
COMUNE DI FANO

(Provincia di Pesaro e Urbino)

PROGETTO: **RISTRUTTURAZIONE CON DEMOLIZIONE E
RICOSTRUZIONE DEL PONTE SULLA STRADA COMUNALE
DI CERASA** - Comune di Fano - località Caminate - C.T. Foglio 90, 91, 105

PROCEDIMENTO: **Lavoro Pubblico _ PROGETTO ESECUTIVO**

ELABORATO: **RELAZIONE DI CALCOLO DELLE SPALLE DEL PONTE**

PROGETTISTA e DL:



Ing. Michele Pompili

Via Guido da Montefeltro 5 - 61029 Urbino - PU
T/F +39 0722 322411 - Ord. Ing. PU n° 1360
www.studiopompili.it - info@studiopompili.it

COMMITTENTI: **COMUNE DI FANO
SETTORE URBANISTICA E LL.PP.
Via S. Francesco d'Assisi nr.76
61032 FANO (PU)**

REVISIONE:	DATA:	PRATICA:	REDATTO DA:	SCALA:	RELAZIONE:
8/3/2017	Dicembre 2016	16_Comune di Fano_PONTE CAMINATE	ing. Michele Pompili		C1

Questo documento è di nostra proprietà esclusiva. E' proibita la riproduzione anche parziale e la cessione a terzi senza la nostra autorizzazione.

1.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	2
2.	CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI	3
	LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI	3
3.	MODELLAZIONE DELLE SEZIONI.....	9
	LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI	9
4.	MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE.....	11
	TABELLA DATI TRAVI.....	11
5.	MODELLAZIONE DELLE AZIONI	16
	LEGENDA TABELLA DATI AZIONI.....	16
6.	SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO.....	20
	LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO.....	20
7.	DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI	22
	LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO.....	22
8.	AZIONE SISMICA	29
	VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA.....	29
	Parametri della struttura.....	29
9.	RISULTATI ANALISI SISMICHE	30
	LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE.....	30
10.	VERIFICHE ELEMENTI TRAVE C.A.	38
	LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI TRAVE C.A.....	38
	Progettazione delle fondazioni.....	38
11.	STATI LIMITE D' ESERCIZIO	46
	LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO	46

1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

1. D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 14 Gennaio 2008 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
 2. D.Min. Infrastrutture e trasporti 14 Settembre 2005 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
 3. D.M. LL.PP. 9 Gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".
 4. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>".
 5. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
 6. Circolare 4/07/96, n.156AA.GG./STC. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>" di cui al D.M. 16/01/96.
 7. Circolare 10/04/97, n.65AA.GG. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/96.
 8. D.M. LL.PP. 20 Novembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
 9. Circolare 4 Gennaio 1989 n. 30787 "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
 10. D.M. LL.PP. 11 Marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
 11. D.M. LL.PP. 3 Dicembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate".
 12. UNI 9502 - Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso - edizione maggio 2001
 13. Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successive modificazioni e integrazioni.
 14. UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.
 15. UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi per gli edifici.
 16. UNI EN 1991-2:2005 01/03/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.
 17. UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.
 18. UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
 19. UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche.
 20. UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
 21. UNI EN 1992-1-2:2005 01/04/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.
 22. UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
 23. UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.
 24. UNI EN 1994-1-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
 25. UNI EN 1994-2:2006 12/01/2006 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Regole generali e regole per i ponti.
 26. UNI EN 1995-1-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali - Regole comuni e regole per gli edifici.
 27. UNI EN 1995-2:2005 01/01/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti.
 28. UNI EN 1996-1-1:2006 26/01/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata.
 29. UNI EN 1996-3:2006 09/03/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata.
 30. UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.
 31. UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
 32. UNI EN 1998-3:2005 01/08/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici.
- UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

NOTA sul capitolo "normativa di riferimento": riporta l'elenco delle normative implementate nel software. Le norme utilizzate per la struttura oggetto della presente relazione sono indicate nel precedente capitolo "RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE" "ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO". Laddove nei capitoli successivi vengano richiamate norme antecedenti al DM 14.01.08 è dovuto a progettazione simulata di edificio esistente o ad applicazione del punto 2.7 del DM 14.01.08

2. CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI

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

1	materiale tipo cemento armato
2	materiale tipo acciaio
3	materiale tipo muratura
4	materiale tipo legno
5	materiale tipo generico

I materiali utilizzati nella modellazione sono individuati da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni materiale vengono riportati in tabella i seguenti dati:

<i>Young</i>	modulo di elasticità normale
<i>Poisson</i>	coefficiente di contrazione trasversale
<i>G</i>	modulo di elasticità tangenziale
<i>Gamma</i>	peso specifico
<i>Alfa</i>	coefficiente di dilatazione termica

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

1	cemento armato	Rck Fctm	resistenza caratteristica cubica resistenza media a trazione semplice
2	acciaio	Ft Fy Fd Fdt Sadm Sadmt	tensione di rottura a trazione tensione di snervamento resistenza di calcolo resistenza di calcolo per spess. t>40 mm tensione ammissibile tensione ammissibile per spess. t>40 mm
3	muratura	Resist. Fk Resist. Fvko	resistenza caratteristica a compressione resistenza caratteristica a taglio
4	legno	Resist. fc0k Resist. ft0k Resist. fmk Resist. fvk Modulo E0,05 Lamellare	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per compressione Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per trazione Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per flessione Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per taglio Modulo elastico parallelo caratteristico lamellare o massiccio

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

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** "Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST" - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Modellazione di strutture in c.a.

