.1.2.1.1.3]: $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$ (ad es. $450 / 1.15 = 391$ N/mm²); ϵ_{ud} : limite in % per la deformazione ultima (ϵ_{ud}) (ad es. 10 per mille); E_s : modulo di elasticità; ϵ_{yd} : deformazione di snervamento (secondo §4.1.2.1.2.3: $\epsilon_{yd} = f_{yd} / E_s$).

Per gli edifici esistenti: $f_y = f_{ym}$, tensione media di snervamento. Viene inoltre definito il fattore di confidenza FC (cfr. Tab.C8A.1.2) per l'acciaio (parametro influente per gli edifici nuovi).

Nelle strutture in c.a. si considera sempre il contributo dell'armatura compressa

Calcestruzzo

Per il calcestruzzo viene adottato il diagramma di calcolo tensione-deformazione parabolico-rettangolare [§4.1.2.1.2.2], definito dalla deformazione di inizio tratto plastico ϵ_{c2} e dalla deformazione ultima ϵ_{cu} .

Si definiscono inoltre: il coefficiente parziale di sicurezza γ_c , e per gli edifici esistenti il fattore di confidenza FC (cfr. Tab.C8A.1.2) per il calcestruzzo (distinto rispetto all'acciaio; il parametro è influente per gli edifici nuovi).

La resistenza a compressione del calcestruzzo viene definita nei dati sui materiali.

- Interventi

Rinforzi a Taglio

Armatura orizzontale (nei giunti) (il passo è una proprietà delle singole aste):

Sezione totale delle barre A_{sw} (mm²), f_{yd} (N/mm²)

FRP

I parametri descrittivi del rinforzo con FRP sono illustrati nei documenti normativi specifici: in particolare:

CNR DT200 R1/2012: Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati;

Linee Guida per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Collaudo di Interventi di Rinforzo di strutture di c.a., c.a.p. e murarie mediante FRP, documento approvato il 24 luglio 2009 dall'assemblea Generale Consiglio Superiore LL.PP.

Comportamento: per il composito FRP viene adottato il modello elastico-lineare fino a rottura.

Tipo di applicazione (LG 2009, §2.4.1): A o B

Coefficienti parziali (DT200, §3.4.1): SLU del materiale FRP: γ_f - distacco dal supporto: γ_{fd}

Modulo di elasticità normale nella direzione delle fibre E_f

Deformazione caratteristica a rottura per trazione ϵ_{fk}

Fattore conversione ambientale η_a (DT200, §3.5.1)

Deformazione di calcolo a rottura per trazione: ($\eta_a \epsilon_{fk} / \gamma_f$)

Sezione del singolo nastro (mm): spessore, larghezza

Angolo d'attrito dei corsi di malta ϕ (DT200, §5.4.1.2.2) (°)

CAM

I parametri descrittivi del sistema di rinforzo CAM sono illustrati nella documentazione originale (c) EdilCAM.

Acciaio: modello elastico-perfettamente plastico

Per i nastri, si considerano tre possibili **tipologie**:

- **standard**: unica tipologia di nastro sia orizzontale che verticale con possibilità di modulare in maniera diversificata il numero di nastri in sovrapposizione ed il passo della maglia tra nastri orizzontali e verticali

- **migliorato duttile**: per la sostituzione dei nastri orizzontali convenzionali con una tipologia a maggiori prestazioni (rinforzo a taglio)

- **ad alte prestazioni di resistenza elastico**: utilizzato come nastro verticale per il rafforzamento concentrato agli spigoli

Per ognuna delle tre tipologie sono forniti i seguenti parametri:

f_{yk} , f_{yd} , ϵ_{ud} , ϵ_{yd} , sezione singolo nastro (mm): spessore, larghezza, raggio curvatura spigoli

Per maschi murari rinforzati con sistema CAM:

è possibile considerare per effetto del confinamento l'incremento di deformazione ultima e/o l'incremento di resistenza ultima.

Reticolatus

Il sistema (c) Reticolatus prevede l'utilizzo di trefoli in acciaio ad alta resistenza. Il corrispondente modello è elastico-lineare fino a rottura. I parametri descrittivi del sistema sono i seguenti:

f_{yd} , E_s (modulo di elasticità), ϵ_{yd} , sezione del trefolo (mm²).

Per poter considerare l'effetto del confinamento come incremento di deformazione ultima e/o di resistenza ultima, si definiscono inoltre la larghezza della fascia interessata e il raggio di curvatura.

Acciaio per rinforzo pilastri

Nel caso di pilastri murari, è possibile applicare rinforzi con acciaio strutturale consistenti in fasce (o calastrelli) per la cerchiatura con anelli orizzontali, e in rinforzi longitudinali con angolari agli spigoli.

Tensione di snervamento: caratteristica f_{yk}

Limite per la deformazione ultima ϵ_{ud}

Modulo di elasticità E_s

Deformazione di snervamento ϵ_{yd}

Per cerchiatura (fasce o calastrelli):

- Sezione della singola fascia: spessore, larghezza

- Eventuale raggio di curvatura degli spigoli [per angolari di lato l e spessore t : $\min(l, 5t)$]

Per rinforzo longitudinale (angolari agli spigoli):

- lunghezza dell'ala

- spessore

2. GENERALITA' - PARAMETRI DI CALCOLO - AZIONE SISMICA

Nome del file del Progetto : ERCOLANO_AULE_SF_SOLETTE_SEZIONE_INTERAMENTE_REAGENTE_CORDOLO_RIG_BASE

Data e Ora di archiviazione: (23/01/2017 - 16.06.32)

Dati PCM Versione 2016.2.1.0

Abilitazione Hardware USB: VOHOJUNT

Commento al Progetto

PCM 2015: progetto di edificio in muratura

Dati PROGETTO

Numero Piani : 2

Numero Materiali : 6

Numero Nodi : 1111

Numero Sezioni : 133

Numero Aste : 1410

Numero Solai : 38

Numero Condizioni di Carico Elementari : 8

Numero Combinazioni di Condizioni di Carico : 27

Vettore traslazione (dX, dY) (m)

(spostamento del riferimento globale XY rispetto al modello grafico):

-3.8,-26.312

PARAMETRI DI CALCOLO: Generali

Tipi di analisi:

Analisi Modale: si

Analisi Statica Lineare NON Sismica [S4.5.5]: si

- con rigidezze elastiche: no

Analisi Sismica Statica Lineare [S7.8.1.5.2]: no

Analisi Sismica Dinamica Modale [S7.8.1.5.3]: no

- con ridistribuzione del taglio [S7.8.1.5.2]: no

Analisi Sismica Statica NON Lineare Pushover [S7.8.1.5.4]: no

Opzioni avanzate:

Soglia di labilita' per spostamenti nodali (mm) = 100

Minima lunghezza per aste in fondazione infinitamente rigide (m) = 0.05

Minima forza da considerare (kN) = 0.01

Passo di discretizzazione per sollecitazioni e deformazioni (m) = 0.1

Modifiche automatiche per vincolamento aste: si

AZIONE SISMICA

Struttura:

Vita Nominale VN (anni) = 50

Classe d'uso: III

Coefficiente d'uso CU = 1.5

Periodo di riferimento per l'azione sismica $VR=VN*CU$ (anni) = 75

Pericolosità:

Ubicazione del sito:

Longitudine ED50 (gradi sessadecimali) = 14.354862

- Latitudine ED50 (gradi sessadecimali) = 40.813749

Tipo di interpolazione: media ponderata ([3] in All.a)

ag(g) Fo Tc*(sec) per i periodi di ritorno di riferimento

30	0.045	2.345	0.282
50	0.059	2.343	0.311
72	0.072	2.339	0.321
101	0.085	2.342	0.33
140	0.1	2.339	0.333
201	0.118	2.329	0.336
475	0.165	2.385	0.341
975	0.21	2.451	0.343
2475	0.276	2.574	0.343

Per periodi di ritorno $TR < 30$ anni [cfr. DPC-Reluis, CNR-ITC]:

ag(TR) = $K * TR^\alpha$, dove:

$K = 0.007155358$, $\alpha = 0.538856390$

Stati Limite:

PVR (%) Probabilità di superamento nel periodo di riferimento VR (Tab.3.2.i)

SLE: SLO 81

SLE: SLD 63

SLU: SLV 10

SLU: SLC 5

ag(g) Fo Tc*(sec) e altri parametri di spettro per i periodi di ritorno TR associati a ciascun Stato Limite [S3.2.3]

	Stato	TR	a,g	Fo	TC*	S	TB	TC	TD
	limite	(anni)	(*)g		(sec)		(sec)	(sec)	(sec)
	SLO	45	0.056	2.343	0.305	1.200	0.142	0.425	1.824
	SLD	75	0.073	2.339	0.322	1.200	0.148	0.444	1.892

SLV	712	0.189	2.422	0.342	1.200	0.155	0.466	2.356
SLC	1462	0.237	2.504	0.343	1.163	0.156	0.467	2.548

Suolo:

Categoria di sottosuolo e Condizioni topografiche:

Categoria di sottosuolo: B

Categoria topografica: T1

Rapporto quota sito / altezza rilievo topografico = 0

Coefficiente di amplificazione topografica ST = 1

PGA:

Definizione di PGA: Accelerazione su roccia (analoga ad ag)

Microzonazione:

Fattore di suolo SS da microzonazione sismica: no

Componenti:

Spettro di risposta: componente orizzontale:

SLE: Smorzamento viscoso (ξ) (%) = 5

$\eta = [10 / (5 + \xi)] = 1$

SLU: Rapporto $\alpha_u / \alpha_1 = 1.5$

Regolarità in altezza: si

SLU: Fattore di struttura = 3 $\Rightarrow \eta = 1/q = 0.333$

Spettro di risposta: componente verticale:

SS=1.000, S=1.000, TB=0.050 sec, TC=0.150 sec, TD=1.000 sec, $\xi=5\%$ ($\eta=1.000$), $q=1.500$ ($\eta=1/q=0.667$)

PARAMETRI DI CALCOLO: Sismica

Direzioni di analisi e Combinazione delle componenti:

Angolo di ingresso del sisma (+ se antiorario) (α°) = 0

(analisi nelle direzioni X e Y)

Criterio di combinazione delle componenti orizzontali: +30%

Ignorare effetti eccentricita' accidentali in Sismica Lineare: no

Opzioni di analisi:

Progettazione semplificata per zone a bassa sismicità [S7]: no

- Sd(T1) (g) per zone a bassa sismicità = 0.07

Per Analisi Sismica Lineare:

- altezza H della costruzione (7.2.2) misurata a partire dal piano di fondazione (m) = 3

- quota di inizio degli effetti sismici (m) = 0

- amplificazione spostamenti sismici con fattore μ [S7.3.3.3 per SLV, S7.3.7 per SLO e SLD]:

ignorare ai fini del calcolo delle tensioni sul terreno: no

- eseguire analisi per SLO: si

- eseguire analisi per SLD: si

Per Analisi Sismica Statica Lineare:

Periodo principale T1 (sec) in direzione α : T1X = 0.114

- in direzione $\alpha+90^\circ$: T1Y = 0.114

Calcolo di T1 con relazione (7.3.5) $T1 = C1 * H^{(3/4)}$: si

- C1 per il calcolo di T1 = 0.05

$\lambda=1.00$ nella definizione delle forze sismiche [S7.3.3.2]: no

PARAMETRI DI CALCOLO: Analisi Modale

Metodo di calcolo per Analisi Modale: Lanczos

Metodo di normalizzazione degli autovettori: Rispetto alla matrice delle masse

Numero modi da calcolare: 3

Numero di modi da considerare: tutti i modi con massa part.>5% e comunque tali che massa part.tot.>85% [S7.3.3.1]

Metodo di combinazione dei modi: CQC (combinazione quadratica completa) [S7.3.3.1]

PARAMETRI DI CALCOLO: Muratura

Tipo di edificio e Livello di Conoscenza: Muratura Ordinaria

Edificio Esistente con Livello di Conoscenza LC2 (adeguata)

Fattore di Confidenza FC [S8.5.4, S8A.1.a.4, S4.2 Dir.9.2.2011] = 1.2

Coefficienti parziali di sicurezza: Edificio Esistente con Livello di Conoscenza LC2 (adeguata)

- γ_M in Statica [S4.5.6.1] = 2

- γ_M in Sismica [S7.8.1.1] = 2

- per edifici esistenti [S8.5.4]: $\gamma_M * FC$: in Statica = 2.4, in Sismica = 2.4

Comportamento muratura:

Diagramma di calcolo tensione-deformazione [S4.1.2.1.2.2]: Stress-block

Coefficienti correttivi dei parametri meccanici [Tab. C8A.2.2]: per 2 o più coefficienti:

PARAMETRI DI CALCOLO: Analisi

Per maschi murari:

Contributo Rigidezza Trasversale: si

Assemblaggio rigidezza flessionale (EJ) per elementi contigui: no

Per Edifici Esistenti: valutare la sicurezza con riferimento al solo SLV [S8.3]: no

Analisi Sismica lineare: varie:

Eseguire il calcolo degli indicatori di Rischio Sismico: si

Eseguire le verifiche di sicurezza anche per combinazioni (N_{min} , T/M_{max}), (N_{max} , T/M_{min}): no

Ridistribuzione taglio [S7.8.1.5.2-3]

- Max riduzione del taglio V per i maschi murari: $R\% = 25$

- Max aumento del taglio V per i maschi murari: $a\% = 25$

- $\Delta V \leq \max(R, a\%) |V|$, $0.1 * |V_{piano}|$: si

PARAMETRI DI CALCOLO: Verifiche

Per maschi murari:

Sezioni di verifica. Alla base: obbligatoria; in sommità: a tutti i piani, tranne l'ultimo

PressoFlessione Complanare:

Eseguire le verifiche [S7.8.2.2.1]: si

Considerare la Flessione solo nei maschi snelli: no

- snelli se (h/l) superiore a: 2

Taglio per Scorrimento:

Eseguire le verifiche [S7.8.2.2.2]: si

Modalità di calcolo della zona reagente: distribuzione triangolare delle tensioni [EC6, S4.5.3(6)]

Maschi in muratura ordinaria: prescindere in ogni caso dalla parzializzazione: si

Taglio per fessurazione diagonale:

Eseguire le verifiche [S8.7.1.5]: si

Per muratura nuova, in Analisi lineare: $\tau_0 = f_{vm0}$: si

(in analogia con la muratura esistente, anziché: $\tau_0 = f_{vk0}$)

Coefficiente di forma b in dipendenza dalla snellezza $\lambda = (h/l)$: $b = 1.5$ indipendente da λ (Turnsek-Cacovic)

Resistenza a trazione $f_t = b \tau_0$

PressoFlessione Ortogonale:

Analisi Statica [§4.5.6.2]:
a. Con azioni da modello di calcolo 3D: si
b. Metodo semplificato (ipotesi di parete incernierata a livello dei piani) [§4.5.5, §4.5.6.2]: no
Eseguire le verifiche (a, b) solo in mezzeria: si

Analisi Sismica [§7.8.2.2.3]:
a. Con azioni da modello di calcolo 3D: no
b. Con azioni convenzionali (forze equivalenti) [§7.2.3] (solo per analisi lineare): si
- Assumere $T_a=0$ [§7.8.1.5.2] per tutte le pareti che rispettano i requisiti della Tab.7.8.II, per muratura sia nuova che esistente

In Analisi Statica (a) e Analisi Sismica (a, b):
Considerare eccentricita' minima ($h/200$) (rif.: 4.5.9): si

PARAMETRI DI CALCOLO: Pushover (1)
Distribuzioni di forze [cfr. §7.3.4.1]:
Gruppo 1: distribuzioni principali
(A) Lineare: proporzionale alle forze statiche
Gruppo 2: distribuzioni secondarie
(E) Uniforme: forze proporzionali alle masse
Fattore di partecipazione modale Γ [cfr. §C7.3.5]:
calcolato con le sole masse equiverse all'analisi
 $\Gamma = 1.00$ nella distribuzione di forze Uniforme (E): si
Incrementi di taglio, Direzioni di analisi, Punto di controllo
Incremento di taglio alla base (kN):
- iniziale (fino al taglio di prima plasticizzazione) = 300
- dopo il taglio di prima plasticizzazione = 300
Direzione e verso di analisi:
 $+\alpha$ ($+X$ per $\alpha=0^\circ$)
 $+\alpha+90^\circ$ ($+Y$ per $\alpha=0^\circ$)
considerare gli effetti dell'eccentricita' accidentale: si
Punto di controllo:
baricentro del piano 2

PARAMETRI DI CALCOLO: Pushover (2)
Comportamento degli elementi strutturali:
Verifiche di sicurezza in corso di analisi:
Maschi murari:
Non eseguire verifiche a Sforzo Normale di Trazione: no
Non eseguire verifiche a PressoFlessione Ortogonale: no
Fasce di piano (Strisce, Sottofinestra):
Non eseguire verifiche a PressoFlessione: no
Non eseguire verifiche a Taglio: no
Non eseguire verifiche di resistenza in fase plastica: no
Fondazioni:
Ignorare aste su suolo elastico in Analisi Pushover: si
Curve caratteristiche: comportamento:
Maschi murari: Bilineare, con rigidezza iniziale fessurata
Fasce di piano (Strisce, Sottofinestra): Elasto-plastico
Dopo il collasso, la fascia non vincola più gli spostamenti orizzontali dei nodi dei maschi tra i quali è definita: no

Modalità di calcolo:
Spostamento ultimo:
Drift ultimo (deformazione angolare): si
Controllo di duttilità (multiplo dello spostamento al limite elastico): no

Sistema bilineare equivalente:
Massima riduzione R di resistenza in corrispondenza di SLU (%) = 20
Tratto elastico passante per il punto con Taglio ($K T_{max}$), dove $K = 0.7$
Ulteriori condizioni per il raggiungimento di SLU:
Spostamenti non superiori ad H/K , con: H altezza dell'edificio, $K = 100$: no
Taglio alla base (kN) non superiore a 100000: no
Massima diminuzione di rigidità fra due passi consecutivi 50% : no
Riduzione del Taglio non superiore a $R\%$ del massimo:
Ultima configurazione equilibrata corrispondente a una riduzione del Taglio pari a $R\%$ rispetto al massimo
SLU: ultimo punto effettivamente calcolato prima della riduzione del Taglio pari a $R\%$ rispetto al massimo: no

Opzioni varie:
Ignorare tratti plastici orizzontali a taglio ultimo costante in caso di collasso completo di un piano: si
Incremento di taglio autocorrettivo per individuare i punti di collasso dei singoli elementi strutturali: no

PARAMETRI DI CALCOLO: Muratura Armata
Acciaio:
Diagramma di calcolo tensione - deformazione [§4.1.2.1.2.3]:
Modello: elastico perfettamente plastico (tensioni in N/mm^2 , deformazioni in per mille):
 $f_{yk} = 450$ - a) in analisi lineare: $f_{yd} = f_{yk}/\gamma_s = 391.3$ b) in analisi non lineare: $f_{ym} = f_{yk}/0.93 = 483.9$
 $e_{ud} = 10$ - Es = 210000
 e_{yd} : a) in analisi lineare: $f_{yd}/E_s = 1.86$ b) in analisi non lineare: $f_{ym}/E_s = 2.3$

Armatura:
verticale: f_{min} barre: 5 mm.; orizzontale (nei giunti):
tipo di traliccio: 2
sezione totale del traliccio A_{sw} (mm^2) = 39
distanza verticale tra i livelli di armatura (mm) = 500
 f_{yk} per l'armatura orizzontale = 450
Coefficiente parziale di sicurezza $\gamma_s = 1.15$

Opzioni per Verifiche di resistenza:
PressoFlessione: contributo dell'armatura compressa no
Taglio: $V_t = V_{tM} + V_{tS} = (d \cdot t \cdot f_{vd}) + (0.6 \cdot d \cdot A_{sw} \cdot f_{yd})/s$, con: $V_t \leq 0.3 \cdot f_{cd} \cdot t \cdot d$ [§7.8.3.2.2]

PARAMETRI DI CALCOLO: Calcestruzzo Armato
Acciaio:
Diagramma di calcolo tensione - deformazione [§4.1.2.1.2.3]:
Modello: elastico perfettamente plastico (tensioni in N/mm^2 , deformazioni in per mille):
 $f_{yk} = 450$
 $e_{ud} = 10$ - Es = 210000
Coefficiente parziale di sicurezza per acciaio $\gamma_s = 1.15$
Fattore di confidenza FC per acciaio in c.a. esistente [cfr. Tab.C8A.1.2] = 1.2

Calcestruzzo:
Diagramma di calcolo tensione - deformazione [§4.1.2.1.2.2]:
Modello: parabolico-rettangolare:
 $\epsilon_{c2} = 2$ - $\epsilon_{cu} = 3.5$
Coefficiente parziale di sicurezza per calcestruzzo $\gamma_c = 1.5$

Varie:
Verifiche a PressoFlessione: si considera sempre il contributo dell'armatura compressa
Fattore di confidenza FC per strutture in c.a. [cfr. Tab.C8A.1.2] = 1.2

3. Dati PIANI

N°	Z:altezza da fondaz. (m)	Piano Rigido (master/slave)	Nodo master	>3D:Ecc.agg. dir. (a+90)° [Y] (m)	-ecc. agg. dir. (a)° [X] (m)	Piano di controllo in Pushover	W.X (kN)	W.Y	F SLO a° [X]
1	4.650	X	1110	1.134	6.025		23826.33	23826.33	2816.62
2	8.300	X	1111	1.134	6.025	X	14915.82	14915.82	2957.67

N°	F SLO (a+90)° [Y]	F SLD a° [X]	F SLD (a+90)° [Y]	F SLV a° [X]	F SLV (a+90)° [Y]	Rigidezza X (kN/m)	Rigidezza Y (kN/m)	Rigid. tors. (kN m)	R.X (m)	R.Y (m)
1	2076.03	3660.28	2680.04	3417.25	2702.51	5371907	11477540	16044360000	71.842	114.297
2	2256.57	3847.48	2911.87	3481.76	2719.58	6665478	13086800	16563370000	74.961	114.513

N°	G.X (m)	G.Y (m)	Ecc.GR.X (m)	Ecc.GR.Y (m)	Vento +X	Vento +Y	Vento -X	Vento -Y	Press.X (kN/m^2)	Depress.X	Press.Y	Depress.Y
1	63.300	38.165	0.000	0.000	X	X	X	X	0.50	0.25	0.50	0.25
2	63.167	37.988	0.000	0.000	X	X	X	X	0.50	0.25	0.50	0.25

Descrizione dei DATI MATERIALI

Tipologia materiale: sono previsti i seguenti tipi:

1) Conglomerato Cementizio Armato, 2) Acciaio, 3) Muratura, 4) Legno, 5) Materiale generico

Descrizione: denominazione del materiale. Nei dati seguenti, i parametri meccanici (moduli di elasticità e resistenze) sono espressi in N/mm² (Sistema Internazionale).

Parametri specifici per muratura:

Mur. nuova: Materiale murario di nuova realizzazione (-1), o muratura esistente (0)

Tipologia muratura:

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

Per muratura esistente (§C8A.2): 1) Pietrame disordinata, 2) Conci sbozzati, 3) Pietre a spacco, buona tessitura, 4) Conci di pietra tenera, 5) Blocchi lapidei squadrate, 6) Mattoni pieni, malta di calce, 7) Mattoni semipieni, malta cementizia, 8) Blocchi laterizi semipieni (f<45%), 9) Blocchi laterizi semipieni, giunti vert.a secco (f<45%), 10) Blocchi di calcestruzzo o argilla espansa (45%<f<65%), 11) Blocchi di calcestruzzo semipieni (f<45%)

Parametri validi per qualsiasi materiale:

Modulo di elasticità longitudinale (E) e tangenziale (G)

Altri parametri specifici per muratura:

resistenze:

fm, fk (media e caratteristica, a compressione della muratura);

fvm/tauo,fvko (media e caratteristica, a taglio della muratura in assenza di carichi verticali);

ftm (media, a trazione della muratura);

fhm, fhk (media e caratteristica, a compressione della muratura in direzione orizzontale nel piano del muro);

fbk (a compressione dell'elemento), **f'bk** (dell'elemento in direzione orizzontale e nel piano del muro)

Malta: fm: resistenza a compressione della malta (§11.10.2.1). Sono previsti i seguenti valori (N/mm²): 2.5 (corrisponde a M4 del D.M.20.11.1987), 5 (M3), 10 (M2), 15 (M1)

Duttilità (du/de): moltiplicatore dello spostamento al limite elastico per la definizione del limite ultimo (parametro usato in analisi non lineare; il valore è pari a 1.5 per la muratura esistente e 2.0 per la muratura nuova)

Coeff. attrito: coefficiente di attrito, normalmente pari a 0.4. E' presente in input per eventuali modifiche in caso di disponibilità di dati sperimentali

Coefficienti correttivi: relativi alle proprietà meccaniche dei materiali (§C8A.2).

Altri parametri specifici per calcestruzzo:

resistenze:

fc (nella colonna fk): per edifici esistenti: resistenza media a compressione; per edifici nuovi: resistenza caratteristica a compressione.

Altri parametri validi per tutti i materiali:

Coefficiente di dilatazione termica

Peso Specifico: peso per unità di volume

4. Dati MATERIALI

N°	Tipologia materiale	Descrizione [parametri meccanici:N/mm^2]	Mat. nuovo	Tipologia muratura	E	G	fm	fk
1	1) Conglomerato Cementizio Armato	C25/30			31000	13000	33.00	25.00
2	2) Acciaio	Acciaio S235			210000	80769	0.00	235.00
3	3) Muratura	Muratura esistente		4) Conci di pietra tenera	1080	360	0.74	0.52
4	3) Muratura	Muratura nuova	X	4) Laterizio Pieni	5300	2120	7.57	5.30
5	5) Materiale generico	Legno			10000	3500	0.00	0.00
6	4) Legno	Blocchi e giunti			50000	20000	35.00	24.50

N°	fvm0 (mur.nuova) / tau0 (mur.esistente)	fvk0	ftm	fhm	fhk	fbk	f'bk	Malta:	Duttilità	Coeff.	Coeff.dilataz.	Peso sp.	Coeff.corr.:	Giunti
								fm	(du/de)	attrito	termica (°-1)	(kN/m³)	Malta buona	sottili
1	0.000	0.000	0.000	16.50	12.50	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.000010	25.00	1.00	1.00
2	0.000	0.000	0.000	0.00	117.50	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.000012	78.50	1.00	1.00
3	0.015	0.010	0.074	0.37	0.26	0.00	0.00	0.0	1.50	0.40	0.000010	16.00	1.50	1.50
4	0.286	0.200	0.000	3.79	2.65	10.00	2.00	10.0	2.00	0.40	0.000010	18.00	1.00	1.00
5	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.000004	8.00	1.00	1.00
6	0.000	0.000	3.500	17.50	12.25	0.00	0.00	0.0	0.00	0.40	0.000004	20.00	1.00	1.00

N°	Ricorsi o listature	Connessione trasversale	Nucleo scadente	Iniezioni di miscele	Intonaco armato	E giunto	G giunto	fm giunto	ftm giunto
1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0	0	0.00	0.000
2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0	0	0.00	0.000
3	1.00	1.50	0.90	1.70	2.00	0	0	0.00	0.000
4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0	0	0.00	0.000
5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0	0	0.00	0.000
6	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	660	264	2.50	0.250

Descrizione dei DATI NODI

(Nella tabella Dati Nodi, alcuni dati che per il Progetto corrente non risultano significativi possono essere omissi)

N°: numero progressivo del nodo

Nome: stringa descrittiva del nodo

X,Y,Z: coordinate del nodo

Piano: piano (o impalcato) a cui il nodo appartiene. Nodi appartenenti all'impalcato 0 sono i nodi di fondazione.

Vinc. est. (1=lib., 0=blocc.): vincolamento esterno del nodo. Si devono tenere presenti le seguenti specifiche:

0 = indica movimento bloccato (=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, phi,y) (tali sono i nodi interni della struttura, non esternamente vincolati)

Cerniera: 000010 (unico movimento libero: rotazione phi,y)

Carrello lungo X: 100010 (movimenti liberi: u, phi,y)

Carrello lungo Z: 001010 (liberi: w, phi,y)

Incastro scorrevole lungo X: 100000 (libero solo u)

Incastro scorrevole lungo Z: 001000 (libero solo w)

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).

La relazione master-slave viene utilizzata 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). Il nodo master, specificato nei Dati Piani, coincide con il baricentro di piano; la sua posizione è determinata dal baricentro delle masse che insistono nei nodi ad esso riferiti: è infatti possibile che in un dato piano alcuni nodi siano sede di massa indipendente e quindi non siano riferiti al nodo master.

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 nodi non riferiti a nodi master, la specifica di 'Nodo master' è 0, e così pure per i nodi master stessi.

Vinc.elast. Ku, Kv, Kw, KphiX, KphiY, KphiZ: vincoli elastici. Essi devono corrispondere a componenti di spostamento libere, altrimenti vengono ignorati.

I vincoli elastici sono rappresentati dalle rigidezze delle 'molle': spostamenti lineari (traslazioni) in kN/m, e rotazioni (molle di torsione) in kN m/mrad

5. Dati NODI

Nome	X (m)	Y (m)	Z (m)	Piano	Vinc.est. (1=lib., 0=blocc.)	u (sX)	v (sX)	w (sX)	phiX	phiY	phiZ	Nodo master
1.	0.000	16.067	2.750	0	001110			X	X	X		0

2.	0.000	16.067	7.400	1	001110			X	X	X	1110
3.	6.285	10.387	2.750	0	001110			X	X	X	0
4.	6.285	10.387	7.400	1	001110			X	X	X	1110
5.	6.285	11.247	7.400	1	001110			X	X	X	1110
6.	6.285	17.522	2.750	0	001110			X	X	X	0
7.	6.285	17.522	7.400	1	001110			X	X	X	1110
8.	6.285	12.497	7.400	1	001110			X	X	X	1110
9.	12.415	10.102	2.750	0	001110			X	X	X	0
10.	12.415	10.102	7.400	1	001110			X	X	X	1110
11.	12.415	10.967	7.400	1	001110			X	X	X	1110
12.	12.415	17.502	2.750	0	001110			X	X	X	0
13.	12.415	17.502	7.400	1	001110			X	X	X	1110
14.	12.415	12.597	7.400	1	001110			X	X	X	1110
15.	18.885	17.805	2.750	0	001110			X	X	X	0
16.	18.885	17.805	7.400	1	001110			X	X	X	1110
17.	18.885	12.892	7.400	1	001110			X	X	X	1110
18.	27.665	10.178	2.750	0	001110			X	X	X	0
19.	27.665	10.178	7.400	1	001110			X	X	X	1110
20.	27.665	10.833	7.400	1	001110			X	X	X	1110
21.	27.665	17.700	2.750	0	001110			X	X	X	0
22.	27.665	17.700	7.400	1	001110			X	X	X	1110
23.	27.665	12.333	7.400	1	001110			X	X	X	1110
24.	34.355	9.623	2.750	0	001110			X	X	X	0
25.	34.355	9.623	7.400	1	001110			X	X	X	1110
26.	34.355	10.703	7.400	1	001110			X	X	X	1110
27.	34.355	17.350	2.750	0	001110			X	X	X	0
28.	34.355	17.350	7.400	1	001110			X	X	X	1110
29.	34.355	12.653	7.400	1	001110			X	X	X	1110
30.	41.085	8.765	2.750	0	001110			X	X	X	0
31.	41.085	8.765	7.400	1	001110			X	X	X	1110
32.	41.085	9.837	7.400	1	001110			X	X	X	1110
33.	41.085	16.483	2.750	0	001110			X	X	X	0
34.	41.085	16.483	7.400	1	001110			X	X	X	1110
35.	41.085	11.787	7.400	1	001110			X	X	X	1110
36.	47.773	8.604	1.550	0	001110			X	X	X	0
37.	47.773	8.604	7.400	1	001110			X	X	X	1110
38.	47.773	8.322	7.400	1	001110			X	X	X	1110
39.	47.773	8.887	7.400	1	001110			X	X	X	1110
40.	47.773	16.852	1.550	0	001110			X	X	X	0
41.	47.773	16.852	7.400	1	001110			X	X	X	1110
42.	47.773	10.847	7.400	1	001110			X	X	X	1110
43.	47.773	22.857	7.400	1	001110			X	X	X	1110
44.	51.951	11.556	1.550	0	001110			X	X	X	0
45.	51.951	11.556	7.400	1	001110			X	X	X	1110
46.	51.960	11.307	7.400	1	001110			X	X	X	1110
47.	51.942	11.805	7.400	1	001110			X	X	X	1110
48.	51.863	14.070	1.550	0	001110			X	X	X	0
49.	51.863	14.070	7.400	1	001110			X	X	X	1110
50.	51.825	15.136	1.550	0	001110			X	X	X	0
51.	51.900	13.004	7.400	1	001110			X	X	X	1110
52.	51.825	15.136	7.400	1	001110			X	X	X	1110
53.	51.705	18.546	1.550	0	001110			X	X	X	0
54.	51.705	18.546	7.400	1	001110			X	X	X	1110
55.	51.734	17.734	1.550	0	001110			X	X	X	0
56.	51.676	19.358	1.550	0	001110			X	X	X	0
57.	51.734	17.734	7.400	1	001110			X	X	X	1110
58.	51.676	19.358	7.400	1	001110			X	X	X	1110
59.	51.568	22.446	1.550	0	001110			X	X	X	0
60.	51.568	22.446	7.400	1	001110			X	X	X	1110
61.	51.585	21.956	1.550	0	001110			X	X	X	0
62.	51.585	21.956	7.400	1	001110			X	X	X	1110
63.	51.550	22.936	7.400	1	001110			X	X	X	1110
64.	56.040	6.491	1.550	0	001110			X	X	X	0
65.	56.040	6.491	6.200	1	001110			X	X	X	1110
66.	56.040	5.923	6.200	1	001110			X	X	X	1110
67.	56.040	7.058	6.200	1	001110			X	X	X	1110
68.	56.040	14.348	1.550	0	001110			X	X	X	0
69.	56.040	14.348	6.200	1	001110			X	X	X	1110
70.	56.040	9.958	6.200	1	001110			X	X	X	1110
71.	62.895	6.419	1.550	0	001110			X	X	X	0
72.	62.895	6.419	6.200	1	001110			X	X	X	1110
73.	62.895	6.688	6.200	1	001110			X	X	X	1110
74.	62.895	13.872	1.550	0	001110			X	X	X	0
75.	62.895	13.872	6.200	1	001110			X	X	X	1110
76.	62.895	8.867	6.200	1	001110			X	X	X	1110
77.	69.761	4.517	1.550	0	001110			X	X	X	0
78.	69.761	4.517	6.200	1	001110			X	X	X	1110
79.	69.761	4.758	6.200	1	001110			X	X	X	1110
80.	69.761	12.688	1.550	0	001110			X	X	X	0
81.	69.761	12.688	6.200	1	001110			X	X	X	1110
82.	69.761	7.524	6.200	1	001110			X	X	X	1110
83.	76.591	3.236	1.550	0	001110			X	X	X	0
84.	76.591	3.236	6.200	1	001110			X	X	X	1110
85.	76.591	2.654	6.200	1	001110			X	X	X	1110
86.	76.591	3.817	6.200	1	001110			X	X	X	1110
87.	76.591	11.717	1.550	0	001110			X	X	X	0
88.	76.591	11.717	6.200	1	001110			X	X	X	1110
89.	76.591	6.777	6.200	1	001110			X	X	X	1110
90.	91.716	3.658	0.000	0	001110			X	X	X	0
91.	91.716	3.658	4.650	1	001110			X	X	X	1110
92.	91.716	4.706	4.650	1	001110			X	X	X	1110
93.	91.716	11.127	0.000	0	001110			X	X	X	0
94.	91.716	11.127	4.650	1	001110			X	X	X	1110
95.	91.716	6.656	4.650	1	001110			X	X	X	1110
96.	98.396	2.656	0.000	0	001110			X	X	X	0
97.	98.396	2.656	4.650	1	001110			X	X	X	1110
98.	98.396	3.706	4.650	1	001110			X	X	X	1110

99.	98.396	10.194	0.000	0	001110			X	X	X			0
100.	98.396	10.194	4.650	1	001110			X	X	X			1110
101.	98.396	5.676	4.650	1	001110			X	X	X			1110
102.	105.047	1.690	0.000	0	001110			X	X	X			0
103.	105.047	1.690	4.650	1	001110			X	X	X			1110
104.	105.047	2.775	4.650	1	001110			X	X	X			1110
105.	105.053	9.138	0.000	0	001110			X	X	X			0
106.	105.053	9.138	4.650	1	001110			X	X	X			1110
107.	105.049	4.690	4.650	1	001110			X	X	X			1110
108.	111.716	0.918	0.000	0	001110			X	X	X			0
109.	111.716	0.918	4.650	1	001110			X	X	X			1110
110.	111.716	0.251	4.650	1	001110			X	X	X			1110
111.	111.716	1.586	4.650	1	001110			X	X	X			1110
112.	111.716	7.688	0.000	0	001110			X	X	X			0
113.	111.716	7.688	4.650	1	001110			X	X	X			1110
114.	111.716	2.794	4.650	1	001110			X	X	X			1110
115.	120.491	6.883	0.000	0	001110			X	X	X			0
116.	120.491	6.883	4.650	1	001110			X	X	X			1110
117.	112.301	9.982	0.000	0	001110			X	X	X			0
118.	112.301	9.982	4.650	1	001110			X	X	X			1110
119.	112.031	9.982	4.650	1	001110			X	X	X			1110
120.	112.571	9.982	4.650	1	001110			X	X	X			1110
121.	119.101	9.982	0.000	0	001110			X	X	X			0
122.	119.101	9.982	4.650	1	001110			X	X	X			1110
123.	118.581	9.982	4.650	1	001110			X	X	X			1110
124.	119.621	9.982	4.650	1	001110			X	X	X			1110
125.	120.151	9.982	4.650	1	001110			X	X	X			1110
126.	105.345	10.972	0.000	0	001110			X	X	X			0
127.	105.345	10.972	4.650	1	001110			X	X	X			1110
128.	105.951	10.972	4.650	1	001110			X	X	X			1110
129.	110.326	10.972	0.000	0	001110			X	X	X			0
130.	110.326	10.972	4.650	1	001110			X	X	X			1110
131.	109.801	10.972	4.650	1	001110			X	X	X			1110
132.	110.851	10.972	4.650	1	001110			X	X	X			1110
133.	111.401	10.972	4.650	1	001110			X	X	X			1110
134.	98.686	11.987	0.000	0	001110			X	X	X			0
135.	98.686	11.987	4.650	1	001110			X	X	X			1110
136.	99.291	11.987	4.650	1	001110			X	X	X			1110
137.	103.676	11.987	0.000	0	001110			X	X	X			0
138.	103.676	11.987	4.650	1	001110			X	X	X			1110
139.	103.141	11.987	4.650	1	001110			X	X	X			1110
140.	104.211	11.987	4.650	1	001110			X	X	X			1110
141.	104.741	11.987	4.650	1	001110			X	X	X			1110
142.	92.321	12.983	0.000	0	001110			X	X	X			0
143.	92.321	12.983	4.650	1	001110			X	X	X			1110
144.	92.031	12.983	4.650	1	001110			X	X	X			1110
145.	92.611	12.983	4.650	1	001110			X	X	X			1110
146.	96.986	12.983	0.000	0	001110			X	X	X			0
147.	96.986	12.983	4.650	1	001110			X	X	X			1110
148.	96.441	12.983	4.650	1	001110			X	X	X			1110
149.	97.531	12.983	4.650	1	001110			X	X	X			1110
150.	98.081	12.983	4.650	1	001110			X	X	X			1110
151.	95.903	3.206	0.000	0	001110			X	X	X			0
152.	95.903	3.206	4.650	1	001110			X	X	X			1110
153.	94.591	3.206	4.650	1	001110			X	X	X			1110
154.	97.216	3.206	4.650	1	001110			X	X	X			1110
155.	98.081	3.206	4.650	1	001110			X	X	X			1110
156.	92.031	3.206	4.650	1	001110			X	X	X			1110
157.	113.039	0.251	0.000	0	001110			X	X	X			0
158.	113.039	0.251	4.650	1	001110			X	X	X			1110
159.	114.361	0.251	0.000	0	001110			X	X	X			0
160.	114.361	0.251	4.650	1	001110			X	X	X			1110
161.	117.519	0.251	0.000	0	001110			X	X	X			0
162.	117.519	0.251	4.650	1	001110			X	X	X			1110
163.	116.761	0.251	0.000	0	001110			X	X	X			0
164.	116.761	0.251	4.650	1	001110			X	X	X			1110
165.	118.276	0.251	4.650	1	001110			X	X	X			1110
166.	118.276	1.500	0.000	0	001110			X	X	X			0
167.	118.276	1.500	4.650	1	001110			X	X	X			1110
168.	118.276	2.749	4.650	1	001110			X	X	X			1110
169.	119.214	2.749	0.000	0	001110			X	X	X			0
170.	119.214	2.749	4.650	1	001110			X	X	X			1110
171.	120.151	2.749	4.650	1	001110			X	X	X			1110
172.	108.591	1.236	0.000	0	001110			X	X	X			0
173.	108.591	1.236	4.650	1	001110			X	X	X			1110
174.	107.941	1.236	4.650	1	001110			X	X	X			1110
175.	109.241	1.236	4.650	1	001110			X	X	X			1110
176.	111.401	1.236	4.650	1	001110			X	X	X			1110
177.	105.361	1.236	4.650	1	001110			X	X	X			1110
178.	98.396	2.206	0.000	0	001110			X	X	X			0
179.	98.396	2.206	4.650	1	001110			X	X	X			1110
180.	98.711	2.206	4.650	1	001110			X	X	X			1110
181.	102.583	2.206	0.000	0	001110			X	X	X			0
182.	102.583	2.206	4.650	1	001110			X	X	X			1110
183.	101.271	2.206	4.650	1	001110			X	X	X			1110
184.	103.896	2.206	4.650	1	001110			X	X	X			1110
185.	104.732	2.206	4.650	1	001110			X	X	X			1110
187.	84.847	4.161	4.650	1	001110			X	X	X			1110
188.	79.101	9.871	1.550	0	001110			X	X	X			0
189.	79.101	9.871	6.200	1	001110			X	X	X			1110
190.	79.600	9.863	6.200	1	001110			X	X	X			1110
191.	78.601	9.879	6.200	1	001110			X	X	X			1110
192.	76.911	9.906	6.200	1	001110			X	X	X			1110
193.	80.694	9.845	6.200	1	001110			X	X	X			1110
194.	56.758	17.217	1.550	0	001110			X	X	X			0
195.	56.758	17.217	6.200	1	001110			X	X	X			1110
196.	56.375	17.217	6.200	1	001110			X	X	X			1110

197.	57.140	17.217	6.200	1	001110			X	X	X		1110
198.	61.510	17.217	1.550	0	001110			X	X	X		0
199.	61.510	17.217	6.200	1	001110			X	X	X		1110
200.	61.000	17.217	6.200	1	001110			X	X	X		1110
201.	62.020	17.217	6.200	1	001110			X	X	X		1110
202.	62.580	17.217	6.200	1	001110			X	X	X		1110
203.	63.589	16.254	1.550	0	001110			X	X	X		0
204.	63.589	16.254	6.200	1	001110			X	X	X		1110
205.	63.210	16.254	6.200	1	001110			X	X	X		1110
206.	63.968	16.254	6.200	1	001110			X	X	X		1110
207.	68.338	16.254	1.550	0	001110			X	X	X		0
208.	68.338	16.254	6.200	1	001110			X	X	X		1110
209.	67.828	16.254	6.200	1	001110			X	X	X		1110
210.	68.848	16.254	6.200	1	001110			X	X	X		1110
211.	69.446	16.254	6.200	1	001110			X	X	X		1110
212.	58.545	6.408	1.550	0	001110			X	X	X		0
213.	58.545	6.408	6.200	1	001110			X	X	X		1110
214.	61.050	6.894	6.200	1	001110			X	X	X		1110
215.	68.820	4.774	1.550	0	001110			X	X	X		0
216.	68.820	4.774	6.200	1	001110			X	X	X		1110
217.	45.270	8.322	2.750	0	001110			X	X	X		0
218.	45.270	8.322	7.400	1	001110			X	X	X		1110
219.	43.950	8.322	7.400	1	001110			X	X	X		1110
220.	46.590	8.322	7.400	1	001110			X	X	X		1110
222.	47.601	8.322	7.400	1	001110			X	X	X		1110
223.	47.430	8.322	7.400	1	001110			X	X	X		1110
224.	41.400	8.322	7.400	1	001110			X	X	X		1110
225.	38.555	9.188	2.750	0	001110			X	X	X		0
226.	38.555	9.188	7.400	1	001110			X	X	X		1110
227.	37.220	9.188	7.400	1	001110			X	X	X		1110
228.	39.890	9.188	7.400	1	001110			X	X	X		1110
229.	40.770	9.188	7.400	1	001110			X	X	X		1110
230.	34.670	9.188	7.400	1	001110			X	X	X		1110
231.	31.865	10.118	2.750	0	001110			X	X	X		0
232.	31.865	10.118	7.400	1	001110			X	X	X		1110
233.	30.530	10.118	7.400	1	001110			X	X	X		1110
234.	33.200	10.118	7.400	1	001110			X	X	X		1110
235.	34.040	10.118	7.400	1	001110			X	X	X		1110
236.	27.980	10.118	7.400	1	001110			X	X	X		1110
237.	24.370	10.118	2.750	0	001110			X	X	X		0
238.	24.370	10.118	7.400	1	001110			X	X	X		1110
239.	21.390	10.118	7.400	1	001110			X	X	X		1110
240.	27.350	10.118	7.400	1	001110			X	X	X		1110
241.	21.075	9.930	2.750	0	001110			X	X	X		0
242.	21.075	9.930	7.400	1	001110			X	X	X		1110
243.	21.075	10.957	7.400	1	001110			X	X	X		1110
244.	21.075	12.625	2.750	0	001110			X	X	X		0
245.	21.075	12.625	7.400	1	001110			X	X	X		1110
246.	21.075	12.357	7.400	1	001110			X	X	X		1110
247.	21.075	12.892	7.400	1	001110			X	X	X		1110
248.	15.822	10.118	2.750	0	001110			X	X	X		0
249.	15.822	10.118	7.400	1	001110			X	X	X		1110
250.	15.272	10.118	7.400	1	001110			X	X	X		1110
251.	16.372	10.118	7.400	1	001110			X	X	X		1110
252.	19.566	10.118	2.750	0	001110			X	X	X		0
253.	19.566	10.118	7.400	1	001110			X	X	X		1110
254.	18.372	10.118	7.400	1	001110			X	X	X		1110
255.	20.760	10.118	7.400	1	001110			X	X	X		1110
256.	12.730	10.118	7.400	1	001110			X	X	X		1110
257.	19.980	12.892	2.750	0	001110			X	X	X		0
258.	19.980	12.892	7.400	1	001110			X	X	X		1110
259.	10.245	10.652	2.750	0	001110			X	X	X		0
260.	10.245	10.652	7.400	1	001110			X	X	X		1110
261.	9.220	10.652	7.400	1	001110			X	X	X		1110
262.	11.270	10.652	7.400	1	001110			X	X	X		1110
263.	12.100	10.652	7.400	1	001110			X	X	X		1110
264.	6.600	10.652	7.400	1	001110			X	X	X		1110
265.	4.070	10.732	2.750	0	001110			X	X	X		0
266.	4.070	10.732	7.400	1	001110			X	X	X		1110
267.	2.950	10.732	7.400	1	001110			X	X	X		1110
268.	5.190	10.732	7.400	1	001110			X	X	X		1110
269.	5.970	10.732	7.400	1	001110			X	X	X		1110
270.	0.350	10.732	7.400	1	001110			X	X	X		1110
271.	0.420	21.432	2.750	0	001110			X	X	X		0
272.	0.420	21.432	7.400	1	001110			X	X	X		1110
273.	0.350	21.432	7.400	1	001110			X	X	X		1110
274.	0.490	21.432	7.400	1	001110			X	X	X		1110
275.	4.930	21.432	2.750	0	001110			X	X	X		0
276.	4.930	21.432	7.400	1	001110			X	X	X		1110
277.	4.430	21.432	7.400	1	001110			X	X	X		1110
278.	5.430	21.432	7.400	1	001110			X	X	X		1110
279.	5.970	21.432	7.400	1	001110			X	X	X		1110
280.	6.285	21.432	2.750	0	001110			X	X	X		0
281.	6.285	21.432	7.400	1	001110			X	X	X		1110
282.	6.600	21.432	7.400	1	001110			X	X	X		1110
283.	11.135	21.432	2.750	0	001110			X	X	X		0
284.	11.135	21.432	7.400	1	001110			X	X	X		1110
285.	10.710	21.432	7.400	1	001110			X	X	X		1110
286.	11.560	21.432	7.400	1	001110			X	X	X		1110
287.	12.100	21.432	7.400	1	001110			X	X	X		1110
288.	12.415	21.352	2.750	0	001110			X	X	X		0
289.	12.415	21.352	7.400	1	001110			X	X	X		1110
290.	12.100	21.352	7.400	1	001110			X	X	X		1110
291.	12.730	21.352	7.400	1	001110			X	X	X		1110
292.	17.225	21.352	2.750	0	001110			X	X	X		0
293.	17.225	21.352	7.400	1	001110			X	X	X		1110
294.	16.830	21.352	7.400	1	001110			X	X	X		1110