Test N°	Titolo
41	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.
42	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.
43	VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.
44	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
45	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI PIASTRE IN C.A.
46	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.
47	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
49	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
50	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	FATTORE DI STRUTTURA
52	SOVRARESISTENZE
53	DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO
54	PARETI IN C.A. SNELLE IN ZONA SISMICA
80	ANALISI PUSHOVER DI UN EDIFICIO IN C.A.
120	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM

Modellazione di strutture in acciaio

Test N°	Titolo
55	VERIFICA DI STABILITA' DI ASTE COMPRESSE IN ACCIAIO – METODO OMEGA
56	LUCE LIBERA DI TRAVI E ASTE IN ACCIAIO
57	LUCE LIBERA DI COLONNE IN ACCIAIO
58	SVERGOLAMENTO DI TRAVI IN ACCIAIO
59	FATTORE DI STRUTTURA
60	ACCIAIO D.M.2008
61	ACCIAIO EC3
62	GERARCHIA RESISTENZE STRUTTURE IN ACCIAIO

63	STABILITA' DI ASTE COMPOSTE IN ACCIAIO
73	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA IRRIGIDIMENTI TRASVERSALI
74	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA DI UN PIATTO DI RINFORZO SALDATO ALL'ANIMA DELLA COLONNA
75	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA DI DUE PIATTI DI RINFORZO SALDATI ALL'ANIMA DELLA COLONNA
76	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO A DUE VIE SU ALI COLONNA
77	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO A UNA VIA CON DUE COMBINAZIONI DI CARICO
78	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO SU ANIMA SENZA RINFORZI A QUATTRO FILE DI BULLONI DI CUI UNA SU PIASTRA INFERIORE E UNA SU PIASTRA SUPERIORE
79	VERIFICA DELLA PIASTRA NODO TRAVE COLONNA
85	TELAIO ACCIAIO: CONTROVENTI CONCENTRICI

Modellazione di strutture in muratura

Test N°	Titolo
81	ANALISI PUSHOVER DI UNA STRUTTURA IN MURATURA
84	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE, PARETE IN MURATURA
86	VERIFICA NON SISMICA DELLE MURATURE (D.M. 87 TA)
87	VERIFICA NON SISMICA DELLE MURATURE (D.M. 2005 SL)
88	FATTORE DI STRUTTURA

Modellazione di strutture in legno

Test N°	Titolo
17	SOLAIO: MISTO LEGNO-CALCESTRUZZO
89	VERIFICA ALLO SLU DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
90	VERIFICA ALLO SLE DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
91	FATTORE DI STRUTTURA
92	VERIFICHE EC5
93	SNELLEZZE EC5

94	VERIFICA AL FUOCO DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
117	PROGETTO E VERIFICA DI GUSCI IN MATERIALE XLAM
118	PROGETTO E VERIFICA DI PARETI IN MATERIALE XLAM E RELATIVI COLLEGAMENTI
119	PROGETTO E VERIFICA DI SOLAI IN MATERIALE XLAM

Id	Tipo / Note		Young	Poisson	G	Gamma	Alfa
		daN/cm2	daN/cm2		daN/cm2	daN/cm3	
1	Calcestruzzo Classe C25/30		3.145e+05	0.20	1.310e+05	2.50e-03	1.00e-05
	Rck	300.0					
	fctm	25.6					
5	Calcestruzzo Classe C35/45		3.460e+05	0.20	1.442e+05	2.50e-03	1.00e-05
	Rck	450.0					
	fctm	33.5					

Pareti c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Progetto armatura	Composto con parete sismica					
Armatura						
Inclinazione Av [gradi]	90.00					
Angolo Av-Ao [gradi]	90.00					
Minima tesa	0.25					
Massima tesa	4.00					
Maglia unica centrale	No					
Unico strato verticale	No					
Unico strato orizzontale	No					
Copriferro [cm]	2.00					
Maglia V						
diametro	10					
passo	25					
diametro aggiuntivi	12					
Maglia O						
diametro	8					
passo	25					
diametro aggiuntivi	8					
Stati limite ultimi						
Tensione fy [daN/cm2]	4500.00					
Tipo acciaio	tipo C					
Coefficiente gamma s	1.15					
Coefficiente gamma c	1.50					
Fattore di confidenza FC	0.0					
Verifiche con N costante	Si					
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [daN/cm2]	97.50					
Tensione amm. acciaio [daN/cm2]	2600.00					
Rapporto omogeneizzazione N	15.00					
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00					
Parete sismica						
Fattore amplificazione taglio V	1.50					
Hcrit. par. 7.4.4.5.1 [cm]	0.0					
Hcrit. par. 7.4.6.1.4 [cm]	0.0					
Usa diagramma di fig. 7.4.2	Si					
Vincolo lati	nessun lato					
Verifica come fascia	No					
Diametro di estremità	0					
Zona confinata						
Minima tesa	1.00					
Massima tesa	4.00					
Distanza barre [cm]	2.00					
Interferro	2					
Armatura inclinata						
Area barre [cm2]	0.0					
Angolo orizzontale [gradi]	0.0					

Pareti c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Distanza di base [cm]	0.0					
Resistenza al fuoco						
3- intradosso	No					
3+ estradosso	No					
Tempo di esposizione R	15					

Gusci c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Armatura						
Inclinazione Ax [gradi]	0.0					
Angolo Ax-Ay [gradi]	90.00					
Minima tesa	0.31					
Massima tesa	0.78					
Maglia unica centrale	No					
Copriferro [cm]	2.00					
Maglia x						
diametro	10					
passo	20					
diametro aggiuntivi	12					
Maglia y						
diametro	10					
passo	20					
diametro aggiuntivi	12					
Stati limite ultimi						
Tensione fy [daN/cm2]	4500.00					
Tipo acciaio	tipo C					
Coefficiente gamma s	1.15					
Coefficiente gamma c	1.50					
Fattore di confidenza FC	0.0					
Verifiche con N costante	Si					
Applica SLU da DIN	No					
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [daN/cm2]	97.50					
Tensione amm. acciaio [daN/cm2]	2600.00					
Rapporto omogeneizzazione N	15.00					
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00					
Resistenza al fuoco						
3- intradosso	No					
3+ estradosso	No					
Tempo di esposizione R	15					

Travi c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Progetta a filo	No					
Af inf: da q*L*L /	0.0					
Armatura						
Minima tesa	0.31					
Minima compressa	0.31					
Massima tesa	0.78					
Da sezione	Si					
Usa armatura teorica	No					
Stati limite ultimi						
Tensione fy [daN/cm2]	4500.00					
Tensione fy staffe [daN/cm2]	4500.00					
Tipo acciaio	tipo C					
Coefficiente gamma s	1.15					
Coefficiente gamma c	1.50					
Fattore di confidenza FC	0.0					
Verifiche con N costante	Si					
Fattore di redistribuzione	0.0					
Modello per il confinamento						
Relazione tensio-deformativa	Mander					
Incrudimento acciaio	5.000e-03					
Fattore lambda	1.00					
epsilon max,s	4.000e-02					
epsilon cu2	4.500e-03					
epsilon c2	0.0					

Travi c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
epsilon cy	0.0					
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [daN/cm ²]	97.50					
Tensione amm. acciaio [daN/cm ²]	2600.00					
Rapporto omogeneizzazione N	15.00					
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00					
Staffe						
Diametro staffe	0.0					
Passo minimo [cm]	4.00					
Passo massimo [cm]	30.00					
Passo raffittito [cm]	15.00					
Lunghezza zona raffittita [cm]	50.00					
Ctg(Teta) Max	2.50					
Percentuale sagomati	0.0					
Luce di taglio per GR [cm]	0.0					
Adotta scorrimento medio	No					
Torsione non essenziale inclusa	Si					

Pilastri c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Progetto armatura	Privilegia lati					
Progetta a filo	No					
Effetti del 2 ordine	Si					
Beta per 2-2	1.00					
Beta per 3-3	1.00					
Armatura						
Massima tesa	4.00					
Minima tesa	1.00					
Stati limite ultimi						
Tensione fy [daN/cm ²]	4500.00					
Tensione fy staffe [daN/cm ²]	4500.00					
Tipo acciaio	tipo C					
Coefficiente gamma s	1.15					
Coefficiente gamma c	1.50					
Fattore di confidenza FC	0.0					
Verifiche con N costante	Si					
Modello per il confinamento						
Relazione tensio-deformativa	Mander					
Incrudimento acciaio	5.000e-03					
Fattore lambda	1.00					
epsilon max,s	4.000e-02					
epsilon cu2	4.500e-03					
epsilon c2	0.0					
epsilon cy	0.0					
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [daN/cm ²]	97.50					
Tensione amm. acciaio [daN/cm ²]	2600.00					
Rapporto omogeneizzazione N	15.00					
Staffe						
Diametro staffe	0.0					
Passo minimo [cm]	5.00					
Passo massimo [cm]	25.00					
Passo raffittito [cm]	15.00					
Lunghezza zona raffittita [cm]	45.00					
Ctg(Teta) Max	2.50					
Luce di taglio per GR [cm]	0.0					
Massimizza gerarchia	Si					