295.	17.620	21.352	7.400	1	001110			X	X	X		1110
296.	18.395	21.352	2.750	0	001110			X	X	X		0
297.	18.395	21.352	7.400	1	001110			X	X	X		1110
298.	18.220	21.352	7.400	1	001110			X	X	X		1110
299.	18.570	21.352	7.400	1	001110			X	X	X		1110
300.	19.110	21.352	2.750	0	001110			X	X	X		0
301.	19.110	21.352	7.400	1	001110			X	X	X		1110
302.	19.650	21.352	7.400	1	001110			X	X	X		1110
303.	26.275	21.352	2.750	0	001110			X	X	X		0
304.	26.275	21.352	7.400	1	001110			X	X	X		1110
305.	25.750	21.352	7.400	1	001110			X	X	X		1110
306.	26.800	21.352	7.400	1	001110			X	X	X		1110
307.	27.350	21.352	7.400	1	001110			X	X	X		1110
308.	27.970	20.372	2.750	0	001110			X	X	X		0
309.	27.970	20.372	7.400	1	001110			X	X	X		1110
310.	28.590	20.372	7.400	1	001110			X	X	X		1110
311.	32.965	20.372	2.750	0	001110			X	X	X		0
312.	32.965	20.372	7.400	1	001110			X	X	X		1110
313.	32.440	20.372	7.400	1	001110			X	X	X		1110
314.	33.490	20.372	7.400	1	001110			X	X	X		1110
315.	34.040	20.372	7.400	1	001110			X	X	X		1110
316.	34.680	19.462	2.750	0	001110			X	X	X		0
317.	34.680	19.462	7.400	1	001110			X	X	X		1110
318.	35.320	19.462	7.400	1	001110			X	X	X		1110
319.	39.695	19.462	2.750	0	001110			X	X	X		0
320.	39.695	19.462	7.400	1	001110			X	X	X		1110
321.	39.170	19.462	7.400	1	001110			X	X	X		1110
322.	40.220	19.462	7.400	1	001110			X	X	X		1110
323.	40.770	19.462	7.400	1	001110			X	X	X		1110
324.	41.375	18.593	2.750	0	001110			X	X	X		0
325.	41.375	18.593	7.400	1	001110			X	X	X		1110
326.	41.980	18.593	7.400	1	001110			X	X	X		1110
327.	46.355	18.593	2.750	0	001110			X	X	X		0
328.	46.355	18.593	7.400	1	001110			X	X	X		1110
329.	45.830	18.593	7.400	1	001110			X	X	X		1110
330.	46.880	18.593	7.400	1	001110			X	X	X		1110
331.	47.430	18.593	7.400	1	001110			X	X	X		1110
332.	49.662	22.897	1.550	0	001110			X	X	X		0
333.	49.662	22.897	7.400	1	001110			X	X	X		1110
334.	53.498	14.269	1.550	0	001110			X	X	X		0
335.	53.498	14.269	6.200	1	001110			X	X	X		1110
336.	52.998	14.258	6.200	1	001110			X	X	X		1110
337.	53.998	14.280	6.200	1	001110			X	X	X		1110
338.	55.699	14.317	6.200	1	001110			X	X	X		1110
339.	52.182	14.240	6.200	1	001110			X	X	X		1110
340.	47.938	6.472	1.550	0	001110			X	X	X		0
341.	47.938	6.472	6.200	1	001110			X	X	X		1110
342.	48.184	4.622	6.200	1	001110			X	X	X		1110
343.	47.691	8.322	6.200	1	001110			X	X	X		1110
345.	84.898	4.318	6.200	1	001110			X	X	X		1110
346.	84.897	4.161	6.200	1	001110			X	X	X		1110
347.	84.899	4.474	6.200	1	001110			X	X	X		1110
348.	84.951	12.834	0.000	0	001110			X	X	X		0
349.	84.951	12.834	6.200	1	001110			X	X	X		1110
350.	84.914	6.772	6.200	1	001110			X	X	X		1110
351.	84.989	18.897	6.200	1	001110			X	X	X		1110
352.	80.915	7.350	0.000	0	001110			X	X	X		0
353.	80.915	7.350	6.200	1	001110			X	X	X		1110
354.	80.904	7.096	6.200	1	001110			X	X	X		1110
355.	80.927	7.604	6.200	1	001110			X	X	X		1110
356.	81.033	9.948	0.000	0	001110			X	X	X		0
357.	81.033	9.948	6.200	1	001110			X	X	X		1110
358.	81.085	11.094	0.000	0	001110			X	X	X		0
359.	80.981	8.803	6.200	1	001110			X	X	X		1110
360.	81.085	11.094	6.200	1	001110			X	X	X		1110
361.	81.239	14.503	0.000	0	001110			X	X	X		0
362.	81.239	14.503	6.200	1	001110			X	X	X		1110
363.	81.202	13.691	0.000	0	001110			X	X	X		0
364.	81.276	15.314	0.000	0	001110			X	X	X		0
365.	81.202	13.691	6.200	1	001110			X	X	X		1110
366.	81.276	15.314	6.200	1	001110			X	X	X		1110
367.	81.416	18.406	0.000	0	001110			X	X	X		0
368.	81.416	18.406	6.200	1	001110			X	X	X		1110
369.	81.394	17.911	0.000	0	001110			X	X	X		0
370.	81.394	17.911	6.200	1	001110			X	X	X		1110
371.	81.438	18.901	6.200	1	001110			X	X	X		1110
372.	83.214	18.899	0.000	0	001110			X	X	X		0
373.	83.214	18.899	6.200	1	001110			X	X	X		1110
374.	85.600	13.964	0.000	0	001110			X	X	X		0
375.	85.600	13.964	4.650	1	001110			X	X	X		1110
376.	85.281	13.964	4.650	1	001110			X	X	X		1110
377.	85.918	13.964	4.650	1	001110			X	X	X		1110
378.	90.303	13.967	0.000	0	001110			X	X	X		0
379.	90.303	13.967	4.650	1	001110			X	X	X		1110
380.	89.778	13.967	4.650	1	001110			X	X	X		1110
381.	90.828	13.968	4.650	1	001110			X	X	X		1110
382.	91.401	13.968	4.650	1	001110			X	X	X		1110
383.	82.748	7.096	0.000	0	001110			X	X	X		0
384.	82.748	7.096	6.200	1	001110			X	X	X		1110
385.	84.593	7.096	6.200	1	001110			X	X	X		1110
386.	84.573	2.540	1.550	0	001110			X	X	X		0
387.	84.573	2.540	6.200	1	001110			X	X	X		1110
388.	84.198	0.918	6.200	1	001110			X	X	X		1110
389.	84.948	4.161	6.200	1	001110			X	X	X		1110
390.	70.455	15.007	1.550	0	001110			X	X	X		0
391.	70.455	15.007	6.200	1	001110			X	X	X		1110
392.	70.076	15.007	6.200	1	001110			X	X	X		1110

393.	70.834	15.007	6.200	1	001110			X	X	X		1110
394.	75.204	15.007	1.550	0	001110			X	X	X		0
395.	75.204	15.007	6.200	1	001110			X	X	X		1110
396.	74.694	15.007	6.200	1	001110			X	X	X		1110
397.	75.714	15.007	6.200	1	001110			X	X	X		1110
398.	76.275	15.007	1.550	0	001110			X	X	X		0
399.	76.275	15.007	6.200	1	001110			X	X	X		1110
400.	47.484	4.175	1.550	0	001110			X	X	X		0
401.	47.484	4.175	6.200	1	001110			X	X	X		1110
402.	49.363	4.573	6.200	1	001110			X	X	X		1110
403.	84.590	0.472	1.550	0	001110			X	X	X		0
404.	84.590	0.472	6.200	1	001110			X	X	X		1110
405.	82.858	0.945	6.200	1	001110			X	X	X		1110
406.	50.036	11.324	1.550	0	001110			X	X	X		0
407.	50.036	11.324	7.400	1	001110			X	X	X		1110
408.	48.112	11.341	7.400	1	001110			X	X	X		1110
410.	85.121	4.161	4.650	1	001110			X	X	X		1110
411.	84.897	4.161	4.650	1	001110			X	X	X		1110
412.	85.344	4.161	4.650	1	001110			X	X	X		1110
413.	89.226	4.161	0.000	0	001110			X	X	X		0
414.	89.226	4.161	4.650	1	001110			X	X	X		1110
415.	87.916	4.161	4.650	1	001110			X	X	X		1110
416.	90.536	4.161	4.650	1	001110			X	X	X		1110
417.	91.401	4.161	4.650	1	001110			X	X	X		1110
418.	85.121	4.161	8.300	2	001110			X	X	X		1111
419.	84.897	4.161	8.300	2	001110			X	X	X		1111
420.	85.344	4.161	8.300	2	001110			X	X	X		1111
421.	89.226	4.161	8.300	2	001110			X	X	X		1111
422.	87.916	4.161	8.300	2	001110			X	X	X		1111
423.	90.536	4.161	8.300	2	001110			X	X	X		1111
424.	91.401	4.161	8.300	2	001110			X	X	X		1111
425.	50.036	11.324	11.050	2	001110			X	X	X		1111
426.	48.112	11.341	11.050	2	001110			X	X	X		1111
427.	51.960	11.307	11.050	2	001110			X	X	X		1111
428.	84.590	0.472	9.850	2	001110			X	X	X		1111
429.	82.858	0.945	9.850	2	001110			X	X	X		1111
430.	47.484	4.175	9.850	2	001110			X	X	X		1111
431.	49.363	4.573	9.850	2	001110			X	X	X		1111
432.	70.455	15.007	9.850	2	001110			X	X	X		1111
433.	70.076	15.007	9.850	2	001110			X	X	X		1111
434.	70.834	15.007	9.850	2	001110			X	X	X		1111
435.	75.204	15.007	9.850	2	001110			X	X	X		1111
436.	74.694	15.007	9.850	2	001110			X	X	X		1111
437.	75.714	15.007	9.850	2	001110			X	X	X		1111
438.	76.275	15.007	9.850	2	001110			X	X	X		1111
439.	84.573	2.540	9.850	2	001110			X	X	X		1111
440.	84.198	0.918	9.850	2	001110			X	X	X		1111
441.	84.948	4.161	9.850	2	001110			X	X	X		1111
442.	82.748	7.096	9.850	2	001110			X	X	X		1111
443.	80.904	7.096	9.850	2	001110			X	X	X		1111
444.	84.593	7.096	9.850	2	001110			X	X	X		1111
445.	85.600	13.964	8.300	2	001110			X	X	X		1111
446.	85.281	13.964	8.300	2	001110			X	X	X		1111
447.	85.918	13.964	8.300	2	001110			X	X	X		1111
448.	90.303	13.967	8.300	2	001110			X	X	X		1111
449.	89.778	13.967	8.300	2	001110			X	X	X		1111
450.	90.828	13.968	8.300	2	001110			X	X	X		1111
451.	91.401	13.968	8.300	2	001110			X	X	X		1111
452.	83.214	18.899	9.850	2	001110			X	X	X		1111
453.	81.438	18.901	9.850	2	001110			X	X	X		1111
454.	84.989	18.897	9.850	2	001110			X	X	X		1111
455.	80.915	7.350	9.850	2	001110			X	X	X		1111
456.	80.927	7.604	9.850	2	001110			X	X	X		1111
457.	81.033	9.948	9.850	2	001110			X	X	X		1111
458.	80.981	8.803	9.850	2	001110			X	X	X		1111
459.	81.085	11.094	9.850	2	001110			X	X	X		1111
460.	81.239	14.503	9.850	2	001110			X	X	X		1111
461.	81.202	13.691	9.850	2	001110			X	X	X		1111
462.	81.276	15.314	9.850	2	001110			X	X	X		1111
463.	81.416	18.406	9.850	2	001110			X	X	X		1111
464.	81.394	17.911	9.850	2	001110			X	X	X		1111
465.	84.898	4.318	9.850	2	001110			X	X	X		1111
466.	84.897	4.161	9.850	2	001110			X	X	X		1111
467.	84.899	4.474	9.850	2	001110			X	X	X		1111
468.	84.951	12.834	9.850	2	001110			X	X	X		1111
469.	84.914	6.772	9.850	2	001110			X	X	X		1111
470.	47.938	6.472	9.850	2	001110			X	X	X		1111
471.	48.184	4.622	9.850	2	001110			X	X	X		1111
472.	47.691	8.322	9.850	2	001110			X	X	X		1111
473.	53.498	14.269	9.850	2	001110			X	X	X		1111
474.	52.998	14.258	9.850	2	001110			X	X	X		1111
475.	53.998	14.280	9.850	2	001110			X	X	X		1111
476.	55.699	14.317	9.850	2	001110			X	X	X		1111
477.	52.182	14.240	9.850	2	001110			X	X	X		1111
478.	49.662	22.897	11.050	2	001110			X	X	X		1111
479.	47.773	22.857	11.050	2	001110			X	X	X		1111
480.	51.550	22.936	11.050	2	001110			X	X	X		1111
481.	41.375	18.593	11.050	2	001110			X	X	X		1111
482.	41.980	18.593	11.050	2	001110			X	X	X		1111
483.	46.355	18.593	11.050	2	001110			X	X	X		1111
484.	45.830	18.593	11.050	2	001110			X	X	X		1111
485.	46.880	18.593	11.050	2	001110			X	X	X		1111
486.	47.430	18.593	11.050	2	001110			X	X	X		1111
487.	34.680	19.462	11.050	2	001110			X	X	X		1111
488.	35.320	19.462	11.050	2	001110			X	X	X		1111
489.	39.695	19.462	11.050	2	001110			X	X	X		1111
490.	39.170	19.462	11.050	2	001110			X	X	X		1111

491.	40.220	19.462	11.050	2	001110			X	X	X		1111
492.	40.770	19.462	11.050	2	001110			X	X	X		1111
493.	27.970	20.372	11.050	2	001110			X	X	X		1111
494.	28.590	20.372	11.050	2	001110			X	X	X		1111
495.	32.965	20.372	11.050	2	001110			X	X	X		1111
496.	32.440	20.372	11.050	2	001110			X	X	X		1111
497.	33.490	20.372	11.050	2	001110			X	X	X		1111
498.	34.040	20.372	11.050	2	001110			X	X	X		1111
499.	19.110	21.352	11.050	2	001110			X	X	X		1111
500.	18.570	21.352	11.050	2	001110			X	X	X		1111
501.	19.650	21.352	11.050	2	001110			X	X	X		1111
502.	26.275	21.352	11.050	2	001110			X	X	X		1111
503.	25.750	21.352	11.050	2	001110			X	X	X		1111
504.	26.800	21.352	11.050	2	001110			X	X	X		1111
505.	27.350	21.352	11.050	2	001110			X	X	X		1111
506.	12.415	21.352	11.050	2	001110			X	X	X		1111
507.	12.100	21.352	11.050	2	001110			X	X	X		1111
508.	12.730	21.352	11.050	2	001110			X	X	X		1111
509.	17.225	21.352	11.050	2	001110			X	X	X		1111
510.	16.830	21.352	11.050	2	001110			X	X	X		1111
511.	17.620	21.352	11.050	2	001110			X	X	X		1111
512.	18.395	21.352	11.050	2	001110			X	X	X		1111
513.	18.220	21.352	11.050	2	001110			X	X	X		1111
514.	6.285	21.432	11.050	2	001110			X	X	X		1111
515.	5.970	21.432	11.050	2	001110			X	X	X		1111
516.	6.600	21.432	11.050	2	001110			X	X	X		1111
517.	11.135	21.432	11.050	2	001110			X	X	X		1111
518.	10.710	21.432	11.050	2	001110			X	X	X		1111
519.	11.560	21.432	11.050	2	001110			X	X	X		1111
520.	12.100	21.432	11.050	2	001110			X	X	X		1111
521.	0.420	21.432	11.050	2	001110			X	X	X		1111
522.	0.350	21.432	11.050	2	001110			X	X	X		1111
523.	0.490	21.432	11.050	2	001110			X	X	X		1111
524.	4.930	21.432	11.050	2	001110			X	X	X		1111
525.	4.430	21.432	11.050	2	001110			X	X	X		1111
526.	5.430	21.432	11.050	2	001110			X	X	X		1111
527.	4.070	10.732	11.050	2	001110			X	X	X		1111
528.	2.950	10.732	11.050	2	001110			X	X	X		1111
529.	5.190	10.732	11.050	2	001110			X	X	X		1111
530.	5.970	10.732	11.050	2	001110			X	X	X		1111
531.	0.350	10.732	11.050	2	001110			X	X	X		1111
532.	10.245	10.652	11.050	2	001110			X	X	X		1111
533.	9.220	10.652	11.050	2	001110			X	X	X		1111
534.	11.270	10.652	11.050	2	001110			X	X	X		1111
535.	12.100	10.652	11.050	2	001110			X	X	X		1111
536.	6.600	10.652	11.050	2	001110			X	X	X		1111
537.	19.665	12.892	7.400	1	001110			X	X	X		1110
538.	19.665	12.892	11.050	2	001110			X	X	X		1111
539.	20.760	12.892	11.050	2	001110			X	X	X		1111
540.	15.822	10.118	11.050	2	001110			X	X	X		1111
541.	15.272	10.118	11.050	2	001110			X	X	X		1111
542.	16.372	10.118	11.050	2	001110			X	X	X		1111
543.	19.566	10.118	11.050	2	001110			X	X	X		1111
544.	18.372	10.118	11.050	2	001110			X	X	X		1111
545.	20.760	10.118	11.050	2	001110			X	X	X		1111
546.	12.730	10.118	11.050	2	001110			X	X	X		1111
547.	21.075	9.930	11.050	2	001110			X	X	X		1111
548.	21.075	10.957	11.050	2	001110			X	X	X		1111
549.	21.075	12.502	7.400	1	001110			X	X	X		1110
550.	21.075	12.502	11.050	2	001110			X	X	X		1111
551.	21.075	12.357	11.050	2	001110			X	X	X		1111
552.	21.075	12.647	11.050	2	001110			X	X	X		1111
553.	24.370	10.118	11.050	2	001110			X	X	X		1111
554.	21.390	10.118	11.050	2	001110			X	X	X		1111
555.	27.350	10.118	11.050	2	001110			X	X	X		1111
556.	31.865	10.118	11.050	2	001110			X	X	X		1111
557.	30.530	10.118	11.050	2	001110			X	X	X		1111
558.	33.200	10.118	11.050	2	001110			X	X	X		1111
559.	34.040	10.118	11.050	2	001110			X	X	X		1111
560.	27.980	10.118	11.050	2	001110			X	X	X		1111
561.	38.555	9.188	11.050	2	001110			X	X	X		1111
562.	37.220	9.188	11.050	2	001110			X	X	X		1111
563.	39.890	9.188	11.050	2	001110			X	X	X		1111
564.	40.770	9.188	11.050	2	001110			X	X	X		1111
565.	34.670	9.188	11.050	2	001110			X	X	X		1111
566.	45.270	8.322	11.050	2	001110			X	X	X		1111
567.	43.950	8.322	11.050	2	001110			X	X	X		1111
568.	46.590	8.322	11.050	2	001110			X	X	X		1111
569.	47.561	8.322	7.400	1	001110			X	X	X		1110
570.	47.561	8.322	11.050	2	001110			X	X	X		1111
571.	47.430	8.322	11.050	2	001110			X	X	X		1111
572.	47.691	8.322	11.050	2	001110			X	X	X		1111
573.	41.400	8.322	11.050	2	001110			X	X	X		1111
574.	68.820	4.774	9.850	2	001110			X	X	X		1111
575.	76.591	2.654	9.850	2	001110			X	X	X		1111
576.	61.050	6.894	9.850	2	001110			X	X	X		1111
577.	58.545	6.408	9.850	2	001110			X	X	X		1111
578.	56.040	5.923	9.850	2	001110			X	X	X		1111
579.	63.589	16.254	9.850	2	001110			X	X	X		1111
580.	63.210	16.254	9.850	2	001110			X	X	X		1111
581.	63.968	16.254	9.850	2	001110			X	X	X		1111
582.	68.338	16.254	9.850	2	001110			X	X	X		1111
583.	67.828	16.254	9.850	2	001110			X	X	X		1111
584.	68.848	16.254	9.850	2	001110			X	X	X		1111
585.	69.446	16.254	9.850	2	001110			X	X	X		1111
586.	56.758	17.217	9.850	2	001110			X	X	X		1111
587.	56.375	17.217	9.850	2	001110			X	X	X		1111

588.	57.140	17.217	9.850	2	001110			X	X	X		1111
589.	61.510	17.217	9.850	2	001110			X	X	X		1111
590.	61.000	17.217	9.850	2	001110			X	X	X		1111
591.	62.020	17.217	9.850	2	001110			X	X	X		1111
592.	62.580	17.217	9.850	2	001110			X	X	X		1111
593.	79.101	9.871	9.850	2	001110			X	X	X		1111
594.	79.600	9.863	9.850	2	001110			X	X	X		1111
595.	78.601	9.879	9.850	2	001110			X	X	X		1111
596.	76.911	9.906	9.850	2	001110			X	X	X		1111
597.	80.694	9.845	9.850	2	001110			X	X	X		1111
598.	98.396	2.206	8.300	2	001110			X	X	X		1111
599.	98.711	2.206	8.300	2	001110			X	X	X		1111
600.	102.583	2.206	8.300	2	001110			X	X	X		1111
601.	101.271	2.206	8.300	2	001110			X	X	X		1111
602.	103.896	2.206	8.300	2	001110			X	X	X		1111
603.	104.732	2.206	8.300	2	001110			X	X	X		1111
604.	108.591	1.236	8.300	2	001110			X	X	X		1111
605.	107.941	1.236	8.300	2	001110			X	X	X		1111
606.	109.241	1.236	8.300	2	001110			X	X	X		1111
607.	111.401	1.236	8.300	2	001110			X	X	X		1111
608.	105.361	1.236	8.300	2	001110			X	X	X		1111
609.	119.214	2.749	8.300	2	001110			X	X	X		1111
610.	118.276	2.749	8.300	2	001110			X	X	X		1111
611.	120.151	2.749	8.300	2	001110			X	X	X		1111
612.	118.276	1.500	8.300	2	001110			X	X	X		1111
613.	118.276	0.251	8.300	2	001110			X	X	X		1111
614.	113.039	0.251	8.300	2	001110			X	X	X		1111
615.	111.716	0.251	8.300	2	001110			X	X	X		1111
616.	114.361	0.251	8.300	2	001110			X	X	X		1111
617.	117.519	0.251	8.300	2	001110			X	X	X		1111
618.	116.761	0.251	8.300	2	001110			X	X	X		1111
619.	95.903	3.206	8.300	2	001110			X	X	X		1111
620.	94.591	3.206	8.300	2	001110			X	X	X		1111
621.	97.216	3.206	8.300	2	001110			X	X	X		1111
622.	98.081	3.206	8.300	2	001110			X	X	X		1111
623.	92.031	3.206	8.300	2	001110			X	X	X		1111
624.	92.321	12.983	8.300	2	001110			X	X	X		1111
625.	92.031	12.983	8.300	2	001110			X	X	X		1111
626.	92.611	12.983	8.300	2	001110			X	X	X		1111
627.	96.986	12.983	8.300	2	001110			X	X	X		1111
628.	96.441	12.983	8.300	2	001110			X	X	X		1111
629.	97.531	12.983	8.300	2	001110			X	X	X		1111
630.	98.081	12.983	8.300	2	001110			X	X	X		1111
631.	98.686	11.987	8.300	2	001110			X	X	X		1111
632.	99.291	11.987	8.300	2	001110			X	X	X		1111
633.	103.676	11.987	8.300	2	001110			X	X	X		1111
634.	103.141	11.987	8.300	2	001110			X	X	X		1111
635.	104.211	11.987	8.300	2	001110			X	X	X		1111
636.	104.741	11.987	8.300	2	001110			X	X	X		1111
637.	105.345	10.972	8.300	2	001110			X	X	X		1111
638.	105.951	10.972	8.300	2	001110			X	X	X		1111
639.	110.326	10.972	8.300	2	001110			X	X	X		1111
640.	109.801	10.972	8.300	2	001110			X	X	X		1111
641.	110.851	10.972	8.300	2	001110			X	X	X		1111
642.	111.401	10.972	8.300	2	001110			X	X	X		1111
643.	112.301	9.982	8.300	2	001110			X	X	X		1111
644.	112.031	9.982	8.300	2	001110			X	X	X		1111
645.	112.571	9.982	8.300	2	001110			X	X	X		1111
646.	119.101	9.982	8.300	2	001110			X	X	X		1111
647.	118.581	9.982	8.300	2	001110			X	X	X		1111
648.	119.621	9.982	8.300	2	001110			X	X	X		1111
649.	120.151	9.982	8.300	2	001110			X	X	X		1111
650.	120.491	6.883	8.300	2	001110			X	X	X		1111
651.	111.716	0.918	8.300	2	001110			X	X	X		1111
652.	111.716	1.586	8.300	2	001110			X	X	X		1111
653.	111.716	7.688	8.300	2	001110			X	X	X		1111
654.	111.716	2.794	8.300	2	001110			X	X	X		1111
655.	105.047	1.690	8.300	2	001110			X	X	X		1111
656.	105.047	2.775	8.300	2	001110			X	X	X		1111
657.	105.053	9.138	8.300	2	001110			X	X	X		1111
658.	105.049	4.690	8.300	2	001110			X	X	X		1111
659.	98.396	2.656	8.300	2	001110			X	X	X		1111
660.	98.396	3.706	8.300	2	001110			X	X	X		1111
661.	98.396	10.194	8.300	2	001110			X	X	X		1111
662.	98.396	5.676	8.300	2	001110			X	X	X		1111
663.	91.716	3.658	8.300	2	001110			X	X	X		1111
664.	91.716	4.706	8.300	2	001110			X	X	X		1111
665.	91.716	11.127	8.300	2	001110			X	X	X		1111
666.	91.716	6.656	8.300	2	001110			X	X	X		1111
667.	76.591	3.236	9.850	2	001110			X	X	X		1111
668.	76.591	3.817	9.850	2	001110			X	X	X		1111
669.	76.591	11.717	9.850	2	001110			X	X	X		1111
670.	76.591	6.777	9.850	2	001110			X	X	X		1111
671.	69.761	4.517	9.850	2	001110			X	X	X		1111
672.	69.761	4.758	9.850	2	001110			X	X	X		1111
673.	69.761	12.688	9.850	2	001110			X	X	X		1111
674.	69.761	7.524	9.850	2	001110			X	X	X		1111
675.	62.895	6.419	9.850	2	001110			X	X	X		1111
676.	62.895	6.688	9.850	2	001110			X	X	X		1111
677.	62.895	13.872	9.850	2	001110			X	X	X		1111
678.	62.895	8.867	9.850	2	001110			X	X	X		1111
679.	56.040	6.491	9.850	2	001110			X	X	X		1111
680.	56.040	7.058	9.850	2	001110			X	X	X		1111
681.	56.040	14.348	9.850	2	001110			X	X	X		1111
682.	56.040	9.958	9.850	2	001110			X	X	X		1111
683.	51.951	11.556	11.050	2	001110			X	X	X		1111
684.	51.942	11.805	11.050	2	001110			X	X	X		1111

685.	51.863	14.070	11.050	2	001110			X	X	X		1111
686.	51.900	13.004	11.050	2	001110			X	X	X		1111
687.	51.825	15.136	11.050	2	001110			X	X	X		1111
688.	51.705	18.546	11.050	2	001110			X	X	X		1111
689.	51.734	17.734	11.050	2	001110			X	X	X		1111
690.	51.676	19.358	11.050	2	001110			X	X	X		1111
691.	51.568	22.446	11.050	2	001110			X	X	X		1111
692.	51.585	21.956	11.050	2	001110			X	X	X		1111
693.	47.773	8.604	11.050	2	001110			X	X	X		1111
694.	47.773	8.322	11.050	2	001110			X	X	X		1111
695.	47.773	8.887	11.050	2	001110			X	X	X		1111
696.	47.773	16.852	11.050	2	001110			X	X	X		1111
697.	47.773	10.847	11.050	2	001110			X	X	X		1111
698.	41.085	8.765	11.050	2	001110			X	X	X		1111
699.	41.085	9.837	11.050	2	001110			X	X	X		1111
700.	41.085	16.483	11.050	2	001110			X	X	X		1111
701.	41.085	11.787	11.050	2	001110			X	X	X		1111
702.	34.355	9.623	11.050	2	001110			X	X	X		1111
703.	34.355	10.703	11.050	2	001110			X	X	X		1111
704.	34.355	17.350	11.050	2	001110			X	X	X		1111
705.	34.355	12.653	11.050	2	001110			X	X	X		1111
706.	27.665	10.178	11.050	2	001110			X	X	X		1111
707.	27.665	10.833	11.050	2	001110			X	X	X		1111
708.	27.665	17.700	11.050	2	001110			X	X	X		1111
709.	27.665	12.333	11.050	2	001110			X	X	X		1111
710.	18.885	17.682	7.400	1	001110			X	X	X		1110
711.	18.885	17.682	11.050	2	001110			X	X	X		1111
712.	12.415	10.102	11.050	2	001110			X	X	X		1111
713.	12.415	10.967	11.050	2	001110			X	X	X		1111
714.	12.415	17.502	11.050	2	001110			X	X	X		1111
715.	12.415	12.597	11.050	2	001110			X	X	X		1111
716.	6.285	10.387	11.050	2	001110			X	X	X		1111
717.	6.285	11.247	11.050	2	001110			X	X	X		1111
718.	6.285	17.522	11.050	2	001110			X	X	X		1111
719.	6.285	12.497	11.050	2	001110			X	X	X		1111
720.	0.000	16.067	11.050	2	001110			X	X	X		1111
721.	49.352	4.620	6.200	1	001110			X	X	X		1110
722.	49.352	4.620	9.850	2	001110			X	X	X		1111
723.	0.000	22.547	2.750	0	001110			X	X	X		0
724.	0.000	9.587	2.750	0	001110			X	X	X		0
725.	0.350	10.732	2.750	0	001110			X	X	X		0
726.	5.970	10.732	2.750	0	001110			X	X	X		0
727.	6.285	9.527	2.750	0	001110			X	X	X		0
728.	6.285	22.547	2.750	0	001110			X	X	X		0
729.	0.350	21.459	2.750	0	001110			X	X	X		0
730.	5.785	21.459	2.750	0	001110			X	X	X		0
731.	6.785	21.432	2.750	0	001110			X	X	X		0
732.	12.100	21.432	2.750	0	001110			X	X	X		0
733.	12.415	22.406	2.750	0	001110			X	X	X		0
734.	12.415	9.237	2.750	0	001110			X	X	X		0
735.	12.100	21.352	2.750	0	001110			X	X	X		0
736.	18.885	21.352	2.750	0	001110			X	X	X		0
737.	18.885	22.717	2.750	0	001110			X	X	X		0
738.	18.885	12.892	2.750	0	001110			X	X	X		0
739.	21.075	12.892	2.750	0	001110			X	X	X		0
740.	21.075	8.903	2.750	0	001110			X	X	X		0
741.	20.760	10.118	2.750	0	001110			X	X	X		0
742.	12.730	10.118	2.750	0	001110			X	X	X		0
743.	21.390	10.118	2.750	0	001110			X	X	X		0
744.	27.350	10.118	2.750	0	001110			X	X	X		0
745.	27.665	9.523	2.750	0	001110			X	X	X		0
746.	27.665	23.067	2.750	0	001110			X	X	X		0
747.	27.350	21.352	2.750	0	001110			X	X	X		0
748.	27.350	20.372	2.750	0	001110			X	X	X		0
749.	34.040	20.372	2.750	0	001110			X	X	X		0
750.	34.355	22.047	2.750	0	001110			X	X	X		0
751.	34.355	8.543	2.750	0	001110			X	X	X		0
752.	27.980	10.118	2.750	0	001110			X	X	X		0
753.	34.040	10.118	2.750	0	001110			X	X	X		0
754.	34.040	19.462	2.750	0	001110			X	X	X		0
755.	40.770	19.462	2.750	0	001110			X	X	X		0
756.	41.085	21.178	2.750	0	001110			X	X	X		0
757.	41.085	7.693	2.750	0	001110			X	X	X		0
758.	41.400	8.322	2.750	0	001110			X	X	X		0
759.	46.992	8.322	2.750	0	001110			X	X	X		0
760.	47.691	8.322	1.550	0	001110			X	X	X		0
761.	48.184	4.622	1.550	0	001110			X	X	X		0
762.	6.600	10.652	2.750	0	001110			X	X	X		0
763.	12.100	10.652	2.750	0	001110			X	X	X		0
764.	34.670	9.188	2.750	0	001110			X	X	X		0
765.	40.770	9.188	2.750	0	001110			X	X	X		0
766.	40.770	18.593	2.750	0	001110			X	X	X		0
767.	47.173	18.593	2.750	0	001110			X	X	X		0
768.	47.773	23.175	1.550	0	001110			X	X	X		0
769.	47.773	8.322	1.550	0	001110			X	X	X		0
770.	48.108	22.864	1.550	0	001110			X	X	X		0
771.	51.550	22.936	1.550	0	001110			X	X	X		0
772.	51.960	11.307	1.550	0	001110			X	X	X		0
773.	48.426	11.339	1.550	0	001110			X	X	X		0
774.	45.606	3.778	1.550	0	001110			X	X	X		0
775.	56.040	5.923	1.550	0	001110			X	X	X		0
776.	56.040	18.737	1.550	0	001110			X	X	X		0
777.	52.182	14.240	1.550	0	001110			X	X	X		0
778.	55.699	14.317	1.550	0	001110			X	X	X		0
779.	61.050	6.894	1.550	0	001110			X	X	X		0
780.	62.895	6.150	1.550	0	001110			X	X	X		0
781.	62.895	18.877	1.550	0	001110			X	X	X		0

782.	56.375	17.217	1.550	0	001110			X	X	X			0
783.	62.580	17.217	1.550	0	001110			X	X	X			0
784.	76.591	2.654	1.550	0	001110			X	X	X			0
785.	63.210	16.254	1.550	0	001110			X	X	X			0
786.	69.446	16.254	1.550	0	001110			X	X	X			0
787.	69.761	17.852	1.550	0	001110			X	X	X			0
788.	69.761	4.277	1.550	0	001110			X	X	X			0
789.	70.076	15.007	1.550	0	001110			X	X	X			0
790.	76.591	16.657	1.550	0	001110			X	X	X			0
791.	76.906	9.910	1.550	0	001110			X	X	X			0
792.	80.451	9.849	1.550	0	001110			X	X	X			0
793.	80.904	7.096	0.000	0	001110			X	X	X			0
794.	81.438	18.901	0.000	0	001110			X	X	X			0
795.	84.989	18.897	0.000	0	001110			X	X	X			0
796.	84.593	7.096	0.000	0	001110			X	X	X			0
797.	86.321	0.000	1.550	0	001110			X	X	X			0
798.	84.187	0.881	1.550	0	001110			X	X	X			0
799.	84.948	4.161	1.550	0	001110			X	X	X			0
800.	85.577	4.161	0.000	0	001110			X	X	X			0
801.	91.401	4.161	0.000	0	001110			X	X	X			0
802.	91.716	2.611	0.000	0	001110			X	X	X			0
803.	91.716	15.598	0.000	0	001110			X	X	X			0
804.	91.401	13.968	0.000	0	001110			X	X	X			0
805.	85.281	13.964	0.000	0	001110			X	X	X			0
806.	84.898	4.331	0.000	0	001110			X	X	X			0
807.	92.031	3.206	0.000	0	001110			X	X	X			0
808.	98.081	3.206	0.000	0	001110			X	X	X			0
809.	98.396	1.606	0.000	0	001110			X	X	X			0
810.	98.396	14.713	0.000	0	001110			X	X	X			0
811.	92.031	12.983	0.000	0	001110			X	X	X			0
812.	98.081	12.983	0.000	0	001110			X	X	X			0
813.	98.081	11.987	0.000	0	001110			X	X	X			0
814.	104.741	11.987	0.000	0	001110			X	X	X			0
815.	105.056	13.587	0.000	0	001110			X	X	X			0
816.	105.046	0.605	0.000	0	001110			X	X	X			0
817.	98.081	2.206	0.000	0	001110			X	X	X			0
818.	104.732	2.206	0.000	0	001110			X	X	X			0
819.	105.361	1.236	0.000	0	001110			X	X	X			0
820.	111.401	1.236	0.000	0	001110			X	X	X			0
821.	111.716	0.251	0.000	0	001110			X	X	X			0
822.	111.716	12.582	0.000	0	001110			X	X	X			0
823.	104.739	10.972	0.000	0	001110			X	X	X			0
824.	111.401	10.972	0.000	0	001110			X	X	X			0
825.	112.031	9.982	0.000	0	001110			X	X	X			0
826.	120.151	9.982	0.000	0	001110			X	X	X			0
827.	120.491	11.682	0.000	0	001110			X	X	X			0
828.	120.491	2.084	0.000	0	001110			X	X	X			0
829.	118.276	2.749	0.000	0	001110			X	X	X			0
830.	120.151	2.749	0.000	0	001110			X	X	X			0
831.	118.276	0.251	0.000	0	001110			X	X	X			0
832.	0.000	10.732	7.400	1	001110			X	X	X		1110	
833.	0.000	21.432	7.400	1	001110			X	X	X		1110	
834.	6.285	10.652	7.400	1	001110			X	X	X		1110	
835.	6.285	10.732	7.400	1	001110			X	X	X		1110	
836.	12.415	10.118	7.400	1	001110			X	X	X		1110	
837.	12.415	10.652	7.400	1	001110			X	X	X		1110	
838.	12.415	21.432	7.400	1	001110			X	X	X		1110	
839.	18.885	21.352	7.400	1	001110			X	X	X		1110	
840.	27.665	10.118	7.400	1	001110			X	X	X		1110	
841.	27.665	21.352	7.400	1	001110			X	X	X		1110	
842.	34.355	9.188	7.400	1	001110			X	X	X		1110	
843.	34.355	10.118	7.400	1	001110			X	X	X		1110	
844.	34.355	20.372	7.400	1	001110			X	X	X		1110	
845.	41.085	8.322	7.400	1	001110			X	X	X		1110	
846.	41.085	9.188	7.400	1	001110			X	X	X		1110	
847.	41.085	19.462	7.400	1	001110			X	X	X		1110	
848.	47.773	18.593	7.400	1	001110			X	X	X		1110	
849.	47.692	8.311	6.200	1	001110			X	X	X		1110	
850.	47.773	11.341	7.400	1	001110			X	X	X		1110	
851.	51.857	14.228	7.400	1	001110			X	X	X		1110	
852.	56.040	17.217	6.200	1	001110			X	X	X		1110	
853.	56.040	14.317	6.200	1	001110			X	X	X		1110	
854.	62.895	17.217	6.200	1	001110			X	X	X		1110	
855.	62.895	16.254	6.200	1	001110			X	X	X		1110	
856.	69.761	16.254	6.200	1	001110			X	X	X		1110	
857.	69.761	15.007	6.200	1	001110			X	X	X		1110	
858.	76.591	9.906	6.200	1	001110			X	X	X		1110	
859.	76.591	15.007	6.200	1	001110			X	X	X		1110	
860.	91.716	12.983	4.650	1	001110			X	X	X		1110	
861.	91.716	3.206	4.650	1	001110			X	X	X		1110	
862.	91.716	13.968	4.650	1	001110			X	X	X		1110	
863.	91.716	4.161	4.650	1	001110			X	X	X		1110	
864.	98.396	12.983	4.650	1	001110			X	X	X		1110	
865.	98.396	3.206	4.650	1	001110			X	X	X		1110	
866.	105.055	11.987	4.650	1	001110			X	X	X		1110	
867.	105.046	1.236	4.650	1	001110			X	X	X		1110	
868.	105.047	2.205	4.650	1	001110			X	X	X		1110	
869.	111.716	9.982	4.650	1	001110			X	X	X		1110	
870.	111.716	10.972	4.650	1	001110			X	X	X		1110	
871.	111.716	1.236	4.650	1	001110			X	X	X		1110	
872.	120.491	9.982	4.650	1	001110			X	X	X		1110	
873.	120.491	2.749	4.650	1	001110			X	X	X		1110	
874.	81.027	9.830	6.200	1	001110			X	X	X		1110	
875.	21.075	10.118	7.400	1	001110			X	X	X		1110	
876.	48.245	4.336	6.200	1	001110			X	X	X		1110	
877.	84.959	13.966	6.200	1	001110			X	X	X		1110	
878.	84.916	7.094	6.200	1	001110			X	X	X		1110	

879.	84.945	4.150	6.200	1	001110			X	X	X		1110
880.	84.112	0.603	6.200	1	001110			X	X	X		1110
881.	91.716	4.161	8.300	2	001110			X	X	X		1111
882.	47.773	11.341	11.050	2	001110			X	X	X		1111
883.	84.112	0.603	9.850	2	001110			X	X	X		1111
884.	48.245	4.336	9.850	2	001110			X	X	X		1111
885.	76.591	15.007	9.850	2	001110			X	X	X		1111
886.	69.761	15.007	9.850	2	001110			X	X	X		1111
887.	84.945	4.150	9.850	2	001110			X	X	X		1111
888.	84.916	7.094	9.850	2	001110			X	X	X		1111
889.	84.959	13.966	9.850	2	001110			X	X	X		1111
890.	91.716	13.968	8.300	2	001110			X	X	X		1111
891.	81.027	9.830	9.850	2	001110			X	X	X		1111
892.	47.692	8.311	9.850	2	001110			X	X	X		1111
893.	56.040	14.317	9.850	2	001110			X	X	X		1111
894.	51.857	14.228	11.050	2	001110			X	X	X		1111
895.	47.773	18.593	11.050	2	001110			X	X	X		1111
896.	41.085	19.462	11.050	2	001110			X	X	X		1111
897.	34.355	20.372	11.050	2	001110			X	X	X		1111
898.	27.665	21.352	11.050	2	001110			X	X	X		1111
899.	18.885	21.352	11.050	2	001110			X	X	X		1111
900.	12.415	21.432	11.050	2	001110			X	X	X		1111
901.	0.000	21.432	11.050	2	001110			X	X	X		1111
902.	6.285	10.732	11.050	2	001110			X	X	X		1111
903.	0.000	10.732	11.050	2	001110			X	X	X		1111
904.	12.415	10.652	11.050	2	001110			X	X	X		1111
905.	6.285	10.652	11.050	2	001110			X	X	X		1111
906.	21.075	10.118	11.050	2	001110			X	X	X		1111
907.	12.415	10.118	11.050	2	001110			X	X	X		1111
908.	27.665	10.118	11.050	2	001110			X	X	X		1111
909.	34.355	10.118	11.050	2	001110			X	X	X		1111
910.	41.085	9.188	11.050	2	001110			X	X	X		1111
911.	34.355	9.188	11.050	2	001110			X	X	X		1111
912.	41.085	8.322	11.050	2	001110			X	X	X		1111
913.	69.761	16.254	9.850	2	001110			X	X	X		1111
914.	62.895	16.254	9.850	2	001110			X	X	X		1111
915.	62.895	17.217	9.850	2	001110			X	X	X		1111
916.	56.040	17.217	9.850	2	001110			X	X	X		1111
917.	76.591	9.906	9.850	2	001110			X	X	X		1111
918.	105.047	2.205	8.300	2	001110			X	X	X		1111
919.	111.716	1.236	8.300	2	001110			X	X	X		1111
920.	105.046	1.236	8.300	2	001110			X	X	X		1111
921.	120.491	2.749	8.300	2	001110			X	X	X		1111
922.	98.396	3.206	8.300	2	001110			X	X	X		1111
923.	91.716	3.206	8.300	2	001110			X	X	X		1111
924.	98.396	12.983	8.300	2	001110			X	X	X		1111
925.	91.716	12.983	8.300	2	001110			X	X	X		1111
926.	105.055	11.987	8.300	2	001110			X	X	X		1111
927.	111.716	10.972	8.300	2	001110			X	X	X		1111
928.	120.491	9.982	8.300	2	001110			X	X	X		1111
929.	111.716	9.982	8.300	2	001110			X	X	X		1111
930.	0.000	10.732	2.750	0	001110			X	X	X		0
931.	0.000	21.459	2.750	0	001110			X	X	X		0
932.	6.285	10.732	2.750	0	001110			X	X	X		0
933.	6.285	21.459	2.750	0	001110			X	X	X		0
934.	6.285	10.652	2.750	0	001110			X	X	X		0
935.	12.415	21.432	2.750	0	001110			X	X	X		0
936.	12.415	10.118	2.750	0	001110			X	X	X		0
937.	12.415	10.652	2.750	0	001110			X	X	X		0
938.	21.075	10.118	2.750	0	001110			X	X	X		0
939.	27.665	10.118	2.750	0	001110			X	X	X		0
940.	27.665	21.352	2.750	0	001110			X	X	X		0
941.	34.355	20.372	2.750	0	001110			X	X	X		0
942.	34.355	10.118	2.750	0	001110			X	X	X		0
943.	34.355	9.188	2.750	0	001110			X	X	X		0
944.	41.085	19.462	2.750	0	001110			X	X	X		0
945.	41.085	8.322	2.750	0	001110			X	X	X		0
946.	41.085	9.188	2.750	0	001110			X	X	X		0
947.	47.692	8.311	1.550	0	001110			X	X	X		0
948.	48.246	4.321	1.550	0	001110			X	X	X		0
949.	47.773	22.864	1.550	0	001110			X	X	X		0
950.	51.857	14.228	1.550	0	001110			X	X	X		0
951.	56.040	14.317	1.550	0	001110			X	X	X		0
952.	56.040	17.217	1.550	0	001110			X	X	X		0
953.	62.895	17.217	1.550	0	001110			X	X	X		0
954.	62.895	16.254	1.550	0	001110			X	X	X		0
955.	69.761	16.254	1.550	0	001110			X	X	X		0
956.	69.761	15.007	1.550	0	001110			X	X	X		0
957.	76.591	15.007	1.550	0	001110			X	X	X		0
958.	76.591	9.910	1.550	0	001110			X	X	X		0
959.	84.916	7.094	0.000	0	001110			X	X	X		0
960.	84.111	0.603	1.550	0	001110			X	X	X		0
961.	91.716	4.161	0.000	0	001110			X	X	X		0
962.	91.716	13.968	0.000	0	001110			X	X	X		0
963.	91.716	3.206	0.000	0	001110			X	X	X		0
964.	91.716	12.983	0.000	0	001110			X	X	X		0
965.	84.959	13.966	0.000	0	001110			X	X	X		0
966.	98.396	3.206	0.000	0	001110			X	X	X		0
967.	98.396	12.983	0.000	0	001110			X	X	X		0
968.	105.055	11.987	0.000	0	001110			X	X	X		0
969.	105.047	2.205	0.000	0	001110			X	X	X		0
970.	105.046	1.236	0.000	0	001110			X	X	X		0
971.	111.716	1.236	0.000	0	001110			X	X	X		0
972.	111.716	10.972	0.000	0	001110			X	X	X		0
973.	111.716	9.982	0.000	0	001110			X	X	X		0
974.	120.491	9.982	0.000	0	001110			X	X	X		0
975.	120.491	2.749	0.000	0	001110			X	X	X		0

976.	6.285	11.247	2.750	0	001110			X	X	X			0
977.	6.285	12.497	2.750	0	001110			X	X	X			0
978.	12.415	10.967	2.750	0	001110			X	X	X			0
979.	12.415	12.597	2.750	0	001110			X	X	X			0
980.	27.665	10.833	2.750	0	001110			X	X	X			0
981.	27.665	12.332	2.750	0	001110			X	X	X			0
982.	34.355	10.703	2.750	0	001110			X	X	X			0
983.	34.355	12.652	2.750	0	001110			X	X	X			0
984.	41.085	9.837	2.750	0	001110			X	X	X			0
985.	41.085	11.787	2.750	0	001110			X	X	X			0
986.	47.773	8.887	1.550	0	001110			X	X	X			0
987.	47.773	22.857	1.550	0	001110			X	X	X			0
988.	47.773	10.846	1.550	0	001110			X	X	X			0
989.	51.942	11.805	1.550	0	001110			X	X	X			0
990.	51.900	13.004	1.550	0	001110			X	X	X			0
991.	56.040	7.059	1.550	0	001110			X	X	X			0
992.	56.040	9.959	1.550	0	001110			X	X	X			0
993.	62.895	6.688	1.550	0	001110			X	X	X			0
994.	62.895	8.867	1.550	0	001110			X	X	X			0
995.	69.761	4.758	1.550	0	001110			X	X	X			0
996.	69.761	7.523	1.550	0	001110			X	X	X			0
997.	76.591	3.817	1.550	0	001110			X	X	X			0
998.	76.591	6.777	1.550	0	001110			X	X	X			0
999.	91.716	4.705	0.000	0	001110			X	X	X			0
1000.	91.716	6.656	0.000	0	001110			X	X	X			0
1001.	98.396	3.706	0.000	0	001110			X	X	X			0
1002.	98.396	5.675	0.000	0	001110			X	X	X			0
1003.	105.047	2.775	0.000	0	001110			X	X	X			0
1004.	105.049	4.690	0.000	0	001110			X	X	X			0
1005.	111.716	1.586	0.000	0	001110			X	X	X			0
1006.	111.716	2.794	0.000	0	001110			X	X	X			0
1007.	112.571	9.982	0.000	0	001110			X	X	X			0
1008.	118.581	9.982	0.000	0	001110			X	X	X			0
1009.	119.621	9.982	0.000	0	001110			X	X	X			0
1010.	105.951	10.972	0.000	0	001110			X	X	X			0
1011.	109.801	10.972	0.000	0	001110			X	X	X			0
1012.	110.851	10.972	0.000	0	001110			X	X	X			0
1013.	99.291	11.987	0.000	0	001110			X	X	X			0
1014.	103.140	11.987	0.000	0	001110			X	X	X			0
1015.	104.211	11.987	0.000	0	001110			X	X	X			0
1016.	92.611	12.983	0.000	0	001110			X	X	X			0
1017.	96.441	12.983	0.000	0	001110			X	X	X			0
1018.	97.531	12.983	0.000	0	001110			X	X	X			0
1019.	94.591	3.206	0.000	0	001110			X	X	X			0
1020.	97.216	3.206	0.000	0	001110			X	X	X			0
1021.	107.941	1.236	0.000	0	001110			X	X	X			0
1022.	109.241	1.236	0.000	0	001110			X	X	X			0
1023.	98.711	2.206	0.000	0	001110			X	X	X			0
1024.	101.271	2.206	0.000	0	001110			X	X	X			0
1025.	103.896	2.206	0.000	0	001110			X	X	X			0
1026.	79.101	9.873	1.550	0	001110			X	X	X			0
1027.	78.601	9.881	1.550	0	001110			X	X	X			0
1028.	79.600	9.864	1.550	0	001110			X	X	X			0
1029.	57.140	17.217	1.550	0	001110			X	X	X			0
1030.	61.000	17.217	1.550	0	001110			X	X	X			0
1031.	62.020	17.217	1.550	0	001110			X	X	X			0
1032.	63.968	16.254	1.550	0	001110			X	X	X			0
1033.	67.828	16.254	1.550	0	001110			X	X	X			0
1034.	68.848	16.254	1.550	0	001110			X	X	X			0
1035.	43.950	8.322	2.750	0	001110			X	X	X			0
1036.	46.590	8.322	2.750	0	001110			X	X	X			0
1037.	37.220	9.188	2.750	0	001110			X	X	X			0
1038.	39.890	9.188	2.750	0	001110			X	X	X			0
1039.	30.530	10.118	2.750	0	001110			X	X	X			0
1040.	33.200	10.118	2.750	0	001110			X	X	X			0
1041.	21.075	10.957	2.750	0	001110			X	X	X			0
1042.	21.075	12.357	2.750	0	001110			X	X	X			0
1043.	16.372	10.118	2.750	0	001110			X	X	X			0
1044.	15.272	10.118	2.750	0	001110			X	X	X			0
1045.	18.372	10.118	2.750	0	001110			X	X	X			0
1046.	9.220	10.652	2.750	0	001110			X	X	X			0
1047.	11.270	10.652	2.750	0	001110			X	X	X			0
1048.	2.950	10.732	2.750	0	001110			X	X	X			0
1049.	5.190	10.732	2.750	0	001110			X	X	X			0
1050.	0.420	21.459	2.750	0	001110			X	X	X			0
1051.	0.490	21.459	2.750	0	001110			X	X	X			0
1052.	4.930	21.459	2.750	0	001110			X	X	X			0
1053.	4.430	21.459	2.750	0	001110			X	X	X			0
1054.	5.430	21.459	2.750	0	001110			X	X	X			0
1055.	10.710	21.432	2.750	0	001110			X	X	X			0
1056.	11.560	21.432	2.750	0	001110			X	X	X			0
1057.	12.730	21.352	2.750	0	001110			X	X	X			0
1058.	16.830	21.352	2.750	0	001110			X	X	X			0
1059.	17.620	21.352	2.750	0	001110			X	X	X			0
1060.	18.220	21.352	2.750	0	001110			X	X	X			0
1061.	18.571	21.352	2.750	0	001110			X	X	X			0
1062.	19.650	21.352	2.750	0	001110			X	X	X			0
1063.	25.750	21.352	2.750	0	001110			X	X	X			0
1064.	26.800	21.352	2.750	0	001110			X	X	X			0
1065.	28.590	20.372	2.750	0	001110			X	X	X			0
1066.	32.440	20.372	2.750	0	001110			X	X	X			0
1067.	33.490	20.372	2.750	0	001110			X	X	X			0
1068.	35.320	19.462	2.750	0	001110			X	X	X			0
1069.	39.170	19.462	2.750	0	001110			X	X	X			0
1070.	40.220	19.462	2.750	0	001110			X	X	X			0
1071.	41.980	18.593	2.750	0	001110			X	X	X			0
1072.	45.830	18.593	2.750	0	001110			X	X	X			0

1073.	46.880	18.593	2.750	0	001110				X		X				0
1074.	52.997	14.258	1.550	0	001110				X		X				0
1075.	53.998	14.280	1.550	0	001110				X		X				0
1076.	84.914	6.772	0.000	0	001110				X		X				0
1077.	80.927	7.604	0.000	0	001110				X		X				0
1078.	80.981	8.803	0.000	0	001110				X		X				0
1079.	85.918	13.964	0.000	0	001110				X		X				0
1080.	90.828	13.968	0.000	0	001110				X		X				0
1081.	89.778	13.967	0.000	0	001110				X		X				0
1082.	84.572	2.540	1.550	0	001110				X		X				0
1083.	84.196	0.918	1.550	0	001110				X		X				0
1084.	70.834	15.007	1.550	0	001110				X		X				0
1085.	74.694	15.007	1.550	0	001110				X		X				0
1086.	75.714	15.007	1.550	0	001110				X		X				0
1087.	47.486	4.165	1.550	0	001110				X		X				0
1088.	49.367	4.551	1.550	0	001110				X		X				0
1089.	82.859	0.945	1.550	0	001110				X		X				0
1090.	87.916	4.161	0.000	0	001110				X		X				0
1091.	90.536	4.161	0.000	0	001110				X		X				0
1092.	27.665	20.372	7.400	1	001110				X		X				1110
1093.	34.355	19.462	7.400	1	001110				X		X				1110
1094.	41.085	18.593	7.400	1	001110				X		X				1110
1095.	62.895	6.390	6.200	1	001110				X		X				1110
1096.	98.396	11.987	4.650	1	001110				X		X				1110
1097.	105.054	10.972	4.650	1	001110				X		X				1110
1098.	84.948	4.161	4.650	1	001110				X		X				1110
1099.	47.691	8.322	7.400	1	001110				X		X				1110
1100.	84.948	4.161	8.300	2	001110				X		X				1111
1101.	41.085	18.593	11.050	2	001110				X		X				1111
1102.	34.355	19.462	11.050	2	001110				X		X				1111
1103.	27.665	20.372	11.050	2	001110				X		X				1111
1104.	18.885	12.892	11.050	2	001110				X		X				1111
1105.	62.895	6.390	9.850	2	001110				X		X				1111
1106.	98.396	11.987	8.300	2	001110				X		X				1111
1107.	105.054	10.972	8.300	2	001110				X		X				1111
1108.	62.895	6.390	1.550	0	001110				X		X				0
1109.	105.054	10.972	0.000	0	001110				X		X				0
1110.	98.396	11.987	0.000	0	001110				X		X				0
1111.	27.665	20.372	2.750	0	001110				X		X				0
1112.	34.355	19.462	2.750	0	001110				X		X				0
1113.	41.085	18.593	2.750	0	001110				X		X				0
G.1.	59.500	11.853	4.650	1	110001		X		X					X	0
G.2.	59.367	11.676	8.300	2	110001		X		X					X	0

Descrizione dei DATI SEZIONI

(Nella tabella Dati Sezioni, alcuni dati che per il Progetto corrente non risultano significativi possono essere omessi)

Descrizione: denominazione della sezione

Tipologia: la sezione viene definita anzitutto dalla propria tipologia, e poi dai parametri geometrici, 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 ($\phi_i, z: x \rightarrow y$; $\phi_i, y: z \rightarrow x$; $\phi_i, x: y \rightarrow z$). La convenzione è invariata sia al nodo *i* iniziale, sia al nodo *j* finale.

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

Elenco dei possibili valori della Tipologia con i corrispondenti parametri:

0 = Qualsiasi. Vengono forniti tutti i parametri statici: *H sez.(cm)*, *A (cm²)*, *Jx,Jy,Jz (cm⁴)*, *Aty,Atz (cm²)*, *Alfa (°)*

H sez. è l'altezza della sezione ai fini del carico termico nel piano locale xz; *A* = area; *Jy,Jz* = momenti d'inerzia principali intorno agli assi locali principali *csi* e *eta*; *Jx* = momento d'inerzia torsionale (intorno a *x*); *Aty, Atz* = aree a taglio in direzione *y* e *z* locali; *Alfa* = angolo fra gli assi locali *csi* e *y* (*csi* ed *eta* coincidono con gli assi *y* e *z* quando *Alfa*=0°).

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,Bi,Hi (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 *IPcm\Files*. Sezioni di altri profilati potranno essere aggiunte come sezioni qualsiasi, specificandone i parametri statici.

13 = Acciaio: sezione composta generata dall'accoppiamento della sezione di un profilato secondo gli assi locali *y* e/o *z*.

6. Dati SEZIONI

N°	Tipologia	Descrizione	B / R	H / r	b / s	h / t	H sez.	Area	Jx	Jy	Jz	Aty	Atz
			(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m ⁴)	(m ⁴)	(m ²)	(m ²)
1	0) Qualunque	Sez. Rigida	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00
2	1) Rettangolare	300x500	0.300	0.500	0.000	0.000	0.500	1.50E-01	2.75E-03	3.13E-03	1.13E-03	1.25E-01	1.25E-01
3	1) Rettangolare	500x500	0.500	0.500	0.000	0.000	0.500	2.50E-01	8.80E-03	5.21E-03	5.21E-03	2.08E-01	2.08E-01
4	3) Circolare	d300	0.150	0.000	0.000	0.000	0.150	7.07E-02	7.95E-04	3.98E-04	3.98E-04	6.36E-02	6.36E-02
5	12) Profilato in Acciaio	HEA 100	0.100	0.096	0.005	0.008	0.096	2.12E-03	1.05E-07	3.49E-06	1.34E-06	7.52E-04	1.84E-03
6	1) Rettangolare	1400x120	1.400	0.120	0.000	0.000	0.120	1.68E-01	7.80E-04	2.02E-04	2.74E-02	1.40E-01	1.40E-01
7	1) Rettangolare	600x250	0.600	0.250	0.000	0.000	0.250	1.50E-01	2.29E-03	7.81E-04	4.50E-03	1.25E-01	1.25E-01
8	1) Rettangolare	1000x500	1.000	0.500	0.000	0.000	0.500	5.00E-01	2.81E-02	1.04E-02	4.17E-02	4.17E-01	4.17E-01
9	1) Rettangolare	700x12960	0.700	12.960	0.000	0.000	12.960	9.07E+00	1.46E+00	1.27E+02	3.70E-01	7.56E+00	7.56E+00
10	1) Rettangolare	630x1720	0.630	1.720	0.000	0.000	1.720	1.08E+00	1.10E-01	2.67E-01	3.58E-02	9.03E-01	9.03E-01
11	1) Rettangolare	630x10050	0.630	10.050	0.000	0.000	10.050	6.33E+00	8.20E-01	5.33E+01	2.09E-01	5.28E+00	5.28E+00
12	1) Rettangolare	630x1350	0.630	1.350	0.000	0.000	1.350	8.51E-01	7.84E-02	1.29E-01	2.81E-02	7.09E-01	7.09E-01
13	1) Rettangolare	630x1730	0.630	1.730	0.000	0.000	1.730	1.09E+00	1.11E-01	2.72E-01	3.60E-02	9.08E-01	9.08E-01
14	1) Rettangolare	630x9809	0.630	9.809	0.000	0.000	9.809	6.18E+00	8.00E-01	4.95E+01	2.04E-01	5.15E+00	5.15E+00
15	1) Rettangolare	630x100	0.630	0.100	0.000	0.000	0.100	6.30E-02	1.93E-04	5.25E-05	2.08E-03	5.25E-02	5.25E-02
16	1) Rettangolare	630x9825	0.630	9.825	0.000	0.000	9.825	6.19E+00	8.01E-01	4.98E+01	2.05E-01	5.16E+00	5.16E+00
17	1) Rettangolare	630x1310	0.630	1.310	0.000	0.000	1.310	8.25E-01	7.50E-02	1.18E-01	2.73E-02	6.88E-01	6.88E-01
18	1) Rettangolare	630x10735	0.630	10.735	0.000	0.000	10.735	6.76E+00	8.78E-01	6.49E+01	2.24E-01	5.64E+00	5.64E+00
19	1) Rettangolare	630x2160	0.630	2.160	0.000	0.000	2.160	1.33E+00	1.48E-01	5.29E-01	4.50E-02	1.13E+00	1.13E+00
20	1) Rettangolare	630x9395	0.630	9.395	0.000	0.000	9.395	5.92E+00	7.65E-01	4.35E+01	1.96E-01	4.93E+00	4.93E+00
21	1) Rettangolare	630x2144	0.630	2.144	0.000	0.000	2.144	1.35E+00	1.47E-01	5.17E-01	4.47E-02	1.13E+00	1.13E+00
22	1) Rettangolare	630x9391	0.630	9.391	0.000	0.000	9.391	5.92E+00	7.65E-01	4.35E+01	1.96E-01	4.93E+00	4.93E+00
23	1) Rettangolare	684x565	0.684	0.565	0.000	0.000	0.565	3.86E-01	2.03E-02	1.03E-02	1.51E-02	3.22E-01	3.22E-01
24	1) Rettangolare	684x12011	0.684	12.011	0.000	0.000	12.011	8.22E+00	1.26E+00	9.88E+01	3.20E-01	6.85E+00	6.85E+00
25	1) Rettangolare	684x550	0.684	0.550	0.000	0.000	0.550	3.76E-01	1.91E-02	9.48E-03	1.47E-02	3.14E-01	3.14E-01
26	1) Rettangolare	642x498	0.642	0.498	0.000	0.000	0.498	3.20E-01	1.37E-02	6.61E-03	1.10E-02	2.66E-01	2.66E-01
27	1) Rettangolare	642x2133	0.642	2.133	0.000	0.000	2.133	1.37E+00	1.53E-01	5.19E-01	4.70E-02	1.14E+00	1.14E+00
28	1) Rettangolare	642x1625	0.642	1.625	0.000	0.000	1.625	1.04E+00	1.07E-01	2.30E-01	3.58E-02	8.69E-01	8.69E-01
29	1) Rettangolare	642x981	0.642	0.981	0.000	0.000	0.981	6.30E-01	5.02E-02	5.05E-02	2.16E-02	5.25E-01	5.25E-01
30	1) Rettangolare	642x2550	0.642	2.550	0.000	0.000	2.550	1.64E+00	1.92E-01	8.87E-01	5.62E-02	1.36E+00	1.36E+00
31	1) Rettangolare	642x3000	0.642	3.000	0.000	0.000	3.000	1.93E+00	2.33E-01	1.44E+00	6.62E-02	1.61E+00	1.61E+00
32	1) Rettangolare	642x1550	0.642	1.550	0.000	0.000	1.550	9.95E-01	1.00E-01	1.99E-01	3.42E-02	8.29E-01	8.29E-01
33	1) Rettangolare	670x1136	0.670	1.136	0.000	0.000	1.136	7.61E-01	7.03E-02	8.19E-02	2.85E-02	6.34E-01	6.34E-01
34	1) Rettangolare	670x8778	0.670	8.778	0.000	0.000	8.778	5.88E+00	8.55E-01	3.78E+01	2.20E-01	4.90E+00	4.90E+00
35	1) Rettangolare	670x100	0.670	0.100	0.000	0.000	0.100	6.70E-02	2.07E-04	5.58E-05	2.51E-03	5.58E-02	5.58E-02
36	1) Rettangolare	630x538	0.630	0.538	0.000	0.000	0.538	3.39E-01	1.57E-02	8.18E-03	1.12E-02	2.82E-01	2.82E-01
37	1) Rettangolare	630x10010	0.630	10.010	0.000	0.000	10.010	6.31E+00	8.17E-01	5.27E+01	2.09E-01	5.26E+00	5.26E+00
38	1) Rettangolare	630x481	0.630	0.481	0.000	0.000	0.481	3.03E-01	1.22E-02	5.84E-03	1.00E-02	2.53E-01	2.53E-01
39	1) Rettangolare	630x10329	0.630	10.329	0.000	0.000	10.329	6.51E+00	8.44E-01	5.79E+01	2.15E-01	5.42E+00	5.42E+00
40	1) Rettangolare	630x1163	0.630	1.163	0.000	0.000	1.163	7.33E-01	6.27E-02	8.26E-02	2.42E-02	6.11E-01	6.11E-01
41	1) Rettangolare	630x9880	0.630	9.880	0.000	0.000	9.880	6.22E+00	8.06E-01	5.06E+01	2.06E-01	5.19E+00	5.19E+00
42	1) Rettangolare	630x2094	0.630	2.094	0.000	0.000	2.094	1.32E+00	1.42E-01	4.82E-01	4.36E-02	1.10E+00	1.10E+00
43	1) Rettangolare	630x8942	0.630	8.942	0.000	0.000	8.942	5.63E+00	7.27E-01	3.75E+01	1.86E-01	4.69E+00	4.69E+00
44	1) Rettangolare	630x2100	0.630	2.100	0.000	0.000	2.100	1.32E+00	1.43E-01	4.86E-01	4.38E-02	1.10E+00	1.10E+00
45	1) Rettangolare	630x9038	0.630	9.038	0.000	0.000	9.038	5.69E+00	7.35E-01	3.88E+01	1.88E-01	4.74E+00	4.74E+00
46	1) Rettangolare	630x2170	0.630	2.170	0.000	0.000	2.170	1.37E+00	1.49E-01	5.36E-01	4.52E-02	1.14E+00	1.14E+00
47	1) Rettangolare	630x8896	0.630	8.896	0.000	0.000	8.896	5.60E+00	7.23E-01	3.70E+01	1.85E-01	4.67E+00	4.67E+00
48	1) Rettangolare	630x1335	0.630	1.335	0.000	0.000	1.335	8.41E-01	7.71E-02	1.25E-01	2.78E-02	7.01E-01	7.01E-01
49	1) Rettangolare	630x9788	0.630	9.788	0.000	0.000	9.788	6.17E+00	7.98E-01	4.92E+01	2.04E-01	5.14E+00	5.14E+00
50	1) Rettangolare	680x9598	0.680	9.598	0.000	0.000	9.598	6.53E+00	9.81E-01	5.01E+01	2.51E-01	5.44E+00	5.44E+00
51	1) Rettangolare	600x540	0.600	0.540	0.000	0.000	0.540	3.24E-01	1.45E-02	7.87E-03	9.72E-03	2.70E-01	2.70E-01
52	1) Rettangolare	600x1040	0.600	1.040	0.000	0.000	1.040	6.24E-01	4.68E-02	5.62E-02	1.87E-02	5.20E-01	5.20E-01
53	1) Rettangolare	600x1300	0.600	1.300	0.000	0.000	1.300	7.80E-01	6.55E-02	1.10E-01	2.34E-02	6.50E-01	6.50E-01
54	1) Rettangolare	600x1212	0.600	1.212	0.000	0.000	1.212	7.27E-01	5.91E-02	8.90E-02	2.18E-02	6.06E-01	6.06E-01
55	1) Rettangolare	600x1050	0.600	1.050	0.000	0.000	1.050	6.30E-01	4.75E-02	5.79E-02	1.89E-02	5.25E-01	5.25E-01
56	1) Rettangolare	600x100	0.600	0.100	0.000	0.000	0.100	6.00E-02	1.83E-04	5.00E-05	1.80E-03	5.00E-02	5.00E-02
57	1) Rettangolare	600x1210	0.600	1.210	0.000	0.000	1.210	7.26E-01	5.90E-02	8.86E-02	2.18E-02	6.05E-01	6.05E-01
58	1) Rettangolare	600x1071	0.600	1.071	0.000	0.000	1.071	6.43E-01	4.90E-02	6.14E-02	1.93E-02	5.36E-01	5.36E-01
59	1) Rettangolare	600x580	0.600	0.580	0.000	0.000	0.580	3.48E-01	1.70E-02	9.76E-03	1.04E-02	2.90E-01	2.90E-01
60	1) Rettangolare	600x1090	0.600	1.090	0.000	0.000	1.090	6.54E-01	5.04E-02	6.48E-02	1.96E-02	5.45E-01	5.45E-01
61	1) Rettangolare	600x2625	0.600	2.625	0.000	0.000	2.625	1.58E+00	1.64E-01	9.04E-01	4.73E-02	1.31E+00	1.31E+00
62	1) Rettangolare	630x2645	0.630	2.645	0.000	0.000	2.645	1.67E+00	1.90E-01	9.71E-01	5.51E-02	1.39E+00	1.39E+00
63	1) Rettangolare	630x1515	0.630	1.515	0.000	0.000	1.515	9.54E-01	9.24E-02	1.83E-01	3.16E-02	7.95E-01	7.95E-01
64	1) Rettangolare	630x1800	0.630	1.800	0.000	0.000	1.800	1.13E+00	1.17E-01	3.06E-01	3.75E-02	9.45E-01	9.45E-01
65	1) Rettangolare	630x1550	0.630	1.550	0.000	0.000	1.550	9.77E-01	9.54E-02	1.96E-01	3.23E-02	8.14E-01	8.14E-01
66	1) Rettangolare	630x2498	0.630	2.498	0.000	0.000	2.498	1.57E+00	1.77E-01	8.18E-01	5.21E-02	1.31E+00	1.31E+00
67	1) Rettangolare	630x1875	0.630	1.875	0.000	0.000	1.875	1.18E+00	1.23E-01	3.46E-01	3.91E-02	9.84E-01	9.84E-01
68	1) Rettangolare	600x630	0.600	0.630	0.000	0.000	0.630	3.78E-01	2.00E-02	1.25E-02	1.13E-02	3.15E-01	3.15E-01
69	1) Rettangolare	600x291	0.600	0.291	0.000	0.000	0.291	1.75E-01	3.37E-03	1.23E-03	5.24E-03	1.46E-01	1.46E-01
70	1) Rettangolare	630x1000	0.630	1.000	0.000	0.000	1.000	6.30E-01	4.95E-02	5.25E-02	2.08E-02	5.25E-01	5.25E-01
71	1) Rettangolare	630x1300	0.630	1.300	0.000	0.000	1.300	8.19E-01	7.42E-02	1.15E-01	2.71E-02	6.83E-01	6.83E-01
72	1) Rettangolare	600x765	0.600	0.765	0.000	0.000	0.765	4.59E-01	2.83E-02	2.24E-02	1.38E-02	3.83E-01	3.83E-01
73	1) Rettangolare	600x1020	0.600	1.020	0.000	0.000	1.020	6.12E-01	4.54E-02	5.31E-02	1.84E-02	5.10E-01	5.10E-01
74	1) Rettangolare	600x758	0.600	0.758	0.000	0.000	0.758	4.55E-01	2.78E-02	2.18E-02	1.36E-02	3.79E-01	3.79E-01
75	1) Rettangolare	630x5103	0.630	5.103									

91	1)	Rettangolare	630x790	0.630 0.790 0.000 0.000	0.790 4.98E-01 3.34E-02 2.59E-02 1.65E-02 4.15E-01 4.15E-01
92	1)	Rettangolare	630x351	0.630 0.351 0.000 0.000	0.351 2.21E-01 5.79E-03 2.27E-03 7.31E-03 1.84E-01 1.84E-01
93	1)	Rettangolare	630x1080	0.630 1.080 0.000 0.000	1.080 6.80E-01 5.59E-02 6.61E-02 2.25E-02 5.67E-01 5.67E-01
94	1)	Rettangolare	630x1050	0.630 1.050 0.000 0.000	1.050 6.62E-01 5.35E-02 6.08E-02 2.19E-02 5.51E-01 5.51E-01
95	1)	Rettangolare	630x1240	0.630 1.240 0.000 0.000	1.240 7.81E-01 6.91E-02 1.00E-01 2.58E-02 6.51E-01 6.51E-01
96	1)	Rettangolare	630x1280	0.630 1.280 0.000 0.000	1.280 8.06E-01 7.25E-02 1.10E-01 2.67E-02 6.72E-01 6.72E-01
97	1)	Rettangolare	630x1210	0.630 1.210 0.000 0.000	1.210 7.62E-01 6.66E-02 9.30E-02 2.52E-02 6.35E-01 6.35E-01
98	1)	Rettangolare	650x3779	0.650 3.779 0.000 0.000	3.779 2.46E+00 3.15E-01 2.92E+00 8.65E-02 2.05E+00 2.05E+00
99	1)	Rettangolare	600x1001	0.600 1.001 0.000 0.000	1.001 6.01E-01 4.41E-02 5.02E-02 1.80E-02 5.01E-01 5.01E-01
100	1)	Rettangolare	600x3733	0.600 3.733 0.000 0.000	3.733 2.24E+00 2.47E-01 2.60E+00 6.72E-02 1.87E+00 1.87E+00
101	1)	Rettangolare	650x313	0.650 0.313 0.000 0.000	0.313 2.03E-01 4.56E-03 1.66E-03 7.16E-03 1.70E-01 1.70E-01
102	1)	Rettangolare	650x12125	0.650 12.125 0.000 0.000	12.125 7.88E+00 1.09E+00 9.66E+01 2.77E-01 6.57E+00 6.57E+00
103	1)	Rettangolare	650x900	0.650 0.900 0.000 0.000	0.900 5.85E-01 4.48E-02 3.95E-02 2.06E-02 4.88E-01 4.88E-01
104	1)	Rettangolare	650x508	0.650 0.508 0.000 0.000	0.508 3.30E-01 1.46E-02 7.10E-03 1.16E-02 2.75E-01 2.75E-01
105	1)	Rettangolare	650x2294	0.650 2.294 0.000 0.000	2.294 1.49E+00 1.74E-01 6.54E-01 5.25E-02 1.24E+00 1.24E+00
106	1)	Rettangolare	650x1625	0.650 1.625 0.000 0.000	1.625 1.06E+00 1.11E-01 2.32E-01 3.72E-02 8.80E-01 8.80E-01
107	1)	Rettangolare	650x990	0.650 0.990 0.000 0.000	0.990 6.44E-01 5.25E-02 5.26E-02 2.27E-02 5.36E-01 5.36E-01
108	1)	Rettangolare	650x2900	0.650 2.900 0.000 0.000	2.900 1.89E+00 2.32E-01 1.32E+00 6.64E-02 1.57E+00 1.57E+00
109	1)	Rettangolare	650x3000	0.650 3.000 0.000 0.000	3.000 1.95E+00 2.41E-01 1.46E+00 6.87E-02 1.63E+00 1.63E+00
110	1)	Rettangolare	650x1900	0.650 1.900 0.000 0.000	1.900 1.24E+00 1.37E-01 3.72E-01 4.35E-02 1.03E+00 1.03E+00
111	1)	Rettangolare	650x3551	0.650 3.551 0.000 0.000	3.551 2.31E+00 2.94E-01 2.43E+00 8.13E-02 1.92E+00 1.92E+00
112	1)	Rettangolare	600x636	0.600 0.636 0.000 0.000	0.636 3.82E-01 2.03E-02 1.29E-02 1.14E-02 3.18E-01 3.18E-01
113	1)	Rettangolare	650x3689	0.650 3.689 0.000 0.000	3.689 2.40E+00 3.07E-01 2.72E+00 8.44E-02 2.00E+00 2.00E+00
114	1)	Rettangolare	600x3329	0.600 3.329 0.000 0.000	3.329 2.00E+00 2.17E-01 1.84E+00 5.99E-02 1.66E+00 1.66E+00
115	1)	Rettangolare	600x2	0.600 0.002 0.000 0.000	0.002 1.20E-03 1.60E-09 4.00E-10 3.60E-05 1.00E-03 1.00E-03
116	1)	Rettangolare	600x1299	0.600 1.299 0.000 0.000	1.299 7.79E-01 6.54E-02 1.10E-01 2.34E-02 6.50E-01 6.50E-01
117	1)	Rettangolare	630x3840	0.630 3.840 0.000 0.000	3.840 2.42E+00 2.93E-01 2.97E+00 8.00E-02 2.02E+00 2.02E+00
118	1)	Rettangolare	630x3589	0.630 3.589 0.000 0.000	3.589 2.26E+00 2.72E-01 2.43E+00 7.48E-02 1.88E+00 1.88E+00
119	1)	Rettangolare	650x3848	0.650 3.848 0.000 0.000	3.848 2.50E+00 3.22E-01 3.09E+00 8.81E-02 2.08E+00 2.08E+00
120	1)	Rettangolare	600x447	0.600 0.447 0.000 0.000	0.447 2.68E-01 9.51E-03 4.47E-03 8.05E-03 2.24E-01 2.24E-01
121	1)	Rettangolare	600x2620	0.600 2.620 0.000 0.000	2.620 1.57E+00 1.64E-01 8.99E-01 4.72E-02 1.31E+00 1.31E+00
122	1)	Rettangolare	650x350	0.650 0.350 0.000 0.000	0.350 2.28E-01 6.03E-03 2.32E-03 8.01E-03 1.90E-01 1.90E-01
123	1)	Rettangolare	650x1200	0.650 1.200 0.000 0.000	1.200 7.80E-01 7.11E-02 9.36E-02 2.75E-02 6.50E-01 6.50E-01
124	1)	Rettangolare	650x1150	0.650 1.150 0.000 0.000	1.150 7.48E-01 6.66E-02 8.24E-02 2.63E-02 6.23E-01 6.23E-01
125	1)	Rettangolare	650x1650	0.650 1.650 0.000 0.000	1.650 1.07E+00 1.13E-01 2.43E-01 3.78E-02 8.94E-01 8.94E-01
126	1)	Rettangolare	630x290	0.630 0.290 0.000 0.000	0.290 1.83E-01 3.59E-03 1.28E-03 6.04E-03 1.52E-01 1.52E-01
127	1)	Rettangolare	630x350	0.630 0.350 0.000 0.000	0.350 2.21E-01 5.75E-03 2.25E-03 7.29E-03 1.84E-01 1.84E-01
128	1)	Rettangolare	630x261	0.630 0.261 0.000 0.000	0.261 1.64E-01 2.74E-03 9.33E-04 5.44E-03 1.37E-01 1.37E-01
129	1)	Rettangolare	630x550	0.630 0.550 0.000 0.000	0.550 3.47E-01 1.65E-02 8.73E-03 1.15E-02 2.89E-01 2.89E-01
130	1)	Rettangolare	642x350	0.642 0.350 0.000 0.000	0.350 2.25E-01 5.92E-03 2.29E-03 7.72E-03 1.87E-01 1.87E-01
131	1)	Rettangolare	642x2000	0.642 2.000 0.000 0.000	2.000 1.28E+00 1.41E-01 4.28E-01 4.41E-02 1.07E+00 1.07E+00
132	1)	Rettangolare	684x100	0.684 0.100 0.000 0.000	0.100 6.84E-02 2.12E-04 5.70E-05 2.67E-03 5.70E-02 5.70E-02
133	1)	Rettangolare	630x10070	0.630 10.070 0.000 0.000	10.070 6.34E+00 8.22E-01 5.36E+01 2.10E-01 5.29E+00 5.29E+00

Descrizione dei DATI ASTE

(Nella tabella Dati Aste, alcuni dati che per il Progetto corrente non risultano significativi possono essere omissi)

N°: numero progressivo dell'asta

Tipologia: stringa descrittiva dell'asta. Nell'analisi di strutture in muratura, la stringa viene utilizzata per l'identificazione della tipologia dell'asta, adottando la seguente convenzione:

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

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

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

H = pilastro 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 il sottofinestra i del piano j

Z = elemento di fondazione

K = collegamenti rigidi

W = elementi di cerchiatura

X = bielle di controvento in acciaio

N, V = blocco (di arco)

J = giunto (di arco)

P = pilastro murario

Lungh.: lunghezza dell'asta (coincidente con la distanza fra i nodi i e j)

Lungh. def. xz: lunghezza di deformazione dell'asta nel piano locale xz, dipendente dalla lunghezza dell'asta e delle sue zone rigide

Rigidità i xz, j xz: lunghezza tratti estremi rigidi, iniziale (al nodo i) e finale (al nodo j) nel piano di flessione locale xz.

Lungh. def. xy: lunghezza di deformazione dell'asta nel piano locale xy, dipendente dalla lunghezza dell'asta e delle sue zone rigide

Rigidità i xy, j xy: lunghezza tratti estremi rigidi, iniziale (al nodo i) e finale (al nodo j) nel piano di flessione locale xy.

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.rig.: X indica che l'asta è considerata infinitamente rigida

N° Sez.: numero identificativo della sezione dell'asta, le cui caratteristiche sono descritte nei Dati Sezioni (le dimensioni B e H per la tipologia di sezione rettangolare, quadrata, circolare o circolare cava possono essere indicate nella tabella dati Aste a lato di N° Sez)

Ang. rot.: 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

N° Mat.: numero identificativo del materiale dell'asta, le cui caratteristiche sono descritte nei Dati Materiali

Mur. nuova: X indica che l'asta è costituita da materiale murario nuovo

E, G, fm, fvm0, fhm: parametri meccanici e resistenze dell'asta. Coincidono con i corrispondenti parametri del materiale costituente l'asta, tranne i casi in cui siano applicati coefficienti correttivi o l'Utente abbia specificato direttamente i valori dei parametri meccanici corrispondenti ad un determinato intervento (p.es. reti in GFRP)

% K elast. (rig.fess.): 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 (§7.8.1.5.2), spesso assunte pari alla metà di quelle elastiche (e quindi: %K elast = 50%). 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 rigidità fessurata anche in analisi non lineare

Paramento: indica il paramento murario cui l'asta appartiene

Assemblaggio: stringa alfanumerica utilizzata per l'eventuale assemblaggio della rigidità flessionale EJ per maschi contigui

Malta buona, Giunti sottili, Ricorsi, Connessione (trasversale), **Nucleo scadente:** caratteristiche di materiale murario esistente che determinano fattori correttivi per i parametri meccanici e di resistenza (§C8A.2, Tab.C8A.2.2)

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

App. su terr.: interfaccia struttura / terreno, ossia suola o 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

q_{lim}: capacità limite del terreno in corrispondenza della trave di fondazione. Questo parametro viene utilizzato per le verifiche di capacità portante del terreno (stato limite GEO), eseguite con Approccio 2 (§6.4.2.1), statiche e sismiche

Nodo i, j: numeri identificativi del nodo iniziale (i) e del nodo finale (j)

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

Il vincolamento interno 000000 è indicato anche con *incastro*. 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 - phi_x - phi_y - phi_z, 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 incastro - cerniera (2D): 000000 - 000010

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

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

Inter.irrigid.: distanza fra muri trasversali per la specchiatura entro cui si trova confinata la parete. Questo parametro ha effetto nelle verifiche sismiche a pressoflessione ortogonale secondo le azioni convenzionali (§7.2.3) e nelle verifiche statiche con il metodo dell'articolazione (§4.5.6.2). 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 ammortata 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

Drift PressoFl., Taglio: specifica il massimo drift di piano (= deformazione angolare = spostamento / altezza deformabile) a pressoflessione e a taglio complanari. I valori di riferimento proposti da NTC08 sono i seguenti: per muratura nuova ordinaria: press. 0.8%H, taglio 0.4%H; per muratura nuova armata: press. 1.2%H, taglio 0.6%H; per muratura esistente: press. 0.6%H, taglio 0.4%H. Per H si intende l'altezza deformabile complanare alla parete

Arm.: Asxy, cxy, Asxz, cxz: armatura per pareti o fasce dotati di barre in acciaio o elementi resistenti a trazione. Per elementi verticali (pareti e pilastri, in muratura e in c.a.) l'armatura Asxy si riferisce al piano di sollecitazione locale xy, e Asxz al piano locale xz; tali armature sono simmetriche. Per elementi orizzontali (fasce murarie, travi), Asxy indica l'armatura in estradosso e Asxz l'armatura in intradosso: la verifica di resistenza viene infatti eseguita solo nel piano complanare locale xz, e prevede la possibilità di un'armatura non simmetrica (ad es. fasce murarie con elemento resistente a trazione solo in estradosso - tipo cordolo in c.a. - o solo in intradosso - architrave che delimita l'apertura sottostante). Queste armature non riguardano i casi di elementi verticali o orizzontali consolidati con sistemi FRP / CAM / Reticolatus per i quali i parametri geometrici e meccanici sono definiti in modo specifico

St.: Aswxy, xz, s: per gli elementi in cemento armato, aventi tipologia: C, R (elementi verticali) o T, Z (elementi orizzontali in elevazione: T o in fondazione: Z), Asw indica l'armatura delle staffe nei due piani di flessione xy e xz (per gli elementi orizzontali, la verifica a taglio riguarda solo il piano xz); s indica il passo delle staffe. L'armatura a taglio si intende riferita alle zone di estremità dell'elemento, cioè nelle sezioni iniziale e finale della luce deformabile; non è prevista la possibilità di specificare armature distinte per la zona iniziale e per la zona finale, pertanto si considererà - fra le due sezioni - la staffatura minore

Verif.: X indica che l'asta viene sottoposta a verifiche di resistenza

PressoFl. Compl., Taglio Scorr., Taglio Fess. Diag., Sf. Norm. Traz., PressoFl. Ortog.: X indica che l'elemento murario è sottoposto alla corrispondente verifica

Interventi

Iniezioni, Diatoni artificiali: interventi che determinano fattori correttivi per i parametri meccanici e di resistenza (§C8A.2, Tab.C8A.2.2)

I campi seguenti vengono popolati in base alla tipologia di altri interventi, scelta fra:

Rinforzo a taglio, Intonaco armato, Precompressione, FRP, CAM, Reticolatus, Reti FRP e altro

Per i parametri generali descrittivi dei vari tipi di intervento, validi per tutte le aste: si consultino i Parametri di Calcolo.

I seguenti parametri caratterizzano la singola asta:

Rinf.Tag. passo (mm): interasse delle armature orizzontali

Int.arm. spess., p.spec.: l'intonaco armato, qui inteso come intervento tradizionale di 'betoncino armato', è un intervento che determina un fattore correttivo per i parametri meccanici e di resistenza (§C8A.2, Tab.C8A.2.2). E' possibile opzionalmente specificare lo spessore ed il peso specifico del betoncino: in tal caso la geometria ed il peso della parete subiscono una correzione dovuta alla massa dell'intonaco cementizio

Prec.vert.,or.: tensione di precompressione orizzontale e verticale

FRP:

- **PressoFl. disposiz.:** indica il tipo di disposizione dei nastri FRP a pressoflessione, con la seguente convenzione:

1=solo ai bordi, 2=in base al passo, 3=a partire dai bordi

- **n° strati:** numero di strati sovrapposti che caratterizzano il singolo nastro

- **dist. bordo:** distanza dal bordo della parete. La distanza è netta, quindi l'asse del primo nastro dista dal bordo una lunghezza pari alla distanza dal bordo + metà larghezza del nastro

- **passo:** interasse dei nastri a pressoflessione (verticali per i maschi, orizzontali per le fasce)

- **epsd.in.fin.:** deformazione di distacco della sezione iniziale o finale. Se questo valore non è specificato, si ipotizza che la deformazione ultima dipenda dalla crisi per trazione (rottura dei nastri). Per una stessa parete è possibile differenziare la deformazione ultima fra le sezioni iniziale e finale, ad esempio nel caso di un maschio murario con nastro ancorato alla base e non ancorato in sommità

- **Taglio: disposiz.:** indica il tipo di disposizione dei nastri FRP a pressoflessione, con la seguente convenzione:

1=solo ai bordi, 2=in base al passo, 3=a partire dai bordi, 4=diagonali

- **layout:** indica la zona della parete dove vengono disposti i nastri a taglio, con la seguente convenzione:

0=su tutta la parete, 1=su luce deformabile
- **n° strati**: numero di strati sovrapposti che caratterizzano il singolo nastro
- **dist. bordo**: distanza dal bordo della parete
- **passo**: interasse dei nastri a taglio (in caso di nastri non diagonali: nastri orizzontali per i maschi, verticali per le fasce)
- **epsd.**: deformazione di distacco per i nastri diagonali. Se questo valore non è specificato, si ipotizza che la deformazione ultima dipenda dalla crisi per trazione (rottura dei nastri). Per i nastri a taglio orizzontali o verticali, la deformazione ultima dipende dai nastri a pressoflessione

CAM:

Per nastri verticali e orizzontali:

- **passo**: interasse dei nastri. Per predefinizione, la distanza dal bordo dei nastri CAM è posta pari a 150 mm
- **avvolgimenti**: numero di nastri in acciaio sovrapposti che costituiscono la singola 'armatura'
- **pretensionamento**: tensione a cui vengono tesi in opera i nastri, in modo da precomprimere la muratura

Per nastri verticali: **spigoli ad alte prestazioni**: è possibile rinforzare gli spigoli utilizzando il tipo di acciaio specificato nei Parametri di Calcolo

Per nastri orizzontali: **tipo migliorato**: è possibile utilizzare il tipo di acciaio specificato nei Parametri di Calcolo

- **foratura a quince**: caratterizza una particolare tecnica di collegamento dei nastri in acciaio fra le due facce della parete, ed ha effetto sul confinamento della muratura

Reticolatus:

- **passo trefoli verticali, orizzontali**: passo delle armature

Reti FRP e altro:

Queste tipologie di intervento (fra cui rientrano i rinforzi con intonaco armato con GRFP) vengono descritte dai valori dei parametri meccanici e di resistenza corrispondenti ad una 'muratura equivalente'

7. Dati ASTE

Legenda Tipologie:
M = Maschio in mur.ordinaria
T = Trave
S = Striscia
F = Sottofinestra
Z = Fondazione
K = Link rigido

N°	Tipologia	Lungh. (m)	Lungh.def. (m)	Rig. (m) i,xz	Rig. (m) j,xz	Lungh.def. (m) xy	Rig. (m) i,xy	Rig. (m) j,xy	Inf. rig.	N° Sez.	B (m)	H (m)	Ang. rot. (°)	N° Mat.	E (N/mm^2)	G
1	M	4.650	3.650	1.000	0.000	3.250	1.000	0.400		9	0.700	12.960	90.00	3	1080	360
2	M	4.650	2.300	1.000	1.350	2.450	1.000	1.200		10	0.630	1.720	90.00	3	1080	360
3	M	4.650	2.300	1.000	1.350	3.250	1.000	0.400		11	0.630	10.050	90.00	3	1080	360
4	K	5.025	5.025	0.000	0.000	5.025	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
5	S	1.250	1.250	0.000	0.000	1.250	0.000	0.000		12	0.630	1.350	0.00	3	1080	360
6	M	4.650	3.550	1.000	0.100	2.450	1.000	1.200		13	0.630	1.730	90.00	3	1080	360
7	M	4.650	3.550	1.000	0.100	3.250	1.000	0.400		14	0.630	9.809	90.00	3	1080	360
8	K	4.905	4.905	0.000	0.000	4.905	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
9	S	1.630	1.630	0.000	0.000	1.630	0.000	0.000		15	0.630	0.100	0.00	3	1080	360
10	M	4.650	3.650	1.000	0.000	3.250	1.000	0.400		16	0.630	9.825	90.00	3	1080	360
11	M	4.650	3.550	1.000	0.100	2.450	1.000	1.200		17	0.630	1.310	90.00	3	1080	360
12	K	0.655	0.655	0.000	0.000	0.655	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
13	M	4.650	3.550	1.000	0.100	3.250	1.000	0.400		18	0.630	10.735	90.00	3	1080	360
14	K	5.367	5.367	0.000	0.000	5.367	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
15	S	1.500	1.500	0.000	0.000	1.500	0.000	0.000		15	0.630	0.100	0.00	3	1080	360
16	M	4.650	3.550	1.000	0.100	2.450	1.000	1.200		19	0.630	2.160	90.00	3	1080	360
17	M	4.650	3.550	1.000	0.100	3.250	1.000	0.400		20	0.630	9.395	90.00	3	1080	360
18	K	4.697	4.697	0.000	0.000	4.697	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
19	S	1.950	1.950	0.000	0.000	1.950	0.000	0.000		15	0.630	0.100	0.00	3	1080	360
20	M	4.650	3.550	1.000	0.100	2.450	1.000	1.200		21	0.630	2.144	90.00	3	1080	360
21	M	4.650	3.550	1.000	0.100	3.250	1.000	0.400		22	0.630	9.391	90.00	3	1080	360
22	K	4.696	4.696	0.000	0.000	4.696	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
23	S	1.950	1.950	0.000	0.000	1.950	0.000	0.000		15	0.630	0.100	0.00	3	1080	360
24	M	5.850	4.300	1.000	0.550	4.450	1.000	0.400		23	0.684	0.565	90.00	3	1080	360
25	K	0.282	0.282	0.000	0.000	0.282	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
26	K	0.283	0.283	0.000	0.000	0.283	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
27	M	5.850	4.300	1.000	0.550	4.450	1.000	0.400		24	0.684	12.011	90.00	3	1080	360
28	S	1.960	1.960	0.000	0.000	1.960	0.000	0.000		25	0.684	0.550	0.00	3	1080	360
29	M	5.850	2.300	1.000	2.550	4.850	1.000	0.000		26	0.642	0.498	-87.98	3	1080	360
30	K	0.249	0.249	0.000	0.000	0.249	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
31	K	0.249	0.249	0.000	0.000	0.249	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
32	M	5.850	2.800	1.000	2.050	4.450	1.000	0.400		27	0.642	2.133	-87.98	3	1080	360
33	K	1.067	1.067	0.000	0.000	1.067	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
34	K	1.067	1.067	0.000	0.000	1.067	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
35	M	5.850	3.300	1.000	1.550	4.450	1.000	0.400		28	0.642	1.625	-87.98	3	1080	360
36	K	0.813	0.813	0.000	0.000	0.813	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
37	K	0.813	0.813	0.000	0.000	0.813	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
38	K	0.813	0.813	0.000	0.000	0.813	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
39	K	0.813	0.813	0.000	0.000	0.813	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
40	M	5.850	3.300	1.000	1.550	4.450	1.000	0.400		29	0.642	0.981	-87.98	3	1080	360
41	K	0.490	0.490	0.000	0.000	0.490	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
42	K	0.490	0.490	0.000	0.000	0.490	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
43	K	0.490	0.490	0.000	0.000	0.490	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
44	S	1.200	1.200	0.000	0.000	1.200	0.000	0.000		30	0.642	2.550	0.00	3	1080	360
45	F	2.600	2.600	0.000	0.000	2.600	0.000	0.000		31	0.642	3.000	0.00	3	1080	360
46	S	2.600	2.600	0.000	0.000	2.600	0.000	0.000		32	0.642	1.550	0.00	3	1080	360
47	F	2.600	2.600	0.000	0.000	2.600	0.000	0.000		31	0.642	3.000	0.00	3	1080	360
48	S	2.600	2.600	0.000	0.000	2.600	0.000	0.000		32	0.642	1.550	0.00	3	1080	360
49	M	4.650	3.550	1.000	0.100	3.250	1.000	0.400		33	0.670	1.136	90.00	3	1080	360
50	K	0.568	0.568	0.000	0.000	0.568	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
51	K	0.567	0.567	0.000	0.000	0.567	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
52	M	4.650	3.550	1.000	0.100	3.250	1.000	0.400		34	0.670	8.778	90.00	3	1080	360
53	S	2.900	2.900	0.000	0.000	2.900	0.000	0.000		35	0.670	0.100	0.00	3	1080	360

54	M	4.650	3.550	1.000	0.100	3.650	1.000	0.000		36	0.630	0.538	90.00	3	1080	360
55	K	0.269	0.269	0.000	0.000	0.269	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
56	M	4.650	3.550	1.000	0.100	3.250	1.000	0.400		37	0.630	10.010	90.00	3	1080	360
57	K	5.005	5.005	0.000	0.000	5.005	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
58	S	2.179	2.179	0.000	0.000	2.179	0.000	0.000		15	0.630	0.100	0.00	3	1080	360
59	M	4.650	3.550	1.000	0.100	3.650	1.000	0.000		38	0.630	0.481	90.00	3	1080	360
60	K	0.241	0.241	0.000	0.000	0.241	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
61	M	4.650	3.550	1.000	0.100	3.250	1.000	0.400		39	0.630	10.329	90.00	3	1080	360
62	K	5.164	5.164	0.000	0.000	5.164	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
63	S	2.766	2.766	0.000	0.000	2.766	0.000	0.000		15	0.630	0.100	0.00	3	1080	360
64	M	4.650	3.550	1.000	0.100	3.250	1.000	0.400		40	0.630	1.163	90.00	3	1080	360
65	K	0.582	0.582	0.000	0.000	0.582	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
66	K	0.581	0.581	0.000	0.000	0.581	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
67	M	4.650	3.550	1.000	0.100	3.250	1.000	0.400		41	0.630	9.880	90.00	3	1080	360
68	S	2.960	2.960	0.000	0.000	2.960	0.000	0.000		15	0.630	0.100	0.00	3	1080	360
69	M	4.650	3.550	1.000	0.100	3.250	1.000	0.400		42	0.630	2.094	90.00	3	1080	360
70	M	4.650	3.550	1.000	0.100	3.250	1.000	0.400		43	0.630	8.942	90.00	3	1080	360
71	K	4.471	4.471	0.000	0.000	4.471	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
72	S	1.950	1.950	0.000	0.000	1.950	0.000	0.000		15	0.630	0.100	0.00	3	1080	360
73	M	4.650	3.550	1.000	0.100	2.450	1.000	1.200		44	0.630	2.100	90.00	3	1080	360
74	M	4.650	3.550	1.000	0.100	3.250	1.000	0.400		45	0.630	9.038	90.00	3	1080	360
75	K	4.518	4.518	0.000	0.000	4.518	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
76	S	1.970	1.970	0.000	0.000	1.970	0.000	0.000		15	0.630	0.100	0.00	3	1080	360
77	M	4.650	3.550	1.000	0.100	3.250	1.000	0.400		46	0.630	2.170	89.95	3	1080	360
78	M	4.650	3.550	1.000	0.100	3.250	1.000	0.400		47	0.630	8.896	89.95	3	1080	360
79	K	4.448	4.448	0.000	0.000	4.448	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
80	S	1.915	1.915	0.000	0.000	1.915	0.000	0.000		15	0.630	0.100	0.00	3	1080	360
81	M	4.650	3.550	1.000	0.100	3.250	1.000	0.400		48	0.630	1.335	90.00	3	1080	360
82	K	0.667	0.667	0.000	0.000	0.667	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
83	M	4.650	3.550	1.000	0.100	3.250	1.000	0.400		49	0.630	9.788	90.00	3	1080	360
84	K	4.894	4.894	0.000	0.000	4.894	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
85	S	1.208	1.208	0.000	0.000	1.208	0.000	0.000		15	0.630	0.100	0.00	3	1080	360
86	M	4.650	3.650	1.000	0.000	3.250	1.000	0.400		50	0.680	9.598	90.00	3	1080	360
87	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		51	0.600	0.540	0.00	3	1080	360
88	K	0.270	0.270	0.000	0.000	0.270	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
89	K	0.270	0.270	0.000	0.000	0.270	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
90	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		52	0.600	1.040	0.00	3	1080	360
91	K	0.520	0.520	0.000	0.000	0.520	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
92	K	0.520	0.520	0.000	0.000	0.520	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
93	S	6.010	6.010	0.000	0.000	6.010	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
94	S	0.530	0.530	0.000	0.000	0.530	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
95	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		54	0.600	1.212	0.00	3	1080	360
96	K	0.606	0.606	0.000	0.000	0.606	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
97	M	4.650	2.950	1.000	0.700	2.450	1.000	1.200		55	0.600	1.050	0.00	3	1080	360
98	K	0.525	0.525	0.000	0.000	0.525	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
99	K	0.525	0.525	0.000	0.000	0.525	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
100	S	3.850	3.850	0.000	0.000	3.850	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
101	S	0.550	0.550	0.000	0.000	0.550	0.000	0.000		56	0.600	0.100	0.00	3	1080	360
102	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		57	0.600	1.210	0.00	3	1080	360
103	K	0.605	0.605	0.000	0.000	0.605	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
104	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		58	0.600	1.071	0.00	3	1080	360
105	K	0.535	0.535	0.000	0.000	0.535	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
106	K	0.535	0.535	0.000	0.000	0.535	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
107	S	3.850	3.850	0.000	0.000	3.850	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
108	S	0.530	0.530	0.000	0.000	0.530	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
109	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		59	0.600	0.580	0.00	3	1080	360
110	K	0.290	0.290	0.000	0.000	0.290	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
111	K	0.290	0.290	0.000	0.000	0.290	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
112	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		60	0.600	1.090	0.00	3	1080	360
113	K	0.545	0.545	0.000	0.000	0.545	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
114	K	0.545	0.545	0.000	0.000	0.545	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
115	S	3.830	3.830	0.000	0.000	3.830	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
116	S	0.550	0.550	0.000	0.000	0.550	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
117	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		61	0.600	2.625	0.00	3	1080	360
118	K	1.312	1.312	0.000	0.000	1.312	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
119	K	1.313	1.313	0.000	0.000	1.313	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
120	S	2.560	2.560	0.000	0.000	2.560	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
121	S	0.865	0.865	0.000	0.000	0.865	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
122	M	4.650	2.100	1.000	1.550	3.650	1.000	0.000		62	0.630	2.645	0.00	3	1080	360
123	K	1.322	1.322	0.000	0.000	1.322	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
124	K	1.323	1.323	0.000	0.000	1.323	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
125	K	1.322	1.322	0.000	0.000	1.322	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
126	M	4.650	2.100	1.000	1.550	3.650	1.000	0.000		63	0.630	1.515	0.00	3	1080	360
127	K	0.758	0.758	0.000	0.000	0.758	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
128	K	0.758	0.758	0.000	0.000	0.758	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
129	K	0.757	0.757	0.000	0.000	0.757	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
130	F	2.400	2.400	0.000	0.000	2.400	0.000	0.000		64	0.630	1.800	0.00	3	1080	360
131	S	2.400	2.400	0.000	0.000	2.400	0.000	0.000		65	0.630	1.550	0.00	3	1080	360
132	M	4.650	3.150	1.000	0.500	3.650	1.000	0.000		66	0.630	2.498	90.00	3	1080	360
133	K	1.249	1.249	0.000	0.000	1.249	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
134	K	1.249	1.249	0.000	0.000	1.249	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
135	M	4.650	3.650	1.000	0											