3. MODELLAZIONE DELLE SEZIONI

LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI

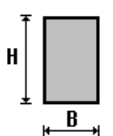
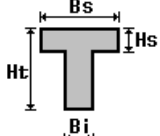
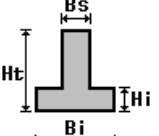
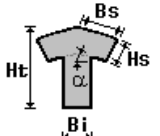
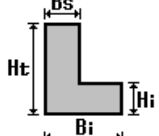
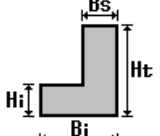
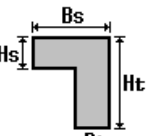
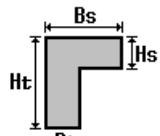
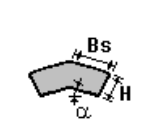
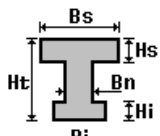
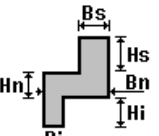
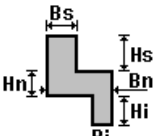
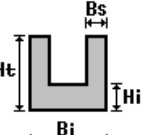
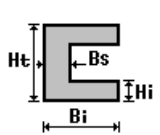
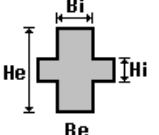
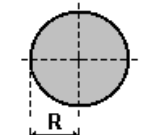
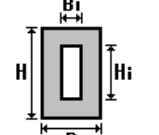
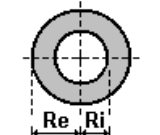
Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:

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

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

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

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

 rettangolare	 a T	 a T rovescia	 a T di colmo	 a L	 a L specchiata
 a L specchiata rovescia	 a L rovescia	 a L di colmo	 a doppio T	 a quattro specchiata	 a quattro
 a U	 a C	 a croce	 circolare	 rettangolare cava	 circolare cava

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

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

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** "Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST" - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
1	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E INERZIALI
45	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
49	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
50	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
104	ANALISI DI RESISTENZA AL FUOCO

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
		cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3
1	CORDOLO TESATA PALI 80x50	4000.00	3333.33	3333.33	2.021e+06	2.133e+06	8.333e+05	5.333e+04	3.333e+04	8.000e+04	5.000e+04
2	TRAVI IMPALCATO 50x50	2500.00	2083.33	2083.33	8.785e+05	5.208e+05	5.208e+05	2.083e+04	2.083e+04	3.125e+04	3.125e+04

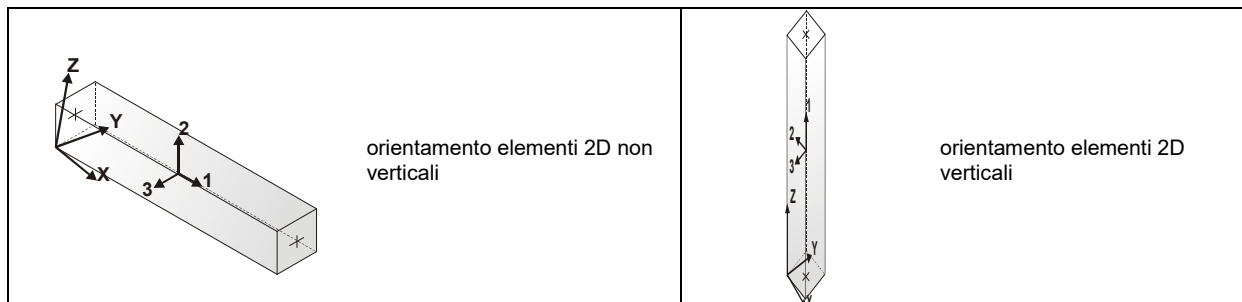
4. MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE

TABELLA DATI TRAVI

Il programma utilizza per la modellazione elementi a due nodi denominati in generale travi.

Ogni elemento trave è individuato dal nodo iniziale e dal nodo finale.

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.



In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

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

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “*Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST*” - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
2	TRAVI A UNA CAMPATA
3	TRAVE A PIU' CAMPATE
4	TRAVE A UNA CAMPATA SU TERRENO ALLA WINKLER
5	TRAVI SU TERRENO ALLA WINKLER CON CARICO TRASVERSALE
6	TELAI PIANI CON CERNIERE ALLA BASE
7	TELAI PIANI CON INCASTRI ALLA BASE
11	STRUTTURE SOGGETTE A VARIAZIONI TERMICHE
12	STRUTTURE SU TERRENO ALLA WINKLER SOTTOPOSTE A CARICHI DISTRIBUITI TRIANGOLARI
21	DRILLING
24	TENSIONI E ROTAZIONI RISPETTO ALLA CORDA DI ELEMENTI TRAVE
27	FRECCIA DI ELEMENTI TRAVE
42	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.
43	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.
44	VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.
45	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
47	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
49	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
50	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
52	FATTORE DI STRUTTURA
53	SOVRARESISTENZE
54	DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO
56	VERIFICA DI STABILITA' DI ASTE COMPRESSE IN ACCIAIO – METODO OMEGA
57	LUCE LIBERA DI TRAVI E ASTE IN ACCIAIO
58	LUCE LIBERA DI COLONNE IN ACCIAIO