152	K	0.499	0.499	0.000	0.000	0.499	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
153	K	0.500	0.500	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
154	S	1.094	1.094	0.000	0.000	1.094	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
155	S	1.690	1.690	0.000	0.000	1.690	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
156	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		72	0.600	0.765	0.00	3	1080	360
157	K	0.383	0.383	0.000	0.000	0.383	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
158	K	0.382	0.382	0.000	0.000	0.382	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
159	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		73	0.600	1.020	0.00	3	1080	360
160	K	0.510	0.510	0.000	0.000	0.510	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
161	K	0.510	0.510	0.000	0.000	0.510	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
162	S	3.860	3.860	0.000	0.000	3.860	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
163	S	0.560	0.560	0.000	0.000	0.560	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
164	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		74	0.600	0.758	0.00	3	1080	360
165	K	0.379	0.379	0.000	0.000	0.379	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
166	K	0.379	0.379	0.000	0.000	0.379	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
167	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		73	0.600	1.020	0.00	3	1080	360
168	K	0.510	0.510	0.000	0.000	0.510	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
169	K	0.510	0.510	0.000	0.000	0.510	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
170	S	3.860	3.860	0.000	0.000	3.860	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
171	S	0.598	0.598	0.000	0.000	0.598	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
172	M	4.650	3.650	1.000	0.000	3.250	1.000	0.400		75	0.630	5.103	10.97	3	1080	360
173	K	2.552	2.552	0.000	0.000	2.552	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
174	K	2.552	2.552	0.000	0.000	2.552	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
175	M	4.650	3.650	1.000	0.000	3.250	1.000	0.400		76	0.630	16.109	-15.26	3	1080	360
176	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		77	0.630	2.640	0.00	3	1080	360
177	K	1.320	1.320	0.000	0.000	1.320	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
178	K	1.320	1.320	0.000	0.000	1.320	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
180	S	2.550	2.550	0.000	0.000	2.550	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
181	S	0.840	0.840	0.000	0.000	0.840	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
182	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		79	0.630	2.670	0.00	3	1080	360
183	K	1.335	1.335	0.000	0.000	1.335	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
184	K	1.335	1.335	0.000	0.000	1.335	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
185	S	2.550	2.550	0.000	0.000	2.550	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
186	S	0.880	0.880	0.000	0.000	0.880	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
187	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		79	0.630	2.670	0.00	3	1080	360
188	K	1.335	1.335	0.000	0.000	1.335	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
189	K	1.335	1.335	0.000	0.000	1.335	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
190	S	2.550	2.550	0.000	0.000	2.550	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
191	S	0.840	0.840	0.000	0.000	0.840	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
192	M	4.650	3.650	1.000	0.000	3.650	1.000	0.000		80	0.630	5.960	0.00	3	1080	360
193	K	2.980	2.980	0.000	0.000	2.980	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
194	K	2.980	2.980	0.000	0.000	2.980	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
195	M	4.650	2.300	1.000	1.350	2.450	1.000	1.200		81	0.630	2.055	90.00	3	1080	360
196	M	4.650	2.300	1.000	1.350	3.650	1.000	0.000		82	0.630	0.535	90.00	3	1080	360
197	K	0.267	0.267	0.000	0.000	0.267	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
198	S	1.400	1.400	0.000	0.000	1.400	0.000	0.000		12	0.630	1.350	0.00	3	1080	360
199	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		83	0.630	1.100	0.00	3	1080	360
200	K	0.550	0.550	0.000	0.000	0.550	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
201	K	0.550	0.550	0.000	0.000	0.550	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
202	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		84	0.630	2.388	0.00	3	1080	360
203	K	1.194	1.194	0.000	0.000	1.194	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
204	K	1.194	1.194	0.000	0.000	1.194	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
205	S	2.542	2.542	0.000	0.000	2.542	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
206	S	2.000	2.000	0.000	0.000	2.000	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
207	M	4.650	3.650	1.000	0.000	3.650	1.000	0.000		85	0.490	2.190	0.00	3	1080	360
208	K	1.095	1.095	0.000	0.000	1.095	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
209	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		86	0.630	2.050	0.00	3	1080	360
210	K	1.025	1.025	0.000	0.000	1.025	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
211	K	1.025	1.025	0.000	0.000	1.025	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
212	S	2.620	2.620	0.000	0.000	2.620	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
213	S	0.830	0.830	0.000	0.000	0.830	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
214	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		87	0.630	2.240	0.00	3	1080	360
215	K	1.120	1.120	0.000	0.000	1.120	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
216	K	1.120	1.120	0.000	0.000	1.120	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
217	S	2.600	2.600	0.000	0.000	2.600	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
218	S	0.780	0.780	0.000	0.000	0.780	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
220	K	0.070	0.070	0.000	0.000	0.070	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
221	K	0.070	0.070	0.000	0.000	0.070	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
222	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		70	0.630	1.000	0.00	3	1080	360
223	K	0.500	0.500	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
224	K	0.500	0.500	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
225	S	3.940	3.940	0.000	0.000	3.940	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
226	S	0.540	0.540	0.000	0.000	0.540	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
227	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		89	0.630	0.630	0.00	3	1080	360
228	K	0.315	0.315	0.000	0.000	0.315	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
229	K	0.315	0.315	0.000	0.000	0.315	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
230	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		90	0.630	0.850	0.00	3	1080	360
231	K	0.425	0.425	0.000	0.000	0.425	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
232	K	0.425	0.425	0.000	0.000	0.425	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
233	S	4.110	4.110	0.000	0.000	4.110	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
234	S	0.540	0.540	0.000	0.000	0.540	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
23																

251	S	6.100	6.100	0.000	0.000	6.100	0.000	0.000		71 0.630	1.300	0.00	3	1080	360
252	S	0.550	0.550	0.000	0.000	0.550	0.000	0.000		71 0.630	1.300	0.00	3	1080	360
253	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		95 0.630	1.240	0.00	3	1080	360
254	K	0.620	0.620	0.000	0.000	0.620	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
255	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		94 0.630	1.050	0.00	3	1080	360
256	K	0.525	0.525	0.000	0.000	0.525	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
257	K	0.525	0.525	0.000	0.000	0.525	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
258	S	3.850	3.850	0.000	0.000	3.850	0.000	0.000		71 0.630	1.300	0.00	3	1080	360
259	S	0.550	0.550	0.000	0.000	0.550	0.000	0.000		71 0.630	1.300	0.00	3	1080	360
260	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		96 0.630	1.280	0.00	3	1080	360
261	K	0.640	0.640	0.000	0.000	0.640	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
262	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		94 0.630	1.050	0.00	3	1080	360
263	K	0.525	0.525	0.000	0.000	0.525	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
264	K	0.525	0.525	0.000	0.000	0.525	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
265	S	3.850	3.850	0.000	0.000	3.850	0.000	0.000		71 0.630	1.300	0.00	3	1080	360
266	S	0.550	0.550	0.000	0.000	0.550	0.000	0.000		71 0.630	1.300	0.00	3	1080	360
267	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		97 0.630	1.210	0.00	3	1080	360
268	K	0.605	0.605	0.000	0.000	0.605	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
269	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		94 0.630	1.050	0.00	3	1080	360
270	K	0.525	0.525	0.000	0.000	0.525	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
271	K	0.525	0.525	0.000	0.000	0.525	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
272	S	3.850	3.850	0.000	0.000	3.850	0.000	0.000		71 0.630	1.300	0.00	3	1080	360
273	S	0.550	0.550	0.000	0.000	0.550	0.000	0.000		71 0.630	1.300	0.00	3	1080	360
274	M	5.850	4.850	1.000	0.000	4.450	1.000	0.400		98 0.650	3.779	1.19	3	1080	360
275	K	1.889	1.889	0.000	0.000	1.889	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
276	K	1.888	1.888	0.000	0.000	1.888	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
277	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		99 0.600	1.001	1.25	3	1080	360
278	K	0.500	0.500	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
279	K	0.500	0.500	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
280	S	0.816	0.816	0.000	0.000	0.816	0.000	0.000		53 0.600	1.300	0.00	3	1080	360
281	S	1.701	1.701	0.000	0.000	1.701	0.000	0.000		53 0.600	1.300	0.00	3	1080	360
282	M	4.650	3.650	1.000	0.000	3.250	1.000	0.400		100 0.600	3.733	-82.41	3	1080	360
283	K	1.866	1.866	0.000	0.000	1.866	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
285	K	0.157	0.157	0.000	0.000	0.157	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
286	K	0.156	0.156	0.000	0.000	0.156	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
287	M	6.200	4.300	1.000	0.900	4.800	1.000	0.400		102 0.650	12.125	89.64	3	1080	360
288	S	2.298	2.298	0.000	0.000	2.298	0.000	0.000		103 0.650	0.900	0.00	3	1080	360
289	M	6.200	2.300	1.000	2.900	5.200	1.000	0.000		104 0.650	0.508	87.41	3	1080	360
290	K	0.254	0.254	0.000	0.000	0.254	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
291	K	0.254	0.254	0.000	0.000	0.254	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
292	M	6.200	2.800	1.000	2.400	5.200	1.000	0.000		105 0.650	2.294	87.41	3	1080	360
293	K	1.147	1.147	0.000	0.000	1.147	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
294	K	1.147	1.147	0.000	0.000	1.147	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
295	M	6.200	3.300	1.000	1.900	5.200	1.000	0.000		106 0.650	1.625	87.41	3	1080	360
296	K	0.813	0.813	0.000	0.000	0.813	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
297	K	0.812	0.812	0.000	0.000	0.812	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
298	K	0.813	0.813	0.000	0.000	0.813	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
299	K	0.812	0.812	0.000	0.000	0.812	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
300	M	6.200	3.300	1.000	1.900	5.200	1.000	0.000		107 0.650	0.990	87.41	3	1080	360
301	K	0.495	0.495	0.000	0.000	0.495	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
302	K	0.495	0.495	0.000	0.000	0.495	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
303	K	0.495	0.495	0.000	0.000	0.495	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
304	S	1.200	1.200	0.000	0.000	1.200	0.000	0.000		108 0.650	2.900	0.00	3	1080	360
305	F	2.600	2.600	0.000	0.000	2.600	0.000	0.000		109 0.650	3.000	0.00	3	1080	360
306	S	2.600	2.600	0.000	0.000	2.600	0.000	0.000		110 0.650	1.900	0.00	3	1080	360
307	F	2.600	2.600	0.000	0.000	2.600	0.000	0.000		109 0.650	3.000	0.00	3	1080	360
308	S	2.600	2.600	0.000	0.000	2.600	0.000	0.000		110 0.650	1.900	0.00	3	1080	360
309	M	6.200	5.200	1.000	0.000	4.800	1.000	0.400		111 0.650	3.551	-0.07	3	1080	360
310	K	1.776	1.776	0.000	0.000	1.776	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
311	K	1.775	1.775	0.000	0.000	1.775	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
312	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		112 0.600	0.636	0.04	3	1080	360
313	K	0.319	0.319	0.000	0.000	0.319	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
314	K	0.318	0.318	0.000	0.000	0.318	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
315	M	4.650	2.950	1.000	0.700	2.450	1.000	1.200		55 0.600	1.050	0.04	3	1080	360
316	K	0.525	0.525	0.000	0.000	0.525	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
317	K	0.525	0.525	0.000	0.000	0.525	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
318	S	3.860	3.860	0.000	0.000	3.860	0.000	0.000		53 0.600	1.300	0.00	3	1080	360
319	S	0.573	0.573	0.000	0.000	0.573	0.000	0.000		56 0.600	0.100	0.00	3	1080	360
320	M	6.200	5.200	1.000	0.000	5.200	1.000	0.000		113 0.650	3.689	0.00	3	1080	360
321	K	1.844	1.844	0.000	0.000	1.844	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
322	K	1.845	1.845	0.000	0.000	1.845	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
323	M	4.650	3.150	1.000	0.500	3.650	1.000	0.000		114 0.600	3.329	76.99	3	1080	360
324	K	1.665	1.665	0.000	0.000	1.665	0.000	0.000	X	1 0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
325	M	4.650	2.350	1.000	1.300	2.450	1.000	1.200		74 0.600	0.758	0.00	3	1080	360
326	K	0.379	0.379	0.000	0.000	0.379	0.000	0.							

351	S	2.572	2.572	0.000	0.000	2.572	0.000	0.000	53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360	
352	S	0.865	0.865	0.000	0.000	0.865	0.000	0.000	53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360	
353	M	3.650	3.650	0.000	0.000	3.650	0.000	0.000	119	0.650	3.848	-0.51	3	1080	360	
354	K	1.924	1.924	0.000	0.000	1.924	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
355	K	1.924	1.924	0.000	0.000	1.924	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
356	M	3.650	3.650	0.000	0.000	3.650	0.000	0.000	118	0.630	3.589	-15.26	3	1080	360	
357	M	3.650	3.650	0.000	0.000	3.650	0.000	0.000	117	0.630	3.840	11.94	3	1080	360	
358	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200	74	0.600	0.758	0.00	3	1080	360	
359	K	0.379	0.379	0.000	0.000	0.379	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
360	K	0.379	0.379	0.000	0.000	0.379	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
361	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200	73	0.600	1.020	0.00	3	1080	360	
362	K	0.510	0.510	0.000	0.000	0.510	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
363	K	0.510	0.510	0.000	0.000	0.510	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
365	S	3.860	3.860	0.000	0.000	3.860	0.000	0.000	53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360	
366	S	0.561	0.561	0.000	0.000	0.561	0.000	0.000	116	0.600	1.299	0.00	3	1080	360	
367	M	3.650	3.150	0.000	0.500	3.150	0.000	0.500	114	0.600	3.329	76.99	3	1080	360	
368	K	1.665	1.665	0.000	0.000	1.665	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
369	M	3.650	3.650	0.000	0.000	3.650	0.000	0.000	113	0.650	3.689	0.00	3	1080	360	
370	K	1.844	1.844	0.000	0.000	1.844	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
371	K	1.845	1.845	0.000	0.000	1.845	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
372	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200	112	0.600	0.636	0.04	3	1080	360	
373	K	0.319	0.319	0.000	0.000	0.319	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
374	K	0.318	0.318	0.000	0.000	0.318	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
375	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200	55	0.600	1.050	0.04	3	1080	360	
376	K	0.525	0.525	0.000	0.000	0.525	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
377	K	0.525	0.525	0.000	0.000	0.525	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
378	S	3.860	3.860	0.000	0.000	3.860	0.000	0.000	53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360	
379	S	0.573	0.573	0.000	0.000	0.573	0.000	0.000	53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360	
380	M	3.650	3.650	0.000	0.000	3.250	0.000	0.400	111	0.650	3.551	-0.07	3	1080	360	
381	K	1.776	1.776	0.000	0.000	1.776	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
382	K	1.775	1.775	0.000	0.000	1.775	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
383	M	3.650	3.300	0.000	0.350	3.650	0.000	0.000	104	0.650	0.508	87.41	3	1080	360	
384	K	0.254	0.254	0.000	0.000	0.254	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
385	K	0.254	0.254	0.000	0.000	0.254	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
386	M	3.650	2.300	0.600	0.750	3.250	0.000	0.400	105	0.650	2.294	87.41	3	1080	360	
387	K	1.147	1.147	0.000	0.000	1.147	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
388	K	1.147	1.147	0.000	0.000	1.147	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
389	M	3.650	1.300	1.200	1.150	3.250	0.000	0.400	106	0.650	1.625	87.41	3	1080	360	
390	K	0.813	0.813	0.000	0.000	0.813	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
391	K	0.812	0.812	0.000	0.000	0.812	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
392	K	0.813	0.813	0.000	0.000	0.813	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
393	K	0.812	0.812	0.000	0.000	0.812	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
394	M	3.650	1.300	1.200	1.150	3.250	0.000	0.400	107	0.650	0.990	87.41	3	1080	360	
395	K	0.495	0.495	0.000	0.000	0.495	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
396	K	0.495	0.495	0.000	0.000	0.495	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
397	K	0.495	0.495	0.000	0.000	0.495	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
398	S	1.200	1.200	0.000	0.000	1.200	0.000	0.000	122	0.650	0.350	0.00	3	1080	360	
399	F	2.600	2.600	0.000	0.000	2.600	0.000	0.000	123	0.650	1.200	0.00	3	1080	360	
400	S	2.600	2.600	0.000	0.000	2.600	0.000	0.000	124	0.650	1.150	0.00	3	1080	360	
401	F	2.600	2.600	0.000	0.000	2.600	0.000	0.000	123	0.650	1.200	0.00	3	1080	360	
402	S	2.600	2.600	0.000	0.000	2.600	0.000	0.000	124	0.650	1.150	0.00	3	1080	360	
403	M	3.650	2.000	0.000	1.650	3.650	0.000	0.000	101	0.650	0.313	89.64	3	1080	360	
404	K	0.157	0.157	0.000	0.000	0.157	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
405	K	0.156	0.156	0.000	0.000	0.156	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
406	M	3.650	2.000	0.000	1.650	3.250	0.000	0.400	102	0.650	12.125	89.64	3	1080	360	
407	S	2.298	2.298	0.000	0.000	2.298	0.000	0.000	125	0.650	1.650	0.00	3	1080	360	
408	M	3.650	3.650	0.000	0.000	3.250	0.000	0.400	100	0.600	3.733	-82.41	3	1080	360	
409	K	1.866	1.866	0.000	0.000	1.866	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
410	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200	99	0.600	1.001	1.25	3	1080	360	
411	K	0.500	0.500	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
412	K	0.500	0.500	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
413	S	0.816	0.816	0.000	0.000	0.816	0.000	0.000	53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360	
414	S	1.701	1.701	0.000	0.000	1.701	0.000	0.000	53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360	
415	M	3.650	3.650	0.000	0.000	3.250	0.000	0.400	98	0.650	3.779	1.19	3	1080	360	
416	K	1.889	1.889	0.000	0.000	1.889	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
417	K	1.888	1.888	0.000	0.000	1.888	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
418	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200	97	0.630	1.210	0.00	3	1080	360	
419	K	0.605	0.605	0.000	0.000	0.605	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
420	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200	94	0.630	1.050	0.00	3	1080	360	
421	K	0.525	0.525	0.000	0.000	0.525	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
422	K	0.525	0.525	0.000	0.000	0.525	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
423	S	3.850	3.850	0.000	0.000	3.850	0.000	0.000	71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360	
424	S	0.550	0.550	0.000	0.000	0.550	0.000	0.000	71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360	
425	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200	96	0.630	1.280	0.00	3	1080	360	
426	K	0.640	0.640	0.000	0.000	0.640	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
427	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200	94	0.630	1.050	0.00	3	1080	360	
428	K	0.525	0.525	0.000	0.000	0.525	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
429	K	0.525	0.525	0.000	0.000	0.525	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
430	S	3.850	3.850	0.000	0.000	3.850	0.000	0.000	71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360	
431	S	0.550	0.550	0.000	0.000	0.550	0.000	0.000	71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360	
432	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200	95	0.630	1.240	0.00	3	1080	360	
433	K	0.620	0.620	0.000	0.000	0.620	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	1

449	M	3.650	2.350	0.000	1.300	3.650	0.000	0.000		91	0.630	0.790	0.00	3	1080	360
450	K	0.395	0.395	0.000	0.000	0.395	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
451	K	0.395	0.395	0.000	0.000	0.395	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
452	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200		92	0.630	0.351	0.00	3	1080	360
453	K	0.175	0.175	0.000	0.000	0.175	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
454	K	0.175	0.175	0.000	0.000	0.175	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
455	S	4.100	4.100	0.000	0.000	4.100	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
456	S	0.600	0.600	0.000	0.000	0.600	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
457	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200		89	0.630	0.630	0.00	3	1080	360
458	K	0.315	0.315	0.000	0.000	0.315	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
459	K	0.315	0.315	0.000	0.000	0.315	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
460	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200		90	0.630	0.850	0.00	3	1080	360
461	K	0.425	0.425	0.000	0.000	0.425	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
462	K	0.425	0.425	0.000	0.000	0.425	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
463	S	4.110	4.110	0.000	0.000	4.110	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
464	S	0.540	0.540	0.000	0.000	0.540	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
466	K	0.070	0.070	0.000	0.000	0.070	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
467	K	0.070	0.070	0.000	0.000	0.070	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
468	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200		70	0.630	1.000	0.00	3	1080	360
469	K	0.500	0.500	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
470	K	0.500	0.500	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
471	S	3.940	3.940	0.000	0.000	3.940	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
472	S	0.540	0.540	0.000	0.000	0.540	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
473	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200		87	0.630	2.240	0.00	3	1080	360
474	K	1.120	1.120	0.000	0.000	1.120	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
475	K	1.120	1.120	0.000	0.000	1.120	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
476	S	2.600	2.600	0.000	0.000	2.600	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
477	S	0.780	0.780	0.000	0.000	0.780	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
478	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200		86	0.630	2.050	0.00	3	1080	360
479	K	1.025	1.025	0.000	0.000	1.025	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
480	K	1.025	1.025	0.000	0.000	1.025	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
481	S	2.620	2.620	0.000	0.000	2.620	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
482	S	0.830	0.830	0.000	0.000	0.830	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
483	M	3.650	3.650	0.000	0.000	3.650	0.000	0.000		85	0.490	2.190	0.00	3	1080	360
484	K	1.095	1.095	0.000	0.000	1.095	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
485	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200		83	0.630	1.100	0.00	3	1080	360
486	K	0.550	0.550	0.000	0.000	0.550	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
487	K	0.550	0.550	0.000	0.000	0.550	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
488	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200		84	0.630	2.388	0.00	3	1080	360
489	K	1.194	1.194	0.000	0.000	1.194	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
490	K	1.194	1.194	0.000	0.000	1.194	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
491	S	2.542	2.542	0.000	0.000	2.542	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
492	S	2.000	2.000	0.000	0.000	2.000	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
493	M	3.650	3.300	0.000	0.350	2.450	0.000	1.200		81	0.630	2.055	90.00	3	1080	360
494	M	3.650	3.300	0.000	0.350	3.650	0.000	0.000		126	0.630	0.290	90.00	3	1080	360
495	K	0.145	0.145	0.000	0.000	0.145	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
496	K	0.145	0.145	0.000	0.000	0.145	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
497	S	1.400	1.400	0.000	0.000	1.400	0.000	0.000		127	0.630	0.350	0.00	3	1080	360
498	M	3.650	3.650	0.000	0.000	3.650	0.000	0.000		80	0.630	5.960	0.00	3	1080	360
499	K	2.980	2.980	0.000	0.000	2.980	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
500	K	2.980	2.980	0.000	0.000	2.980	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
501	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200		79	0.630	2.670	0.00	3	1080	360
502	K	1.335	1.335	0.000	0.000	1.335	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
503	K	1.335	1.335	0.000	0.000	1.335	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
504	S	2.550	2.550	0.000	0.000	2.550	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
505	S	0.840	0.840	0.000	0.000	0.840	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
506	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200		79	0.630	2.670	0.00	3	1080	360
507	K	1.335	1.335	0.000	0.000	1.335	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
508	K	1.335	1.335	0.000	0.000	1.335	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
509	S	2.550	2.550	0.000	0.000	2.550	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
510	S	0.880	0.880	0.000	0.000	0.880	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
511	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200		77	0.630	2.640	0.00	3	1080	360
512	K	1.320	1.320	0.000	0.000	1.320	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
513	K	1.320	1.320	0.000	0.000	1.320	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
514	M	3.650	2.350	0.000	1.300	3.650	0.000	0.000		128	0.630	0.261	0.00	3	1080	360
515	K	0.131	0.131	0.000	0.000	0.131	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
516	K	0.130	0.130	0.000	0.000	0.130	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
517	S	2.550	2.550	0.000	0.000	2.550	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
518	S	0.840	0.840	0.000	0.000	0.840	0.000	0.000		71	0.630	1.300	0.00	3	1080	360
519	M	3.650	3.650	0.000	0.000	3.250	0.000	0.400		76	0.630	16.109	-15.26	3	1080	360
520	M	3.650	3.650	0.000	0.000	3.250	0.000	0.400		75	0.630	5.103	10.97	3	1080	360
521	K	2.552	2.552	0.000	0.000	2.552	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
522	K	2.552	2.552	0.000	0.000	2.552	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
523	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200		74	0.600	0.758	0.00	3	1080	360
524	K	0.379	0.379	0.000	0.000	0.379	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
525	K	0.379	0.379	0.000	0.000	0.379	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
526	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200		73	0.600	1.020	0.00	3	1080	360
527	K	0.510	0.510	0.000	0.000	0.510	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
528	K	0.510	0.510	0.000	0.000	0.510	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
529	S	3.860	3.860	0.000	0.000	3.860	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
530	S	0.598	0.598	0.000	0.000	0.598	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360

547	K	1.312	1.312	0.000	0.000	1.312	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
548	K	1.313	1.313	0.000	0.000	1.313	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
549	S	2.560	2.560	0.000	0.000	2.560	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
550	S	0.836	0.836	0.000	0.000	0.836	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
551	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
552	K	0.650	0.650	0.000	0.000	0.650	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
553	K	0.650	0.650	0.000	0.000	0.650	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
554	S	2.580	2.580	0.000	0.000	2.580	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
555	S	2.160	2.160	0.000	0.000	2.160	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
556	M	3.650	3.650	0.000	0.000	3.650	0.000	0.000		67	0.630	1.875	0.00	3	1080	360
557	K	0.938	0.938	0.000	0.000	0.938	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
558	K	0.937	0.937	0.000	0.000	0.937	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
559	M	3.650	3.150	0.000	0.500	3.650	0.000	0.000		66	0.630	2.498	90.00	3	1080	360
560	K	1.249	1.249	0.000	0.000	1.249	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
561	K	1.249	1.249	0.000	0.000	1.249	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
562	M	3.650	1.300	1.800	0.550	3.650	0.000	0.000		62	0.630	2.645	0.00	3	1080	360
563	K	1.322	1.322	0.000	0.000	1.322	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
564	K	1.323	1.323	0.000	0.000	1.323	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
565	K	1.322	1.322	0.000	0.000	1.322	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
566	M	3.650	1.300	1.800	0.550	3.650	0.000	0.000		63	0.630	1.515	0.00	3	1080	360
567	K	0.758	0.758	0.000	0.000	0.758	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
568	K	0.758	0.758	0.000	0.000	0.758	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
569	K	0.757	0.757	0.000	0.000	0.757	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
570	F	2.400	2.400	0.000	0.000	2.400	0.000	0.000		64	0.630	1.800	0.00	3	1080	360
571	S	2.400	2.400	0.000	0.000	2.400	0.000	0.000		129	0.630	0.550	0.00	3	1080	360
572	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200		61	0.600	2.625	0.00	3	1080	360
573	K	1.312	1.312	0.000	0.000	1.312	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
574	K	1.313	1.313	0.000	0.000	1.313	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
575	S	2.560	2.560	0.000	0.000	2.560	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
576	S	0.865	0.865	0.000	0.000	0.865	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
577	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200		59	0.600	0.580	0.00	3	1080	360
578	K	0.290	0.290	0.000	0.000	0.290	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
579	K	0.290	0.290	0.000	0.000	0.290	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
580	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200		60	0.600	1.090	0.00	3	1080	360
581	K	0.545	0.545	0.000	0.000	0.545	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
582	K	0.545	0.545	0.000	0.000	0.545	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
583	S	3.830	3.830	0.000	0.000	3.830	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
584	S	0.550	0.550	0.000	0.000	0.550	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
585	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200		57	0.600	1.210	0.00	3	1080	360
586	K	0.605	0.605	0.000	0.000	0.605	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
587	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200		58	0.600	1.071	0.00	3	1080	360
588	K	0.535	0.535	0.000	0.000	0.535	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
589	K	0.535	0.535	0.000	0.000	0.535	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
590	S	3.850	3.850	0.000	0.000	3.850	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
591	S	0.530	0.530	0.000	0.000	0.530	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
592	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200		54	0.600	1.212	0.00	3	1080	360
593	K	0.606	0.606	0.000	0.000	0.606	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
594	M	3.650	2.950	0.000	0.700	2.450	0.000	1.200		55	0.600	1.050	0.00	3	1080	360
595	K	0.525	0.525	0.000	0.000	0.525	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
596	K	0.525	0.525	0.000	0.000	0.525	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
597	S	3.850	3.850	0.000	0.000	3.850	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
598	S	0.550	0.550	0.000	0.000	0.550	0.000	0.000		56	0.600	0.100	0.00	3	1080	360
599	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200		51	0.600	0.540	0.00	3	1080	360
600	K	0.270	0.270	0.000	0.000	0.270	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
601	K	0.270	0.270	0.000	0.000	0.270	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
602	M	3.650	2.350	0.000	1.300	2.450	0.000	1.200		52	0.600	1.040	0.00	3	1080	360
603	K	0.520	0.520	0.000	0.000	0.520	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
604	K	0.520	0.520	0.000	0.000	0.520	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
605	S	6.010	6.010	0.000	0.000	6.010	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
606	S	0.530	0.530	0.000	0.000	0.530	0.000	0.000		53	0.600	1.300	0.00	3	1080	360
607	M	3.650	3.650	0.000	0.000	3.250	0.000	0.400		50	0.680	9.598	90.00	3	1080	360
608	M	3.650	3.550	0.000	0.100	3.250	0.000	0.400		48	0.630	1.335	90.00	3	1080	360
609	K	0.667	0.667	0.000	0.000	0.667	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
610	M	3.650	3.550	0.000	0.100	3.250	0.000	0.400		49	0.630	9.788	90.00	3	1080	360
611	K	4.894	4.894	0.000	0.000	4.894	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
612	S	1.208	1.208	0.000	0.000	1.208	0.000	0.000		15	0.630	0.100	0.00	3	1080	360
613	M	3.650	3.550	0.000	0.100	3.250	0.000	0.400		46	0.630	2.170	89.95	3	1080	360
614	M	3.650	3.550	0.000	0.100	3.250	0.000	0.400		47	0.630	8.896	89.95	3	1080	360
615	K	4.448	4.448	0.000	0.000	4.448	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
616	S	1.915	1.915	0.000	0.000	1.915	0.000	0.000		15	0.630	0.100	0.00	3	1080	360
617	M	3.650	3.550	0.000	0.100	3.250	0.000	0.400		44	0.630	2.100	90.00	3	1080	360
618	M	3.650	3.550	0.000	0.100	3.250	0.000	0.400		45	0.630	9.038	90.00	3	1080	360
619	K	4.518	4.518	0.000	0.000	4.518	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
620	S	1.970	1.970	0.000	0.000	1.970	0.000	0.000		15	0.630	0.100	0.00	3	1080	360
621	M	3.650	3.550	0.000	0.100	3.250	0.000	0.400		42	0.630	2.094	90.00	3	1080	360
622	M	3.650	3.550	0.000	0.100	3.250	0.000	0.400		43	0.630	8.942	90.00	3	1080	360
623	K	4.471	4.471	0.000	0.000	4.471	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
624	S	1.950	1.950	0.000	0.000	1.950	0.000	0.000		15	0.630	0.100	0.00	3	1080	360
625	M	3.650	3.550	0.000	0.100	3.250	0.000	0.400		40	0.630	1.163	90.00	3	1080	360
626	K	0.582	0.582	0.000	0.000	0.582	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
627	K	0.581	0.581	0.000	0.000	0.581	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000

644	S	2.900	2.900	0.000	0.000	2.900	0.000	0.000		35	0.670	0.100	0.00	3	1080	360
645	M	3.650	3.300	0.000	0.350	3.650	0.000	0.000		26	0.642	0.498	-87.98	3	1080	360
646	K	0.249	0.249	0.000	0.000	0.249	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
647	K	0.249	0.249	0.000	0.000	0.249	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
648	M	3.650	2.300	1.000	0.350	3.250	0.000	0.400		27	0.642	2.133	-87.98	3	1080	360
649	K	1.067	1.067	0.000	0.000	1.067	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
650	K	1.067	1.067	0.000	0.000	1.067	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
651	M	3.650	1.300	2.000	0.350	3.250	0.000	0.400		28	0.642	1.625	-87.98	3	1080	360
652	K	0.813	0.813	0.000	0.000	0.813	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
653	K	0.813	0.813	0.000	0.000	0.813	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
654	K	0.813	0.813	0.000	0.000	0.813	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
655	K	0.813	0.813	0.000	0.000	0.813	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
656	M	3.650	1.300	2.000	0.350	3.250	0.000	0.400		29	0.642	0.981	-87.98	3	1080	360
657	K	0.490	0.490	0.000	0.000	0.490	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
658	K	0.490	0.490	0.000	0.000	0.490	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
659	K	0.490	0.490	0.000	0.000	0.490	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
660	S	1.200	1.200	0.000	0.000	1.200	0.000	0.000		130	0.642	0.350	0.00	3	1080	360
661	F	2.600	2.600	0.000	0.000	2.600	0.000	0.000		131	0.642	2.000	0.00	3	1080	360
662	S	2.600	2.600	0.000	0.000	2.600	0.000	0.000		130	0.642	0.350	0.00	3	1080	360
663	F	2.600	2.600	0.000	0.000	2.600	0.000	0.000		131	0.642	2.000	0.00	3	1080	360
664	S	2.600	2.600	0.000	0.000	2.600	0.000	0.000		130	0.642	0.350	0.00	3	1080	360
665	M	3.650	3.550	0.000	0.100	3.650	0.000	0.000		23	0.684	0.565	90.00	3	1080	360
666	K	0.282	0.282	0.000	0.000	0.282	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
667	K	0.283	0.283	0.000	0.000	0.283	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
668	M	3.650	3.550	0.000	0.100	3.250	0.000	0.400		24	0.684	12.011	90.00	3	1080	360
669	S	1.960	1.960	0.000	0.000	1.960	0.000	0.000		132	0.684	0.100	0.00	3	1080	360
670	M	3.650	3.550	0.000	0.100	2.450	0.000	1.200		21	0.630	2.144	90.00	3	1080	360
671	M	3.650	3.550	0.000	0.100	3.250	0.000	0.400		22	0.630	9.391	90.00	3	1080	360
672	K	4.696	4.696	0.000	0.000	4.696	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
673	S	1.950	1.950	0.000	0.000	1.950	0.000	0.000		15	0.630	0.100	0.00	3	1080	360
674	M	3.650	3.550	0.000	0.100	2.450	0.000	1.200		19	0.630	2.160	90.00	3	1080	360
675	M	3.650	3.550	0.000	0.100	3.250	0.000	0.400		20	0.630	9.395	90.00	3	1080	360
676	K	4.697	4.697	0.000	0.000	4.697	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
677	S	1.950	1.950	0.000	0.000	1.950	0.000	0.000		15	0.630	0.100	0.00	3	1080	360
678	M	3.650	3.550	0.000	0.100	2.450	0.000	1.200		17	0.630	1.310	90.00	3	1080	360
679	K	0.655	0.655	0.000	0.000	0.655	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
680	M	3.650	3.550	0.000	0.100	3.250	0.000	0.400		18	0.630	10.735	90.00	3	1080	360
681	K	5.367	5.367	0.000	0.000	5.367	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
682	S	1.500	1.500	0.000	0.000	1.500	0.000	0.000		15	0.630	0.100	0.00	3	1080	360
683	M	3.650	3.650	0.000	0.000	3.250	0.000	0.400		133	0.630	10.070	90.00	3	1080	360
684	M	3.650	3.550	0.000	0.100	2.450	0.000	1.200		13	0.630	1.730	90.00	3	1080	360
685	M	3.650	3.550	0.000	0.100	3.250	0.000	0.400		14	0.630	9.809	90.00	3	1080	360
686	K	4.905	4.905	0.000	0.000	4.905	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
687	S	1.630	1.630	0.000	0.000	1.630	0.000	0.000		15	0.630	0.100	0.00	3	1080	360
688	M	3.650	3.300	0.000	0.350	2.450	0.000	1.200		10	0.630	1.720	90.00	3	1080	360
689	M	3.650	3.300	0.000	0.350	3.250	0.000	0.400		11	0.630	10.050	90.00	3	1080	360
690	K	5.025	5.025	0.000	0.000	5.025	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
691	S	1.250	1.250	0.000	0.000	1.250	0.000	0.000		127	0.630	0.350	0.00	3	1080	360
692	M	3.650	3.650	0.000	0.000	3.250	0.000	0.400		9	0.700	12.960	90.00	3	1080	360
693	T	6.814	6.814	0.000	0.000	6.814	0.000	0.000		7	0.600	0.250	0.00	1	31000	13000
694	T	6.496	6.496	0.000	0.000	6.496	0.000	0.000		7	0.600	0.250	0.00	1	31000	13000
695	T	6.496	6.496	0.000	0.000	6.496	0.000	0.000		7	0.600	0.250	0.00	1	31000	13000
696	T	6.814	6.814	0.000	0.000	6.814	0.000	0.000		7	0.600	0.250	0.00	1	31000	13000
697	K	0.350	0.350	0.000	0.000	0.350	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
698	K	0.350	0.350	0.000	0.000	0.350	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
699	K	0.315	0.315	0.000	0.000	0.315	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
700	K	0.315	0.315	0.000	0.000	0.315	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
701	K	0.315	0.315	0.000	0.000	0.315	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
702	K	0.315	0.315	0.000	0.000	0.315	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
703	K	0.315	0.315	0.000	0.000	0.315	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
704	K	0.315	0.315	0.000	0.000	0.315	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
705	K	0.315	0.315	0.000	0.000	0.315	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
706	K	0.315	0.315	0.000	0.000	0.315	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
707	K	0.315	0.315	0.000	0.000	0.315	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
708	K	0.315	0.315	0.000	0.000	0.315	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
709	K	0.315	0.315	0.000	0.000	0.315	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
710	K	0.315	0.315	0.000	0.000	0.315	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
711	K	0.315	0.315	0.000	0.000	0.315	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
712	K	0.315	0.315	0.000	0.000	0.315	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
713	K	0.315	0.315	0.000	0.000	0.315	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
714	K	0.343	0.343	0.000	0.000	0.343	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
715	K	1.203	1.203	0.000	0.000	1.203	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
716	K	0.339	0.339	0.000	0.000	0.339	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
717	K	1.243	1.243	0.000	0.000	1.243	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
718	K	0.335	0.335	0.000	0.000	0.335	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
719	K	0.341	0.341	0.000	0.000	0.341	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
720	K	0.315	0.315	0.000	0.000	0.315	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
721	K	0.315	0.315	0.000	0.000	0.315	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
722	K	0.315	0.315	0.000	0.000	0.315	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
723	K	0.315	0.315	0.000	0.000	0.315	0.000	0.000	X	1	0.000	0.000	0.00	1	31000	13000
724	K	0.320	0.320	0.000	0.000	0.320	0.000	0.000	X	1	0.					

1362	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	827	974	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1363	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	974	115	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1364	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	115	975	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1365	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	975	828	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1366	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	779	1108	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1367	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	1108	215	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1368	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	215	77	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1369	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	77	784	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1370	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	968	1109	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1371	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	1109	105	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1372	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	99	1110	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1373	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	1110	967	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1374	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	809	178	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1375	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	178	96	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1376	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	935	288	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1377	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	288	12	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1378	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	737	736	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1379	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	736	15	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1380	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	21	1111	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1381	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	1111	940	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1382	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	941	1112	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1383	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	1112	27	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1384	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	944	1113	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1385	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	1113	33	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1386	33.00	0.000	16.50	100		0.000	0.000	0.000	22	1092	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1387	33.00	0.000	16.50	100		0.000	0.000	0.000	1092	841	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1388	33.00	0.000	16.50	100		0.000	0.000	0.000	28	1093	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1389	33.00	0.000	16.50	100		0.000	0.000	0.000	1093	844	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1390	33.00	0.000	16.50	100		0.000	0.000	0.000	34	1094	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1391	33.00	0.000	16.50	100		0.000	0.000	0.000	1094	847	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1392	33.00	0.000	16.50	100		0.000	0.000	0.000	1095	72	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1393	33.00	0.000	16.50	100		0.000	0.000	0.000	100	1096	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1394	33.00	0.000	16.50	100		0.000	0.000	0.000	1096	864	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1395	33.00	0.000	16.50	100		0.000	0.000	0.000	106	1097	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1396	33.00	0.000	16.50	100		0.000	0.000	0.000	1097	866	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1397	33.00	0.000	16.50	100		0.000	0.000	0.000	1101	481	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1398	33.00	0.000	16.50	100		0.000	0.000	0.000	1102	487	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1399	33.00	0.000	16.50	100		0.000	0.000	0.000	1103	493	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1400	33.00	0.000	16.50	100		0.000	0.000	0.000	500	899	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1401	33.00	0.000	16.50	100		0.000	0.000	0.000	899	499	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1402	33.00	0.000	16.50	100		0.000	0.000	0.000	1104	538	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1403	33.00	0.000	16.50	100		0.000	0.000	0.000	574	1105	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1404	33.00	0.000	16.50	100		0.000	0.000	0.000	1105	576	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1405	33.00	0.000	16.50	100		0.000	0.000	0.000	1106	631	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1406	33.00	0.000	16.50	100		0.000	0.000	0.000	1107	637	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1407	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	780	1108	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1408	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	1108	71	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1409	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	823	1109	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1410	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	1109	126	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1411	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	813	1110	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1412	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	1110	134	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1413	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	748	1111	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1414	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	1111	308	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1415	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	754	1112	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1416	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	1112	316	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1417	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	766	1113	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1418	33.00	0.000	16.50	100		0.050	1.000	0.450	1113	324	inc	inc	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000

N°	Drift(%)		Dutt.	Verif.	PressoFl.	Taglio	Taglio	Sf.Norm.	PressoFl.	fhm	P.spec.	f1,eff.
	PressoFl.	Taglio			Compl.				Scorr.		Fess.Diag.	Traz.
1	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
2	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X		0.00	16.00	0.00
3	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X		0.00	16.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
6	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X		0.00	16.00	0.00
7	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X		0.00	16.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
10	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
11	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
13	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X		0.00	16.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
16	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X		0.00	16.00	0.00
17	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X		0.00	16.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
20	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X		0.00	16.00	0.00
21	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X		0.00	16.00	0.00
22	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
23	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
24	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X		0.00	15.99	0.00
25	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
26	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
27	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
28	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
29	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X		0.00	16.01	0.00
30	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
31	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
32	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X		0.00	16.00	0.00
33	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
34	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00

35	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	16.00	0.00
36	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
37	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
38	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
39	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
40	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	16.00	0.00
41	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
42	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
43	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
44	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00
45	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00
46	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00
47	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00
48	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00
49	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	16.00	0.00
50	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
51	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
52	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	16.00	0.00
53	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00
54	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
55	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
56	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	16.00	0.00
57	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
58	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00
59	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	0.00	16.01	0.00
60	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
61	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	16.00	0.00
62	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
63	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00
64	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	16.00	0.00
65	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
66	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
67	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	16.00	0.00
68	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00
69	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	16.00	0.00
70	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	16.00	0.00
71	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
72	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00
73	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	16.00	0.00
74	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	16.00	0.00
75	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
76	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00
77	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	16.00	0.00
78	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	16.00	0.00
79	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
80	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00
81	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	16.00	0.00
82	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
83	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	16.00	0.00
84	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
85	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00
86	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
87	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	16.00	0.00
88	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
89	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
90	0.60	0.40	1.50	X			X		X	0.00	16.00	0.00
91	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
92	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
93	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00
94	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00
95	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	16.00	0.00
96	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
97	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	16.00	0.00
98	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
99	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
100	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00
101	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00
102	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	16.00	0.00
103	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
104	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	15.99	0.00
105	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
106	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
107	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00
108	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00
109	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	16.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
111	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
112	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	16.00	0.00
113	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
114	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
115	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00
116	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00
117	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	16.00	0.00
118	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
119	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
120	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00
121	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00
122	0.60	0.40	1.50	X			X	X	X	0.00	16.00	0.00
123	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
124	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
125	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
126	0.60	0.40	1.50	X		X			X	0.00	16.00	0.00
127	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
128	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
129	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
130	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00
131	0.00	0.00	0.00			X	X	X		0.00	16.00	0.00

132	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
133	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
134	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
135	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
136	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
137	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
138	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X		0.00	16.00	0.00
139	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
140	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
141	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
142	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
143	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X		0.00	16.00	0.00
144	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
145	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X		0.00	16.00	0.00
146	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
147	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
148	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
149	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
151	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X		0.00	15.99	0.00
152	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
153	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
154	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
155	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
156	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X		0.00	15.99	0.00
157	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
158	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
159	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X		0.00	16.00	0.00
160	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
161	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
162	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
163	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
164	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X		0.00	15.99	0.00
165	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
166	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
167	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X		0.00	16.00	0.00
168	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
169	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
171	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
172	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
173	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
174	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
175	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
176	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X		0.00	16.00	0.00
177	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
178	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
180	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
181	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
182	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X		0.00	16.00	0.00
183	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
184	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
185	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
186	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
187	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
188	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
189	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
190	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
191	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
192	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
193	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
194	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
195	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X		0.00	16.00	0.00
196	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X		0.00	16.00	0.00
197	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
198	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
199	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X		0.00	16.00	0.00
200	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
201	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
202	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
203	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
204	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
205	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
206	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
207	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X		0.00	16.00	0.00
208	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
209	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
210	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
211	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
212	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
213	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
214	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X		0.00	16.00	0.00
215	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
216	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
217	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
218	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
220	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
221	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
222	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X		0.00	16.00	0.00
223	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
224	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
225	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
226	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
227	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X		0.00	16.00	0.00
228	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
229	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
230	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X		0.00	16.00	0.00
231	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00

232	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
233	0.00	0.00	0.00		X	X	X		0.00	16.00	0.00
234	0.00	0.00	0.00		X	X	X		0.00	16.00	0.00
235	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	0.00	16.00	0.00
236	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
237	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
238	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	0.00	16.00	0.00
239	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
240	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
241	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	0.00	15.99	0.00
242	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
243	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
244	0.00	0.00	0.00		X	X	X		0.00	16.00	0.00
245	0.00	0.00	0.00		X	X	X		0.00	16.00	0.00
246	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	0.00	16.00	0.00
247	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
248	0.60	0.40	1.50	X		X		X	0.00	16.00	0.00
249	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
250	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
251	0.00	0.00	0.00		X	X	X		0.00	16.00	0.00
252	0.00	0.00	0.00		X	X	X		0.00	16.00	0.00
253	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	0.00	16.00	0.00
254	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
255	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	0.00	16.00	0.00
256	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
257	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
258	0.00	0.00	0.00		X	X	X		0.00	16.00	0.00
259	0.00	0.00	0.00		X	X	X		0.00	16.00	0.00
260	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	0.00	16.00	0.00
261	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
262	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	0.00	16.00	0.00
263	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
264	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
265	0.00	0.00	0.00		X	X	X		0.00	16.00	0.00
266	0.00	0.00	0.00		X	X	X		0.00	16.00	0.00
267	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	0.00	16.00	0.00
268	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
269	0.60	0.40	1.50	X		X		X	0.00	16.00	0.00
270	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
271	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
272	0.00	0.00	0.00		X	X	X		0.00	16.00	0.00
273	0.00	0.00	0.00		X	X	X		0.00	16.00	0.00
274	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	0.00	16.00	0.00
275	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
276	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
277	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	0.00	15.99	0.00
278	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
279	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
280	0.00	0.00	0.00		X	X	X		0.00	16.00	0.00
281	0.00	0.00	0.00		X	X	X		0.00	16.00	0.00
282	0.60	0.40	1.50	X		X		X	0.00	16.00	0.00
283	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
285	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
286	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
287	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	0.00	16.00	0.00
288	0.00	0.00	0.00		X	X	X		0.00	16.00	0.00
289	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	0.00	16.01	0.00
290	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
291	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
292	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	0.00	16.00	0.00
293	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
294	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
295	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	0.00	16.00	0.00
296	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
297	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
298	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
299	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
300	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	0.00	16.01	0.00
301	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
302	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
303	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
304	0.00	0.00	0.00		X	X	X		0.00	16.00	0.00
305	0.00	0.00	0.00		X	X	X		0.00	16.00	0.00
306	0.00	0.00	0.00		X	X	X		0.00	16.00	0.00
307	0.00	0.00	0.00		X	X	X		0.00	16.00	0.00
308	0.00	0.00	0.00		X	X	X		0.00	16.00	0.00
309	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
310	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
311	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
312	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	0.00	16.01	0.00
313	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
314	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
315	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	0.00	16.00	0.00
316	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
317	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
318	0.00	0.00	0.00		X	X	X		0.00	16.00	0.00
319	0.00	0.00	0.00		X	X	X		0.00	16.00	0.00
320	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	0.00	16.00	0.00
321	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
322	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
323	0.60	0.40	1.50	X		X		X	0.00	16.00	0.00
324	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
325	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	0.00	15.99	0.00
326	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
327	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
328	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	0.00	16.00	0.00
329	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00

330	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
332	0.00	0.00	0.00		X	X	X		0.00	16.00	0.00
333	0.00	0.00	0.00		X	X	X		0.00	16.00	0.00
334	0.60	0.40	1.50	X				X	X	16.00	0.00
335	0.60	0.40	1.50	X				X	X	16.00	0.00
336	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	16.00	0.00
337	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
338	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
340	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
341	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X		16.00	0.00
342	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
343	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
344	0.00	0.00	0.00		X	X	X			16.00	0.00
345	0.00	0.00	0.00		X	X	X			16.00	0.00
346	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X		16.00	0.00
347	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
348	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	16.00	0.00
349	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
350	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
351	0.00	0.00	0.00		X	X	X			16.00	0.00
352	0.00	0.00	0.00		X	X	X			16.00	0.00
353	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	16.00	0.00
354	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
355	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
356	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	16.00	0.00
357	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	16.00	0.00
358	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	15.99	0.00
359	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
360	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
361	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	16.00	0.00
362	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
363	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
365	0.00	0.00	0.00		X	X	X			16.00	0.00
366	0.00	0.00	0.00		X	X	X			16.00	0.00
367	0.60	0.40	1.50	X	X			X	X	16.00	0.00
368	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
369	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	16.00	0.00
370	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
371	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
372	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	16.01	0.00
373	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
374	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
375	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	16.00	0.00
376	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
377	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
378	0.00	0.00	0.00		X	X	X			16.00	0.00
379	0.00	0.00	0.00		X	X	X			16.00	0.00
380	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	16.00	0.00
381	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
382	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
383	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	16.01	0.00
384	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
385	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
386	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	16.00	0.00
387	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
388	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
389	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	16.00	0.00
390	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
391	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
392	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
393	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
394	0.60	0.40	1.50	X	X			X	X	16.01	0.00
395	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
396	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
397	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
398	0.00	0.00	0.00		X	X	X			16.00	0.00
399	0.00	0.00	0.00		X	X	X			16.00	0.00
400	0.00	0.00	0.00		X	X	X			16.00	0.00
401	0.00	0.00	0.00		X	X	X			16.00	0.00
402	0.00	0.00	0.00		X	X	X			16.00	0.00
403	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X		15.99	0.00
404	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
405	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
406	0.60	0.40	1.50	X	X	X		X	X	16.00	0.00
407	0.00	0.00	0.00		X	X	X			16.00	0.00
408	0.60	0.40	1.50	X	X	X		X	X	16.00	0.00
409	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
410	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	15.99	0.00
411	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
412	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
413	0.00	0.00	0.00		X	X	X			16.00	0.00
414	0.00	0.00	0.00		X	X	X			16.00	0.00
415	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	16.00	0.00
416	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
417	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
418	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	16.00	0.00
419	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
420	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	16.00	0.00
421	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
422	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
423	0.00	0.00	0.00		X	X	X			16.00	0.00
424	0.00	0.00	0.00		X	X	X			16.00	0.00
425	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	16.00	0.00
426	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
427	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	16.00	0.00
428	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00
429	0.00	0.00	0.00							25.00	0.00

430	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
431	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
432	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
433	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
434	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
435	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
436	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
437	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
438	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
439	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
440	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
441	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
442	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
443	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
444	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
445	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
446	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
447	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
448	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
449	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
450	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
451	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
452	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	15.99	0.00
453	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
454	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
455	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
456	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
457	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
458	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
459	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
460	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
461	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
462	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
463	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
464	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
466	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
467	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
468	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
469	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
470	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
471	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
472	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
473	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
474	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
475	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
476	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
477	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
478	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
479	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
480	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
481	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
482	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
483	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
484	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
485	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
486	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
487	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
488	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
489	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
490	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
491	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
492	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
493	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
494	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X		0.00	16.00	0.00
495	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
496	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
497	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
498	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
499	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
500	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
501	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
502	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
503	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
504	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
505	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
506	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
507	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
508	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
509	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
510	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
511	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
512	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
513	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
514	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X		0.00	15.98	0.00
515	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
516	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
517	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
518	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
519	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
520	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
521	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
522	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
523	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	15.99	0.00
524	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
525	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
526	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
527	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00

528	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
529	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
530	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
531	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	15.99	0.00
532	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
533	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
534	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
535	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
536	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
537	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
538	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
539	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	15.99	0.00
540	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
541	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
542	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
543	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
544	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
545	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
546	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
547	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
548	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
549	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
550	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
551	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
552	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
553	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
554	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
555	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
556	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
557	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
558	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
559	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
560	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
561	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
562	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
563	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
564	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
565	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
566	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
567	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
568	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
569	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
570	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
571	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
572	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
573	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
574	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
575	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
576	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
577	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
578	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
579	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
580	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
581	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
582	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
583	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
584	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
585	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
586	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
587	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	15.99	0.00
588	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
589	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
590	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
591	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
592	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
593	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
594	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
595	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
596	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
597	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
598	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
599	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X		0.00	16.00	0.00
600	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
601	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
602	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
603	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
604	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
605	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
606	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
607	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
608	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
609	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
610	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
611	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
612	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
613	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
614	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
615	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
616	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
617	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
618	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
619	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
620	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00
621	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
622	0.60	0.40	1.50	X	X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
623	0.00	0.00	0.00							0.00	25.00	0.00
624	0.00	0.00	0.00		X	X	X			0.00	16.00	0.00

625	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
626	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
627	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
628	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
629	0.00	0.00	0.00			X	X	X			0.00	16.00	0.00
630	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X		0.00	16.01	0.00
631	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
632	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
633	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
634	0.00	0.00	0.00			X	X	X			0.00	16.00	0.00
635	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X		0.00	16.00	0.00
636	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
637	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
638	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
639	0.00	0.00	0.00			X	X	X			0.00	16.00	0.00
640	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
641	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
642	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
643	0.60	0.40	1.50	X		X			X	X	0.00	16.00	0.00
644	0.00	0.00	0.00			X	X	X			0.00	16.00	0.00
645	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X		0.00	16.01	0.00
646	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
647	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
648	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
649	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
650	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
651	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
652	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
653	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
654	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
655	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
656	0.60	0.40	1.50	X		X			X	X	0.00	16.00	0.00
657	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
658	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
659	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
660	0.00	0.00	0.00			X	X	X			0.00	16.00	0.00
661	0.00	0.00	0.00			X	X	X			0.00	16.00	0.00
662	0.00	0.00	0.00			X	X	X			0.00	16.00	0.00
663	0.00	0.00	0.00			X	X	X			0.00	16.00	0.00
664	0.00	0.00	0.00			X	X	X			0.00	16.00	0.00
665	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X		0.00	15.99	0.00
666	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
667	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
668	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
669	0.00	0.00	0.00			X	X	X			0.00	16.00	0.00
670	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
671	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
672	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
673	0.00	0.00	0.00			X	X	X			0.00	16.00	0.00
674	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
675	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
676	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
677	0.00	0.00	0.00			X	X	X			0.00	16.00	0.00
678	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
679	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
680	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
681	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
682	0.00	0.00	0.00			X	X	X			0.00	16.00	0.00
683	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
684	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
685	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
686	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
687	0.00	0.00	0.00			X	X	X			0.00	16.00	0.00
688	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
689	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
690	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
691	0.00	0.00	0.00			X	X	X			0.00	16.00	0.00
692	0.60	0.40	1.50	X		X	X	X	X	X	0.00	16.00	0.00
693	0.00	0.00	0.00			X	X				0.00	25.00	0.00
694	0.00	0.00	0.00			X	X				0.00	25.00	0.00
695	0.00	0.00	0.00			X	X				0.00	25.00	0.00
696	0.00	0.00	0.00			X	X				0.00	25.00	0.00
697	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
698	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
699	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
700	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
701	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
702	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
703	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
704	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
705	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
706	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
707	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
708	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
709	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
710	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
711	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
712	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
713	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
714	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
715	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
716	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
717	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
718	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
719	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
720	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00
721	0.00	0.00	0.00								0.00	25.00	0.00

1401	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
1402	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
1403	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
1404	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
1405	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
1406	0.00	0.00	0.00						0.00	25.00	0.00
1407	0.00	0.00	0.00		X	X			0.00	25.00	0.00
1408	0.00	0.00	0.00		X	X			0.00	25.00	0.00
1409	0.00	0.00	0.00		X	X			0.00	25.00	0.00
1410	0.00	0.00	0.00		X	X			0.00	25.00	0.00
1411	0.00	0.00	0.00		X	X			0.00	25.00	0.00
1412	0.00	0.00	0.00		X	X			0.00	25.00	0.00
1413	0.00	0.00	0.00		X	X			0.00	25.00	0.00
1414	0.00	0.00	0.00		X	X			0.00	25.00	0.00
1415	0.00	0.00	0.00		X	X			0.00	25.00	0.00
1416	0.00	0.00	0.00		X	X			0.00	25.00	0.00
1417	0.00	0.00	0.00		X	X			0.00	25.00	0.00
1418	0.00	0.00	0.00		X	X			0.00	25.00	0.00

Descrizione dei DATI SOLAI

I solai sono elementi strutturali finalizzati alla generazione dei carichi sulle aste che ne definiscono il contorno. I carichi agenti sulla struttura utilizzati nell'analisi sono in ogni caso quelli definiti nelle CCE, e includono oltre ai carichi direttamente derivanti dai solai anche altri carichi definiti in input su singole aste.

N°: numero progressivo del solaio

Tipologia: solaio piano, falda, volta a botte o volta a padiglione

Piano: piano (o impalcato) a cui il solaio appartiene

Rigido: X indica che il solaio è considerato infinitamente rigido. Se l'impalcato (o piano) a cui appartiene il solaio è un piano rigido, questo parametro è ininfluenze. Qualora il piano sia flessibile, la qualifica di solaio rigido consente la generazione automatica di link rigidi di contorno in grado di assicurare l'indeforabilità della maglia nel piano orizzontale

G1, G2, Q: carichi di superficie, in kN/m², di tipo G1 (peso proprio), G2 (permanente oltre peso proprio), Q (variabile) agenti sul solaio. I carichi di superficie sono sempre da considerarsi come componente verticale

Sup.: superficie del solaio in m². Nel caso di falda (solaio con pendenza non nulla) la superficie è l'area effettiva del solaio, maggiore quindi della sua proiezione sul piano orizzontale

Direz. princ.: direzione principale (angolo di orditura del solaio)

Distr. trasv.: distribuzione trasversale. Rappresenta la quota parte del carico di un solaio che viene ripartita sulle aste orientate parallelamente alla direzione di orditura del solaio (aste scariche nei classici solai monodirezionali)

H volta: altezza 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

Pend.: pendenza del solaio a falda. Nel calcolo, la risultante del carico verticale è calcolata tenendo conto della superficie effettiva, di dimensioni maggiori della proiezione sul piano orizzontale

G1 tot., G2 tot., Q tot.: carichi complessivi di solaio (peso proprio, permanente oltre peso proprio, variabile), in kN, definiti dai carichi di superficie (verticali, cioè paralleli all'asse Z globale) moltiplicati per la superficie effettiva del solaio (nel caso di falda, tale superficie è maggiore della sua proiezione sul piano orizzontale)

8. Dati SOLAI

N°	Tipologia	Piano	Rigido	G1 (kN/m^2)	G2 =	Q =	Superf. (m^2)	Direz. princ. (°)	Distr. trasv. (%)	G1 tot. (kN)	G2 tot. =	Q tot. =
1	Solaio piano	1	X	2.20	2.50	3.00	56.59	0	0	124.50	141.48	169.78
2	Solaio piano	1	X	2.20	2.50	3.00	55.83	0	0	122.82	139.56	167.48
3	Solaio piano	1	X	2.20	2.50	3.00	66.78	0	0	146.92	166.95	200.34
4	Solaio piano	1	X	2.20	2.50	3.00	80.50	0	0	177.11	201.26	241.51
5	Solaio piano	1	X	2.20	2.50	3.00	58.33	0	0	128.32	145.81	174.98
6	Solaio piano	1	X	2.20	2.50	3.00	58.83	0	0	129.43	147.08	176.50
7	Solaio piano	1	X	2.20	2.50	3.00	58.14	0	0	127.90	145.34	174.41
8	Solaio piano	1	X	2.20	2.50	3.00	36.25	0	0	79.76	90.63	108.76
9	Solaio piano	1	X	2.20	2.50	3.00	52.21	0	0	114.87	130.53	156.64
10	Solaio piano	1	X	2.20	2.50	3.00	62.63	0	0	137.79	156.58	187.89
11	Solaio piano	1	X	2.20	2.50	3.00	63.45	0	0	139.58	158.62	190.34
12	Solaio piano	1	X	2.20	2.50	3.00	66.92	0	0	147.22	167.29	200.75
13	Solaio piano	1	X	2.20	2.50	3.00	47.21	0	0	103.85	118.02	141.62
14	Solaio piano	1	X	2.20	2.50	3.00	34.92	0	0	76.83	87.30	104.76
15	Solaio piano	1	X	2.20	2.50	3.00	56.59	0	0	124.49	141.47	169.76
16	Solaio piano	1	X	2.20	2.50	3.00	55.53	0	0	122.16	138.81	166.58
17	Solaio piano	1	X	2.20	2.50	3.00	55.32	0	0	121.70	138.29	165.95
18	Solaio piano	1	X	2.20	2.50	3.00	55.15	0	0	121.33	137.87	165.45
19	Solaio piano	1	X	2.20	2.50	3.00	68.55	0	0	150.81	171.38	205.66
20	Solaio piano	2	X	2.50	1.50	1.50	68.55	0	0	171.38	102.83	102.83
21	Solaio piano	2	X	2.50	1.50	1.50	55.15	0	0	137.87	82.72	82.72
22	Solaio piano	2	X	2.50	1.50	1.50	55.32	0	0	138.29	82.98	82.98
23	Solaio piano	2	X	2.50	1.50	1.50	55.53	0	0	138.81	83.29	83.29
24	Solaio piano	2	X	2.50	1.50	1.50	56.59	0	0	141.47	84.88	84.88
25	Solaio piano	2	X	2.50	1.50	1.50	34.92	0	0	87.30	52.38	52.38
26	Solaio piano	2	X	2.50	1.50	1.50	47.21	0	0	118.02	70.81	70.81
27	Solaio piano	2	X	2.50	1.50	1.50	66.92	0	0	167.29	100.38	100.38
28	Solaio piano	2	X	2.50	1.50	1.50	63.45	0	0	158.62	95.17	95.17
29	Solaio piano	2	X	2.50	1.50	1.50	62.63	0	0	156.58	93.95	93.95
30	Solaio piano	2	X	2.50	1.50	1.50	52.22	0	0	130.54	78.32	78.32
31	Solaio piano	2	X	2.50	1.50	1.50	36.25	0	0	90.63	54.38	54.38
32	Solaio piano	2	X	2.50	1.50	1.50	58.14	0	0	145.34	87.20	87.20
33	Solaio piano	2	X	2.50	1.50	1.50	58.83	0	0	147.08	88.25	88.25
34	Solaio piano	2	X	2.50	1.50	1.50	58.33	0	0	145.81	87.49	87.49
35	Solaio piano	2	X	2.50	1.50	1.50	80.81	0	0	202.03	121.22	121.22

36 Solaio piano	2	X		2.50	1.50	1.50	66.78	0	0	166.95	100.17	100.17
37 Solaio piano	2	X		2.50	1.50	1.50	55.83	0	0	139.56	83.74	83.74
38 Solaio piano	2	X		2.50	1.50	1.50	56.59	0	0	141.48	84.89	84.89

Descrizione dei DATI 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 sia nelle Combinazioni delle Condizioni di Carico (CCC) definite per analisi lineari statiche non sismiche (§2.3), sia nella combinazione sismica (§3.2.4). Le CCE vengono create da PCM in base alla popolazione dei diversi Tipi di Azioni previste dalla Normativa vigente (§2.5.3).

PARAMETRI GENERALI

Dopo una descrizione sintetica della CCE, sono riportati i seguenti parametri.

Tipologia: indica la tipologia dell'azione.

Tipo di Azione: specifica il tipo di azione in accordo con Tab.2.5.1 (§2.5.3).

Livelli di intensità dell'azione variabile: (psi),0 (valore raro), **(psi),1** (valore frequente), **(psi),2** (valore quasi-permanente).

I coefficienti di combinazione ψ (§2.5.3, Tab.2.5.1) sono suddivisi in ψ_0 , ψ_1 e ψ_2 , ed assumono valori dipendenti dal tipo di ambiente (uso residenziale, uffici, ecc.) e dal tipo di azione. Ai fini dell'analisi sismica, gli unici coefficienti moltiplicativi delle azioni variabili sono gli ψ_2 (§2.5.5, §2.5.3); pertanto, le masse sismiche non dipendono dallo stato limite di riferimento (SLD o SLV).

Per l'Analisi Statica (non sismica) degli edifici in muratura, le combinazioni dei carichi utilizzano i coefficienti ψ_0 (§2.5.1, §2.5.3) e i coefficienti parziali di sicurezza γ (γ_G e γ_Q) (§2.6.1, Tab.2.6.1).

Per i carichi permanenti G_K , ed i carichi di precompressione P_K , i coefficienti ψ_0 , ψ_1 e ψ_2 vengono tutti posti pari a 1.0.

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 del coefficiente sismico ψ_2), verranno considerate solo le masse concentrate direttamente specificate.

Le masse generate coincidono con le masse sismicamente attive, cioè associate ai carichi gravitazionali secondo la (3.2.17), §3.2.4:

$$G_{j,1} + G_{j,2} + \sum (\psi_{2,j} * Q_{k,j})$$

NODI

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

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

- **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). L'unità di misura angolare *mrad* indica i millesimi di radiante. Per esempio: 1 mrad = 0.001 rad.
- **Masse Concentrate:** mX mY mZ, IX IY IZ (masse traslazionali e inerzie rotazionali)

Non è prevista l'applicazione ad uno stesso nodo, nella medesima Condizione di Carico Elementare, di un cedimento vincolare e di un'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 PCM, 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 indicati i numeri delle aste interessate dai carichi, ed i carichi stessi espressi in coordinate globali (XYZ).

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

- **Carico Distribuito Uniforme:** n°asta, Sist.ref., Componenti X,Y,Z, Su luce deformabile, Generato da Solai
- **Carico Distribuito Lineare (max al vertice iniziale 'i'):** n°asta, Sist.ref., Componenti X,Y,Z, Su luce deformabile
- **Carico Distribuito Lineare (max al vertice finale 'j'):** n°asta, Sist.ref., Componenti X,Y,Z, Su luce deformabile
- **Carico Concentrato:** n°asta, Sist.ref., Px, Py, Pz, Mx, My, Mz, DPi, Generato da Solai
[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):** n°asta, DeltaT estradosso, DeltaT intradosso.

Componenti X,Y,Z = i carichi agenti sulle aste (distribuiti e concentrati) sono forniti in coordinate globali: le componenti X, Y, Z sono parallele alle corrispondenti direzioni globali.

I carichi (distribuiti e concentrati) sono positivi se equiversi agli assi globali; le coppie sono positive se antiorarie. Con questa convenzione, ad esempio per le travi di un impalcato, i carichi dovuti ai pesi propri sono orientati secondo l'asse globale Z, con segno negativo.

COMBINAZIONI DI CONDIZIONI DI CARICO

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 ai fini delle analisi statiche (la combinazione di carico sismica viene generata automaticamente dal

software, vd. oltre).

Ogni CCC è caratterizzata anzitutto da una descrizione sintetica, e poi dai parametri qui di seguito elencati.

Tipo di Combinazione Statica (§2.5.3): specifica la tipologia della singola Combinazione, secondo la convenzione qui di seguito riportata:

- 1) Generica
- 2) Fondamentale (SLU) (2.5.1), §2.5.3
- 3) Caratteristica (rara) (SLE) (2.5.2), §2.5.3
- 4) Frequente (SLE) (2.5.3), §2.5.3
- 5) Quasi permanente (SLE) (2.5.4), §2.5.3

In ogni CCC sono prese in considerazione tutte le CCE, e per ognuna delle CCE sono riportati i seguenti parametri:

Coefficiente γ (gamma), (moltiplicatore):

Variabile, dominante: se affermativo, indica che, nella CCC, la CCE assume il ruolo dominante svolto, nella combinazione, da un carico variabile. Il dato è ininfluente per le CCE corrispondenti a carichi permanenti;

ψ (psi) = coefficiente di combinazione dell'azione variabile; il valore coincide con il corrispondente dato definito nelle CCE, e si riferisce a: ψ_0 per i carichi variabili (non dominanti) delle combinazioni di tipo fondamentale o caratteristica (rara) (per il variabile dominante: $\psi=1.0$); ψ_1 per il variabile dominante della combinazione di tipo frequente; ψ_2 per i variabili non dominanti della combinazione frequente e per tutti i variabili della combinazione quasi permanente.

Moltiplicatore di calcolo.

L'organizzazione dei dati permette le seguenti valutazioni:

(a) effetti di combinazioni delle CCE con moltiplicatori generici (senza diretti riferimenti a combinazioni di tipo statico o sismico, o alla tipologia della struttura, che può essere o meno in muratura). In tal caso:

la CCC è una combinazione Generica (tipo 1 nella convenzione di PCM); i coefficienti γ sono trattati come moltiplicatori generici (il molt. di calcolo di ogni singola CCE è direttamente uguale al γ (molt.) della CCE);

(b) combinazioni di CCE di tipo fondamentale per l'analisi statica e le corrispondenti verifiche di sicurezza di edifici in muratura a SLU, secondo (2.5.1), §2.5.3. In tal caso:

la CCC è una combinazione di tipo Fondamentale (tipo 2 nella convenzione di PCM). PCM esegue le verifiche statiche a SLU (per la muratura), secondo §4.5.6, in corrispondenza delle sole CCC Fondamentali; il coefficiente γ coincide con il coefficiente parziale per le azioni γ_G o γ_Q (§2.6.1, Tab.2.6.1); il moltiplicatore di calcolo di ogni CCE è pari a $\gamma \cdot \psi_0$. Si osservi che: per le CCE di tipo G1, G2 e P, ψ_0 è automaticamente posto pari a 1.0; per le CCC dove è dominante un tipo di azione variabile, per essa viene trascurata la riduzione dovuta a ψ_0 (il che equivale a porlo = 1.0).

(c) combinazioni di CCE di tipo raro, frequente o quasi permanente per l'analisi statica a SLE, secondo §2.5.3. In tal caso:

la CCC è una combinazione relativa ad uno Stato Limite di Esercizio (la combinazione è identificata da uno dei tipi 3, 4 o 5 nella convenzione di PCM). Per tali combinazioni viene eseguita l'analisi, e quindi sono forniti spostamenti e sollecitazioni, ma non vengono eseguite verifiche di sicurezza. Per gli edifici in muratura, secondo §4.5.6.3 non è generalmente necessario eseguire verifiche nei confronti degli SLE quando siano soddisfatte le verifiche nei confronti degli SLU. I risultati dell'analisi per SLE possono essere convenientemente utilizzati ad esempio per verifiche a parte di SLE riguardanti elementi in altra tecnologia (c.a., acciaio) presenti in una struttura in muratura mista.

Le combinazioni per SLE sono caratterizzate dai seguenti parametri:

- non sono considerati coefficienti parziali per le azioni γ_G o γ_Q , specifici per combinazioni SLU (in pratica: $\gamma_G = \gamma_Q = 1.0$);
- i coefficienti ψ di combinazione delle CCE corrispondenti ad azioni variabili dipendono dal tipo di combinazione.

Il moltiplicatore di calcolo di ogni CCE è pari a ψ . Si osservi che: per le CCE di tipo G1, G2 e P, ψ è sempre posto pari a 1.0; per le CCC rare (analogamente alle fondamentali) dove è dominante un tipo di azione variabile, per tale azione viene trascurata la riduzione dovuta a ψ_0 (il che equivale a porlo = 1.0).

In ogni caso, l'elenco delle CCC si riferisce alla risoluzione di combinazioni di tipo statico (non sismico), e vengono quindi processate solo se è stata selezionata l'Analisi Statica Lineare NON Sismica.

COMBINAZIONI DI CARICO per ANALISI STATICA: SLU per Verifiche di sicurezza di Edifici in Muratura

Per quanto sopra descritto, le combinazioni di carico processate da PCM in Analisi Statica non sismica, finalizzate alle Verifiche di sicurezza di Edifici in muratura, sono le combinazioni di tipo fondamentale, impiegate per gli stati limite ultimi SLU (2.5.1) §2.5.3, espresse dalla formulazione:

$$\gamma_{G1} * G_1 + \gamma_{G2} * G_2 + \gamma_P * P + \gamma_{Q1} * Q_{k,1} + \gamma_{Q2} * \psi_{0,2} Q_{k,2} + \gamma_{Q3} * \psi_{0,3} Q_{k,3} + \dots$$

La definizione delle azioni rispetta quanto formulato in §2.5.1.3 e §2.5.2; in particolare $Q_{k,1}$ è l'azione variabile dominante, mentre $Q_{k,2}$, $Q_{k,3}$, ..., sono azioni variabili che possono agire contemporaneamente a quella dominante. Le azioni variabili $Q_{k,j}$ vengono combinate con i coefficienti di combinazione ψ i cui valori sono forniti in §2.5.3, Tab.2.5.1.

Come già osservato, in base a quanto espressamente indicato per gli edifici in muratura in §4.5.6.3: "Non è generalmente necessario eseguire verifiche nei confronti di stati limite di esercizio (SLE) di strutture in muratura, quando siano soddisfatte le verifiche nei confronti degli stati limite ultimi (SLU)", le combinazioni fondamentali (2.5.1) sono esaustive nei confronti delle verifiche in Analisi Statica non sismica.

COMBINAZIONI DI CARICO per ANALISI SISMICA

Per quanto riguarda le azioni competenti al calcolo sismico, la combinazione sismica (§3.2.4) viene creata automaticamente e quindi non richiede una sua identificazione specifica nell'elenco delle combinazioni di PCM. La combinazione sismica esaminata è quindi la seguente:

$$G_1 + G_2 + P + E + \Sigma(\psi_{2,j} * Q_{k,j})$$

Conformemente a §2.5.3, la combinazione sismica viene impiegata per gli **Stati Limite Ultimi** connessi all'azione sismica E. Le verifiche di sicurezza sismiche a SLU vengono condotte con riferimento allo stato limite di salvaguardia della vita (SLV). Per quanto riguarda lo stato limite di collasso (SLC), le Norme precisano:

- in §7.1 che le verifiche nei confronti di tutti gli stati limite ultimi sono soddisfatte quando lo siano le verifiche relative al solo SLV;
 - in §C7.1 che le verifiche a SLC devono essere effettuate di necessità sulle sole costruzioni provviste di isolamento sismico.
- Inoltre, per gli edifici esistenti in §C8.7.1.1 si afferma che "il soddisfacimento della verifica a SLV implica anche il soddisfacimento della verifica a SLC". Per tali motivi in PCM le verifiche di sicurezza sismiche per stati limite ultimi si riferiscono al solo SLV.
- Verifiche sismiche per **Stati Limite di Esercizio** riguardano, in generale, la deformazione per SLD (stato limite di danno); nel caso degli edifici esistenti, tali verifiche non sono obbligatorie qualora si valuti la sicurezza con riferimento ai soli SLU (§8.3).
- Per edifici di classe III o IV per i quali si vogliano limitare i danneggiamenti strutturali, si devono svolgere ulteriori verifiche per stati limite di esercizio: in SLD si eseguono verifiche di resistenza utilizzando la combinazione sismica e calcolando lo spettro di risposta con la posizione $\eta=2/3$ (§7.3.7.1); in SLO (stato limite di operatività) si eseguono verifiche degli spostamenti secondo §7.3.7.2.

Condizione di Carico Elementare n°1

PARAMETRI GENERALI

Permanente

Tipo di Azione [S2.5] = 1. Permanente strutturale (G1)

Livelli di intensità dell'azione variabile:

- (psi),0 (valore raro) = 1.00

- (psi),1 (valore frequente) = 1.00

- (psi),2 (valore quasi-permanente) = 1.00

Moltiplicatori per Generazione Masse = 110001

NODI: Carichi Concentrati

N.nodo	Forze (kN)			Momenti (kNm)		
	PX	PY	PZ	MX	MY	MZ
5			-3.64			
5			-3.56			
5			-8.51			
8			-3.56			
8			-3.64			
8			-8.51			
11			-5.33			
11			-4.64			
11			-0.82			
14			-5.33			
14			-4.64			
14			-0.82			
20			-5.91			
20			-0.76			
20			-4.69			
23			-5.91			
23			-4.69			
23			-0.76			
26			-6.14			
26			-6.10			
26			-0.98			
29			-6.10			
29			-6.14			
29			-0.98			
32			-6.07			
32			-6.14			
32			-0.98			
35			-6.07			
35			-6.14			
35			-0.98			
39			-5.90			
39			-6.10			
39			-5.62			
42			-5.90			
42			-6.10			
42			-5.62			
47			-2.06			
47			-3.44			
47			-15.72			
50			-40.06			
51			-2.06			
51			-15.72			
51			-3.44			
52			-26.70			
52			-20.70			
52			-4.46			
55			-40.06			
56			-40.06			
57			-4.46			
57			-26.70			
57			-20.70			
58			-26.70			
58			-4.46			
58			-20.70			
61			-40.06			
62			-4.46			
62			-26.70			
62			-20.70			
67			-8.32			
67			-8.47			
67			-1.55			
70			-8.47			
70			-8.32			
70			-1.55			
73			-6.48			
73			-6.36			
73			-1.10			
76			-6.36			
76			-6.48			
76			-1.10			
79			-8.22			
79			-8.24			
79			-1.39			
82			-8.22			
82			-8.24			
82			-1.39			
86			-1.49			
86			-8.82			
86			-8.26			
89			-8.82			

89		-8.26			
89		-1.49			
92		-0.98			
92		-6.19			
92		-6.09			
95		-0.98			
95		-6.09			
95		-6.19			
98		-6.15			
98		-6.13			
98		-0.99			
101		-6.13			
101		-6.15			
101		-0.99			
104		-5.97			
104		-5.96			
104		-0.97			
107		-5.97			
107		-5.96			
107		-0.97			
111		-3.76			
111		-4.68			
111		-0.61			
114		-3.76			
114		-4.68			
114		-0.61			
120		-37.50			
123		-37.50			
124		-3.31			
125		-3.31			
128		-24.02			
131		-24.02			
132		-0.26			
133		-0.26			
136		-24.02			
139		-24.02			
140		-3.31			
141		-3.31			
145		-23.90			
148		-23.90			
149		-3.43			
150		-3.43			
153		-15.97			
154		-5.40			
155		-5.40			
156		-15.97			
159		-21.77			
160		-18.75			
160		-21.77			
163		-21.77			
164		-18.75			
164		-21.77			
174		-16.10			
175		-13.48			
176		-13.48			
177		-16.10			
180		-15.97			
183		-15.97			
184		-5.22			
185		-5.22			
190		-0.05			
190		-7.17			
191		-11.07			
191		-0.08			
192		-0.08			
192		-11.07			
193		-0.05			
193		-7.17			
197		-24.09			
200		-24.09			
201		-3.49			
202		-3.49			
206		-24.09			
209		-24.09			
210		-3.74			
211		-3.74			
219		-16.71			
220		-5.50			
223		-5.50			
224		-16.71			
227		-16.71			
228		-5.77			
229		-5.77			
230		-16.71			
233		-16.71			
234		-5.50			
235		-5.50			
236		-16.71			
243		-9.53			
243		-4.58			
243		-5.52			
246		-4.58			
246		-5.52			
246		-9.53			
250		-16.65			
251		-13.10			
254		-13.10			

256			-16.65			
261			-17.17			
262			-5.44			
263			-5.44			
264			-17.17			
267			-17.04			
268			-5.11			
269			-5.11			
270			-17.04			
274			-25.82			
277			-25.82			
278			-3.54			
279			-3.54			
282			-26.93			
285			-26.93			
286			-3.54			
287			-3.54			
291			-26.86			
294			-26.86			
295			-3.93			
298			-3.93			
302			-39.97			
305			-39.97			
306			-3.60			
307			-3.60			
310			-25.23			
313			-25.23			
314			-3.60			
315			-3.60			
318			-25.23			
321			-25.23			
322			-3.60			
323			-3.60			
326			-25.23			
329			-25.23			
330			-3.60			
331			-3.60			
336			-0.05			
336			-5.09			
337			-10.62			
337			-0.11			
338			-10.62			
338			-0.11			
339			-0.05			
339			-5.09			
347			-10.75			
347			-7.29			
347			-6.41			
350			-6.41			
350			-7.29			
350			-10.75			
355			-18.10			
355			-1.95			
355			-3.35			
358			-40.56			
359			-18.10			
359			-1.95			
359			-3.35			
360			-25.69			
360			-16.22			
360			-4.23			
363			-40.56			
364			-40.56			
365			-25.69			
365			-16.22			
365			-4.23			
366			-4.23			
366			-16.22			
366			-25.69			
369			-40.56			
370			-4.23			
370			-16.22			
370			-25.69			
377			-0.01			
377			-24.09			
380			-24.09			
380			-0.01			
381						
381			-0.28			
382			-0.28			
382						
393			-24.09			
396			-24.09			
397			-3.50			
399			-3.50			
412			-16.05			
415			-16.05			
416			-5.40			
417			-5.40			
420			-16.05			
422			-16.05			
423			-5.40			
424			-5.40			
434			-24.09			
436			-24.09			
437			-3.50			
438			-3.50			

447		-24.09			
447		-0.01			
449		-24.09			
449		-0.01			
450		-3.57			
450					
451		-3.57			
451					
456		-2.18			
456		-2.22			
456		-3.80			
458		-2.18			
458		-3.80			
458		-2.22			
459		-15.55			
459		-4.80			
461		-15.55			
461		-4.80			
462		-15.55			
462		-4.80			
464		-4.80			
464		-15.55			
467		-8.29			
467		-19.71			
467		-7.29			
469		-19.71			
469		-7.29			
469		-8.29			
474		-0.06			
474		-5.09			
475		-10.62			
475		-0.12			
476		-10.62			
476		-0.12			
477		-5.09			
477		-0.06			
482		-25.23			
484		-25.23			
485		-3.60			
486		-3.60			
488		-25.23			
490		-25.23			
491		-3.60			
492		-3.60			
494		-25.23			
496		-25.23			
497		-3.60			
498		-3.60			
501		-39.97			
503		-39.97			
504		-3.60			
505		-3.60			
508		-26.86			
510		-26.86			
511		-3.93			
513		-3.93			
515		-3.54			
516		-26.93			
518		-26.93			
519		-3.54			
520		-3.54			
523		-25.82			
525		-25.82			
526		-3.54			
528		-17.04			
529		-5.11			
530		-5.11			
531		-17.04			
533		-17.17			
534		-5.44			
535		-5.44			
536		-17.17			
541		-16.65			
542		-13.10			
544		-13.10			
546		-16.65			
548		-2.47			
548		-6.29			
548		-5.20			
551		-2.47			
551		-6.29			
551		-5.20			
557		-16.71			
558		-5.50			
559		-5.50			
560		-16.71			
562		-16.71			
563		-5.77			
564		-5.77			
565		-16.71			
567		-16.71			
568		-5.50			
571		-5.50			
573		-16.71			
581		-24.09			
583		-24.09			
584		-3.74			

585		-3.74			
588		-24.09			
590		-24.09			
591		-3.49			
592		-3.49			
594		-7.17			
594		-0.06			
595		-11.07			
595		-0.09			
596		-11.07			
596		-0.09			
597		-7.17			
597		-0.06			
599		-15.97			
601		-15.97			
602		-5.22			
603		-5.22			
605		-16.10			
606		-13.48			
607		-13.48			
608		-16.10			
616		-6.65			
618		-6.65			
620		-15.97			
621		-5.40			
622		-5.40			
623		-15.97			
626		-23.90			
628		-23.90			
629		-3.43			
630		-3.43			
632		-24.02			
634		-24.02			
635		-3.31			
636		-3.31			
638		-24.02			
640		-24.02			
641		-0.26			
642		-0.26			
645		-37.50			
647		-37.50			
648		-3.31			
649		-3.31			
652		-0.61			
652		-5.32			
652		-4.28			
654		-0.61			
654		-5.32			
654		-4.28			
656		-0.97			
656		-6.77			
656		-6.78			
658		-0.97			
658		-6.78			
658		-6.77			
660		-0.99			
660		-6.96			
660		-6.99			
662		-0.99			
662		-6.99			
662		-6.96			
664		-0.98			
664		-6.92			
664		-7.03			
666		-0.98			
666		-6.92			
666		-7.03			
668		-10.02			
668		-9.39			
668		-1.49			
670		-1.49			
670		-9.39			
670		-10.02			
672		-1.39			
672		-9.35			
672		-9.36			
674		-1.39			
674		-9.36			
674		-9.35			
676		-7.36			
676		-7.23			
676		-1.10			
678		-7.36			
678		-7.23			
678		-1.10			
680		-9.62			
680		-9.45			
680		-1.55			
682		-9.45			
682		-9.62			
682		-1.55			
684		-2.34			
684		-3.91			
684		-2.16			
686		-2.16			
686		-2.34			
686		-3.91			

687			-4.67			
687			-5.06			
689			-4.67			
689			-5.06			
690			-5.06			
690			-4.67			
692			-4.67			
692			-5.06			
695			-1.07			
695			-6.39			
695			-6.93			
697			-1.07			
697			-6.39			
697			-6.93			
699			-0.98			
699			-6.98			
699			-6.90			
701			-0.98			
701			-6.90			
701			-6.98			
703			-6.93			
703			-6.98			
703			-0.98			
705			-6.98			
705			-6.93			
705			-0.98			
707			-6.74			
707			-0.76			
707			-5.33			
709			-6.74			
709			-5.33			
709			-0.76			
713			-0.82			
713			-6.06			
713			-5.28			
715			-0.82			
715			-5.28			
715			-6.06			
717			-4.05			
717			-4.13			
717			-2.21			
719			-4.13			
719			-4.05			
719			-2.21			

ASTE: Carichi Distribuiti Uniformi

N.asta	Carichi (kN/m)	
	qX	qY
		qZ
1		-145.15
2		-17.34
3		-101.30
4		-5.82
4		-5.70
6		-17.44
7		-98.88
8		-5.70
8		-6.54
10		-99.04
11		-13.21
12		-7.88
12		-6.26
13		-108.20
14		-7.88
14		-6.26
16		-21.77
17		-94.70
18		-6.26
18		-6.30
20		-21.62
21		-94.66
22		-6.30
22		-6.23
24		-6.18
25		-6.23
25		-5.74
26		-6.23
26		-5.74
27		-131.45
29		-5.12
30		-3.43
30		-5.73
31		-3.43
31		-5.73
32		-21.91
34		-3.43
34		-5.73
35		-16.69
38		-3.43
39		-3.43
40		-10.08
42		-3.43
43		-3.43
49		-12.18
50		-5.74

50	-5.84
51	-5.74
51	-5.84
52	-94.11
54	-5.42
55	-5.84
55	-5.95
56	-100.90
57	-5.84
57	-5.95
59	-4.85
60	-5.95
60	-5.96
61	-104.11
62	-5.95
62	-5.96
64	-11.72
65	-5.96
65	-5.58
66	-5.96
66	-5.58
67	-99.59
69	-21.11
70	-90.14
71	-6.35
71	-6.25
73	-21.17
74	-91.10
75	-6.25
75	-6.22
77	-21.87
78	-89.67
79	-6.22
79	-6.23
81	-13.46
82	-7.75
83	-98.66
84	-6.23
84	-7.75
86	-104.43
87	-5.18
90	-9.98
95	-11.64
97	-10.08
102	-11.62
104	-10.28
109	-5.57
112	-10.47
117	-25.20
122	-26.66
126	-15.27
132	-25.18
133	-7.75
134	-7.75
135	-18.90
138	-12.48
143	-6.05
145	-25.20
150	-10.08
151	-0.09
152	-0.09
155	-7.34
158	-9.79
163	-7.27
166	-9.79
171	-51.44
172	-1.11
173	-1.11
174	-162.37
175	-26.61
180	-26.91
185	-26.91
190	-60.08
193	-20.71
194	-5.39
195	-6.54
195	-7.88
197	-11.09
200	-24.07
205	-17.17
207	-20.66
212	-22.58
219	-10.08
224	-6.35
227	-8.57
232	-6.35
235	-7.96
238	-3.54
243	-10.89
245	-10.58
250	-12.50
252	-10.58
257	-12.90
259	-10.58
264	-12.20
266	-10.58
271	-39.30

272		-0.07
273		-0.07
274		-9.61
275		-0.13
276		-0.13
279		-35.83
280		-5.69
281		-5.58
281		-6.35
282		-5.58
282		-6.35
283		-126.10
285		-5.29
286		-5.58
286		-3.25
287		-5.58
287		-3.25
288		-23.86
290		-3.25
291		-16.90
294		-3.25
295		-3.25
296		-10.30
298		-3.25
299		-3.25
305		-36.93
306		
307		
308		-6.11
309		
310		
311		-10.08
312		
313		
316		-38.37
319		-31.96
320		-5.44
321		-7.27
324		-9.79
329		-38.71
330		-36.18
331		-40.02
332		-0.03
332		-0.05
333		-0.03
333		-0.05
335		-25.15
340		-4.29
341		-7.00
342		-25.15
343		-7.00
344		-7.00
347		-40.02
348		-0.06
348		-0.04
348		-7.00
349		-0.06
349		-0.04
349		-7.00
350		-36.18
351		-38.71
352		-7.27
353		-7.00
354		-7.00
355		-9.79
356		-7.00
357		-7.00
360		-31.96
361		-6.18
361		-7.00
362		-38.37
363		-7.00
364		-7.00
365		-6.11
366		
366		-7.00
367		
367		-7.00
368		-10.08
369		
369		-7.00
370		
370		-7.00
373		-36.93
374		
374		-7.00
375		
375		-7.00
376		-5.29
377		-3.69
377		-6.34
377		-7.00
378		-3.69
378		-6.34
378		-7.00
379		-23.86
381		-3.69

381		-7.00
382		-16.90
385		-3.69
385		-7.00
386		-3.69
386		-7.00
387		-10.30
389		-3.69
389		-7.00
390		-3.69
390		-7.00
391		-7.00
396		-3.25
397		-7.21
397		-6.34
397		-7.00
398		-7.21
398		-6.34
398		-7.00
399		-126.10
401		-35.83
402		-6.46
402		-7.00
403		-9.61
404		-0.14
404		-7.00
405		-0.14
405		-7.00
408		-39.30
409		-0.08
409		-7.00
410		-0.08
410		-7.00
411		-12.20
412		-7.00
413		-10.58
414		-7.00
415		-7.00
418		-12.90
419		-7.00
420		-10.58
421		-7.00
422		-7.00
425		-12.50
426		-7.00
427		-10.58
428		-7.00
429		-7.00
432		-10.89
433		-7.00
434		-10.58
435		-7.00
436		-7.00
439		-6.35
440		-7.00
441		-7.00
442		-7.96
443		-7.00
444		-7.00
445		-3.54
446		-7.00
447		-7.00
450		-6.35
451		-7.00
452		-7.00
453		-8.57
454		-7.00
455		-7.00
458		-7.00
459		-7.00
460		-10.08
461		-7.00
462		-7.00
465		-22.58
466		-7.00
467		-7.00
470		-20.66
471		-7.00
472		-7.00
475		-17.17
476		-7.00
477		-11.09
478		-7.00
479		-7.00
480		-24.07
481		-7.00
482		-7.00
485		-20.71
486		-2.92
487		-8.99
487		-7.43
487		-7.00
488		-8.99
488		-7.43
488		-7.00
489		-7.00
490		-60.08

491		-7.00
492		-7.00
493		-26.91
494		-7.00
495		-7.00
498		-26.91
499		-7.00
500		-7.00
503		-26.61
504		-7.00
505		-7.00
506		-2.63
507		-7.00
508		-7.00
511		-162.37
512		-51.44
513		-1.26
513		-7.00
514		-1.26
514		-7.00
515		-7.27
516		-7.00
517		-7.00
518		-9.79
519		-7.00
520		-7.00
523		-7.34
524		-7.00
525		-7.00
526		-9.79
527		-7.00
528		-7.00
531		-10.08
532		-0.10
532		-7.00
533		-0.10
533		-7.00
536		-6.05
537		-7.00
538		-25.20
539		-7.00
540		-7.00
543		-12.48
544		-7.00
545		-7.00
548		-18.90
549		-7.00
550		-7.00
551		-25.18
552		-7.00
552		-8.81
553		-7.00
553		-8.81
554		-26.66
556		-7.00
557		-7.00
558		-15.27
560		-7.00
561		-7.00
563		-8.75
564		-25.20
565		-7.00
566		-7.00
569		-5.57
570		-7.00
571		-7.00
572		-10.47
573		-7.00
574		-7.00
577		-11.62
578		-7.00
579		-10.28
580		-7.00
581		-7.00
584		-11.64
585		-7.00
586		-10.08
587		-7.00
588		-7.00
590		-7.00
591		-5.18
592		-7.00
593		-7.00
594		-9.98
595		-7.00
596		-7.00
599		-104.43
600		-13.46
601		-8.81
601		-7.00
602		-98.66
603		-8.81
603		-7.08
603		-7.00
604		-7.00
605		-21.87
606		-89.67

607		-7.08
607		-7.07
607		-7.00
608		-7.00
609		-21.17
610		-91.10
611		-7.07
611		-7.10
611		-7.00
612		-7.00
613		-21.11
614		-90.14
615		-7.10
615		-7.21
615		-7.00
616		-7.00
617		-11.72
618		-6.34
618		-6.77
618		-7.00
619		-6.34
619		-6.77
619		-7.00
620		-99.59
621		-7.00
622		-4.85
623		-6.77
623		-6.76
623		-7.00
624		-104.11
625		-6.77
625		-6.76
625		-7.00
626		-7.00
627		-5.42
628		-6.76
628		-6.64
628		-7.00
629		-100.90
630		-6.76
630		-6.64
630		-7.00
631		-7.00
632		-12.18
633		-6.64
633		-6.52
633		-7.00
634		-6.64
634		-6.52
634		-7.00
635		-94.11
636		-7.00
637		-5.12
638		-6.51
638		-3.89
638		-7.00
639		-6.51
639		-3.89
639		-7.00
640		-21.91
642		-6.51
642		-3.89
642		-7.00
643		-16.69
646		-3.89
646		-7.00
647		-3.89
647		-7.00
648		-10.08
650		-3.89
650		-7.00
651		-3.89
651		-7.00
652		-7.00
654		-7.00
656		-7.00
657		-6.18
658		-6.52
658		-7.08
658		-7.00
659		-6.52
659		-7.08
659		-7.00
660		-131.45
661		-7.00
662		-21.62
663		-94.66
664		-7.08
664		-7.16
664		-7.00
665		-7.00
666		-21.77
667		-94.70
668		-7.16
668		-7.11
668		-7.00
669		-7.00

670		-13.21
671		-7.11
671		-8.99
671		-7.00
672		-108.20
673		-7.11
673		-8.99
673		-7.00
674		-7.00
675		-101.51
676		-17.44
677		-98.88
678		-7.43
678		-6.47
678		-7.00
679		-7.00
680		-17.34
681		-101.30
682		-6.47
682		-6.61
682		-7.00
683		-7.00
684		-145.15
685		-3.75
685		-1.10
686		-3.75
686		-1.47
687		-3.75
687		-1.67
687		-7.00
688		-3.75
688		-1.25
688		-7.00
707		-0.05
709		-0.05
724		
725		
726		
732		-0.25
735		-5.70
736		-5.61
737		-0.01
738		-0.04
738		-0.02
739		-1.26
740		-5.39
741		-5.61
742		-7.00
743		-6.38
743		-7.00
744		-7.00
745		-6.12
745		-7.00
746		-6.38
746		-7.00
747		-7.00
748		-7.00
749		-1.43
749		-7.00
750		-0.02
750		-0.04
750		-7.00
751		-0.01
752		-7.00
753		-0.29
753		-7.00
754		-0.06
755		-7.00
756		-0.06
757		-7.00
758		-7.00
759		-7.00
760		-7.00
761		-6.47
761		-7.00
762		-7.00
763		-7.00
764		-7.00
765		-7.00
766		-7.00
767		-7.00
768		-7.00
769		-5.52
769		-4.56
769		-7.00
770		-7.00
771		-7.00
772		-7.00
773		-7.00
774		-7.00
775		-7.00
776		-7.00
777		-7.00
778		-7.00
779		-7.00
780		-7.00
781		-7.00

782		-7.00
783		-7.00
784		-7.00
785		-0.01
785		-7.00
786		-7.00
787		-0.01
787		-7.00
788		-7.00
789		-7.00
790		-7.00
791		-7.00
792		-7.00
793		-0.01
793		-7.00
794		-7.00
795		-7.00
796		-7.00
855		-6.54
855		-7.88
856		-6.54
856		-7.88
859		-6.54
859		-7.88
860		-6.54
860		-7.88
861		-12.50
862		-12.50
863		-12.50
864		-12.50
865		-12.50
866		-12.50
867		-12.50
868		-12.50
869		-12.50
870		-12.50
871		-12.50
872		-12.50
873		-12.50
874		-12.50
875		-12.50
876		-12.50
877		-12.50
878		-12.50
879		-12.50
880		-12.50
881		-12.50
882		-12.50
883		-12.50
884		-12.50
885		-12.50
886		-12.50
887		-12.50
888		-12.50
889		-12.50
890		-12.50
891		-12.50
892		-12.50
893		-12.50
894		-12.50
895		-12.50
896		-12.50
897		-12.50
898		-12.50
899		-12.50
900		-12.50
901		-12.50
902		-12.50
903		-12.50
904		-12.50
905		-12.50
906		-12.50
907		-12.50
908		-12.50
909		-12.50
910		-12.50
911		-12.50
912		-12.50
913		-12.50
914		-12.50
915		-12.50
916		-12.50
917		-12.50
918		-12.50
919		-12.50
920		-12.50
921		-12.50
922		-12.50
923		-12.50
924		-12.50
925		-12.50
926		-12.50
927		-12.50
928		-12.50
929		-12.50
930		-12.50
931		-12.50

703			-4.19			
703			-4.16			
705			-4.19			
705			-4.16			
707			-3.20			
707			-4.05			
709			-3.20			
709			-4.05			
713			-3.63			
713			-3.17			
715			-3.63			
715			-3.17			
717			-2.43			
717			-2.48			
719			-2.43			
719			-2.48			

ASTE: Carichi Distribuiti Uniformi

N.asta	Carichi (kN/m)		qZ
	qX	qY	
4			-6.61
4			-6.47
8			-6.47
8			-7.43
12			-8.96
12			-7.11
14			-8.96
14			-7.11
18			-7.11
18			-7.16
22			-7.16
22			-7.08
25			-7.08
25			-6.52
26			-7.08
26			-6.52
30			-3.89
30			-6.51
31			-3.89
31			-6.51
34			-3.89
34			-6.51
38			-3.89
39			-3.89
42			-3.89
43			-3.89
50			-6.52
50			-6.64
51			-6.52
51			-6.64
55			-6.64
55			-6.76
57			-6.64
57			-6.76
60			-6.76
60			-6.77
62			-6.76
62			-6.77
65			-6.77
65			-6.34
66			-6.77
66			-6.34
71			-7.21
71			-7.10
75			-7.10
75			-7.07
79			-7.07
79			-7.08
82			-8.81
84			-7.08
84			-8.81
133			-8.81
134			-8.81
151			-0.10
152			-0.10
172			-1.26
173			-1.26
195			-7.43
195			-8.96
272			-0.08
273			-0.08
275			-0.14
276			-0.14
280			-6.46
281			-6.34
281			-7.21
282			-6.34
282			-7.21
286			-6.34
286			-3.69
287			-6.34
287			-3.69
290			-3.69
294			-3.69

295		-3.69
298		-3.69
299		-3.69
306		
307		
309		
310		
312		
313		
320		-6.18
332		-0.04
332		-0.06
333		-0.04
333		-0.06
348		-0.04
348		-0.02
349		-0.04
349		-0.02
361		-3.71
366		
367		
369		
370		
374		
375		
377		-2.22
377		-3.80
378		-2.22
378		-3.80
381		-2.22
385		-2.22
386		-2.22
389		-2.22
390		-2.22
397		-4.33
397		-3.81
398		-4.33
398		-3.81
402		-3.88
404		-0.09
405		-0.09
409		-0.05
410		-0.05
487		-5.40
487		-4.46
488		-5.40
488		-4.46
513		-0.76
514		-0.76
532		-0.06
533		-0.06
552		-5.28
553		-5.28
601		-5.28
603		-5.28
603		-4.25
607		-4.25
607		-4.24
611		-4.24
611		-4.26
615		-4.26
615		-4.33
618		-3.81
618		-4.06
619		-3.81
619		-4.06
623		-4.06
623		-4.05
625		-4.06
625		-4.05
628		-4.05
628		-3.98
630		-4.05
630		-3.98
633		-3.98
633		-3.91
634		-3.98
634		-3.91
638		-3.91
638		-2.34
639		-3.91
639		-2.34
642		-3.91
642		-2.34
646		-2.34
647		-2.34
650		-2.34
651		-2.34
658		-3.91
658		-4.25
659		-3.91
659		-4.25
664		-4.25
664		-4.29
668		-4.29
668		-4.27
671		-4.27