59	SVERGOLAMENTO DI TRAVI IN ACCIAIO
64	STABILITA' DI ASTE COMPOSTE IN ACCIAIO
73	VALUTAZIONE EFFETTO P- δ SU PILASTRATA
74	VALUTAZIONE EFFETTO P- δ SU TELAIO 3D
85	ANALISI PUSHOVER DI UN EDIFICIO IN C.A.
87	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE
88	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE
98	VERIFICA ALLO SLU DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
99	VERIFICA ALLO SLE DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
102	SNELLEZZE EC5
130	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Rotaz. gradi	Svincolo I	Svincolo J	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
1	Trave	3	106	5	2		101111			
2	Trave	8	107	5	2		100111			
3	Trave	6	108	5	2		100111			
4	Trave	5	109	5	2		101111			
5	Trave	7	110	5	2		100111			
6	Trave	9	111	5	2		101111			
7	Trave	76	75	5	2					
8	Trave	77	76	5	2					
9	Trave	78	77	5	2					
10	Trave	79	78	5	2					
11	Trave	80	79	5	2					
12	Trave	81	80	5	2					
13	Trave	16	99	5	2					
14	Trave	18	16	5	2					
15	Trave	20	18	5	2					
16	Trave	22	20	5	2					
17	Trave	24	22	5	2					
18	Trave	26	24	5	2					
19	Trave	28	26	5	2					
20	Trave	30	28	5	2					
21	Trave	32	30	5	2					
22	Trave	34	32	5	2					
23	Trave	36	34	5	2					
24	Trave	38	36	5	2					
25	Trave	82	81	5	2					
26	Trave	87	100	5	2					
27	Trave	88	87	5	2					
28	Trave	89	88	5	2					
29	Trave	90	89	5	2					
30	Trave	91	90	5	2					
31	Trave	92	91	5	2					
32	Trave	93	92	5	2					
33	Trave	94	93	5	2					
34	Trave	95	94	5	2					
35	Trave	96	95	5	2					
36	Trave	97	96	5	2					
37	Trave	98	97	5	2					
38	Trave	83	82	5	2					
39	Trave	63	101	5	2					
40	Trave	64	63	5	2					
41	Trave	65	64	5	2					
42	Trave	66	65	5	2					
43	Trave	67	66	5	2					
44	Trave	68	67	5	2					

45	Trave	69	68	5	2	
46	Trave	70	69	5	2	
47	Trave	71	70	5	2	
48	Trave	72	71	5	2	
49	Trave	73	72	5	2	
50	Trave	74	73	5	2	
51	Trave	84	83	5	2	
52	Trave	39	102	5	2	
53	Trave	40	39	5	2	
54	Trave	41	40	5	2	
55	Trave	42	41	5	2	
56	Trave	43	42	5	2	
57	Trave	44	43	5	2	
58	Trave	45	44	5	2	
59	Trave	46	45	5	2	
60	Trave	47	46	5	2	
61	Trave	48	47	5	2	
62	Trave	49	48	5	2	
63	Trave	50	49	5	2	
64	Trave	85	84	5	2	
65	Trave	15	103	5	2	
66	Trave	17	15	5	2	
67	Trave	19	17	5	2	
68	Trave	21	19	5	2	
69	Trave	23	21	5	2	
70	Trave	25	23	5	2	
71	Trave	27	25	5	2	
72	Trave	29	27	5	2	
73	Trave	31	29	5	2	
74	Trave	33	31	5	2	
75	Trave	35	33	5	2	
76	Trave	37	35	5	2	
77	Trave	86	85	5	2	
78	Trave	51	104	5	2	
79	Trave	52	51	5	2	
80	Trave	53	52	5	2	
81	Trave	54	53	5	2	
82	Trave	55	54	5	2	
83	Trave	56	55	5	2	
84	Trave	57	56	5	2	
85	Trave	58	57	5	2	
86	Trave	59	58	5	2	
87	Trave	60	59	5	2	
88	Trave	61	60	5	2	
89	Trave	62	61	5	2	
90	Trave	1	112	5	2	101111
91	Trave	75	105	5	2	
92	Trave	106	98	5	2	
93	Trave	107	74	5	2	
94	Trave	108	50	5	2	
95	Trave	109	37	5	2	
96	Trave	110	62	5	2	
97	Trave	111	86	5	2	
98	Trave	112	38	5	2	
99	Trave	99	2	5	2	001111
100	Trave	100	4	5	2	001111
101	Trave	101	13	5	2	000111
102	Trave	102	11	5	2	000111
103	Trave	103	10	5	2	001111
104	Trave	104	12	5	2	000111
105	Trave	105	14	5	2	001111
106	Trave	165	164	5	2	
107	Trave	166	165	5	2	
108	Trave	167	166	5	2	
109	Trave	168	167	5	2	
110	Trave	169	168	5	2	
111	Trave	170	169	5	2	
112	Trave	171	170	5	2	
113	Trave	172	171	5	2	
114	Trave	113	172	5	2	
115	Trave	114	113	5	2	
116	Trave	146	114	5	2	
117	Trave	161	146	5	2	101111
118	Trave	143	130	5	2	001111
119	Trave	131	143	5	2	
120	Trave	132	131	5	2	
121	Trave	133	132	5	2	

122	Trave	134	133	5	2
123	Trave	135	134	5	2
124	Trave	136	135	5	2
125	Trave	137	136	5	2
126	Trave	138	137	5	2
127	Trave	139	138	5	2
128	Trave	140	139	5	2
129	Trave	141	140	5	2
130	Trave	142	141	5	2
131	Trave	144	142	5	2
132	Trave	129	144	5	2
133	Trave	145	162	5	2
134	Trave	163	145	5	2
135	Trave	164	163	5	2
136	Trave	161	1	1	1
137	Trave	1	5	1	1
138	Trave	5	6	1	1
139	Trave	6	7	1	1
140	Trave	7	8	1	1
141	Trave	8	9	1	1
142	Trave	9	3	1	1
143	Trave	3	129	1	1
144	Trave	162	2	1	1
145	Trave	2	10	1	1
146	Trave	10	11	1	1
147	Trave	11	12	1	1
148	Trave	12	13	1	1
149	Trave	13	14	1	1
150	Trave	14	4	1	1
151	Trave	4	130	1	1

101111

001111

5. MODELLAZIONE DELLE AZIONI

LEGENDA TABELLA DATI AZIONI

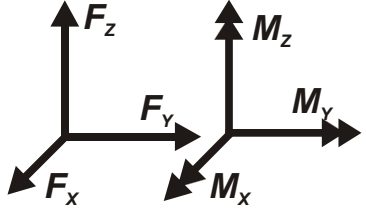
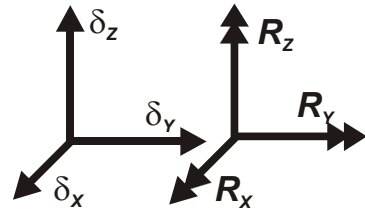
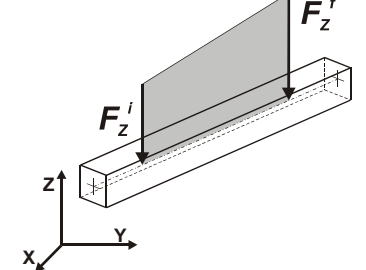
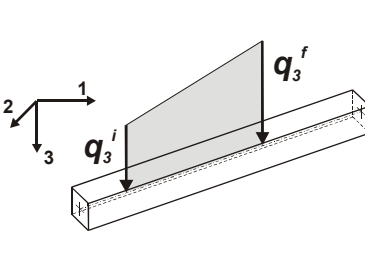
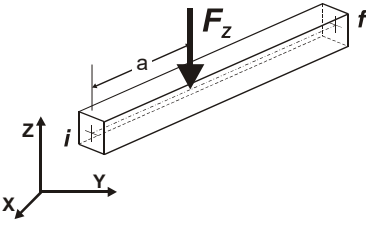
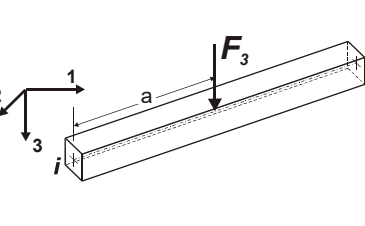
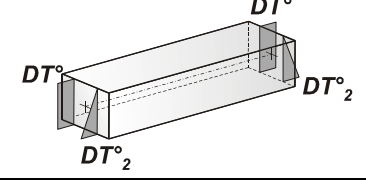
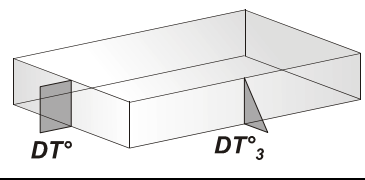
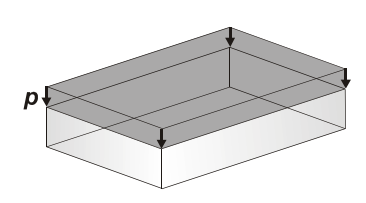
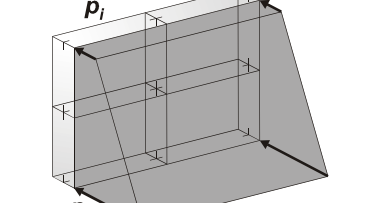
Il programma consente l'uso di diverse tipologie di carico (azioni). Le azioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni azione applicata alla struttura viene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