671		-5.40
673		-4.27
673		-5.40
678		-4.46
678		-3.88
682		-3.88
682		-3.97
685		-1.25
686		-1.67
687		-1.00
688		-0.75
707		-0.06
709		-0.06
724		-0.01
725		-0.01
726		-0.01
732		-0.29
735		-6.47
736		-6.38
737		-0.01
738		-0.04
738		-0.02
739		-1.43
740		-6.12
741		-6.38
743		-3.83
745		-3.67
746		-3.83
749		-0.86
750		-0.01
750		-0.02
751		-0.01
753		-0.17
754		-0.04
756		-0.04
761		-3.88
769		-3.31
769		-2.74
785		
787		
793		
855		-7.43
855		-8.96
856		-7.43
856		-8.96
859		-7.43
859		-8.96
860		-7.43
860		-8.96
1108		-1.78
1109		-1.75
1110		-1.78
1111		-1.78
1114		-7.07
1118		-6.61
1118		-6.47
1119		-6.47
1119		-7.43
1130		-4.25
1130		-4.29
1131		-4.29
1131		-4.27
1132		-4.27
1132		-5.40
1133		-5.40
1133		-4.46
1134		-4.46
1134		-3.88
1135		-3.88
1135		-3.97
1136		-5.40
1136		-4.46
1137		-4.05
1137		-3.98
1138		-4.24
1139		-4.24
1139		-4.26
1140		-4.25
1140		-4.24
1141		-1.07
1142		-1.07
1143		-6.61
1144		-6.61
1146		-6.47
1147		-6.61
1147		-6.47
1149		-7.43
1150		-6.47
1150		-7.43
1152		-7.43
1152		-8.96
1153		-8.96
1153		-7.11
1154		-7.16
1155		-7.16
1156		-7.11
1156		-7.16

1157		-7.08
1158		-7.08
1159		-7.16
1159		-7.08
1160		-7.08
1160		-3.90
1161		-3.90
1162		-6.46
1164		-7.08
1164		-6.52
1165		-7.08
1165		-3.90
1166		-3.89
1166		-6.51
1167		-3.89
1168		-6.64
1169		-6.52
1169		-6.64
1170		-6.64
1171		-6.64
1171		-6.76
1172		-6.64
1173		-6.76
1173		-6.77
1174		-6.76
1175		-6.77
1175		-6.34
1176		-6.77
1177		-6.77
1178		-7.21
1178		-7.10
1179		-7.10
1180		-7.21
1181		-7.10
1182		-7.21
1182		-7.10
1183		-7.07
1184		-7.10
1184		-7.07
1185		-7.08
1186		-7.08
1187		-7.07
1187		-7.08
1188		-7.08
1188		-8.81
1189		-7.08
1190		-8.81
1191		-7.08
1191		-8.81
1192		-8.81
1193		-8.81
1194		-6.34
1194		-3.69
1195		-3.69
1197		-7.43
1197		-8.96
1199		-1.35
1200		-3.70
1200		-7.21
1201		-3.70
1202		-6.34
1202		-7.21
1203		-3.70
1203		-7.21
1204		-6.18
1207		-1.67
1208		-4.26
1209		-4.26
1209		-4.33
1210		-3.91
1210		-4.25
1211		-2.34
1211		-4.25
1213		-1.00
1215		-0.81
1216		-4.06
1217		-4.06
1217		-4.05
1218		-3.71
1220		-4.33
1220		-3.81
1221		-4.33
1221		-2.22
1222		-4.33
1222		-2.22
1223		-2.22
1224		-2.22
1224		-3.80
1225		-2.22
1226		-3.88
1228		-3.98
1228		-3.91
1229		-3.98
1230		-3.91
1230		-2.34
1231		-2.34
1232		-2.34

1232			-4.25
1233			-2.34
1234			-4.29
1235			-4.27
1236			-5.40
1238			-3.97
1239			-3.88
1239			-3.97
1240			-3.97
1241			-4.46
1241			-3.88
1243			-3.88
1245			-5.40
1245			-4.46
1247			-4.46
1248			-4.27
1248			-5.40
1249			-4.29
1250			-4.29
1250			-4.27
1251			-4.25
1252			-4.25
1252			-4.29
1253			-4.29
1254			-4.25
1255			-4.05
1256			-4.05
1256			-3.98
1257			-3.98
1258			-3.98
1259			-3.81
1259			-4.06
1260			-4.06
1261			-4.25
1262			-4.25
1262			-4.24
1263			-5.28
1264			-5.28
1264			-4.25
1265			-4.25
1266			-5.28
1267			-4.24
1268			-4.24
1268			-4.26
1269			-4.26
1270			-4.26
1271			-4.26
1271			-4.33
1272			-4.33
1273			-4.24
1274			-5.28
1275			-5.28
1275			-4.25
1276			-4.25
1378			-8.96
1378			-7.11
1379			-8.96
1380			-7.11
1380			-7.16
1381			-7.11
1382			-7.16
1382			-7.08
1383			-7.16
1384			-6.64
1384			-6.76
1385			-7.10
1385			-7.07
1386			-7.10
1387			-7.07
1387			-7.08
1388			-7.07
1395			-1.07
1396			-1.05

Condizione di Carico Elementare n°3

PARAMETRI GENERALI

Variabile Cat.C

Tipo di Azione [S2.5] = 6. Var.(Qk): Cat.C: Ambienti suscettibili di affollamento

Livelli di intensità dell'azione variabile:

- (psi),0 (valore raro) = 0.70

- (psi),1 (valore frequente) = 0.70

- (psi),2 (valore quasi-permanente) = 0.60

Moltiplicatori per Generazione Masse = 110001

NODI: Carichi Concentrati

N.nodo	Forze (kN)			Momenti (kNm)		
	PX	PY	PZ	MX	MY	MZ
5			-4.96			
5			-4.86			
8			-4.96			
8			-4.86			
11			-6.33			
11			-7.27			

14			-6.33			
14			-7.27			
20			-8.06			
20			-6.40			
23			-8.06			
23			-6.40			
26			-8.32			
26			-8.37			
29			-8.32			
29			-8.37			
32			-8.37			
32			-8.28			
35			-8.37			
35			-8.28			
39			-8.32			
39			-7.66			
42			-8.32			
42			-7.66			
47			-2.80			
47			-4.69			
51			-2.80			
51			-4.69			
52			-6.08			
57			-6.08			
58			-6.08			
62			-6.08			
67			-11.34			
67			-11.55			
70			-11.34			
70			-11.55			
73			-8.68			
73			-8.84			
76			-8.68			
76			-8.84			
79			-11.21			
79			-11.24			
82			-11.21			
82			-11.24			
86			-12.03			
86			-11.26			
89			-12.03			
89			-11.26			
92			-8.44			
92			-8.31			
95			-8.44			
95			-8.31			
98			-8.39			
98			-8.36			
101			-8.39			
101			-8.36			
104			-8.12			
104			-8.14			
107			-8.12			
107			-8.14			
111			-5.13			
111			-6.38			
114			-5.13			
114			-6.38			
190			-0.07			
191			-0.10			
192			-0.10			
193			-0.07			
243			-6.24			
243			-7.52			
246			-6.24			
246			-7.52			
336			-0.07			
337			-0.15			
338			-0.15			
339			-0.07			
347			-8.74			
347			-9.94			
350			-8.74			
350			-9.94			
355			-4.56			
355			-2.66			
359			-4.56			
359			-2.66			
360			-5.76			
365			-5.76			
366			-5.76			
370			-5.76			
377			-0.01			
380			-0.01			
381						
382						

ASTE: Carichi Distribuiti Uniformi

N.asta	Carichi (kN/m)		
	qX	qY	qZ
4			-7.93
4			-7.77
8			-7.77
8			-8.92

12	-10.75
12	-8.53
14	-10.75
14	-8.53
18	-8.53
18	-8.59
22	-8.59
22	-8.49
25	-8.49
25	-7.82
26	-8.49
26	-7.82
30	-4.67
30	-7.82
31	-4.67
31	-7.82
34	-4.67
34	-7.82
38	-4.67
39	-4.67
42	-4.67
43	-4.67
50	-7.82
50	-7.96
51	-7.82
51	-7.96
55	-7.96
55	-8.11
57	-7.96
57	-8.11
60	-8.11
60	-8.13
62	-8.11
62	-8.13
65	-8.13
65	-7.61
66	-8.13
66	-7.61
71	-8.65
71	-8.52
75	-8.52
75	-8.48
79	-8.48
79	-8.50
82	-10.57
84	-8.50
84	-10.57
133	-10.57
134	-10.57
151	-0.12
152	-0.12
172	-1.52
173	-1.52
195	-8.92
195	-10.75
272	-0.10
273	-0.10
275	-0.17
276	-0.17
280	-7.75
281	-7.61
281	-8.65
282	-7.61
282	-8.65
286	-7.60
286	-4.43
287	-7.60
287	-4.43
290	-4.43
294	-4.43
295	-4.43
298	-4.43
299	-4.43
306	
307	
309	-0.01
310	-0.01
312	-0.01
313	-0.01
320	-7.42
332	-0.04
332	-0.07
333	-0.04
333	-0.07
685	-1.50
686	-2.00
707	-0.07
709	-0.07
724	-0.01
725	-0.01
726	-0.01
732	-0.34
735	-7.77
736	-7.65
737	-0.01
738	-0.05
738	-0.03

739		-1.71
740		-7.34
741		-7.65
855		-8.92
855		-10.75
856		-8.92
856		-10.75
859		-8.92
859		-10.75
860		-8.92
860		-10.75
1108		-2.13
1109		-2.10
1110		-2.14
1111		-2.13
1114		-8.48
1118		-7.93
1118		-7.77
1119		-7.77
1119		-8.92
1143		-7.93
1144		-7.93
1146		-7.77
1147		-7.93
1147		-7.77
1149		-8.92
1150		-7.77
1150		-8.92
1152		-8.92
1152		-10.75
1153		-10.75
1153		-8.53
1154		-8.59
1155		-8.59
1156		-8.53
1156		-8.59
1157		-8.49
1158		-8.49
1159		-8.59
1159		-8.49
1160		-8.49
1160		-4.68
1161		-4.68
1162		-7.75
1164		-8.49
1164		-7.82
1165		-8.49
1165		-4.68
1166		-4.67
1166		-7.82
1167		-4.67
1168		-7.96
1169		-7.82
1169		-7.96
1170		-7.96
1171		-7.96
1171		-8.11
1172		-7.96
1173		-8.11
1173		-8.13
1174		-8.11
1175		-8.13
1175		-7.61
1176		-8.13
1177		-8.13
1178		-8.65
1178		-8.52
1179		-8.52
1180		-8.65
1181		-8.52
1182		-8.65
1182		-8.52
1183		-8.48
1184		-8.52
1184		-8.48
1185		-8.50
1186		-8.50
1187		-8.48
1187		-8.50
1188		-8.50
1188		-10.57
1189		-8.50
1190		-10.57
1191		-8.50
1191		-10.57
1192		-10.57
1193		-10.57
1194		-7.60
1194		-4.43
1195		-4.43
1197		-8.92
1197		-10.75
1199		-1.62
1200		-4.44
1200		-8.65
1201		-4.44
1202		-7.61

1202			-8.65
1203			-4.44
1203			-8.65
1204			-7.42
1207			-2.00
1378			-10.75
1378			-8.53
1379			-10.75
1380			-8.53
1380			-8.59
1381			-8.53
1382			-8.59
1382			-8.49
1383			-8.59
1384			-7.96
1384			-8.11
1385			-8.52
1385			-8.48
1386			-8.52
1387			-8.48
1387			-8.50
1388			-8.48

Condizione di Carico Elementare n°4

PARAMETRI GENERALI

Variabile Cat.H

Tipo di Azione [S2.5] = 11. Var.(Qk): Cat.H: Coperture

Livelli di intensità dell'azione variabile:

- (psi),0 (valore raro) = 0.00

- (psi),1 (valore frequente) = 0.00

- (psi),2 (valore quasi-permanente) = 0.00

Moltiplicatori per Generazione Masse = 110001

NODI: Carichi Concentrati

N.nodo	Forze (kN)			Momenti (kNm)		
	PX	PY	PZ	MX	MY	MZ
447			-0.01			
449			-0.01			
450						
451						
456			-1.33			
456			-2.28			
458			-1.33			
458			-2.28			
459			-2.88			
461			-2.88			
462			-2.88			
464			-2.88			
467			-4.97			
467			-4.37			
469			-4.97			
469			-4.37			
474			-0.04			
475			-0.07			
476			-0.07			
477			-0.04			
548			-3.78			
548			-3.12			
551			-3.78			
551			-3.12			
594			-0.03			
595			-0.05			
596			-0.05			
597			-0.03			
652			-3.19			
652			-2.57			
654			-3.19			
654			-2.57			
656			-4.07			
656			-4.06			
658			-4.07			
658			-4.06			
660			-4.18			
660			-4.20			
662			-4.18			
662			-4.20			
664			-4.15			
664			-4.22			
666			-4.15			
666			-4.22			
668			-5.63			
668			-6.01			
670			-5.63			
670			-6.01			
672			-5.62			
672			-5.61			
674			-5.62			
674			-5.61			
676			-4.42			
676			-4.34			
678			-4.42			
678			-4.34			
680			-5.77			

680			-5.67			
682			-5.77			
682			-5.67			
684			-2.35			
684			-1.40			
686			-2.35			
686			-1.40			
687			-3.04			
689			-3.04			
690			-3.04			
692			-3.04			
695			-3.83			
695			-4.16			
697			-3.83			
697			-4.16			
699			-4.14			
699			-4.19			
701			-4.14			
701			-4.19			
703			-4.19			
703			-4.16			
705			-4.19			
705			-4.16			
707			-3.20			
707			-4.05			
709			-3.20			
709			-4.05			
713			-3.63			
713			-3.17			
715			-3.63			
715			-3.17			
717			-2.43			
717			-2.48			
719			-2.43			
719			-2.48			

ASTE: Carichi Distribuiti Uniformi

N.asta	Carichi (kN/m)		qZ
	qX	qY	
348			-0.04
348			-0.02
349			-0.04
349			-0.02
361			-3.71
366			
367			
369			
370			
374			
375			
377			-2.22
377			-3.80
378			-2.22
378			-3.80
381			-2.22
385			-2.22
386			-2.22
389			-2.22
390			-2.22
397			-4.33
397			-3.81
398			-4.33
398			-3.81
402			-3.88
404			-0.09
405			-0.09
409			-0.05
410			-0.05
487			-5.40
487			-4.46
488			-5.40
488			-4.46
513			-0.76
514			-0.76
532			-0.06
533			-0.06
552			-5.28
553			-5.28
601			-5.28
603			-5.28
603			-4.25
607			-4.25
607			-4.24
611			-4.24
611			-4.26
615			-4.26
615			-4.33
618			-3.81
618			-4.06
619			-3.81
619			-4.06
623			-4.06
623			-4.05
625			-4.06

625		-4.05
628		-4.05
628		-3.98
630		-4.05
630		-3.98
633		-3.98
633		-3.91
634		-3.98
634		-3.91
638		-3.91
638		-2.34
639		-3.91
639		-2.34
642		-3.91
642		-2.34
646		-2.34
647		-2.34
650		-2.34
651		-2.34
658		-3.91
658		-4.25
659		-3.91
659		-4.25
664		-4.25
664		-4.29
668		-4.29
668		-4.27
671		-4.27
671		-5.40
673		-4.27
673		-5.40
678		-4.46
678		-3.88
682		-3.88
682		-3.97
687		-1.00
688		-0.75
743		-3.83
745		-3.67
746		-3.83
749		-0.86
750		-0.01
750		-0.02
751		-0.01
753		-0.17
754		-0.04
756		-0.04
761		-3.88
769		-3.31
769		-2.74
785		
787		
793		
1130		-4.25
1130		-4.29
1131		-4.29
1131		-4.27
1132		-4.27
1132		-5.40
1133		-5.40
1133		-4.46
1134		-4.46
1134		-3.88
1135		-3.88
1135		-3.97
1136		-5.40
1136		-4.46
1137		-4.05
1137		-3.98
1138		-4.24
1139		-4.24
1139		-4.26
1140		-4.25
1140		-4.24
1141		-1.07
1142		-1.07
1208		-4.26
1209		-4.26
1209		-4.33
1210		-3.91
1210		-4.25
1211		-2.34
1211		-4.25
1213		-1.00
1215		-0.81
1216		-4.06
1217		-4.06
1217		-4.05
1218		-3.71
1220		-4.33
1220		-3.81
1221		-4.33
1221		-2.22
1222		-4.33
1222		-2.22
1223		-2.22
1224		-2.22

1224			-3.80
1225			-2.22
1226			-3.88
1228			-3.98
1228			-3.91
1229			-3.98
1230			-3.91
1230			-2.34
1231			-2.34
1232			-2.34
1232			-4.25
1233			-2.34
1234			-4.29
1235			-4.27
1236			-5.40
1238			-3.97
1239			-3.88
1239			-3.97
1240			-3.97
1241			-4.46
1241			-3.88
1243			-3.88
1245			-5.40
1245			-4.46
1247			-4.46
1248			-4.27
1248			-5.40
1249			-4.29
1250			-4.29
1250			-4.27
1251			-4.25
1252			-4.25
1252			-4.29
1253			-4.29
1254			-4.25
1255			-4.05
1256			-4.05
1256			-3.98
1257			-3.98
1258			-3.98
1259			-3.81
1259			-4.06
1260			-4.06
1261			-4.25
1262			-4.25
1262			-4.24
1263			-5.28
1264			-5.28
1264			-4.25
1265			-4.25
1266			-5.28
1267			-4.24
1268			-4.24
1268			-4.26
1269			-4.26
1270			-4.26
1271			-4.26
1271			-4.33
1272			-4.33
1273			-4.24
1274			-5.28
1275			-5.28
1275			-4.25
1276			-4.25
1395			-1.07
1396			-1.05

Condizione di Carico Elementare n°5

PARAMETRI GENERALI

Vento +X

Tipo di Azione [S2.5] = 12. Var.(Qk): Vento +X

Livelli di intensità dell'azione variabile:

- (psi),0 (valore raro) = 0.60

- (psi),1 (valore frequente) = 0.20

- (psi),2 (valore quasi-permanente) = 0.00

Moltiplicatori per Generazione Masse = 110001

ASTE: Carichi Distribuiti Uniformi

N.asta	Carichi (kN/m)		
	qX	qY	qZ
1	6.48		
2	0.03		
6	0.15		
10	0.08		
13	0.18		
13	0.03		
16	0.18		
20	0.43		
24	0.16		
27	1.33		
35	0.44		
40	0.57		
64	0.03		

69	0.26		
70	0.22		
73	0.17		
74	0.28		
77	0.17		
78	0.25		
81	0.06		
83	0.23		
86	2.40		
132	0.46		
174	0.58		
193	0.17		
279	1.62		
283	0.18		
283	0.83		
285	0.14		
288	0.52		
291	0.53		
296	0.29		
319	0.87		
329	0.40		
330	0.47		
330	0.07		
350	0.47		
350	0.13		
351	0.40		
360	0.87		
360	0.34		
396	0.16		
399	1.89		
401	1.54		
485	0.17		
511	0.58		
551	0.46		
599	2.40		
602	0.23		
606	0.25		
610	0.28		
614	0.22		
617	0.03		
637	0.09		
640	0.33		
643	0.64		
648	0.57		
657	0.13		
660	0.12		
662	0.43		
662	0.05		
666	0.18		
672	0.18		
672	0.03		
675	0.08		
676	0.15		
680	0.03		
684	6.48		

Condizione di Carico Elementare n°6

PARAMETRI GENERALI

Vento +Y

Tipo di Azione [\$2.5] = 13. Var. (Qk): Vento +Y

Livelli di intensità dell'azione variabile:

- (psi),0 (valore raro) = 0.60

- (psi),1 (valore frequente) = 0.20

- (psi),2 (valore quasi-permanente) = 0.00

Moltiplicatori per Generazione Masse = 110001

ASTE: Carichi Distribuiti Uniformi

N.asta	Carichi (kN/m)		
	qX	qY	qZ
29		0.01	
32		0.04	
35		0.04	
40		0.02	
87		0.89	
90		1.14	
95		0.35	
95		0.79	
97		0.89	
102		0.79	
104		0.89	
109		0.63	
112		0.89	
117		3.04	
122		1.93	
122		0.07	
126		1.37	
135		0.94	
135		0.01	
138		3.04	
143		0.96	
145		2.40	
150		1.90	
150		0.95	

155	0.68	
158	0.88	
163	0.68	
166	0.89	
171	2.52	
171	0.07	
174	7.82	
174	0.38	
175	2.09	
180	3.07	
185	3.05	
190	3.00	
197	2.28	
200	1.70	
205	0.16	
207	2.77	
212	2.83	
219	0.88	
224	0.29	
224	0.68	
227	0.87	
232	0.29	
232	0.67	
235	0.79	
238	0.16	
243	0.16	
243	1.04	
245	1.14	
250	0.35	
250	0.80	
252	0.89	
257	0.29	
257	0.81	
259	0.89	
264	0.29	
264	0.79	
266	0.89	
271	0.94	
274	1.77	
274	0.89	
279	0.01	
285	0.02	
285	0.01	
288	0.05	
291	0.05	
296	0.03	
305	0.01	
305	0.89	
308	0.65	
311	0.89	
316	1.20	
316	0.04	
321	0.68	
324	0.81	
329	1.89	
329	0.14	
330	1.74	
331	1.29	
331	0.02	
335	2.41	
340	0.16	
340	0.07	
342	2.41	
347	1.53	
347	0.03	
350	1.73	
350	0.15	
351	1.90	
352	0.68	
355	0.81	
362	0.96	
362	0.03	
365	0.65	
368	0.89	
373	0.89	
376	0.02	
376	0.01	
379	0.05	
382	0.05	
387	0.03	
401	0.01	
403	1.77	
403	0.89	
408	0.07	
408	0.96	
411	0.29	
411	0.79	
413	0.89	
418	0.29	
418	0.81	
420	0.89	
425	0.36	
425	0.80	
427	0.89	
432	0.31	
432	1.04	
434	1.17	

439		0.29	
439		0.68	
442		0.79	
445		0.16	
450		0.29	
450		0.68	
453		0.87	
460		0.89	
465		2.83	
470		2.77	
477		2.34	
480		1.71	
490		3.01	
493		3.05	
498		3.08	
503		2.35	
506		0.12	
506		0.07	
511		7.84	
511		0.37	
512		2.53	
512		0.07	
515		0.68	
518		0.89	
523		0.68	
526		0.89	
531		1.91	
531		0.96	
536		0.96	
538		2.40	
543		3.05	
548		0.94	
554		1.94	
554		0.07	
558		1.37	
564		3.05	
569		0.63	
572		0.89	
577		0.79	
579		0.89	
584		0.35	
584		0.79	
586		0.89	
591		0.89	
594		0.01	
594		1.15	
637		0.01	
640		0.04	
643		0.04	
648		0.02	

Condizione di Carico Elementare n°7

PARAMETRI GENERALI

Vento -X

Tipo di Azione [S2.5] = 14. Var.(Qk): Vento -X

Livelli di intensità dell'azione variabile:

- (psi),0 (valore raro) = 0.60

- (psi),1 (valore frequente) = 0.20

- (psi),2 (valore quasi-permanente) = 0.00

Moltiplicatori per Generazione Masse = 110001

ASTE: Carichi Distribuiti Uniformi

N.asta	Carichi (kN/m)		
	qX	qY	qZ
1	-3.24		
2	-0.01		
6	-0.08		
10	-0.04		
13	-0.09		
13	-0.06		
16	-0.09		
20	-0.21		
24	-0.08		
27	-0.67		
35	-0.88		
40	-1.14		
64	-0.01		
69	-0.13		
70	-0.44		
73	-0.08		
74	-0.56		
77	-0.08		
78	-0.50		
81	-0.03		
83	-0.45		
86	-4.80		
132	-0.92		
174	-0.29		
193	-0.09		
279	-0.81		
283	-0.09		
283	-1.66		
285	-0.07		

288	-0.26		
291	-0.26		
296	-0.14		
319	-0.44		
329	-0.20		
330	-0.24		
330	-0.13		
350	-0.24		
350	-0.27		
351	-0.20		
360	-0.44		
360	-0.69		
396	-0.31		
399	-3.77		
401	-0.77		
485	-0.09		
511	-0.29		
551	-0.92		
599	-4.80		
602	-0.45		
606	-0.50		
610	-0.57		
614	-0.44		
617	-0.01		
637	-0.18		
640	-0.66		
643	-1.29		
648	-1.14		
657	-0.25		
660	-0.24		
662	-0.21		
662	-0.10		
666	-0.09		
672	-0.09		
672	-0.06		
675	-0.04		
676	-0.08		
680	-0.01		
684	-3.24		

Condizione di Carico Elementare n°8

PARAMETRI GENERALI

Vento -Y

Tipo di Azione [S2.5] = 15. Var.(Qk): Vento -Y

Livelli di intensità dell'azione variabile:

- (psi),0 (valore raro) = 0.60

- (psi),1 (valore frequente) = 0.20

- (psi),2 (valore quasi-permanente) = 0.00

Moltiplicatori per Generazione Masse = 110001

ASTE: Carichi Distribuiti Uniformi

N.asta	Carichi (kN/m)		
	qX	qY	qZ
29		-0.02	
32		-0.07	
35		-0.07	
40		-0.04	
87		-1.78	
90		-2.28	
95		-0.18	
95		-1.58	
97		-1.77	
102		-1.57	
104		-1.77	
109		-1.25	
112		-1.79	
117		-1.52	
122		-0.97	
122		-0.14	
126		-0.68	
135		-0.47	
135		-0.01	
138		-1.52	
143		-0.48	
145		-1.20	
150		-0.95	
150		-1.90	
155		-1.36	
158		-1.77	
163		-1.35	
166		-1.79	
171		-1.26	
171		-0.14	
174		-3.91	
174		-0.75	
175		-1.05	
180		-1.54	
185		-1.53	
190		-1.50	
197		-1.14	
200		-0.85	
205		-0.08	
207		-1.38	

212	-1.41
219	-1.77
224	-0.15
224	-1.35
227	-1.73
232	-0.14
232	-1.35
235	-1.58
238	-0.32
243	-0.08
243	-2.07
245	-2.28
250	-0.18
250	-1.59
252	-1.77
257	-0.15
257	-1.61
259	-1.77
264	-0.15
264	-1.57
266	-1.77
271	-1.88
274	-0.89
274	-1.77
279	-0.01
285	-0.01
285	-0.03
288	-0.10
291	-0.10
296	-0.05
305	-0.01
305	-1.78
308	-1.29
311	-1.79
316	-0.60
316	-0.07
321	-1.35
324	-1.62
329	-0.95
329	-0.29
330	-0.87
331	-0.65
331	-0.04
335	-1.20
340	-0.08
340	-0.14
342	-1.20
347	-0.76
347	-0.05
350	-0.86
350	-0.29
351	-0.95
352	-1.36
355	-1.63
362	-0.48
362	-0.07
365	-1.30
368	-1.79
373	-1.79
376	-0.01
376	-0.03
379	-0.10
382	-0.10
387	-0.05
401	-0.02
403	-0.89
403	-1.77
408	-0.03
408	-1.91
411	-0.15
411	-1.58
413	-1.78
418	-0.15
418	-1.62
420	-1.78
425	-0.18
425	-1.60
427	-1.78
432	-0.15
432	-2.09
434	-2.35
439	-0.14
439	-1.36
442	-1.58
445	-0.33
450	-0.15
450	-1.36
453	-1.73
460	-1.77
465	-1.42
470	-1.38
477	-1.17
480	-0.86
490	-1.50
493	-1.53
498	-1.54
503	-1.18

506		-0.06	
506		-0.14	
511		-3.92	
511		-0.75	
512		-1.26	
512		-0.14	
515		-1.36	
518		-1.79	
523		-1.36	
526		-1.77	
531		-0.96	
531		-1.91	
536		-0.48	
538		-1.20	
543		-1.52	
548		-0.47	
554		-0.97	
554		-0.14	
558		-0.69	
564		-1.53	
569		-1.26	
572		-1.79	
577		-1.58	
579		-1.78	
584		-0.18	
584		-1.58	
586		-1.78	
591		-1.79	
594		-0.01	
594		-2.31	
637		-0.02	
640		-0.07	
643		-0.08	
648		-0.04	

10. CARICHI: COMBINAZIONI DI CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI

Segue: elenco delle CCC (Combinazioni di Condizioni di Carico), utilizzate in Analisi Statica Lineare (non Sismica), in accordo con \$2.5 D.M.14.1.2008.

Per quanto riguarda l'Analisi Sismica, PCM considera automaticamente l'unica combinazione di carichi prevista (\$3.2.4): si intende che l'analisi sismica viene quindi svolta tenendo conto degli eventuali effetti torsionali aggiuntivi (\$7.2.6) e combinando i risultati corrispondenti alle diverse direzioni di analisi (\$7.3.5), secondo le opzioni scelte nei Parametri di Calcolo.

Elenco delle CCC. Per ogni CCC vengono indicati:

- la numerazione progressiva;

per CCC non generiche:

- lo Stato Limite di riferimento (SLU o SLE);

- il codice identificativo della CCC in ambiente software PCM;

- la Tipologia (Fondamentale, Frequente, QuasiPermanente) / l'Azione Dominante / l'eventuale altra azione che caratterizza la CCC;

- per CCC SLU (di tipo Fondamentale): i coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE (coefficienti parziali di sicurezza, Tab. 2.6.I in \$2.6.1);

- i coefficienti (psi) (coefficienti di combinazione, Tab. 2.5.I in \$2.5.3):

per la tipologia Fondamentale: (psi) = (psi),0;

per la tipologia Frequente: (psi) = (psi),1 per l'Azione Dominante, e: (psi) = (psi),2 per le altre azioni variabili che possono agire contemporaneamente all'azione dominante;

per la tipologia QuasiPermanente: (psi) = (psi),2;

- per CCC SLU (di tipo Fondamentale): i moltiplicatori di calcolo per le CCE, pari a: (gamma) per l'Azione Dominante, (gamma)*(psi,0) per le altre azioni variabili che possono agire contemporaneamente all'azione dominante;

per eventuali CCC generiche:

- i coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE.

Combinazione di Condizioni di Carico n°1

SLU: Combinazione 9 (Fondamentale/Variabile Cat.C/Vento +X)

CCC fondamentale (SLU)

Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 1.50, 5) 1.50, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 0.00

(psi,0) per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) -, 4) 0.00, 5) 0.60, 6) 0.60, 7) 0.60, 8) 0.60

Moltiplicatori di calcolo per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 0.00, 5) 0.90, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 0.00

Combinazione di Condizioni di Carico n°2

SLU: Combinazione 10 (Fondamentale/Variabile Cat.C/Vento +Y)

CCC fondamentale (SLU)

Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 1.50, 5) 0.00, 6) 1.50, 7) 0.00, 8) 0.00

(psi,0) per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) -, 4) 0.00, 5) 0.60, 6) 0.60, 7) 0.60, 8) 0.60

Moltiplicatori di calcolo per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 0.00, 5) 0.00, 6) 0.90, 7) 0.00, 8) 0.00

Combinazione di Condizioni di Carico n°3

SLU: Combinazione 11 (Fondamentale/Variabile Cat.C/Vento -X)

CCC fondamentale (SLU)

Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 1.50, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 1.50, 8) 0.00

(psi,0) per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) -, 4) 0.00, 5) 0.60, 6) 0.60, 7) 0.60, 8) 0.60

Moltiplicatori di calcolo per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 0.00, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 0.90, 8) 0.00

Combinazione di Condizioni di Carico n°4

SLU: Combinazione 12 (Fondamentale/Variabile Cat.C/Vento -Y)

CCC fondamentale (SLU)

Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 1.50, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 1.50

(psi,0) per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) -, 4) 0.00, 5) 0.60, 6) 0.60, 7) 0.60, 8) 0.60

Moltiplicatori di calcolo per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 0.00, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 0.90

Combinazione di Condizioni di Carico n°5

SLU: Combinazione 29 (Fondamentale/Variabile Cat.H/Vento +X)

CCC fondamentale (SLU)

Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 1.50, 5) 1.50, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 0.00
(psi,0) per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) 0.70, 4) -, 5) 0.60, 6) 0.60, 7) 0.60, 8) 0.60

Moltiplicatori di calcolo per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.05, 4) 1.50, 5) 0.90, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 0.00

Combinazione di Condizioni di Carico n°6

SLU: Combinazione 30 (Fondamentale/Variabile Cat.H/Vento +Y)

CCC fondamentale (SLU)

Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 1.50, 5) 0.00, 6) 1.50, 7) 0.00, 8) 0.00
(psi,0) per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) 0.70, 4) -, 5) 0.60, 6) 0.60, 7) 0.60, 8) 0.60

Moltiplicatori di calcolo per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.05, 4) 1.50, 5) 0.00, 6) 0.90, 7) 0.00, 8) 0.00

Combinazione di Condizioni di Carico n°7

SLU: Combinazione 31 (Fondamentale/Variabile Cat.H/Vento -X)

CCC fondamentale (SLU)

Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 1.50, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 1.50, 8) 0.00
(psi,0) per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) 0.70, 4) -, 5) 0.60, 6) 0.60, 7) 0.60, 8) 0.60

Moltiplicatori di calcolo per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.05, 4) 1.50, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 0.90, 8) 0.00

Combinazione di Condizioni di Carico n°8

SLU: Combinazione 32 (Fondamentale/Variabile Cat.H/Vento -Y)

CCC fondamentale (SLU)

Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 1.50, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 1.50
(psi,0) per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) 0.70, 4) -, 5) 0.60, 6) 0.60, 7) 0.60, 8) 0.60

Moltiplicatori di calcolo per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.05, 4) 1.50, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 0.90

Combinazione di Condizioni di Carico n°9

SLU: Combinazione 41 (Fondamentale/Vento +X)

CCC fondamentale (SLU)

Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 1.50, 5) 1.50, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 0.00
(psi,0) per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) 0.70, 4) 0.00, 5) -, 6) 0.60, 7) 0.60, 8) 0.60

Moltiplicatori di calcolo per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.05, 4) 0.00, 5) 1.50, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 0.00

Combinazione di Condizioni di Carico n°10

SLU: Combinazione 42 (Fondamentale/Vento +Y)

CCC fondamentale (SLU)

Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 1.50, 5) 0.00, 6) 1.50, 7) 0.00, 8) 0.00
(psi,0) per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) 0.70, 4) 0.00, 5) 0.60, 6) -, 7) 0.60, 8) 0.60

Moltiplicatori di calcolo per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.05, 4) 0.00, 5) 0.00, 6) 1.50, 7) 0.00, 8) 0.00

Combinazione di Condizioni di Carico n°11

SLU: Combinazione 43 (Fondamentale/Vento -X)

CCC fondamentale (SLU)

Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 1.50, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 1.50, 8) 0.00
(psi,0) per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) 0.70, 4) 0.00, 5) 0.60, 6) 0.60, 7) -, 8) 0.60

Moltiplicatori di calcolo per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.05, 4) 0.00, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 1.50, 8) 0.00

Combinazione di Condizioni di Carico n°12

SLU: Combinazione 44 (Fondamentale/Vento -Y)

CCC fondamentale (SLU)

Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.50, 4) 1.50, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 1.50
(psi,0) per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) 0.70, 4) 0.00, 5) 0.60, 6) 0.60, 7) 0.60, 8) -

Moltiplicatori di calcolo per le CCE = 1) 1.30, 2) 1.50, 3) 1.05, 4) 0.00, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 1.50

Combinazione di Condizioni di Carico n°13

SLE: Combinazione 9 (Frequente/Variabile Cat.C/Vento +X)

CCC frequente (SLE)

(psi) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.7, 4) 0.0, 5) 0.0, 6) 0.0, 7) 0.0, 8) 0.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°14

SLE: Combinazione 10 (Frequente/Variabile Cat.C/Vento +Y)

CCC frequente (SLE)

(psi) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.7, 4) 0.0, 5) 0.0, 6) 0.0, 7) 0.0, 8) 0.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°15

SLE: Combinazione 11 (Frequente/Variabile Cat.C/Vento -X)

CCC frequente (SLE)

(psi) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.7, 4) 0.0, 5) 0.0, 6) 0.0, 7) 0.0, 8) 0.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°16

SLE: Combinazione 12 (Frequente/Variabile Cat.C/Vento -Y)
CCC frequente (SLE)
(psi) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.7, 4) 0.0, 5) 0.0, 6) 0.0, 7) 0.0, 8) 0.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°17

SLE: Combinazione 29 (Frequente/Variabile Cat.H/Vento +X)
CCC frequente (SLE)
(psi) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.6, 4) 0.0, 5) 0.0, 6) 0.0, 7) 0.0, 8) 0.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°18

SLE: Combinazione 30 (Frequente/Variabile Cat.H/Vento +Y)
CCC frequente (SLE)
(psi) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.6, 4) 0.0, 5) 0.0, 6) 0.0, 7) 0.0, 8) 0.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°19

SLE: Combinazione 31 (Frequente/Variabile Cat.H/Vento -X)
CCC frequente (SLE)
(psi) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.6, 4) 0.0, 5) 0.0, 6) 0.0, 7) 0.0, 8) 0.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°20

SLE: Combinazione 32 (Frequente/Variabile Cat.H/Vento -Y)
CCC frequente (SLE)
(psi) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.6, 4) 0.0, 5) 0.0, 6) 0.0, 7) 0.0, 8) 0.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°21

SLE: Combinazione 41 (Frequente/Vento +X)
CCC frequente (SLE)
(psi) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.6, 4) 0.0, 5) 0.2, 6) 0.0, 7) 0.0, 8) 0.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°22

SLE: Combinazione 42 (Frequente/Vento +Y)
CCC frequente (SLE)
(psi) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.6, 4) 0.0, 5) 0.0, 6) 0.2, 7) 0.0, 8) 0.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°23

SLE: Combinazione 43 (Frequente/Vento -X)
CCC frequente (SLE)
(psi) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.6, 4) 0.0, 5) 0.0, 6) 0.0, 7) 0.2, 8) 0.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°24

SLE: Combinazione 44 (Frequente/Vento -Y)
CCC frequente (SLE)
(psi) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.6, 4) 0.0, 5) 0.0, 6) 0.0, 7) 0.0, 8) 0.2

Combinazione di Condizioni di Carico n°25

SLE: Combinazione 45 (QuasiPermanente)
CCC quasi permanente (SLE)
(psi,2) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.6, 4) 0.0, 5) 0.0, 6) 0.0, 7) 0.0, 8) 0.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°26

Combinazione sismica (QuasiPermanente)
CCC quasi permanente (SLE)
(psi,2) per le CCE = 1) 1.0, 2) 1.0, 3) 0.6, 4) 0.0, 5) 0.0, 6) 0.0, 7) 0.0, 8) 0.0

Combinazione di Condizioni di Carico n°27

Coefficienti gamma (moltiplicatori) per le CCE = 1) 1.00, 2) 1.00, 3) 1.00, 4) 1.00, 5) 0.00, 6) 0.00, 7) 0.00, 8) 0.00

11. DATI GEOMETRICI ELEMENTI IN MURATURA

Edificio Esistente
Coefficiente parziale di sicurezza dei materiali γ_M: in analisi sismica [S7.8.1.1] = 2.00
- SLD in analisi sismica [S7.8.1.1, S7.3.7.1, S4.5.9] = 1.00
- SLU in analisi statica [S4.5.6.1] = 2.00
Livello di Conoscenza: LC2
Per muratura esistente: Fattore di confidenza = 1.20

Piano Complanare (m)													Piano Ortogonale (m)				Xg	Yg	N°
N.	p.no	M/A	S/F	lung.	alt.	alt.	h/l	l/h	spess.	alt.	ho=	ho/t	(m)	(m)	mat		(m)	(m)	
				l(base)	H	def.h			t	def.h	r*h								
1	1	X		12.96	4.65	3.65	0.282	3.551	0.70	3.25	3.25	4.643	-0.000	16.067	3				
2	1	X		1.72	4.65	2.30	1.337	0.748	0.63	2.45	2.45	3.889	6.285	10.387	3				

esistenti: in particolare, quindi, le formulazioni dell'analisi statica relative agli edifici in muratura di nuova costruzione costituiscono il riferimento anche per gli edifici esistenti. Peraltro, nel testo normativo (D.M. 14.1.2008 e Circolare) non si evidenzia chiaramente la possibilità di non effettuare le verifiche statiche in caso di valutazione di sicurezza di edifici esistenti. Si deve però considerare che le verifiche statiche dipendenti dall'azione orizzontale del vento e caratterizzate da formulazioni molto precise (legate alle eccentricità strutturali, §4.5.6.2), tipiche della muratura nuova la cui regolarità geometrica è un dato intrinseco, potrebbero essere fuori luogo e inappropriate per le murature esistenti. Per gli edifici esistenti, oltretutto, il soddisfacimento della verifica sismica di strutture spesso massicce e molto pesanti dovrebbe garantire implicitamente la resistenza all'azione del vento: in altre parole, potrebbe essere ragionevole evitare l'esecuzione delle verifiche statiche. Seguendo quindi l'impostazione proposta in §7.8.2.2.1, la verifica si articola nei seguenti punti.

Per i **maschi murari**, la verifica a pressoflessione di una sezione di un elemento strutturale si effettua confrontando il momento agente di calcolo con il momento ultimo resistente calcolato assumendo la muratura non reagente a trazione ed una opportuna distribuzione non lineare delle compressioni. Nel caso di una sezione rettangolare tale momento ultimo può essere calcolato come:

$M_u = (l^2 t \sigma_o / 2) (1 - \sigma_o / 0.85 f_d)$, dove:

M_u = momento corrispondente al collasso per pressoflessione;

l = larghezza complessiva della parete (inclusiva della zona tesa);

t = spessore della zona compressa della parete;

σ_o = tensione normale media, riferita all'area totale della sezione ($= P / l t$, con P forza assiale agente positiva se di compressione).

Se P è di trazione, $M_u = 0$.

In alternativa, PCM prevede la possibilità di adottare per la muratura la legge di comportamento parabolico-rettangolare: il momento ultimo viene quindi calcolato attraverso l'elaborazione del dominio di resistenza N-M. Attraverso questa opzione è possibile definire con esattezza la zona reagente, ai fini della verifica a Taglio per Scorrimento, assicurando coerenza fra Taglio e Pressoflessione (N,M e T agiscono contemporaneamente sulla sezione trasversale). Per gli elementi in muratura armata (sia in edifici nuovi, sia in murature esistenti rinforzate con armature), per fasce con elementi resistenti a trazione, e per elementi consolidati con sistemi FRP / CAM / Reticolatus viene sempre utilizzato il diagramma parabola-rettangolo. Oltre ai risultati riportati in tabella, specifiche rappresentazioni grafiche di PCM evidenziano il dominio di resistenza ed i punti rappresentativi degli stati di sollecitazione sottoposti a verifica di sicurezza.

$f_d = f_k / \gamma_m$ è la resistenza a compressione di calcolo della muratura nuova. Per la muratura esistente, il parametro descrittivo del materiale è la resistenza a compressione media f_m , definita in base alla tipologia della muratura e ad opportuni fattori correttivi riguardanti le caratteristiche dell'organizzazione strutturale e degli eventuali interventi (§C8A.2, Tab.C8A.2.1). f_m sostituisce f_k nella formulazione di f_d ; inoltre, γ_m deve essere moltiplicato per il Fattore di Confidenza F_C (§8.5.4, §C.8.7.1.5, Tab.C8A.1), specificato in input nei Parametri di Calcolo; normalmente: $F_C = 1.35, 1.20, 1.00$ in corrispondenza dei livelli di conoscenza LC1,LC2,LC3 (si osservi che dal livello di conoscenza dipende anche il valore adottato per f_m).

Per le verifiche statiche viene utilizzato il coefficiente parziale di sicurezza γ_m definito in §4.5.6.1 (che assume valori compresi fra 2.0 e 3.0), il cui valore è specificato nei Parametri di Calcolo.

Si ha pertanto il seguente schema di valutazione della resistenza di calcolo (o: di progetto) f_d (analisi lineare):

Muratura nuova: da §7.8.2.2.1: $f_d = f_k / \gamma_m$.

Muratura esistente: è nota f_m (dipendente, fra l'altro, dal livello di conoscenza). Da §C.8.7.1.5: $f_d = f_m / \gamma_m / F_C$.

Per le **fasce murarie** (elementi striscia, sottofinestra), qualificati in NTC08 come 'Travi in muratura' (§7.8.2.2.4), la verifica a pressoflessione si esegue in modo analogo ai pannelli verticali. Le fasce in muratura ordinaria possono essere dotate di resistenza a trazione in intradosso (per le strisce: architrave sopra l'apertura sottostante la striscia) e/o estradosso (per le fasce: cordolo di piano). Tale resistenza a trazione viene definita nei dati attraverso l'armatura ed il corrispondente copriferro. Una fascia dotata di elemento resistente a trazione viene sempre sottoposta a verifica a pressoflessione tramite la costruzione del dominio di resistenza N-M ed il confronto fra momento sollecitante e momento resistente (ultimo).

Per le fasce murarie viene eseguito il controllo che l'armatura tesa (alternatamente, quella in intradosso e quella in estradosso) non abbia una resistenza superiore a $0.4 f_{hd} * h t$ (§7.8.2.2.4), essendo: t = spessore, h = altezza, f_{hd} = resistenza di calcolo a compressione della muratura in direzione orizzontale (nel piano della parete): in analisi lineare, $f_{hd} = f_{hk} / \gamma_m$.

NTC08 (§7.8.2.2.4) riconduce la verifica a pressoflessione delle fasce ad un confronto sul taglio massimo resistente; in PCM, seguendo un'impostazione equivalente più generale, la verifica a pressoflessione viene ricondotta direttamente al confronto fra momento di calcolo e momento ultimo. Nella verifica a pressoflessione della fascia assume particolare importanza il segno del momento flettente di calcolo: per $M > 0$, le fibre tese sono inferiori e la resistenza a trazione chiamata in causa corrisponde all'elemento teso in intradosso (p.es. architrave sopra porta o finestra, nel caso di striscia); per $M < 0$, le fibre tese sono superiori e la resistenza a trazione chiamata in causa corrisponde all'elemento teso in estradosso (p.es. cordolo di piano, nel caso di striscia). La verifica a pressoflessione nella fascia di piano (composta, nel caso più generale, da striscia e sottofinestra) viene talvolta limitata all'elemento striscia; la resistenza a trazione indicata può essere convenzionale, come nel caso di fasce di piano senza elementi specifici resistenti a trazione, quali cordoli o architravi: un caso del genere si presenta negli edifici esistenti, p.es. in fasce impostate su piattabande o archi murari (che definiscono le aperture sottostanti): in casi di tale tipo talvolta la verifica a pressoflessione viene omessa, limitando il controllo alla verifica a taglio (sempre eseguibile anche in travi di sola muratura) ed eventualmente integrando l'analisi globale con verifiche locali di stabilità specifiche per gli archi murari che definiscono l'apertura (utilizzando appropriati modelli di calcolo quali la teoria di Heyman).

Per quanto riguarda infine i valori di f_{hk} , f_{hm} di murature esistenti, se non noti possono essere assunti pari alla metà dei corrispondenti valori f_k , f_m . Nelle verifiche a pressoflessione eseguite da PCM verranno ovviamente assunti i valori specificati nei Dati Materiali corrispondenti agli elementi murari analizzati.

Le verifiche statiche a pressoflessione nel piano, come le altre verifiche di resistenza statiche, sono condotte allo **stato limite ultimo di salvaguardia della vita (SLV)**; non è infatti necessario eseguire verifiche statiche a stati limite di esercizio (§4.5.6.3). Le sollecitazioni di progetto derivano direttamente dall'analisi. Per i nuovi edifici è possibile che sia richiesta la **verifica di robustezza del progetto** (§3.1.1): in tal caso, le sollecitazioni di progetto vengono determinate incrementando i valori del del taglio risultanti dall'analisi di una quota pari all'1% dello sforzo normale, evitando le combinazioni di carico dove si considera l'azione del vento; i corrispondenti momenti di progetto vengono ottenuti, a favore di sicurezza, incrementando i valori risultanti dall'analisi con l'incremento del taglio moltiplicato per l'altezza (=luce deformabile nel piano complanare) dell'elemento per le verifiche alla base, e per metà altezza per le verifiche in sommità.

Simbologia utilizzata nel software PCM per i risultati dell'Analisi Statica Lineare Non Sismica, riferiti alle Combinazioni di Condizioni di Carico fondamentali (secondo §2.5.3), per elementi in muratura:

N. = numero progressivo dell'elemento murario

n/e = parete in muratura nuova (n) o esistente (e)

Sez. = indica la sezione di verifica (per i maschi: B=base, S=sommità; per le fasce; I=sezione iniziale, J=sezione finale; le sezioni sono in ogni caso riferite alla luce deformabile nel piano complanare)

P = forza assiale positiva se di compressione

p = σ_o = tensione normale media riferita all'intera sezione

f_k/f_m = per i **maschi**: resistenza a compressione: f_k (caratteristica) per muratura nuova, o: f_m (media) per muratura esistente. Per le **fasce**, il parametro corrisponde a: f_{hk} (f_{hm})

$\gamma_m * F_C$ = prodotto del coefficiente parziale di sicurezza dei materiali γ_m per il fattore di confidenza (γ_m assume un valore compreso fra 2.0 e 3.0; $F_C=1.00$ per muratura nuova; dipendente dal livello di conoscenza LC1,LC2 o LC3 per muratura esistente)

fd = valore di calcolo (o: di progetto) della resistenza a compressione. Per le fasce, corrisponde a f_{hd} .

Nu = sforzo normale ultimo per compressione semplice: $N_u = 0.85 f_{cd} \cdot l \cdot t$. Per le fasce: $l = h$: l'altezza della sezione trasversale dell'elemento murario è infatti indicata in Normativa con: l per il maschio murario, e con: h per la fascia (per le fasce, l indica la luce dell'elemento)

Mu = momento di collasso per pressoflessione

M = momento di calcolo. Il momento può essere posto convenzionalmente pari a 0 nel caso di parete tozza, qualora sia attiva la limitazione della verifica a pressoflessione alle sole pareti snelle. In tal caso, la verifica si riconduce alla sola compressione.

Nel caso delle fasce, il momento è riportato con il segno, che nei risultati di PCM corrisponde alla convenzione ingegneristica: $M > 0$ se tende le fibre inferiori, $M < 0$ se tende le superiori

C.Sic. = coefficiente di sicurezza dato dal rapporto M_u / M . La verifica è soddisfatta quando il coefficiente di sicurezza è ≥ 1

Per alcuni parametri utilizzati nelle verifiche [p.es.: Parametri di Calcolo: possibilità di limitare la verifica a pressoflessione alle pareti snelle], PCM consente specifiche diverse rispetto ai valori generalmente indicati nei testi normativi, al fine di descrivere adeguatamente materiali e/o modelli le cui particolarità richiedano l'utilizzo di parametri specifici. I risultati delle verifiche a pressoflessione complanare si riferiscono quindi ai valori correntemente utilizzati per il modello (consultare i dati per le corrispondenti specifiche).

VERIFICHE STATICHE DEGLI ELEMENTI IN CALCESTRUZZO ARMATO: VERIFICA A PRESSOFLESSIONE

(D.M.14.1.2008 (NTC08), §4.1.2.1)

In strutture miste, gli elementi in c.a. (pareti e/o travi) possono essere soggetti a verifica di resistenza, in particolare nel caso in cui siano considerati collaboranti con gli elementi murari sotto azioni orizzontali. La legge di comportamento del calcestruzzo è di tipo parabolico-rettangolare (§4.1.2.1.2.2, Fig. 4.1.1(a)), mentre per l'acciaio si adotta la legge elastica-perfettamente plastica (§4.1.2.1.2.3, Fig. 4.1.2(b)). La deformazione ultima dell'acciaio, teoricamente indefinita, viene fissata dal valore scelto in input: la deformazione ϵ_{uk} dell'acciaio di classe C vale 0.075 (75 per mille); seguendo quanto indicato in EC2 (§3.2.7(2)), la massima deformazione di progetto dell'acciaio può essere assunta pari a: $\epsilon_{ud} = 0.9 \epsilon_{uk} = 0.0675$ (67.5 per mille) (le verifiche a stato limite ultimo del c.a. vengono spesso eseguite adottando come deformazione ultima 10 per mille; i momenti resistenti, tuttavia, non si modificano significativamente in dipendenza dalla deformazione ultima scelta). I valori di resistenza, i coefficienti parziali di sicurezza e i fattori di confidenza per edifici esistenti, sia per l'acciaio sia per il calcestruzzo, sono specificati nei dati sui materiali e nei parametri di calcolo.

Per gli elementi verticali (**pareti e pilastri**) viene eseguita la verifica a pressoflessione deviata, tenendo conto delle sollecitazioni flessionali in entrambi i piani locali xy e xz . Le verifiche vengono eseguite nelle sezioni di estremità della luce deformabile.

La sezione è armata secondo i dati specificati in input. Nel caso di strutture esistenti, saranno stati inseriti i valori di armatura stimati o rilevati; nel caso di strutture nuove, le armature progettate. Per i nuovi elementi in c.a. il rispetto delle armature minime di regolamento e delle eventuali condizioni sulle gerarchie delle resistenze, secondo le indicazioni normative, deve essere assicurato a priori. PCM esegue le verifiche di sicurezza utilizzando le armature in input e le sollecitazioni derivanti dal calcolo, indipendentemente dai controlli sulla conformità alla Normativa delle armature adottate.

La verifica a pressoflessione deviata viene svolta costruendo separatamente i domini di resistenza nei due piani di flessione tra loro ortogonali xy (cui corrisponde il momento M_z) e xz (cui corrisponde M_y), e calcolando in ognuno dei due casi il momento resistente M_{Rd} in base allo sforzo normale N . Nel caso in cui la sezione giunga a rottura per dilatazione dell'acciaio, il momento resistente viene identificato con il momento di snervamento (generalmente di poco inferiore al momento ultimo), momento a cui corrisponde la prima plasticizzazione dell'armatura; negli altri campi di comportamento (rottura per compressione del calcestruzzo) il momento resistente coincide con il momento ultimo.

Per edifici esistenti, per la costruzione del dominio di resistenza nei campi a rottura fragile (crisi per compressione del calcestruzzo), diversamente dai campi a rottura duttile, le resistenze di calcolo (ottenute dai valori medi divisi per il fattore di confidenza) vengono ridotte applicando i coefficienti parziali di sicurezza γ_C e γ_S , conformemente a quanto indicato in Normativa (§C8.7.2.4, §C8.7.2.5). Nel caso degli edifici nuovi, le resistenze di progetto sono calcolate con riferimento alle formulazioni di Normativa (§4.1.2.1.1.1, §4.1.2.1.1.3) applicando sempre i coefficienti parziali di sicurezza γ_C e γ_S .

Calcolati M_{Ryd} e M_{Rzd} , la verifica di sicurezza della sezione viene condotta con la formulazione (4.1.10) (§4.1.2.1.2.4):

$$(M_y / M_{Ryd})^\alpha + (M_z / M_{Rzd})^\alpha \leq 1$$

adottando il criterio di resistenza di Bresler. Secondo tale criterio: $\alpha = \log(0.5) / \log \beta$, dove β risulta funzione dello sforzo normale, della percentuale di armatura della sezione e delle caratteristiche meccaniche dei materiali. Definita la percentuale meccanica delle armature della sezione ω e lo sforzo assiale normalizzato v come:

$$\omega = A_{s,tot} \cdot f_{yd} / (b \cdot h \cdot f_{cd}), \quad v = P / (0.85 \cdot b \cdot h \cdot f_{cd})$$

il valore di β viene calcolato mediante la seguente relazione:

$$\beta(v, \omega) = \max \{ 0.5 + 0.5 / (1 + \omega) \cdot |v - 0.4|; 0.5 + 0.05 \cdot (1.4 - \omega) \}$$

da cui si ricava infine α . Seguendo le indicazioni di Bresler (secondo cui α deve essere compreso fra 1.15 e 1.55) e di altri Autori (Gherzi, che propone un valore invariante: $\alpha = 1.5$, sia per sforzi normali di compressione che di trazione), PCM controlla in ogni caso che α sia ≥ 1 (valore cautelativo indicato anche in §4.1.2.1.2.4) e non superiore a 1.5.

La quantità $[(M_y / M_{Ryd})^\alpha + (M_z / M_{Rzd})^\alpha]$ assume valori ≤ 1 quando la verifica è soddisfatta: il reciproco può essere rivisto come coefficiente di sicurezza nella forma tradizionale (verifica soddisfatta quando il coefficiente è ≥ 1), e tale è il valore riportato da PCM nella tabella dei risultati.

Per gli elementi orizzontali (**travi in elevazione e di fondazione**) viene eseguita la verifica a pressoflessione semplice ($M = M_y$) nel piano locale xz , costruendo il dominio di resistenza $N-M$ in base ai dati specificati in input. Le verifiche vengono eseguite nelle sezioni di estremità della luce deformabile (per eseguire verifiche di resistenza in mezzera o in altre sezioni intermedie poste lungo la luce della trave, è necessario che in fase di modellazione l'elemento sia stato suddiviso in più tratti inserendo nodi aggiuntivi in corrispondenza delle sezioni intermedie considerate; in tal modo tutte le verifiche sono comunque ricondotte alle estremità di ogni singolo tratto di trave). Il coefficiente di sicurezza è direttamente esprimibile dalla relazione: (M_{Rd} / M) .

Per quanto riguarda le travi di fondazione, è necessario che esse permangano in fase elastica (§7.2.5). Per ogni sollecitazione di progetto, PCM identifica il corrispondente punto nel dominio di resistenza (generalmente, per le travi di fondazione lo sforzo normale è nullo e la verifica viene quindi svolta a flessione semplice; il punto di sollecitazione si trova in tal caso lungo l'asse $N=0$ nel dominio $N-M$); per tale sollecitazione vengono calcolate le massime deformazioni del calcestruzzo (ϵ_c) e dell'acciaio (ϵ_s). Affinché la trave resti in campo elastico, deve quindi essere: $\epsilon_c \leq \epsilon_{c2}$, $\epsilon_s \leq \epsilon_{sy}$ (in tal modo, il materiale non entra nel tratto orizzontale corrispondente al campo perfettamente plastico). E' quindi possibile definire i due corrispondenti coefficienti di sicurezza: $(\epsilon_{c2} / \epsilon_c)$ e $(\epsilon_{sy} / \epsilon_s)$; il minimo fra i due è assunto come coefficiente di sicurezza della trave di fondazione. In corrispondenza di SLV, la verifica di sicurezza delle travi di fondazione soddisfa la richiesta di verifica a SLU di tipo strutturale (STR) (§6.4.2.1).

Simbologia utilizzata nel software PCM per i risultati dell'Analisi Statica Lineare Non Sismica, riferiti alle Combinazioni di Condizioni di Carico fondamentali (secondo §2.5.3), per elementi in cemento armato:

N. = numero progressivo dell'elemento

Tip. = tipologia: parete (C), pilastro (R), trave in elevazione (T), trave di fondazione (Z)

fcd = resistenza a compressione di progetto. I valori sono i seguenti:

Edifici nuovi: Calcestruzzo: $f_{cd} = 0.85 \cdot f_{ck} / \gamma_C$, Acciaio: $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S$;

Edifici esistenti: Calcestruzzo: $f_{cd} = f_{cm} / F_C$, Acciaio: $f_{yd} = f_{ym} / F_C$ (l / γ_C) (ai fini del calcolo del momento ultimo nei campi fragili, le resistenze sono ridotte dividendo anche per γ_C e γ_S)

P = forza assiale positiva se di compressione

esistenti, oltretutto, il soddisfacimento della verifica sismica di strutture spesso massicce e molto pesanti dovrebbe garantire implicitamente la resistenza all'azione del vento: in altre parole, potrebbe essere ragionevole evitare l'esecuzione delle verifiche statiche.

La resistenza a taglio di ciascun elemento strutturale deve essere valutata per mezzo della relazione seguente:

$V_t = l' t f_{vd}$, dove:

l' = lunghezza della parte compressa della parete;

t = spessore della parete;

$f_{vd} = f_{vk} / \gamma_M$ definito in §4.5.6.1: $f_{vk} = f_{vko} + 0.4 \sigma_n$, calcolando la tensione normale media sulla parte compressa della sezione: $\sigma_n = P / (l' \cdot t)$.

Il valore di f_{vk} non potrà comunque essere maggiore di $1.4 f_{bk}$, dove f_{bk} indica la resistenza caratteristica a compressione degli elementi nella direzione di applicazione della forza, né maggiore di 1.5 MPa (e pertanto: $f_{vd} \leq 1.5 \text{ MPa} / \gamma_M$).

La formulazione riportata in §7.8.2.2.2 fa diretto riferimento a muratura nuova.

Secondo vari Autori (cfr. G.Magenes, "Metodi semplificati per l'analisi sismica non lineare di edifici in muratura", GNDT), nella valutazione della resistenza a taglio è opportuno distinguere fra rottura per fessurazione diagonale e rottura per scorrimento. La resistenza a taglio per fessurazione diagonale, alla quale corrisponde la formulazione accolta dalla Normativa al punto §C8.7.1.5, è infatti da considerarsi alternativa rispetto alla resistenza a taglio per scorrimento. Può essere quindi corretto considerare la possibilità di applicare la verifica a taglio per scorrimento anche alla muratura esistente (analogamente all'applicazione della verifica a taglio per fessurazione diagonale alla muratura nuova) (come peraltro evidenziato in §C8.7.1.5).

Per la muratura esistente, il parametro descrittivo del comportamento a taglio del materiale è il valore medio τ_o , definito in base alla tipologia della muratura e ad opportuni fattori correttivi riguardanti le caratteristiche dell'organizzazione strutturale e degli eventuali interventi (§C8A.2, Tab.C8A.2.1). Pertanto, la formulazione del taglio resistente per scorrimento per la muratura esistente può essere ottenuta definendo un valore medio pari a: $f_{vm} = \tau_o + 0.4 \sigma_n$. Al valore medio della resistenza a taglio deve inoltre essere applicato il coefficiente parziale di sicurezza dei materiali γ_M (l'analisi statica è un'analisi Lineare), ed il fattore di confidenza F_C (§C8.7.1.5).

Il Fattore di Confidenza F_C (§8.5.4, §C8.7.1.5, Tab.C8A.1), specificato in input nei Parametri di Calcolo, assume normalmente i valori 1.35, 1.20, 1.00 in corrispondenza rispettivamente dei livelli di conoscenza LC1, LC2, LC3 (si osservi che dal livello di conoscenza dipende anche il valore adottato per τ_o).

Per le verifiche statiche viene utilizzato il coefficiente parziale di sicurezza γ_M definito in §4.5.6.1 (che assume valori compresi fra 2.0 e 3.0), il cui valore è specificato nei Parametri di Calcolo.

Si ha pertanto il seguente schema di valutazione della resistenza di calcolo (o: di progetto) f_{vd} (analisi lineare):

Muratura nuova: da §7.8.2.2.1: $f_{vd} = f_{vk} / \gamma_M = (f_{vko} + 0.4 \sigma_n) / \gamma_M$, con: $f_{vd} \leq 1.4 f_{bk} / \gamma_M$ (equivalente a: $f_{vk} \leq 1.4 f_{bk}$), e $f_{vd} \leq 1.5 \text{ MPa} / \gamma_M$.

Muratura esistente: è nota τ_o (dipendente, fra l'altro, dal livello di conoscenza). Si ha: $f_{vd} = (\tau_o + 0.4 \sigma_n) / \gamma_M / F_C$, con $f_{vd} \leq 1.5 \text{ MPa} / \gamma_M$.

Nelle espressioni del calcolo di f_{vd} , si osservi che i coefficienti γ_M e F_C vengono applicati all'espressione completa della resistenza, cioè sia al termine di taglio puro sia a quello dovuto alla tensione normale. Infatti 0.4 è il coefficiente di attrito del materiale murario: è quindi un parametro caratteristico del materiale, e pertanto anche ad esso vanno applicati i coefficienti di sicurezza γ_M e F_C .

Muratura rinforzata: nel caso di nuova muratura, è possibile rinforzare la struttura utilizzando armatura trasversale posta nei giunti orizzontali (p.es. tralicci in acciaio). La rigidità degli elementi portanti e la resistenza a pressoflessione vengono determinate come per gli elementi in muratura ordinaria; per la resistenza a taglio V_t , invece, è possibile considerare un incremento rispetto alla muratura ordinaria (qualora nei Parametri di Calcolo sia stata selezionata, nei Dati per Muratura Armata, la corrispondente opzione):

$V_t = V_{tm}$ (contributo muratura) + V_{ts} (contributo armatura) = $(d t f_{vd}) + (0.6 d A_{sw} f_{yd}) / s$,
con la limitazione, nel caso di muratura con armature verticali: $V_t \leq 0.3 f_d t d$ (§7.8.3.2.2),

dove: d = distanza tra lembo compresso e baricentro dell'armatura tesa;

t = spessore della parete;

s = distanza verticale tra i livelli di armatura;

A_{sw} = area dell'armatura a taglio disposta in direzione parallela alla forza di taglio (armatura orizzontale) nel singolo corso orizzontale;

f_{yd} = resistenza di calcolo dell'acciaio, pari a: f_{yk} / γ_s (analisi lineare) ($\gamma_s = 1.15$);

f_d = resistenza a compressione di calcolo della muratura, pari a: f_d / γ_M (analisi lineare).

Le verifiche statiche a taglio per scorrimento, come le altre verifiche di resistenza statiche, sono condotte allo **stato limite ultimo di salvaguardia della vita (SLV)**; non è infatti necessario eseguire verifiche statiche a stati limite di esercizio (§4.5.6.3). Le sollecitazioni di progetto derivano direttamente dall'analisi. Per i nuovi edifici è possibile che sia richiesta la **verifica di robustezza del progetto (§3.1.1)**: in tal caso, le sollecitazioni di progetto vengono determinate incrementando i valori del del taglio risultanti dall'analisi di una quota pari all'1% dello sforzo normale, evitando le combinazioni di carico dove si considera l'azione del vento; i corrispondenti momenti di progetto vengono ottenuti, a favore di sicurezza, incrementando i valori risultanti dall'analisi con l'incremento del taglio moltiplicato per l'altezza (=luce deformabile nel piano complanare) dell'elemento per le verifiche alla base, e per metà altezza per le verifiche in sommità.

Simbologia utilizzata nel software PCM per i risultati dell'Analisi Statica Lineare Non Sismica, riferiti alle Combinazioni di Condizioni di Carico fondamentali (secondo §2.5.3), per elementi in muratura:

N = numero progressivo dell'elemento murario

n/e = parete in muratura nuova (n) o esistente (e)

Sez = indica la sezione di verifica (per i maschi: B=base, S=sommità; per le fasce; I=sezione iniziale, J=sezione finale; le sezioni sono in ogni caso riferite alla zona deformabile nel piano complanare)

P = forza assiale positiva se di compressione

M = momento di calcolo

Ecc = eccentricità (= M / P)

Beta = coefficiente di parzializzazione della sezione = l'/l , essendo l' la zona compressa.

Per muratura ordinaria: la zona reagente (parte della sezione soggetta a compressione) può essere determinata ipotizzando la distribuzione triangolare delle tensioni (§C6, §4.5.3.(6)), oppure (nell'ipotesi di comportamento della muratura parabolico-rettangolare) calcolando l'effettiva zona reagente a pressoflessione attraverso lo studio del punto di sollecitazione contenuto nel dominio di resistenza. In caso di distribuzione triangolare: $Beta=1$ se $(Ecc/l) \leq 1/6$, altrimenti: $Beta=(3*(0.5-Ecc/l))$ [$Beta=0$ se $Ecc \geq l/2$].

Per muratura armata o consolidata con FRP / CAM / Reticolatus, il dominio di resistenza è sempre disponibile e quindi in tali casi è sempre possibile fare riferimento all'effettiva zona reagente a pressoflessione.

Si osservi che il riferimento all'effettiva zona reagente a pressoflessione garantisce la coerenza fra Taglio e PressoFlessione (N,M e T agiscono contemporaneamente sulla sezione trasversale). Lo studio della sezione nel dominio di resistenza fornisce inoltre la risultante delle compressioni C relativa alla zona reagente: tale risultante è maggiore dello sforzo normale N di compressione agente sulla sezione quando sia presente un elemento in grado di fornire resistenza a trazione T ($C=N+T$). Più in dettaglio:

- per la muratura armata e per i sistemi CAM / Reticolatus, la zona resistente a taglio per scorrimento è pari a d (cfr. §7.8.3.2.2) e quindi non corrisponde in realtà alla sola zona compressa. La tensione normale σ_n ai fini della verifica a taglio per scorrimento è fornita da: $N/(dt)$, con t =spessore della parete;

- per la muratura ordinaria non rinforzata non esiste un elemento reagente a trazione, e quindi $C=N$. σ_n è pari a $N/(l't)$;

- per la muratura rinforzata con FRP, si fa riferimento all'effettiva zona compressa e alla tensione normale media prodotta dalla risultante degli sforzi di compressione: $\sigma_n = C/(l't)$ (DT200 R1/2012, §5.4.1.1.2).

C = risultante degli sforzi di compressione sulla zona reagente, calcolata in caso di comportamento meccanico della muratura secondo il modello parabolico-rettangolare

σ_n = tensione normale media riferita alla parte compressa della sezione

f_{vko}/τ_o = resistenza a taglio per fessurazione diagonale in assenza di compressione: f_{vko} (caratteristica) per muratura nuova, τ_o (media) per muratura esistente

$\gamma_m \cdot FC$ = prodotto del coefficiente parziale di sicurezza dei materiali per il fattore di confidenza ($\gamma_m = 2.0$; $F_C = 1.00$ per muratura nuova; dipendente dal livello di conoscenza LC1, LC2 o LC3 per muratura esistente)

f_{vd} = valore di calcolo (o: di progetto) della resistenza a taglio per scorrimento

V_t = taglio resistente

V = taglio di calcolo. Per gli edifici nuovi in muratura armata progettata secondo la gerarchia delle resistenze (§7.8.1.7), il taglio di calcolo viene amplificato per il fattore (M_u/M), dove M è il momento di calcolo corrispondente a V e M_u è il momento resistente, in modo da ottenere l'azione di taglio corrispondente alla resistenza a collasso per flessione; V è inoltre amplificato per $\gamma_{Rd} = 1.5$

C.Sic. = coefficiente di sicurezza dato dal rapporto V_t / V . La verifica è soddisfatta quando il coefficiente di sicurezza è ≥ 1

Nel caso di muratura nuova rinforzata, compaiono inoltre i seguenti parametri:

% arm. tag. = percentuale di armatura a taglio (definita da: $A_{sw} / (s \cdot t) \cdot 100$). Con riferimento a §7.8.5.2, si adottano i limiti normativi validi per la muratura armata: la percentuale non può essere inferiore allo 0.04% né superiore allo 0.5%. I limiti possono comunque essere modificati secondo quanto specificato nei dati sul materiale costituente la singola parete. Qualora l'armatura non sia inclusa nei limiti considerati, il dato viene posto in evidenza (grassetto in colore blu)

V_{tM} = contributo della muratura al taglio resistente

V_{tS} = contributo dell'armatura orizzontale al taglio resistente

V_{tlim} = valore limite del taglio resistente, riferito ai casi di muratura con armature verticali (§7.8.3.2.2)

Per alcuni parametri utilizzati nelle verifiche [p.es.: Materiali: coefficiente di attrito per la muratura - normalmente assunto pari a 0.4, armatura a taglio: massimo passo, percentuale minima e massima; Parametri di Calcolo: possibilità di considerare o meno la sezione resistente a taglio coincidente con la sola zona compressa], PCM consente specifiche diverse rispetto ai valori generalmente indicati nei testi normativi, al fine di descrivere adeguatamente materiali e/o modelli le cui particolarità richiedano l'utilizzo di parametri specifici. I risultati delle verifiche a taglio si riferiscono quindi ai valori correntemente utilizzati per il modello (consultare i dati per le corrispondenti specifiche).

VERIFICHE STATICHE DEGLI ELEMENTI IN CALCESTRUZZO ARMATO: VERIFICA A TAGLIO

(D.M.14.1.2008 (NTC08), §4.1.2.1.3)

In strutture miste, gli elementi in c.a. (pareti e/o travi) possono essere soggetti a verifica di resistenza, in particolare nel caso in cui siano considerati collaboranti con gli elementi murari sotto azioni orizzontali. La legge di comportamento del calcestruzzo è di tipo parabolico-rettangolare (§4.1.2.1.2.2, Fig. 4.1.1(a)), mentre per l'acciaio si adotta la legge elastica-perfettamente plastica (§4.1.2.1.2.3, Fig. 4.1.2(b)).

Per gli elementi verticali (**pareti e pilastri**) viene eseguita la verifica a taglio considerando separatamente i due piani locali di sollecitazione xy (taglio V_y) e xz (taglio V_z). Per gli elementi orizzontali (**travi in elevazione e di fondazione**) viene eseguita la verifica a taglio nel piano locale xz (V_z). Le verifiche a taglio vengono eseguite nelle sezioni di estremità della luce deformabile.

La staffatura è supposta uguale nelle due sezioni di estremità (in caso di differenza, si sarà fatto riferimento alla staffatura minore). Nel caso di strutture esistenti, saranno stati inseriti i valori di armatura stimati o rilevati; nel caso di strutture nuove, le armature progettate. Per i nuovi elementi in c.a. il rispetto delle armature minime di regolamento e delle eventuali condizioni sulle gerarchie delle resistenze, secondo le indicazioni normative, deve essere assicurato a priori. PCM esegue le verifiche di sicurezza utilizzando le armature in input e le sollecitazioni derivanti dal calcolo, indipendentemente dai controlli sulla conformità alla Normativa delle armature adottate.

La resistenza a taglio viene espressa sulla base della schematizzazione a traliccio (§4.1.2.1.3.2); gli elementi resistenti dell'ideale traliccio sono: le armature trasversali (di area A_{sw} , interasse 's' fra due armature trasversali consecutive, e inclinazione α rispetto all'asse della trave; nel caso delle staffe: $\alpha = 90^\circ$), le armature longitudinali, il corrente compresso di calcestruzzo, e i puntoni d'anima inclinati (caratterizzati dall'inclinazione θ rispetto all'asse della trave).

L'inclinazione θ deve rispettare i seguenti limiti: $1 \leq \cotg \theta \leq 2.5$.

Per la verifica di resistenza si può adottare il criterio di uguaglianza della resistenza di calcolo a "taglio trazione" con quella a "taglio compressione", corrispondente a ipotizzare il cedimento simultaneo delle bielle di calcestruzzo e dell'armatura a taglio: si uguagliano i secondi membri delle espressioni V_{Rsd} (4.1.18) e V_{Rcd} (4.1.19):

$$0.9 d (A_{sw}/s) f_{yd} \cdot (\cotg \alpha + \cotg \theta) \cdot \sin \alpha = 0.9 d b_w \alpha_c f'_{cd} \cdot (\cotg \alpha + \cotg \theta) / (1 + \cotg^2 \theta)$$

da cui, essendo $\sin \alpha = 1$ (per le staffe) e $[1/(1 + \cotg^2 \theta)] = \sin^2 \theta$, si ottiene:

$$(A_{sw} f_{yd}) / (b_w s \alpha_c f'_{cd}) = \sin^2 \theta$$

relazione da cui si ottiene θ ; segue il controllo su $\cotg \theta$. A questo punto il taglio resistente si può calcolare equivalentemente con l'espressione di V_{Rsd} o di V_{Rcd} ; si ha:

$$V_{Rd} = V_{Rsd} = 0.9 d (A_{sw}/s) f_{yd} \cdot \cotg \theta. \text{ La verifica di resistenza è soddisfatta quando risulta } V_{Ed} < V_{Rd}.$$

Simbologia utilizzata nel software PCM per i risultati dell'Analisi Statica Lineare Non Sismica, riferiti alle Combinazioni di Condizioni di Carico fondamentali (secondo §2.5.3), per elementi in cemento armato:

N. = numero progressivo dell'elemento

Tip. = tipologia: parete (C), pilastro (R), trave in elevazione (T), trave di fondazione (Z)

f_{cd} = resistenza a compressione di progetto. I valori sono i seguenti:

Edifici nuovi: Calcestruzzo: $f_{cd} = 0.85 \cdot f_{ck} / \gamma_C$, Acciaio: $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S$;

Edifici esistenti: Calcestruzzo: $f_{cd} = f_{cm} / F_C / \gamma_C$, Acciaio: $f_{yd} = f_{ym} / F_C / \gamma_S$

f_{cd} = resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo = $0.85 \cdot f_{cd}$ (§4.1.2.1.3.2)

I seguenti parametri sono elencati per ognuno dei due piani di sollecitazione xy (taglio V_y) e xz (taglio V_z):

$\cotg \theta$ = cotangente dell'angolo θ . Se non sono rispettati i limiti: $1 \leq \cotg \theta \leq 2.5$, il coefficiente di sicurezza a taglio si annulla

V_u = taglio resistente ($=V_{Rd}$)

V = taglio di calcolo ($=V_{Ed}$)

C.Sic. = coefficiente di sicurezza, dato dal rapporto (V_u/V)

Infine si riporta il coefficiente di sicurezza **C.Sic.** pari al valore minimo fra i coefficienti relativi ai due piani di sollecitazione

670	e	B	177.45	21.62	0.12	1.000	177.45	0.131	0.015	2.40	0.028	38.02	17.55	2.166	10
671	e	B	802.74	298.89	0.37	1.000	802.74	0.136	0.015	2.40	0.029	170.77	86.57	1.973	10
674	e	B	179.46	21.99	0.12	1.000	179.46	0.132	0.015	2.40	0.028	38.42	17.89	2.147	10
675	e	B	796.30	309.56	0.39	1.000	796.30	0.135	0.015	2.40	0.029	169.71	91.87	1.847	10
678	e	B	98.93	7.42	0.08	1.000	98.93	0.120	0.015	2.40	0.026	21.65	4.40	4.920	12
680	e	B	938.25	394.72	0.42	1.000	938.25	0.139	0.015	2.40	0.029	198.64	98.15	2.024	42
683	e	B	841.44	102.98	0.12	1.000	841.44	0.133	0.015	2.40	0.028	179.89	24.49	7.345	44
684	e	B	142.82	18.79	0.13	1.000	142.82	0.131	0.015	2.40	0.028	30.62	11.81	2.592	10
685	e	B	873.18	149.23	0.17	1.000	873.18	0.141	0.015	2.40	0.030	184.15	46.76	3.938	42
688	e	B	133.36	14.57	0.11	1.000	133.36	0.123	0.015	2.40	0.027	29.00	8.96	3.237	12
689	e	B	852.89	273.87	0.32	1.000	852.89	0.135	0.015	2.40	0.029	181.72	66.35	2.739	44
692	e	B	986.98	-70.12	0.07	1.000	986.98	0.109	0.015	2.40	0.024	221.20	100.41	2.203	44

VERIFICHE STATICHE DEGLI ELEMENTI IN MURATURA: VERIFICA A TAGLIO PER FESSURAZIONE DIAGONALE

(D.M.14.1.2008 (NTC08), §4.5.6, §C8.7.1.5)

Secondo §4.5.6.2, in analisi statica il taglio per azioni nel piano del muro e il taglio di travi di accoppiamento sono stati limite ultimi da verificare: in PCM vengono trattati nell'ambito del taglio per fessurazione diagonale (oltre eventualmente al taglio per scorrimento).

Le verifiche vanno condotte con riferimento a normative di comprovata validità, con l'ipotesi di conservazione delle sezioni piane e trascurando la resistenza a trazione per flessione della muratura (§4.5.6).

Nel rispetto delle prescrizioni normative, PCM svolge le verifiche suddette in analogia alle corrispondenti verifiche descritte in dettaglio nel medesimo testo normativo per l'analisi sismica degli edifici in muratura (§C8.7.1.5).

Per gli edifici esistenti, in §8.2 si prescrive che le disposizioni di carattere generale contenute negli altri capitoli del D.M. 14.1.2008 costituiscono il riferimento anche per le costruzioni esistenti: in particolare, quindi, le formulazioni dell'analisi statica relative agli edifici in muratura di nuova costruzione costituiscono il riferimento anche per gli edifici esistenti. Peraltro, nel testo normativo (D.M. 14.1.2008 e Circolare) non si evidenzia chiaramente la possibilità di non effettuare le verifiche statiche in caso di valutazione di sicurezza di edifici esistenti. Si deve però considerare che le verifiche statiche dipendenti dall'azione orizzontale del vento e caratterizzate da formulazioni molto precise (legate alle eccentricità strutturali, §4.5.6.2), tipiche della muratura nuova la cui regolarità geometrica è un dato intrinseco, potrebbero essere fuori luogo e inappropriate per le murature esistenti. Per gli edifici esistenti, oltretutto, il soddisfacimento della verifica sismica di strutture spesso massicce e molto pesanti dovrebbe garantire implicitamente la resistenza all'azione del vento: in altre parole, potrebbe essere ragionevole evitare l'esecuzione delle verifiche statiche.

La resistenza a taglio per fessurazione diagonale viene valutata per mezzo di una formulazione esprimibile nel modo seguente:

$V_t = l_t \cdot f_{vd}$, dove:

$$f_{vd} = (1.5 \tau_{od} / b) \cdot \sqrt{[1 + \sigma_o / (1.5 \tau_{od})]} = (f_{td} / b) \cdot \sqrt{[1 + \sigma_o / f_{td}]}$$

essendo:

σ_o = tensione normale media, riferita all'area totale della sezione (= P / l_t , con P forza assiale agente positiva se di compressione);

f_{td} = valore di calcolo della resistenza a trazione per fessurazione diagonale = $1.5 \tau_{od}$

τ_{od} = valore di calcolo della resistenza a taglio di riferimento (=resistenza a taglio puro, cioè in assenza di sforzo normale) per fessurazione diagonale

b = coefficiente correttivo legato alla distribuzione degli sforzi sulla sezione, dipendente dalla snellezza della parete.

Si può assumere $b = \lambda / (h/l)$, essendo λ la snellezza della parete, comunque non superiore a 1.5 e non inferiore a 1, dove h è l'altezza della parete. Questa relazione è indicata in §C8.7.1.5. In alternativa, è possibile adottare la formulazione di Turnsek-Cacovic ($b=1.5$ indipendente da λ) o la relazione: $b=1.0 + 0.5 \lambda$, con $b \leq 1.5$ (quest'ultima riportata in: Betti-Galano-Petracchi-Vignoli, "Uno studio numerico sul coefficiente di forma b nel criterio di rottura a taglio per fessurazione diagonale di pannelli di muratura ordinaria", Ingegneria Sismica, Anno XXVIII, n.2, Aprile-Giugno 2011).

La relazione che fornisce la resistenza a taglio sopra riportata è data dalla (§8.7.1.1) in §C8.7.1.5. Seguendo quanto è possibile ricavare da autorevoli riferimenti bibliografici sulla formulazione della resistenza a taglio per fessurazione diagonale (N.Augenti, "Il calcolo sismico degli edifici in muratura", UTET, giugno 2000, pagg. 280-281), in alternativa si può considerare $f_{td} = b \tau_{od}$ (formulazione comunque coerente con la seconda espressione contenuta nella (§8.7.1.1)).

Secondo §C8.7.1.5, i valori di calcolo delle resistenze sono ottenuti dividendo i valori medi per i rispettivi fattori di confidenza F_c e per il coefficiente parziale di sicurezza sui materiali γ_M (l'analisi statica è un'analisi lineare).

Il Fattore di Confidenza F_c (§8.5.4, §C8.7.1.5, Tab.C8A.1), specificato in input nei Parametri di Calcolo, assume normalmente i valori 1.35, 1.20, 1.00 in corrispondenza rispettivamente dei livelli di conoscenza LC1,LC2,LC3 (si osservi che dal livello di conoscenza dipende anche il valore adottato per τ_o).

I valori medi delle resistenze sono definiti in base alla tipologia della muratura e ad opportuni fattori correttivi riguardanti le caratteristiche dell'organizzazione strutturale e degli eventuali interventi (§C8A.2, Tab.C8A.2.1).

La formulazione riportata in §C8.7.1.5 fa diretto riferimento a muratura esistente.

Secondo vari Autori (cfr. G.Magenes, "Metodi semplificati per l'analisi sismica non lineare di edifici in muratura", GNDT), nella valutazione della resistenza a taglio è opportuno distinguere fra rottura per fessurazione diagonale e rottura per scorrimento. La resistenza a taglio per fessurazione diagonale è infatti da considerarsi alternativa rispetto alla resistenza a taglio per scorrimento, alla quale corrisponde la formulazione accolta dalla Normativa al punto §7.8.2.2.2. Può essere quindi corretto considerare la possibilità di applicare la verifica a taglio per fessurazione diagonale anche alla muratura nuova (analogamente all'applicazione della verifica a taglio per scorrimento alla muratura esistente).

La formulazione del taglio resistente per fessurazione diagonale per muratura nuova può essere ottenuta utilizzando, al posto di τ_o , il valore medio della resistenza a taglio puro della muratura (f_{vmo} , se non noto: $f_{vmo} = f_{vko}/0.7$). Per la muratura nuova, il valore della resistenza di calcolo a taglio puro si ottiene quindi dividendo f_{vmo} per γ_M (analisi lineare).

Sia alla muratura esistente, sia alla nuova, ai valori di calcolo della resistenza a taglio per fessurazione diagonale sono applicati inoltre gli stessi limiti massimi proposti in §7.8.2.2.2 per la resistenza a taglio per scorrimento.

Per le verifiche statiche viene utilizzato il coefficiente parziale di sicurezza γ_M definito in §4.5.6.1 (che assume valori compresi fra 2.0 e 3.0), il cui valore è specificato nei Parametri di Calcolo.

Si ha pertanto il seguente schema di valutazione della resistenza di calcolo (σ : di progetto) f_{vd} (analisi lineare):

Muratura esistente: è nota τ_o (dipendente, fra l'altro, dal livello di conoscenza).

Da §C8.7.1.5: $f_{vd} = (\tau_o / \gamma_M / F_c) \cdot \sqrt{[1 + \sigma_o / (b (\tau_o / \gamma_M / F_c))]}$, con $f_{vd} \leq 1.5 \text{ MPa} / \gamma_M$.

Muratura nuova: f_{vmo} : se non è nota, si pone: $f_{vmo} = f_{vko} / 0.7$, dove f_{vko} è certamente nota.

Si ha: $f_{vd} = (f_{vmo} / \gamma_M) \cdot \sqrt{[1 + \sigma_o / (b (f_{vmo} / \gamma_M))]}$, con $f_{vd} \leq 1.4 f_{bkl} / \gamma_M$ e $f_{vd} \leq 1.5 \text{ MPa} / \gamma_M$.

Muratura rinforzata: nel caso di nuova muratura, è possibile rinforzare la struttura utilizzando armatura trasversale posta nei giunti orizzontali (p.es. tralicci in acciaio). La rigidità degli elementi portanti e la resistenza a pressoflessione vengono determinate come per gli elementi in muratura ordinaria; per la resistenza a taglio V_t , invece, è possibile considerare un incremento rispetto alla muratura ordinaria (qualora nei Parametri di Calcolo sia stata selezionata, nei Dati per Muratura Armata, la corrispondente opzione):

$$V_t = V_{tm} (\text{contributo muratura}) + V_{ts} (\text{contributo armatura}) = (d \cdot t \cdot f_{vd}) + (0.6 \cdot d \cdot A_{sw} \cdot f_{yd}) / s,$$

con la limitazione, nel caso di muratura con armature verticali: $V_t \leq 0.3 f_d \cdot t \cdot d$ (§7.8.3.2.2),

dove: d = distanza tra lembo compresso e baricentro dell'armatura tesa;

t = spessore della parete;
s = distanza verticale tra i livelli di armatura;
 A_{sw} = area dell'armatura a taglio disposta in direzione parallela alla forza di taglio (armatura orizzontale) nel singolo corso orizzontale;
 f_{yd} = resistenza di calcolo dell'acciaio, pari a: f_{yk} / γ_s (analisi lineare) ($\gamma_s = 1.15$);
 f_d = resistenza a compressione di calcolo della muratura, pari a: f_d / γ_m (analisi lineare).

Le verifiche statiche a taglio per fessurazione diagonale, come le altre verifiche di resistenza statiche, sono condotte allo **stato limite ultimo di salvaguardia della vita (SLV)**; non è infatti necessario eseguire verifiche statiche a stati limite di esercizio (§4.5.6.3). Le sollecitazioni di progetto derivano direttamente dall'analisi. Per i nuovi edifici è possibile che sia richiesta la **verifica di robustezza del progetto (§3.1.1)**: in tal caso, le sollecitazioni di progetto vengono determinate incrementando i valori del taglio risultanti dall'analisi di una quota pari all'1% dello sforzo normale, evitando le combinazioni di carico dove si considera l'azione del vento.

Simbologia adottata dal software PCM (risultati analisi lineare):

N. = numero progressivo dell'elemento murario

n/e = parete in muratura nuova (n) o esistente (e)

Sez. = indica la sezione di verifica (per i maschi: B=base, S=sommità; per le fasce: I=sezione iniziale, J=sezione finale; le sezioni sono in ogni caso riferite alla luce deformabile nel piano complanare)

Coeff. = coefficiente correttivo b

P = forza assiale positiva se di compressione

p = σ_o = tensione normale media riferita all'intera sezione

fvk0/tauo = resistenza a taglio per fessurazione diagonale in assenza di compressione: f_{vko} (caratteristica) per muratura nuova, τ_o (media) per muratura esistente

$\gamma_m \cdot FC$ = prodotto del coefficiente parziale di sicurezza dei materiali per il fattore di confidenza ($\gamma_m = 2.0$; $FC = 1.00$ per muratura nuova; dipendente dal livello di conoscenza LC1, LC2 o LC3 per muratura esistente)

fvd = valore di calcolo (o: di progetto) della resistenza a taglio per fessurazione diagonale

Vt = taglio resistente

V = taglio di calcolo. Per gli edifici nuovi in muratura armata progettata secondo la gerarchia delle resistenze (§7.8.1.7), il taglio di calcolo viene amplificato per il fattore (M_u/M), dove M è il momento di calcolo corrispondente a V e M_u è il momento resistente, in modo da ottenere l'azione di taglio corrispondente alla resistenza a collasso per flessione; V è inoltre amplificato per $\gamma_{Rd} = 1.5$

C.Sic. = coefficiente di sicurezza dato dal rapporto V_t / V . La verifica è soddisfatta quando il coefficiente di sicurezza è ≥ 1

Nel caso di muratura nuova rinforzata, compaiono inoltre i seguenti parametri:

% arm. tag. = percentuale di armatura a taglio (definita da: $A_{sw} / (s \cdot t) \cdot 100$). Con riferimento a §7.8.5.2, si adottano i limiti normativi validi per la muratura armata: la percentuale non può essere inferiore allo 0.04% né superiore allo 0.5%. I limiti possono comunque essere modificati secondo quanto specificato nei dati sul materiale costituente la singola parete. Qualora l'armatura non sia inclusa nei limiti considerati, il dato viene posto in evidenza (grassetto in colore blu)

VtM = contributo della muratura al taglio resistente

VtS = contributo dell'armatura orizzontale al taglio resistente

Vtlim = valore limite del taglio resistente, riferito ai casi di muratura con armature verticali (§7.8.3.2.2)

Per alcuni parametri utilizzati nelle verifiche [p.es.: Materiali: armatura a taglio: massimo passo, percentuale minima e massima], PCM consente specifiche diverse rispetto ai valori generalmente indicati nei testi normativi, al fine di descrivere adeguatamente materiali e/o modelli le cui particolarità richiedano l'utilizzo di parametri specifici. I risultati delle verifiche a taglio si riferiscono quindi ai valori correntemente utilizzati per il modello (consultare i dati per le corrispondenti specifiche).

16. VERIFICA A TAGLIO PER FESSURAZIONE DIAGONALE (§4.5.6, §C8.7.1.5) [SLV] - C.Sic: 1.051 (CCC ID 12) (Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC)

N.	n/e	Sez.	Coeff. b	P (kN)	p (N/mm ²)	fvk0/tauo (N/mm ²)	γ_m FC	fvd (N/mm ²)	Vt (kN)	V (kN)	C.Sic.	ID CCC
1	e	B	1.500	1986.81	0.219	0.015	2.40	0.031	279.85	79.40	3.525	42
1	e	S	1.500	1298.07	0.143	0.015	2.40	0.025	228.65	79.40	2.880	42
2	e	B	1.500	356.62	0.329	0.015	2.40	0.038	40.69	27.66	1.471	32
2	e	S	1.500	304.78	0.281	0.015	2.40	0.035	37.71	27.66	1.363	32
3	e	B	1.500	1763.41	0.279	0.015	2.40	0.035	219.29	66.40	3.303	42
3	e	S	1.500	1460.51	0.231	0.015	2.40	0.032	200.24	66.40	3.016	42
6	e	B	1.500	318.97	0.293	0.015	2.40	0.035	38.66	31.05	1.245	32
6	e	S	1.500	238.50	0.219	0.015	2.40	0.031	33.61	31.05	1.082	32
7	e	B	1.500	1840.55	0.298	0.015	2.40	0.036	221.10	44.67	4.950	42
7	e	S	1.500	1384.24	0.224	0.015	2.40	0.031	192.70	44.67	4.314	42
10	e	B	1.500	1586.01	0.256	0.015	2.40	0.033	205.91	80.71	2.551	42
10	e	S	1.500	1116.09	0.180	0.015	2.40	0.028	174.02	80.71	2.156	42
11	e	B	1.500	202.74	0.246	0.015	2.40	0.033	26.90	8.74	3.078	32
11	e	S	1.500	141.80	0.172	0.015	2.40	0.027	22.68	8.74	2.595	32
13	e	B	1.500	1964.34	0.290	0.015	2.40	0.035	239.04	41.70	5.732	44
13	e	S	1.500	1464.97	0.217	0.015	2.40	0.031	207.53	41.70	4.977	44
16	e	B	1.500	409.71	0.301	0.015	2.40	0.036	48.94	33.61	1.456	32
16	e	S	1.500	309.22	0.227	0.015	2.40	0.031	42.73	33.61	1.271	32
17	e	B	1.500	1643.36	0.278	0.015	2.40	0.035	204.69	43.61	4.694	44
17	e	S	1.500	1206.34	0.204	0.015	2.40	0.030	176.41	43.61	4.045	44
20	e	B	1.500	397.51	0.294	0.015	2.40	0.036	48.05	35.77	1.343	32
20	e	S	1.500	297.76	0.220	0.015	2.40	0.031	41.80	35.77	1.169	32
21	e	B	1.500	1659.19	0.280	0.015	2.40	0.035	205.59	51.92	3.960	44
21	e	S	1.500	1222.33	0.207	0.015	2.40	0.030	177.48	51.92	3.418	44
24	e	B	1.500	68.51	0.177	0.015	2.40	0.028	10.78	0.55	>> 1	44
24	e	S	1.500	33.97	0.088	0.015	2.40	0.020	7.78	0.55	>> 1	44
27	e	B	1.500	2027.94	0.247	0.015	2.40	0.033	268.43	103.66	2.590	44
27	e	S	1.500	1293.17	0.157	0.015	2.40	0.026	216.57	103.66	2.089	44
29	e	B	1.500	111.34	0.348	0.015	2.40	0.039	12.34	2.23	5.534	42
29	e	S	1.500	96.04	0.300	0.015	2.40	0.036	11.49	2.20	5.221	42
32	e	B	1.500	514.58	0.376	0.015	2.40	0.040	54.86	18.54	2.959	42
32	e	S	1.500	434.83	0.318	0.015	2.40	0.037	50.54	18.39	2.748	42
35	e	B	1.500	414.70	0.398	0.015	2.40	0.041	42.96	7.16	5.999	44

501	e	B	1.500	226.43	0.135	0.015	2.40	0.024	41.20	7.10	5.803	43
506	e	B	1.500	233.23	0.139	0.015	2.40	0.025	41.78	12.91	3.236	43
511	e	B	1.500	234.75	0.141	0.015	2.40	0.025	41.65	16.39	2.541	42
514	e	B	1.500	20.36	0.124	0.015	2.40	0.024	3.87	0.07	>>	1
519	e	B	1.500	1235.99	0.122	0.015	2.40	0.023	237.25	60.21	3.940	41
520	e	B	1.500	388.12	0.121	0.015	2.40	0.023	74.85	11.53	6.492	42
523	e	B	1.500	60.94	0.134	0.015	2.40	0.024	11.12	0.94	>>	1
526	e	B	1.500	94.01	0.154	0.015	2.40	0.026	15.95	2.15	7.418	29
531	e	B	1.500	53.56	0.117	0.015	2.40	0.023	10.52	1.73	6.081	41
534	e	B	1.500	92.21	0.151	0.015	2.40	0.026	15.80	2.35	6.725	41
539	e	B	1.500	131.38	0.209	0.015	2.40	0.030	18.98	6.89	2.755	43
544	e	B	1.500	53.47	0.141	0.015	2.40	0.025	9.48	1.52	6.234	31
546	e	B	1.500	229.22	0.146	0.015	2.40	0.025	40.01	11.64	3.438	31
551	e	B	1.500	136.80	0.175	0.015	2.40	0.028	21.64	4.67	4.634	43
556	e	B	1.500	131.85	0.112	0.015	2.40	0.022	26.52	14.56	1.822	32
559	e	B	1.500	180.13	0.114	0.015	2.40	0.023	35.75	16.75	2.134	32
562	e	B	1.500	155.39	0.093	0.015	2.40	0.021	34.46	26.52	1.299	44
566	e	B	1.500	102.15	0.107	0.015	2.40	0.022	21.02	4.04	5.203	41
572	e	B	1.500	215.76	0.137	0.015	2.40	0.025	38.90	3.17	>>	1
577	e	B	1.500	47.47	0.136	0.015	2.40	0.025	8.58	0.15	>>	1
580	e	B	1.500	96.65	0.148	0.015	2.40	0.026	16.74	6.11	2.739	41
585	e	B	1.500	98.43	0.136	0.015	2.40	0.025	17.84	1.83	9.750	43
587	e	B	1.500	94.40	0.147	0.015	2.40	0.026	16.40	5.02	3.266	41
592	e	B	1.500	99.16	0.136	0.015	2.40	0.025	17.92	2.64	6.788	43
594	e	B	1.500	91.94	0.146	0.015	2.40	0.025	16.03	6.48	2.473	29
599	e	B	1.500	-0.93	0.000	0.015	2.40	0.006	2.03	1.25	1.620	12
602	e	B	1.500	108.30	0.174	0.015	2.40	0.028	17.23	4.88	3.530	41
607	e	B	1.500	728.62	0.112	0.015	2.40	0.022	146.55	85.43	1.715	32
608	e	B	1.500	113.99	0.136	0.015	2.40	0.025	20.67	16.21	1.275	29
610	e	B	1.500	913.69	0.148	0.015	2.40	0.026	157.99	55.14	2.865	42
613	e	B	1.500	192.24	0.141	0.015	2.40	0.025	34.18	22.56	1.515	30
614	e	B	1.500	834.30	0.149	0.015	2.40	0.026	143.91	75.95	1.895	30
617	e	B	1.500	171.40	0.130	0.015	2.40	0.024	31.83	25.36	1.255	29
618	e	B	1.500	842.62	0.148	0.015	2.40	0.026	145.80	81.03	1.799	30
621	e	B	1.500	178.67	0.135	0.015	2.40	0.025	32.41	21.66	1.496	30
622	e	B	1.500	865.40	0.154	0.015	2.40	0.026	146.81	73.53	1.997	30
625	e	B	1.500	90.75	0.124	0.015	2.40	0.024	17.26	4.46	3.871	42
628	e	B	1.500	803.26	0.129	0.015	2.40	0.024	149.49	82.05	1.822	10
630	e	B	1.500	36.38	0.120	0.015	2.40	0.023	7.04	0.39	>>	1
632	e	B	1.500	888.55	0.137	0.015	2.40	0.025	160.46	122.43	1.311	10
635	e	B	1.500	40.16	0.118	0.015	2.40	0.023	7.82	0.53	>>	1
637	e	B	1.500	849.75	0.135	0.015	2.40	0.025	154.54	101.01	1.530	42
640	e	B	1.500	92.49	0.122	0.015	2.40	0.023	17.77	4.09	4.346	42
645	e	B	1.500	38.51	0.120	0.015	2.40	0.023	7.44	0.40	>>	1
648	e	B	1.500	158.97	0.116	0.015	2.40	0.023	31.31	16.52	1.895	44
651	e	B	1.500	122.15	0.117	0.015	2.40	0.023	23.95	17.99	1.331	44
665	e	B	1.500	44.52	0.115	0.015	2.40	0.023	8.80	1.08	8.152	12
668	e	B	1.500	909.80	0.111	0.015	2.40	0.022	183.79	99.97	1.838	44
670	e	B	1.500	177.45	0.131	0.015	2.40	0.024	32.71	17.55	1.864	10
671	e	B	1.500	802.74	0.136	0.015	2.40	0.025	145.45	86.57	1.680	10
674	e	B	1.500	179.46	0.132	0.015	2.40	0.024	33.01	17.89	1.845	10
675	e	B	1.500	796.30	0.135	0.015	2.40	0.024	144.94	91.87	1.578	10
678	e	B	1.500	98.93	0.120	0.015	2.40	0.023	19.15	4.40	4.353	12
680	e	B	1.500	938.25	0.139	0.015	2.40	0.025	168.01	98.15	1.712	42
683	e	B	1.500	841.44	0.133	0.015	2.40	0.024	154.32	24.49	6.301	44
684	e	B	1.500	142.82	0.131	0.015	2.40	0.024	26.36	11.81	2.232	10
685	e	B	1.500	873.18	0.141	0.015	2.40	0.025	154.84	46.76	3.311	42
688	e	B	1.500	133.36	0.123	0.015	2.40	0.023	25.46	8.96	2.841	12
689	e	B	1.500	852.89	0.135	0.015	2.40	0.025	155.13	66.35	2.338	44
692	e	B	1.500	986.98	0.109	0.015	2.40	0.022	201.30	100.41	2.005	44

VERIFICHE STATICHE DEGLI ELEMENTI IN MURATURA: VERIFICA A PRESSOFLESSIONE ORTOGONALE

(azioni ortogonali da analisi di modello 3D)

(D.M.14.1.2008 (NTC08), §4.5.6, §7.8.2.2.3)

Secondo §4.5.6.2, in analisi statica la pressoflessione per carichi laterali (pressoflessione ortogonale al piano medio della parete) è uno stato limite ultimo da verificare. Tale stato limite in PCM viene trattato secondo due distinte tipologie di verifica:

(1) utilizzando le azioni derivanti dall'analisi del modello spaziale della struttura, in analogia con la verifica a pressoflessione fuori piano proposta in §7.8.2.2.3. In questa formulazione gli effetti del secondo ordine riconducibili all'instabilizzazione fuori piano di una parete in muratura ordinaria vengono inclusi o meno a seconda della scelta del corrispondente parametro di calcolo;

(2) in alternativa è disponibile la procedura di verifica descritta in dettaglio in §4.5.6.2, identificata come 'Metodo semplificato: ipotesi di articolazione completa alle estremità della parete'.