1	carico concentrato nodale 6 dati (forza F_x , F_y , F_z , momento M_x , M_y , M_z)
2	spostamento nodale impresso 6 dati (spostamento T_x, T_y, T_z , rotazione R_x, R_y, R_z)
3	carico distribuito globale su elemento tipo trave 7 dati ($f_x, f_y, f_z, m_x, m_y, m_z$, ascissa di inizio carico) 7 dati ($f_x, f_y, f_z, m_x, m_y, m_z$, ascissa di fine carico)
4	carico distribuito locale su elemento tipo trave 7 dati ($f_1, f_2, f_3, m_1, m_2, m_3$, ascissa di inizio carico) 7 dati ($f_1, f_2, f_3, m_1, m_2, m_3$, ascissa di fine carico)
5	carico concentrato globale su elemento tipo trave 7 dati ($F_x, F_y, F_z, M_x, M_y, M_z$, ascissa di carico)
6	carico concentrato locale su elemento tipo trave 7 dati ($F_1, F_2, F_3, M_1, M_2, M_3$, ascissa di carico)
7	variazione termica applicata ad elemento tipo trave 7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale)
8	carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra 1 dato (pressione)
9	carico di pressione variabile su elemento tipo piastra 4 dati (pressione, quota, pressione, quota)
10	variazione termica applicata ad elemento tipo piastra 2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)
11	carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra 1 dato descrizione della tipologia 4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore)

la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave

12 gruppo di carichi con impronta su piastra

9 dati (numero di ripetizioni in direzione X e Y, valore di ciascun carico, posizione centrale del primo, dimensioni dell'impronta, interasse tra i carichi)

 <p>Carico concentrato nodale</p>	 <p>Spostamento impresso</p>
 <p>Carico distribuito globale</p>	 <p>Carico distribuito locale</p>
 <p>Carico concentrato globale</p>	 <p>Carico concentrato locale</p>
 <p>Carico termico 2D</p>	 <p>Carico termico 3D</p>
 <p>Carico pressione uniforme</p>	 <p>Carico pressione variabile</p>

Tipo carico distribuito globale su trave

Id	Tipo	Pos.	fx	fy	fz	mx	my	mz
		cm	daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN	daN	daN
6	CARICO DI FRENAMENTO	0.0	23.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		13.60	23.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tipo carico variabile generale

Id	Tipo	ascissa	valore	ascissa	valore
		cm	daN/cm ²	cm	daN/cm ²
1	ACCIDENTALE TRAFFICO CORSIA 1 (720 kg/mq)				

Id	Tipo	ascissa	valore	ascissa	valore
	X - X Qz Pres. L2=0.0	0.0	-0.07	1360.00	-0.07
2	ACCIDENTALE TRAFFICO CORSIA 2 (250 kg/mq)				
	X - X Qz Pres. L2=0.0	0.0	-0.03	1360.00	-0.03
5	SOVRASTRUTTURA STRADALE				
	X - X Qz Area L2=0.0	0.0	-0.03	1360.00	-0.03
7	ACCIDENTALE TRAFFICO "AREA RIMANENTE" (250 kg/mq)				
	X - X Qz Pres. L2=0.0	0.0	-0.03	1360.00	-0.03

Tipo gruppo di carichi con impronta su piastra

Id	Tipo	Ripet. X	Ripet. Y	Carico FZ	Centro X	Centro Y	dim. X	dim. Y	Passo X	Passo Y
				daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm
3	CARICO TANDEM CORSIA 1	2	2	-2.400e+04	620.00	525.00	40.00	40.00	120.00	200.00
4	CARICO TANDEM CORSIA 2	2	2	-2.000e+04	620.00	225.00	40.00	40.00	120.00	200.00

6. SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO

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

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

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

Sono di tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico: 7-Qtk, in quanto richiede solo il valore della variazione termica;

9-Esk e 10-Edk, in quanto richiedono il valore dell'angolo di ingresso del sisma e l'individuazione dei casi di carico partecipanti alla definizione delle masse.