Le verifiche vanno condotte con riferimento a normative di comprovata validità, con l'ipotesi di conservazione delle sezioni piane e trascurando la resistenza a trazione per flessione della muratura (§4.5.6).

Nel rispetto delle prescrizioni normative, PCM svolge la tipologia di verifica (1) in analogia alla corrispondente verifica descritta in dettaglio nel medesimo testo normativo per l'analisi sismica degli edifici in muratura (§7.8.2.2.3).

Le verifiche statiche, originariamente nate per edifici di nuova costruzione, possono essere svolte anche per gli edifici esistenti, provvedendo a sostituire la resistenza caratteristica f_k con i valori medi divisi per il fattore di confidenza: f_m/FC (§C8.7.1.5).

Per gli edifici esistenti, in §8.2 si prescrive che le disposizioni di carattere generale contenute negli altri capitoli del D.M. 14.1.2008 costituiscono il riferimento anche per le costruzioni esistenti: in particolare, quindi, le formulazioni dell'analisi statica relative agli edifici in muratura di nuova costruzione costituiscono il riferimento anche per gli edifici esistenti. Peraltro, nel testo normativo (D.M. 14.1.2008 e Circolare) non si evidenzia chiaramente la possibilità di non effettuare le verifiche statiche in caso di valutazione di sicurezza di edifici esistenti. Si deve però considerare che le verifiche statiche dipendenti dall'azione orizzontale del vento e caratterizzate da formulazioni molto precise (legate alle eccentricità strutturali, §4.5.6.2), tipiche della muratura nuova la cui regolarità geometrica è un dato intrinseco, potrebbero essere fuori luogo e inappropriate per le murature esistenti. Per gli edifici esistenti, oltretutto, il soddisfacimento della verifica sismica di strutture spesso massicce e molto pesanti dovrebbe garantire implicitamente la resistenza all'azione del vento: in altre parole, potrebbe essere ragionevole evitare l'esecuzione delle verifiche statiche.

Il valore del momento di collasso per azioni perpendicolari al piano della parete viene calcolato assumendo un diagramma delle compressioni rettangolare, un valore della resistenza pari a $0.85 f_d$ e trascurando la resistenza a trazione della muratura.

In alternativa, PCM prevede la possibilità di adottare per la muratura la legge di comportamento parabolico-rettangolare: il momento ultimo viene quindi calcolato attraverso l'elaborazione del dominio di resistenza N-M. Per gli elementi in muratura armata (sia in edifici nuovi, sia in murature esistenti rinforzate con armature), viene sempre utilizzato il diagramma parabola-rettangolo. Oltre ai risultati riportati in tabella, specifiche rappresentazioni grafiche di PCM evidenziano il dominio di resistenza ed i punti rappresentativi degli stati di sollecitazione sottoposti a verifica di sicurezza.

$f_d = f_k / \gamma_M$ è la resistenza a compressione di calcolo della muratura nuova. Per la muratura esistente, il parametro descrittivo del materiale è la resistenza a compressione media f_m , definita in base alla tipologia della muratura e ad opportuni fattori correttivi riguardanti le caratteristiche dell'organizzazione strutturale e degli eventuali interventi (§C8A.2, Tab.C8A.2.1). f_m sostituisce f_k nella formulazione di f_d ; inoltre, γ_M deve essere moltiplicato per il Fattore di Confidenza F_C (§8.5.4, §C.8.7.1.5, Tab.C8A.1), definito in input nei Parametri di Calcolo, e che normalmente assume i valori 1.35, 1.20, 1.00 rispettivamente per i livelli di conoscenza LC1, LC2, LC3 (si osservi che dal livello di conoscenza dipende anche il valore adottato per f_m). Per le verifiche statiche viene utilizzato il coefficiente parziale di sicurezza γ_M definito in §4.5.6.1 (che assume valori compresi fra 2.0 e 3.0), il cui valore è specificato nei Parametri di Calcolo.

Si ha pertanto il seguente schema di valutazione della resistenza di calcolo (o: di progetto) f_d (analisi lineare):

Muratura nuova: da §7.8.2.2.1: $f_d = f_k / \gamma_M$.

Muratura esistente: è nota f_m (dipendente, fra l'altro, dal livello di conoscenza). Da §C.8.7.1.5: $f_d = f_m / \gamma_M / F_C$.

Le verifiche statiche a pressoflessione ortogonale con azioni da modello 3D, come le altre verifiche di resistenza statiche, sono condotte allo **stato limite ultimo di salvaguardia della vita (SLV)**; non è infatti necessario eseguire verifiche statiche a stati limite di esercizio (§4.5.6.3). Le sollecitazioni di progetto derivano direttamente dall'analisi. Per i nuovi edifici è possibile che sia richiesta la **verifica di robustezza del progetto (§3.1.1)**: in tal caso, le sollecitazioni di progetto vengono determinate incrementando i valori del momento flettente risultanti dall'analisi di una quota pari all'1% dello sforzo normale (evitando le combinazioni di carico dove si considera l'azione del vento) moltiplicata - a favore di sicurezza, indipendentemente dalla sezione di verifica - per l'altezza (=luce deformabile in direzione ortogonale) dell'elemento.

Per quanto riguarda l'eventuale **verifica di stabilità**, eseguita se è stata scelta la corrispondente opzione dei parametri di calcolo, essa viene svolta applicando le formulazioni proposte nei seguenti riferimenti bibliografici:
Schultz, A.E., J.G. Mueffelman, and N.J. Ojard: "Critical Axial Loads for Transverse Loaded Masonry Walls ", Proceedings, 12th International Brick/Block Masonry Conference, 2000, pp. 1633-1646;
Masonry Standards Joint Committee: "Building Code Requirements for Masonry Structures", ACI 530-99/ASCE 5-99/TMS 402-99, American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, American Society of Civil Engineers, Reston, VA, The Masonry Society, Boulder, CO, 1999.

Il **carico critico** viene calcolato tenendo conto dell'influenza dell'eccentricità dello sforzo normale e della flessione dovuta alle azioni trasversali, attraverso la seguente relazione:

$$(P_{crit} / P_E) = [1 - 2 (e_a + \lambda e_r) / t]^3 = [1 - 2 e_a / t - 2 \lambda e_r / t]^3$$

dove P_E è il carico critico euleriano: $P_E = \pi^2 EJ / l_0^2$

essendo: EJ la rigidità flessionale dell'intera sezione trasversale della parete valutata nel piano ortogonale (il piano di minima inerzia), l_0 è la lunghezza libera di inflessione, assunta inizialmente pari all'altezza della parete nello schema di riferimento (asta incernierata). Il carico critico viene poi corretto utilizzando le relazioni proposte in letteratura tecnica per i diversi tipi di vincolamento interno, tenendo conto anche del carico assiale variabile (determinato, per le pareti in muratura, dagli effetti del peso proprio).

Inoltre: e_a e e_r sono le eccentricità corrispondenti rispettivamente al carico verticale e al momento flettente; λ è un coefficiente pari a 0.813 per il momento lineare e a 0.905 per il momento parabolico dovuto a carico distribuito, t è lo spessore della parete.

Il calcolo di verifica determina il minimo ed il massimo valore del carico critico entro i quali deve essere compreso il carico verticale di progetto (riferito alla sezione di mezzzeria della luce deformabile ortogonale), affinché lo stato di sollecitazione resti compreso nel **dominio di stabilità**; i dettagli sul metodo sono riportati nella manualistica associata al software PCM.

La verifica di stabilità si riferisce all'asta nel suo complesso. Se la verifica di stabilità è più sfavorevole rispetto alla verifica di resistenza, il valore dello sforzo normale ultimo N_u viene sostituito dal Carico critico, ed è preceduto da un asterisco *. In tal caso, il corrispondente coefficiente di sicurezza fa riferimento alla verifica di stabilità.

Simbologia utilizzata nel software PCM:

N. = numero progressivo dell'elemento murario

x Sez. = ascissa della sezione di verifica. La sezione indicata corrisponde alla verifica più sfavorevole lungo la luce deformabile dell'asta; nel caso sia stata scelta l'opzione di eseguire la verifica nella mezzzeria della parete, la sezione si riferisce alla mezzzeria della luce deformabile

P = forza assiale positiva se di compressione

fd = valore di calcolo (o: di progetto) della resistenza a compressione

Nu = sforzo normale ultimo = 0.85 f_d . La presenza di * indica il valore del Carico critico (la verifica si riferisce alla stabilità)

M = momento di calcolo

Mu = momento di collasso per pressoflessione = $(N t / 2) * (1 - N / N_u)$

C.Sic. = coefficiente di sicurezza dato dal rapporto M_u / M . La verifica è soddisfatta quando il coefficiente di sicurezza è ≥ 1

17. VERIFICA A PRESSOFLESSIONE ORTOGONALE (da modello 3D) (§4.5.6, §7.8.2.2.3) [SLV] - C.Sic: 1.016 (CCC ID 29) (Analisi Statica Lineare NON Sismica: Inviluppo CCC)

N.	n/e	x Sez.	P	p	f _k / f _m	γ_M	f _d	Nu	Mu	M	C.Sic.	ID
		(m)	(kN)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	* FC	(N/mm ²)	(kN)	(kN m)	(kN m)		CCC
1	e	2.625	1743.81	0.192	0.740	2.40	0.308	2377.62	162.70	40.54	4.013	31
10	e	2.625	1453.96	0.235	0.740	2.40	0.308	1622.23	47.51	33.80	1.405	30
11	e	2.225	183.57	0.222	0.740	2.40	0.308	216.30	8.75	4.27	2.050	30
27	e	3.225	1717.48	0.209	0.740	2.40	0.308	2153.15	118.85	50.24	2.366	32
54	e	2.825	61.40	0.181	0.740	2.40	0.308	88.83	5.10	1.43	3.573	30
59	e	2.825	61.39	0.203	0.740	2.40	0.308	79.42	3.35	1.43	2.348	29
64	e	2.625	177.62	0.242	0.740	2.40	0.308	192.03	4.20	4.13	1.016	29
67	e	2.625	1498.34	0.241	0.740	2.40	0.308	1631.31	38.47	34.84	1.104	32
69	e	2.625	309.25	0.234	0.740	2.40	0.308	345.75	10.28	7.19	1.430	30
73	e	2.225	314.39	0.238	0.740	2.40	0.308	346.74	9.24	7.31	1.264	30
81	e	2.625	173.94	0.207	0.740	2.40	0.308	220.43	11.55	4.04	2.857	10
86	e	2.625	1123.72	0.172	0.740	2.40	0.308	1710.52	131.07	26.13	5.017	30
117	e	2.225	375.37	0.238	0.740	2.40	0.308	412.78	10.21	8.73	1.169	31
126	e	2.825	250.36	0.262	1.110	2.40	0.463	375.22	26.24	5.82	4.508	32
132	e	2.825	331.79	0.211	0.740	2.40	0.308	412.45	20.44	7.71	2.650	32
135	e	2.825	213.94	0.181	0.740	2.40	0.308	309.59	20.82	4.97	4.186	32
172	e	2.625	715.53	0.223	0.740	2.40	0.308	842.57	33.98	16.64	2.043	31
175	e	2.625	2123.64	0.209	0.740	2.40	0.308	2659.80	134.85	49.37	2.731	30
187	e	2.225	389.77	0.232	0.740	2.40	0.308	440.85	14.23	9.06	1.570	30

674	e	1.225	164.02	0.121	0.740	2.40	0.308	356.64	27.90	2.99	9.322	32
675	e	1.625	693.02	0.117	0.740	2.40	0.308	1551.23	120.77	12.65	9.549	32
678	e	1.225	86.98	0.105	0.740	2.40	0.308	216.30	16.38	1.59	>> 1	31
680	e	1.625	832.79	0.123	0.740	2.40	0.308	1772.48	139.08	15.20	9.151	32
683	e	1.625	723.11	0.114	0.740	2.40	0.308	1662.68	128.72	13.20	9.754	29
684	e	1.225	128.30	0.118	0.740	2.40	0.308	285.64	22.26	2.34	9.508	32
685	e	1.625	778.31	0.126	0.740	2.40	0.308	1619.59	127.35	14.20	8.966	32
688	e	1.225	116.46	0.107	0.740	2.40	0.308	283.99	21.64	2.13	>> 1	29
689	e	1.625	740.36	0.117	0.740	2.40	0.308	1659.38	129.16	13.51	9.559	32
692	e	1.625	742.87	0.082	0.740	2.40	0.308	2377.62	178.77	13.56	>> 1	31

VERIFICHE STATICHE A STATO LIMITE DI TIPO GEOTECNICO (GEO): CAPACITÀ PORTANTE DEL TERRENO E SCORRIMENTO SUL PIANO DI POSA (D.M.14.1.2008 (NTC08), §6.4.2.1)

PCM esegue automaticamente le verifiche allo stato limite ultimo di tipo geotecnico (GEO) (verifica di capacità portante del terreno e di scorrimento sul piano di posa) utilizzando l'**Approccio 2** (§2.6.1), dove i coefficienti parziali definiti per le azioni (A), per la resistenza dei materiali (M) e la resistenza globale del sistema (R) assumono i valori (§6.4.2.1):

A1 + M1 + R3

Con questo approccio, sono incrementate le azioni (A), invariati i parametri geotecnici (M) e ridotta la resistenza (R).

A1 (tab. 6.2.I) definisce i coefficienti parziali per le azioni γ_F (distinti in: γ_{G1} , γ_{G2} , γ_P e γ_Q) già applicati nella generazione delle combinazioni di carico delle quali si esamineranno i risultati. Il campo di tensioni sul terreno generato da ognuna delle combinazioni di carico risulta quindi coerente con i valori dei γ_F indicati dalla Norma.

M1 (tab. 6.2.II) indica il coefficiente parziale per i materiali γ_M che deve essere applicato ai parametri geotecnici del terreno: tangente dell'angolo di resistenza al taglio, coesione efficace, resistenza non drenata, peso dell'unità di volume. Si ha: $\gamma_M=1.0$ (cioè: nessuna variazione dei parametri).

R3 (tab. 6.4.I) definisce il coefficiente parziale per la resistenza, pari a 2.3 per la capacità portante, e ad 1.1 per lo scorrimento sul piano di posa. Per la verifica di resistenza strutturale della trave di fondazione (stato limite STR) il coefficiente γ_R non deve essere portato in conto.

Si ipotizza che il modello globale dell'edificio contenga sia le travi di fondazione in elevazione, e le sollecitazioni sono calcolate tenendo conto dell'interazione fra fondazioni e struttura sovrastante; le fondazioni sono schematizzate come aste su suolo elastico, e normalmente considerate rigide sotto i maschi e deformabili in corrispondenza delle aperture.

In Analisi Statica, le massime tensioni sul terreno (ottenute considerando le varie combinazioni di carico statiche) sono confrontate con la capacità portante (ridotta di 2.3); per la verifica a scorrimento, il taglio globale agente lungo una direzione viene confrontato con la resistenza a scorrimento (ridotta di 1.1).

I seguenti parametri: K Winkler, Base di appoggio, Capacità portante (q_{lim}): sono proprietà di ogni singola trave di fondazione e vengono definiti nei Dati Aste. Sia il coefficiente di sottofondo che la capacità portante possono infatti variare a causa delle diverse dimensioni geometriche delle travi di fondazioni.

Dato comune a tutte le fondazioni è invece l'angolo d'attrito fondazione-terreno: δ_k , da cui: il coefficiente d'attrito ($tg \delta_k$).

Per la verifica Statica, le combinazioni di carico fondamentali utilizzate per le verifiche agli stati limite ultimi in analisi statica sono del tipo (§2.5.3):

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.1)$$

dove per i coefficienti γ_{G1} , γ_{G2} , γ_P e γ_Q si applica quando indicato in §2.6.1.

Simbologia utilizzata nel software PCM:

Verifica di capacità portante del terreno

N.asta = numero progressivo dell'asta (trave di fondazione, o trave su suolo elastico)

K Winkler = coefficiente di sottofondo della trave su suolo elastico

q_{lim} = capacità portante corrispondente all'asta, calcolata ad esempio con la formulazione di Terzaghi:

$$q_{lim} = c N_c + q_0 N_q + \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma$$

essendo:

$c N_c$ = contributo della coesione lungo le superfici di rottura;

$q_0 N_q$ = effetto stabilizzante del terreno ai lati della fondazione sul piano di posa;

$\frac{1}{2} \gamma B N_\gamma$ = contributo della resistenza di attrito dovuta al peso del terreno del terreno all'interno delle superfici di scorrimento.

Rd = valore di progetto della resistenza = q_{lim} / γ_R

Nodo i = nodo iniziale dell'asta

sZ_i = spostamento verticale del nodo i

sT_i = tensione di contatto nel nodo i

Ed_i = valore di progetto dell'azione in corrispondenza del nodo i (tensione sul terreno risultante dal calcolo)

C.Sic. i = coefficiente di sicurezza, fornito dal rapporto: Rd / Ed_i . La verifica è soddisfatta quando il coefficiente di sicurezza è ≥ 1

Nodo j = nodo finale dell'asta

sZ_j = spostamento verticale del nodo j

sT_j = tensione di contatto nel nodo j

Ed_j = valore di progetto dell'azione in corrispondenza del nodo j (tensione sul terreno risultante dal calcolo)

C.Sic. j = coefficiente di sicurezza, fornito dal rapporto: Rd / Ed_j . La verifica è soddisfatta quando il coefficiente di sicurezza è ≥ 1

Verifica di scorrimento sul piano di posa

In corrispondenza di tutti i nodi di fondazione (nodi vincolati su suolo elastico), vengono rilevate le seguenti azioni (forze):

F orizz.X, F orizz. Y = reazioni orizzontali competenti al nodo.

F vert. = carico verticale corrispondente al nodo. Avendo risolto la struttura nel suo insieme (fondazioni+sovrastuttura), poiché il nodo su suolo elastico alla Winkler non fornisce la reazione verticale, è comunque possibile fare riferimento allo sforzo normale alla base del maschio; questa azione interna contiene già il contributo del peso proprio delle travi di fondazione, regolarmente considerato nelle condizioni di carico.

Per ognuna delle due direzioni orizzontali del sistema globale di riferimento X,Y vengono infine riportati i seguenti parametri:

Direz. = direzione di riferimento (X o Y)

F.orizz.tot. = taglio globale agente lungo la direzione di riferimento

F.vert.tot. = carico verticale complessivo agente sul piano di posa delle fondazioni

R = valore di calcolo della resistenza. La resistenza di progetto si ottiene moltiplicando il carico verticale totale per $tg \delta_k$

Ed = valore di progetto dell'azione, coincidente con il taglio globale nella direzione di riferimento

Rd = valore di progetto della resistenza. Il coefficiente d'attrito di progetto è dato da: $tg \delta_d = tg \delta_k / \gamma_\phi$, dove: $\gamma_\phi = 1$ (da tab. 6.2.II, colonna M1), applicando a $tg \delta_k$ il coefficiente parziale per $tg \phi$. Risulta quindi: $tg \delta_d = tg \delta_k$. La resistenza di progetto si ottiene moltiplicando il carico verticale totale per $tg \delta_d$ e dividendo per 1.1

53	-1.18	5.65	450.21
59	-1.21	2.27	206.93
64	0.68	6.58	227.27
68	-31.15	-113.42	1778.20
71	0.17	0.91	79.37
74	-20.10	-20.09	1989.03
77	0.13	0.68	79.10
80	-24.42	-29.65	2082.23
83	0.29	7.79	216.85
87	9.90	24.93	1838.20
90	-1.63	34.96	380.43
93	-16.00	-36.35	1822.09
96	-1.67	32.66	374.38
99	-12.61	-29.02	1765.05
102	-1.60	39.06	421.26
105	-11.75	-22.25	1749.09
108	0.56	14.12	214.85
112	-18.36	-26.74	2037.80
115	46.42	1.56	1469.47
117	-7.52	7.41	186.29
121	26.29	5.02	266.24
126	-5.85	1.93	256.11
129	6.25	3.99	187.47
134	-6.46	1.34	254.22
137	11.32	3.64	212.68
142	-1.51	1.56	139.11
146	11.31	3.61	219.20
151	23.24	7.43	447.38
157	14.27	10.78	543.44
161	26.39	1.73	306.44
166	7.47	-0.03	424.26
169	27.98	1.25	283.35
172	18.58	5.59	289.86
178	-0.47	2.69	117.00
181	25.85	7.25	454.18
188	-6.95	5.57	317.23
194	-6.15	-0.03	164.08
198	13.89	2.17	209.80
203	-4.02	1.91	166.89
207	14.06	2.25	205.92
212	31.70	21.97	890.39
215	-35.15	67.22	2670.82
217	39.36	9.34	512.63
225	27.69	15.89	487.96
231	1.68	14.33	466.06
237	5.51	15.04	854.92
241	0.83	35.41	390.98
244	-1.63	-0.42	153.77
248	10.42	7.58	243.50
252	4.16	11.87	426.22
257	-30.24	-0.15	356.25
259	16.81	14.99	370.78
265	23.26	8.28	425.79
275	15.24	3.04	226.44
280	-0.97	2.88	124.93
283	9.08	3.04	206.10
288	-1.96	2.70	141.79
292	11.15	2.32	220.85
296	0.00	0.27	84.72
300	-19.51	3.14	273.80
303	27.64	4.31	267.82
308	-8.09	3.63	272.94
311	13.05	3.56	218.47
316	-14.07	3.83	281.02
319	14.65	3.81	221.90
324	-12.35	4.07	269.40
327	27.75	3.10	347.01
332	-42.70	6.74	585.34
334	2.45	5.24	260.21
340	-20.44	59.11	612.86
348	-2.59	49.12	2362.48
352	-0.08	0.41	127.83
356	-0.58	-12.23	557.06
361	0.07	5.61	420.05
367	-0.19	0.96	167.81
372	-9.26	6.30	550.84
374	-0.88	3.08	179.60
378	0.84	4.26	202.24
383	-7.02	3.02	758.21
386	29.09	76.96	637.28
390	-4.67	1.74	172.83
394	16.75	2.94	212.12
400	-88.84	-6.55	626.05
403	107.40	-16.31	642.68
406	-21.58	-2.61	705.68
413	39.34	7.16	536.73

Direz.	F.orizz.tot. (kN)	F.vert.tot. (kN)	R (kN)	Ed (kN)	Rd (kN)	C.Sic.
X	0.04	65442.15	29136.72	0.04	26487.93	>> 1
Y	663.65	65442.15	29136.72	663.65	26487.93	>> 1

19. VERIFICHE IN FONDAZIONE PER STATO LIMITE DI ESERCIZIO (§6.4.2.2) [SLE]
(Analisi Statica Lineare NON Sismica: Involuppo CCC SLE)

N.asta	K Winkler (N/mm^3)	Nodo i	sZ,i (mm)	sT,i (N/mm^2)	Nodo j	sZ,j (mm)	sT,j (N/mm^2)	ID CCC
869	0.050	723	-1.98	0.099	3	-2.05	0.103	9
870	0.050	972	-2.13	0.106	973	-2.25	0.112	9
871	0.050	973	-2.25	0.112	6	-2.23	0.112	9
872	0.050	9	-1.89	0.095	730	-1.75	0.088	9
873	0.050	975	-2.33	0.116	974	-2.04	0.102	9
874	0.050	12	-2.23	0.112	975	-2.33	0.116	9
875	0.050	15	-2.38	0.119	734	-2.57	0.128	9
876	0.050	18	-2.23	0.111	976	-2.27	0.113	9
877	0.050	976	-2.27	0.113	977	-2.43	0.122	9
878	0.050	977	-2.43	0.122	21	-2.30	0.115	9
879	0.050	979	-2.32	0.116	978	-2.06	0.103	9
880	0.050	27	-2.20	0.110	979	-2.32	0.116	9
881	0.050	981	-2.32	0.116	980	-2.05	0.102	9
882	0.050	33	-2.19	0.110	981	-2.32	0.116	9
883	0.050	982	-2.30	0.115	36	-2.28	0.114	9
884	0.050	36	-2.28	0.114	765	-2.27	0.113	9
885	0.050	983	-2.69	0.135	40	-2.60	0.130	42
886	0.050	984	-2.52	0.126	982	-2.30	0.115	9
887	0.050	40	-2.61	0.131	984	-2.52	0.126	9
888	0.050	985	-2.54	0.127	44	-2.57	0.128	9
889	0.050	44	-2.57	0.128	768	-2.60	0.130	9
890	0.050	986	-2.43	0.121	985	-2.54	0.127	9
891	0.050	48	-2.38	0.119	986	-2.43	0.121	9
892	0.050	56	-2.29	0.115	53	-2.28	0.114	9
893	0.050	55	-2.28	0.114	50	-2.32	0.116	9
894	0.050	53	-2.28	0.114	55	-2.28	0.114	9
895	0.050	767	-2.40	0.120	59	-2.39	0.119	42
896	0.050	61	-2.38	0.119	56	-2.29	0.114	42
897	0.050	59	-2.39	0.119	61	-2.38	0.119	42
898	0.050	771	-1.97	0.098	64	-2.00	0.100	9
899	0.050	64	-2.00	0.100	987	-2.03	0.102	9
900	0.050	987	-2.03	0.102	988	-2.11	0.105	9
901	0.050	71	-2.12	0.106	989	-2.13	0.106	9
902	0.050	989	-2.13	0.106	990	-2.38	0.119	9
903	0.050	990	-2.38	0.119	74	-2.21	0.110	9
904	0.050	991	-2.12	0.106	77	-2.10	0.105	9
905	0.050	77	-2.10	0.105	784	-2.09	0.104	9
906	0.050	992	-2.45	0.122	991	-2.12	0.106	9
907	0.050	80	-2.24	0.112	992	-2.45	0.122	9
908	0.050	993	-2.11	0.105	83	-2.07	0.104	9
909	0.050	83	-2.07	0.104	780	-2.04	0.102	9
910	0.050	994	-2.28	0.114	993	-2.11	0.105	9
911	0.050	995	-2.00	0.100	996	-2.25	0.113	9
912	0.050	996	-2.25	0.113	93	-2.17	0.109	9
913	0.050	997	-1.96	0.098	998	-2.20	0.110	9
914	0.050	998	-2.20	0.110	99	-2.13	0.107	9
915	0.050	1000	-2.20	0.110	999	-1.94	0.097	9
916	0.050	105	-2.13	0.107	1000	-2.20	0.110	9
917	0.050	817	-2.17	0.109	108	-2.21	0.110	9
918	0.050	1001	-2.24	0.112	1002	-2.33	0.117	9
919	0.050	1002	-2.33	0.117	112	-2.21	0.111	9
920	0.050	821	-2.12	0.106	117	-2.09	0.105	9
921	0.050	117	-2.09	0.105	1003	-2.07	0.103	9
922	0.050	1003	-2.07	0.103	1004	-1.77	0.089	9
923	0.050	1004	-1.78	0.089	121	-1.95	0.097	42
924	0.050	1005	-2.11	0.106	822	-2.22	0.111	42
925	0.050	121	-1.95	0.097	1005	-2.11	0.106	42
926	0.050	126	-2.08	0.104	1006	-2.03	0.102	9
927	0.050	1006	-2.03	0.102	1007	-1.95	0.097	9
928	0.050	1007	-1.95	0.097	129	-2.04	0.102	9
929	0.050	1008	-2.13	0.107	820	-2.16	0.108	9
930	0.050	129	-2.04	0.102	1008	-2.13	0.107	9
931	0.050	134	-2.08	0.104	1009	-2.04	0.102	9
932	0.050	1009	-2.04	0.102	1010	-1.92	0.096	9
933	0.050	1010	-1.92	0.096	137	-2.00	0.100	9
934	0.050	1011	-2.08	0.104	810	-2.11	0.105	9
935	0.050	137	-2.00	0.100	1011	-2.08	0.104	9
936	0.050	807	-2.11	0.105	142	-2.08	0.104	9
937	0.050	142	-2.08	0.104	1012	-2.06	0.103	9
938	0.050	1012	-2.06	0.103	1013	-1.91	0.096	9
939	0.050	1013	-1.91	0.096	146	-2.00	0.100	9
940	0.050	1014	-2.09	0.104	808	-2.11	0.106	9
941	0.050	146	-2.00	0.100	1014	-2.09	0.104	9
942	0.050	803	-1.83	0.092	1015	-1.79	0.090	9
943	0.050	1015	-1.79	0.090	151	-1.87	0.093	9
944	0.050	1016	-1.94	0.097	804	-1.94	0.097	9
945	0.050	151	-1.87	0.093	1016	-1.94	0.097	9
946	0.050	159	-2.18	0.109	157	-2.17	0.109	9
947	0.050	157	-2.17	0.109	817	-2.17	0.109	9
948	0.050	827	-2.44	0.122	161	-2.36	0.118	9
949	0.050	163	-2.28	0.114	159	-2.18	0.109	9
950	0.050	161	-2.36	0.118	163	-2.28	0.114	9
951	0.050	825	-2.33	0.117	166	-2.38	0.119	9
952	0.050	166	-2.38	0.119	827	-2.44	0.122	9
953	0.050	825	-2.33	0.117	169	-2.43	0.122	9
954	0.050	169	-2.43	0.122	826	-2.53	0.126	9
955	0.050	815	-1.77	0.089	1017	-1.76	0.088	9
956	0.050	1017	-1.76	0.088	172	-1.85	0.092	9
957	0.050	1018	-1.93	0.096	816	-2.22	0.111	9
958	0.050	172	-1.85	0.092	1018	-1.93	0.096	9
959	0.050	813	-1.87	0.093	178	-1.85	0.093	9
960	0.050	178	-1.85	0.093	1019	-1.83	0.092	9
961	0.050	1019	-1.83	0.092	1020	-1.81	0.090	9

962	0.050	1020	-1.81	0.090	181	-1.87	0.093	9
963	0.050	1021	-1.92	0.096	814	-1.91	0.096	9
964	0.050	181	-1.87	0.093	1021	-1.92	0.096	9
966	0.050	787	-2.24	0.112	1023	-2.18	0.109	9
967	0.050	1023	-2.18	0.109	1022	-2.13	0.107	9
968	0.050	1024	-2.10	0.105	788	-2.01	0.100	9
969	0.050	1022	-2.13	0.107	1024	-2.10	0.105	9
970	0.050	778	-2.16	0.108	193	-2.12	0.106	9
971	0.050	193	-2.12	0.106	1025	-2.07	0.104	9
972	0.050	1025	-2.07	0.104	1026	-1.92	0.096	9
973	0.050	1026	-1.92	0.096	197	-2.00	0.100	9
974	0.050	1027	-2.08	0.104	779	-2.11	0.106	9
975	0.050	197	-2.00	0.100	1027	-2.08	0.104	9
976	0.050	781	-2.10	0.105	202	-2.07	0.104	9
977	0.050	202	-2.07	0.104	1028	-2.04	0.102	9
978	0.050	1028	-2.04	0.102	1029	-1.93	0.096	9
979	0.050	1029	-1.93	0.096	206	-2.01	0.101	9
980	0.050	1030	-2.09	0.105	782	-2.12	0.106	9
981	0.050	206	-2.01	0.101	1030	-2.09	0.105	9
982	0.050	771	-1.97	0.098	211	-2.04	0.102	9
983	0.050	211	-2.04	0.102	775	-2.11	0.106	9
984	0.050	754	-1.89	0.094	1031	-1.93	0.096	9
985	0.050	1031	-1.93	0.096	216	-2.04	0.102	9
986	0.050	1032	-2.15	0.108	755	-2.19	0.109	9
987	0.050	216	-2.04	0.102	1032	-2.15	0.108	9
988	0.050	760	-1.90	0.095	1033	-1.86	0.093	9
989	0.050	1033	-1.86	0.093	223	-1.93	0.097	9
990	0.050	1034	-2.00	0.100	761	-2.00	0.100	9
991	0.050	223	-1.93	0.097	1034	-2.00	0.100	9
992	0.050	748	-2.23	0.111	1035	-2.05	0.102	9
993	0.050	1035	-2.05	0.102	229	-2.05	0.103	9
994	0.050	1036	-2.06	0.103	749	-2.03	0.102	9
995	0.050	229	-2.05	0.103	1036	-2.06	0.103	9
996	0.050	739	-2.16	0.108	235	-2.19	0.109	9
997	0.050	235	-2.19	0.109	740	-2.22	0.111	9
998	0.050	239	-2.14	0.107	736	-2.08	0.104	9
999	0.050	735	-2.23	0.111	242	-2.24	0.112	9
1000	0.050	1038	-2.25	0.112	1037	-2.20	0.110	9
1001	0.050	242	-2.24	0.112	1038	-2.25	0.112	9
1002	0.050	1039	-1.89	0.094	246	-1.84	0.092	9
1003	0.050	1040	-1.78	0.089	738	-1.87	0.094	9
1004	0.050	246	-1.84	0.092	1040	-1.78	0.089	9
1005	0.050	737	-2.15	0.107	250	-2.13	0.107	9
1006	0.050	1041	-2.12	0.106	1039	-1.89	0.094	9
1007	0.050	250	-2.13	0.107	1041	-2.12	0.106	9
1008	0.050	734	-2.57	0.128	255	-2.40	0.120	9
1009	0.050	255	-2.40	0.120	735	-2.23	0.111	9
1010	0.050	758	-2.06	0.103	1042	-1.92	0.096	9
1011	0.050	1042	-1.92	0.096	257	-1.97	0.098	9
1012	0.050	1043	-2.02	0.101	759	-2.01	0.100	9
1013	0.050	257	-1.97	0.098	1043	-2.02	0.101	9
1014	0.050	721	-2.29	0.114	1044	-1.99	0.099	9
1015	0.050	1044	-1.99	0.099	263	-2.05	0.102	9
1016	0.050	1045	-2.11	0.105	722	-2.10	0.105	9
1017	0.050	263	-2.05	0.102	1045	-2.11	0.105	9
1019	0.050	725	-2.17	0.109	1046	-2.15	0.108	9
1020	0.050	1046	-2.15	0.108	1047	-2.14	0.107	9
1022	0.050	1047	-2.14	0.107	1049	-2.02	0.101	9
1023	0.050	1049	-2.02	0.101	1048	-2.10	0.105	9
1024	0.050	1050	-2.19	0.109	726	-2.22	0.111	9
1025	0.050	1048	-2.10	0.105	1050	-2.19	0.109	9
1027	0.050	727	-2.20	0.110	1051	-2.01	0.100	9
1028	0.050	1051	-2.01	0.100	281	-2.07	0.104	9
1029	0.050	1052	-2.14	0.107	728	-2.17	0.108	9
1030	0.050	281	-2.07	0.104	1052	-2.14	0.107	9
1031	0.050	731	-2.17	0.108	286	-2.15	0.108	9
1032	0.050	286	-2.15	0.108	1053	-2.14	0.107	9
1033	0.050	1053	-2.14	0.107	1054	-2.01	0.100	9
1034	0.050	1054	-2.01	0.100	290	-2.09	0.105	9
1035	0.050	290	-2.09	0.105	1055	-2.18	0.109	9
1036	0.050	1055	-2.18	0.109	1056	-2.25	0.113	9
1037	0.050	1056	-2.25	0.113	294	-2.26	0.113	9
1038	0.050	1057	-2.26	0.113	732	-2.24	0.112	9
1039	0.050	294	-2.26	0.113	1057	-2.26	0.113	9
1040	0.050	732	-2.24	0.112	298	-2.20	0.110	9
1041	0.050	298	-2.20	0.110	1058	-2.12	0.106	9
1042	0.050	1058	-2.12	0.106	1059	-1.86	0.093	9
1043	0.050	1059	-1.86	0.093	301	-2.00	0.100	9
1044	0.050	1060	-2.14	0.107	743	-2.21	0.111	9
1045	0.050	301	-2.00	0.100	1060	-2.14	0.107	9
1046	0.050	306	-2.21	0.111	1061	-2.19	0.109	9
1047	0.050	1061	-2.19	0.109	1062	-1.97	0.098	9
1048	0.050	1062	-1.97	0.098	309	-2.04	0.102	9
1049	0.050	1063	-2.12	0.106	745	-2.13	0.107	9
1050	0.050	309	-2.04	0.102	1063	-2.12	0.106	9
1051	0.050	314	-2.11	0.106	1064	-2.06	0.103	9
1052	0.050	1064	-2.06	0.103	1065	-1.94	0.097	9
1053	0.050	1065	-1.94	0.097	317	-2.03	0.101	9
1054	0.050	1066	-2.11	0.105	751	-2.13	0.107	9
1055	0.050	317	-2.03	0.101	1066	-2.11	0.105	9
1056	0.050	322	-2.11	0.106	1067	-2.07	0.103	9
1057	0.050	1067	-2.07	0.103	1068	-2.04	0.102	9
1058	0.050	1068	-2.04	0.102	325	-2.19	0.109	9
1059	0.050	1069	-2.34	0.117	763	-2.42	0.121	9
1060	0.050	325	-2.19	0.109	1069	-2.34	0.117	9
1061	0.050	766	-2.66	0.133	330	-2.54	0.127	42
1062	0.050	330	-2.54	0.127	767	-2.40	0.120	42

1063	0.050	773	-2.36	0.118	1070	-2.37	0.119	9
1064	0.050	1070	-2.37	0.119	332	-2.39	0.120	9
1065	0.050	1071	-2.41	0.121	774	-2.44	0.122	9
1066	0.050	332	-2.39	0.120	1071	-2.41	0.121	9
1067	0.050	338	-2.15	0.108	757	-2.02	0.101	9
1068	0.050	802	-1.43	0.071	1072	-2.48	0.124	9
1069	0.050	789	-2.54	0.127	349	-2.54	0.127	9
1070	0.050	349	-2.54	0.127	1073	-2.54	0.127	9
1071	0.050	1073	-2.54	0.127	1074	-2.50	0.125	9
1072	0.050	1074	-2.50	0.125	353	-2.43	0.122	9
1073	0.050	353	-2.43	0.122	355	-2.37	0.119	9
1074	0.050	355	-2.37	0.119	360	-2.32	0.116	9
1075	0.050	360	-2.32	0.116	358	-2.34	0.117	9
1076	0.050	358	-2.34	0.117	361	-2.35	0.118	9
1077	0.050	361	-2.35	0.117	366	-2.48	0.124	42
1078	0.050	366	-2.48	0.124	364	-2.48	0.124	42
1079	0.050	364	-2.48	0.124	790	-2.47	0.124	42
1080	0.050	790	-2.47	0.124	369	-2.45	0.123	42
1081	0.050	369	-2.45	0.123	791	-2.42	0.121	42
1082	0.050	1075	-2.43	0.122	371	-2.44	0.122	9
1083	0.050	371	-2.44	0.122	801	-2.45	0.122	9
1084	0.050	800	-2.15	0.107	1076	-2.13	0.107	9
1085	0.050	1076	-2.13	0.107	375	-2.06	0.103	9
1086	0.050	1077	-2.00	0.100	1075	-2.43	0.122	9
1087	0.050	375	-2.06	0.103	1077	-2.00	0.100	9
1088	0.050	789	-2.54	0.127	380	-2.51	0.125	9
1089	0.050	380	-2.51	0.125	792	-2.48	0.124	9
1091	0.050	794	-2.26	0.113	1079	-2.27	0.113	9
1092	0.050	1079	-2.27	0.113	1078	-2.41	0.120	9
1093	0.050	1078	-2.41	0.120	795	-2.55	0.128	9
1094	0.050	785	-2.12	0.106	387	-2.08	0.104	9
1095	0.050	387	-2.08	0.104	1080	-2.05	0.103	9
1096	0.050	1080	-2.05	0.103	1081	-1.85	0.093	9
1097	0.050	1081	-1.85	0.093	391	-1.95	0.097	9
1098	0.050	1082	-2.04	0.102	395	-2.11	0.106	9
1099	0.050	391	-1.95	0.097	1082	-2.04	0.102	9
1101	0.050	770	-2.41	0.120	1083	-2.12	0.106	9
1102	0.050	1084	-1.82	0.091	771	-1.97	0.098	9
1103	0.050	780	-2.04	0.102	1085	-1.98	0.099	9
1104	0.050	400	-2.34	0.117	793	-2.70	0.135	9
1105	0.050	768	-2.60	0.130	403	-2.68	0.134	9
1106	0.050	403	-2.68	0.134	769	-2.74	0.137	9
1107	0.050	796	-0.89	0.045	1086	-1.67	0.083	9
1108	0.050	1086	-1.67	0.083	409	-1.81	0.090	9
1109	0.050	1087	-1.95	0.098	797	-1.97	0.098	9
1110	0.050	409	-1.81	0.090	1087	-1.95	0.098	9
1285	0.050	1	-2.32	0.116	926	-2.37	0.119	9
1286	0.050	926	-2.37	0.119	720	-2.38	0.119	9
1287	0.050	719	-2.24	0.112	927	-2.26	0.113	9
1288	0.050	927	-2.26	0.113	1	-2.32	0.116	9
1289	0.050	928	-2.08	0.104	972	-2.13	0.106	9
1290	0.050	929	-2.21	0.110	724	-2.20	0.110	9
1291	0.050	6	-2.23	0.112	278	-2.21	0.110	9
1292	0.050	278	-2.21	0.110	929	-2.21	0.110	9
1293	0.050	3	-2.05	0.103	930	-2.08	0.104	9
1294	0.050	930	-2.08	0.104	928	-2.08	0.104	9
1295	0.050	729	-2.13	0.106	931	-2.15	0.108	9
1296	0.050	932	-1.90	0.095	9	-1.89	0.095	9
1297	0.050	974	-2.04	0.102	933	-1.98	0.099	9
1298	0.050	933	-1.98	0.099	932	-1.90	0.095	9
1299	0.050	1037	-2.20	0.110	934	-2.15	0.108	9
1300	0.050	934	-2.15	0.108	239	-2.14	0.107	9
1301	0.050	741	-2.19	0.109	935	-2.22	0.111	9
1302	0.050	935	-2.22	0.111	18	-2.23	0.111	9
1303	0.050	936	-2.20	0.110	742	-2.15	0.108	9
1304	0.050	746	-2.06	0.103	937	-2.11	0.106	9
1305	0.050	978	-2.06	0.103	938	-2.01	0.100	9
1306	0.050	938	-2.01	0.100	24	-1.96	0.098	9
1307	0.050	24	-1.96	0.098	939	-1.92	0.096	9
1308	0.050	939	-1.92	0.096	747	-1.86	0.093	9
1309	0.050	752	-2.06	0.103	940	-2.11	0.105	9
1310	0.050	30	-1.95	0.097	941	-1.90	0.095	9
1311	0.050	941	-1.90	0.095	753	-1.84	0.092	9
1312	0.050	980	-2.05	0.102	942	-1.99	0.099	9
1313	0.050	942	-1.99	0.099	30	-1.95	0.097	9
1314	0.050	756	-2.28	0.114	943	-2.28	0.114	9
1315	0.050	943	-2.28	0.114	338	-2.15	0.108	9
1316	0.050	1083	-2.12	0.106	944	-2.00	0.100	9
1317	0.050	944	-2.00	0.100	1084	-1.82	0.091	9
1318	0.050	764	-2.70	0.135	945	-2.69	0.135	42
1319	0.050	945	-2.69	0.135	983	-2.69	0.135	42
1320	0.050	50	-2.32	0.116	946	-2.37	0.118	9
1321	0.050	946	-2.37	0.118	48	-2.38	0.119	9
1322	0.050	988	-2.11	0.105	947	-2.41	0.120	9
1323	0.050	947	-2.41	0.120	68	-2.41	0.120	9
1324	0.050	68	-2.41	0.120	948	-2.20	0.110	9
1325	0.050	948	-2.20	0.110	772	-2.09	0.105	9
1326	0.050	949	-2.09	0.104	777	-2.03	0.101	9
1327	0.050	74	-2.21	0.110	950	-2.12	0.106	9
1328	0.050	950	-2.12	0.106	949	-2.09	0.104	9
1329	0.050	783	-2.03	0.101	951	-2.09	0.105	9
1330	0.050	951	-2.09	0.105	952	-2.15	0.107	9
1331	0.050	952	-2.15	0.107	80	-2.24	0.112	9
1332	0.050	786	-2.09	0.105	953	-2.13	0.106	9
1333	0.050	953	-2.13	0.106	87	-2.19	0.109	9
1334	0.050	87	-2.19	0.109	954	-2.22	0.111	9
1335	0.050	954	-2.22	0.111	994	-2.28	0.114	9

	1336		0.050		1072		-2.48		0.124		955		-2.48		0.124		9	
	1337		0.050		955		-2.48		0.124		345		-2.46		0.123		9	
	1338		0.050		1085		-1.98		0.099		956		-2.24		0.112		9	
	1339		0.050		956		-2.24		0.112		400		-2.34		0.117		9	
	1340		0.050		90		-1.90		0.095		957		-1.94		0.097		9	
	1341		0.050		957		-1.94		0.097		995		-2.00		0.100		9	
	1342		0.050		958		-2.12		0.106		799		-2.09		0.104		9	
	1343		0.050		798		-1.80		0.090		959		-1.85		0.093		9	
	1344		0.050		959		-1.85		0.093		90		-1.90		0.095		9	
	1345		0.050		93		-2.17		0.109		960		-2.14		0.107		9	
	1346		0.050		960		-2.14		0.107		958		-2.12		0.106		9	
	1347		0.050		345		-2.46		0.123		961		-2.45		0.123		9	
	1348		0.050		961		-2.45		0.123		791		-2.42		0.121		9	
	1349		0.050		96		-1.88		0.094		962		-1.92		0.096		9	
	1350		0.050		962		-1.92		0.096		997		-1.96		0.098		9	
	1351		0.050		963		-2.09		0.104		806		-2.06		0.103		9	
	1352		0.050		811		-2.06		0.103		964		-2.09		0.104		9	
	1353		0.050		999		-1.94		0.097		965		-1.89		0.094		9	
	1354		0.050		965		-1.89		0.094		102		-1.84		0.092		9	
	1355		0.050		102		-1.84		0.092		966		-1.80		0.090		9	
	1356		0.050		966		-1.80		0.090		812		-1.74		0.087		9	
	1357		0.050		108		-2.21		0.110		967		-2.22		0.111		9	
	1358		0.050		967		-2.22		0.111		1001		-2.24		0.112		9	
	1359		0.050		968		-2.12		0.106		818		-2.08		0.104		9	
	1360		0.050		112		-2.21		0.111		969		-2.15		0.108		9	
	1361		0.050		969		-2.15		0.108		968		-2.12		0.106		9	
	1362		0.050		823		-2.19		0.110		970		-2.26		0.113		42	
	1363		0.050		970		-2.26		0.113		115		-2.39		0.120		9	
	1364		0.050		115		-2.39		0.120		971		-2.57		0.128		9	
	1365		0.050		971		-2.57		0.128		824		-2.60		0.130		9	
	1366		0.050		775		-2.11		0.106		1104		-2.11		0.106		9	
	1367		0.050		1104		-2.11		0.106		214		-2.11		0.105		9	
	1368		0.050		214		-2.11		0.105		77		-2.10		0.105		9	
	1369		0.050		77		-2.10		0.105		780		-2.04		0.102		9	
	1370		0.050		964		-2.09		0.104		1105		-2.10		0.105		9	
	1371		0.050		1105		-2.10		0.105		105		-2.13		0.107		9	
	1372		0.050		99		-2.13		0.107		1106		-2.10		0.105		9	
	1373		0.050		1106		-2.10		0.105		963		-2.09		0.104		9	
	1374		0.050		805		-1.81		0.090		178		-1.85		0.093		9	
	1375		0.050		178		-1.85		0.093		96		-1.88		0.094		9	
	1376		0.050		931		-2.15		0.108		286		-2.15		0.108		9	
	1377		0.050		286		-2.15		0.108		12		-2.23		0.112		9	
	1378		0.050		733		-2.18		0.109		732		-2.24		0.112		9	
	1379		0.050		732		-2.24		0.112		15		-2.38		0.119		9	
	1380		0.050		21		-2.30		0.115		1107		-2.22		0.111		9	
	1381		0.050		1107		-2.22		0.111		936		-2.20		0.110		9	
	1382		0.050		937		-2.11		0.106		1108		-2.14		0.107		9	
	1383		0.050		1108		-2.14		0.107		27		-2.20		0.110		9	
	1384		0.050		940		-2.11		0.105		1109		-2.13		0.107		9	
	1385		0.050		1109		-2.13		0.107		33		-2.19		0.110		9	
	1407		0.050		776		-2.10		0.105		1104		-2.11		0.106		9	
	1408		0.050		1104		-2.11		0.106		71		-2.12		0.106		9	
	1409		0.050		819		-2.13		0.106		1105		-2.10		0.105		9	
	1410		0.050		1105		-2.10		0.105		126		-2.08		0.104		9	
	1411		0.050		809		-2.13		0.106		1106		-2.10		0.105		9	
	1412		0.050		1106		-2.10		0.105		134		-2.08		0.104		9	
	1413		0.050		744		-2.24		0.112		1107		-2.22		0.111		9	
	1414		0.050		1107		-2.22		0.111		306		-2.21		0.111		9	
	1415		0.050		750		-2.16		0.108		1108		-2.14		0.107		9	
	1416		0.050		1108		-2.14		0.107		314		-2.11		0.106		9	
	1417		0.050		762		-2.16		0.108		1109		-2.13		0.107		9	
	1418		0.050		1109		-2.13		0.107		322		-2.11		0.106		9	