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

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

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

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

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Gk	CDC=G2k (permanente generico n.c.d.)	D3 : 1 Azione : SOVRASTRUTTURA STRADALE
			D3 :da 2 a 12 Azione : SOVRASTRUTTURA STRADALE
			D3 :da 13 a 14 Azione : SOVRASTRUTTURA STRADALE
			D3 :da 15 a 25 Azione : SOVRASTRUTTURA STRADALE
			D3 :da 26 a 27 Azione : SOVRASTRUTTURA STRADALE
			D3 :da 28 a 38 Azione : SOVRASTRUTTURA STRADALE
			D3 : 39 Azione : SOVRASTRUTTURA STRADALE
			D3 : 40 Azione : SOVRASTRUTTURA STRADALE
			D3 :da 41 a 52 Azione : SOVRASTRUTTURA STRADALE
			D3 : 53 Azione : SOVRASTRUTTURA STRADALE
			D3 :da 54 a 65 Azione : SOVRASTRUTTURA STRADALE
			D3 : 66 Azione : SOVRASTRUTTURA STRADALE
			D3 :da 67 a 75 Azione : SOVRASTRUTTURA STRADALE
			D3 :da 76 a 78 Azione : SOVRASTRUTTURA STRADALE
			D3 :da 79 a 156 Azione : SOVRASTRUTTURA STRADALE
3	Qk	CDC=Qk (variabile generico_CARICHI CONCENTRATI TANDEM)	D2 :da 40 a 50 Azione : CARICO DI FRENAMENTO
			D3 : 1 Azione : CARICO TANDEM CORSIA 1
			D3 :da 2 a 12 Azione : CARICO TANDEM CORSIA 2
			D3 :da 13 a 14 Azione : CARICO TANDEM CORSIA 1
			D3 :da 15 a 25 Azione : CARICO TANDEM CORSIA 2
			D3 :da 26 a 27 Azione : CARICO TANDEM CORSIA 1
			D3 :da 28 a 38 Azione : CARICO TANDEM CORSIA 2
			D3 : 39 Azione : CARICO TANDEM CORSIA 1
			D3 : 40 Azione : CARICO TANDEM CORSIA 2
			D3 :da 41 a 52 Azione : CARICO TANDEM CORSIA 1
			D3 : 53 Azione : CARICO TANDEM CORSIA 2
			D3 :da 54 a 65 Azione : CARICO TANDEM CORSIA 1
			D3 : 66 Azione : CARICO TANDEM CORSIA 2
			D3 :da 67 a 75 Azione : CARICO TANDEM CORSIA 1

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			D3 :da 76 a 78 Azione : CARICO TANDEM CORSIA 2
4	Qk	CDC=Qk (variabile generico_CARICHI DISTRIBUITI)	D3 : 1 Azione : ACCIDENTALE TRAFFICO CORSIA 1 (720 kg/mq)
			D3 :da 2 a 12 Azione : ACCIDENTALE TRAFFICO CORSIA 2 (250 kg/mq)
			D3 :da 13 a 14 Azione : ACCIDENTALE TRAFFICO CORSIA 1 (720 kg/mq)
			D3 :da 15 a 25 Azione : ACCIDENTALE TRAFFICO CORSIA 2 (250 kg/mq)
			D3 :da 26 a 27 Azione : ACCIDENTALE TRAFFICO CORSIA 1 (720 kg/mq)
			D3 :da 28 a 38 Azione : ACCIDENTALE TRAFFICO CORSIA 2 (250 kg/mq)
			D3 : 39 Azione : ACCIDENTALE TRAFFICO CORSIA 1 (720 kg/mq)
			D3 : 40 Azione : ACCIDENTALE TRAFFICO CORSIA 2 (250 kg/mq)
			D3 :da 41 a 52 Azione : ACCIDENTALE TRAFFICO CORSIA 1 (720 kg/mq)
			D3 : 53 Azione : ACCIDENTALE TRAFFICO CORSIA 2 (250 kg/mq)
			D3 :da 54 a 65 Azione : ACCIDENTALE TRAFFICO CORSIA 1 (720 kg/mq)
			D3 : 66 Azione : ACCIDENTALE TRAFFICO CORSIA 2 (250 kg/mq)
			D3 :da 67 a 75 Azione : ACCIDENTALE TRAFFICO CORSIA 1 (720 kg/mq)
			D3 :da 76 a 78 Azione : ACCIDENTALE TRAFFICO CORSIA 2 (250 kg/mq)
			D3 :da 79 a 156 Azione : ACCIDENTALE TRAFFICO "AREA RIMANENTE" (250 kg/mq)
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) verticale	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura)
			partecipazione:1.00 per 2 CDC=G2k (permanente generico n.c.d.)
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
13	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico

7. DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

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

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

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

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma G_1 \cdot G_1 + \gamma G_2 \cdot G_2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q_1 \cdot Q_{k1} + \gamma Q_2 \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma Q_3 \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

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

Combinazione frequente SLE

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

Combinazione quasi permanente SLE

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

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

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

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

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Dove:

NTC 2008 Tabella 2.5.I

Destinazione d'uso/azione	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E biblioteche, archivi, magazzini,...	1,00	0,90	0,80
Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli $\leq 30\text{kN}$)	0,70	0,70	0,60
Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli $> 30\text{kN}$)	0,70	0,50	0,30
Categoria H Coperture	0,00	0,00	0,00
Vento	0,60	0,20	0,00
Neve a quota $\leq 1000\text{ m}$	0,50	0,20	0,00
Neve a quota $> 1000\text{ m}$	0,70	0,50	0,20
Variazioni Termiche	0,60	0,50	0,00

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa due diversi approcci progettuali:

- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),

- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

NTC 2008 Tabella 2.6.I

		Coefficiente γ_f	EQU	A1	A2
Carichi permanenti	Favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali (Non compiutamente definiti)	Favorevoli	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	Favorevoli	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 2	
3	SLU	Comb. SLU A1 3	
4	SLU	Comb. SLU A1 4	
5	SLU	Comb. SLU A1 5	
6	SLU	Comb. SLU A1 6	
7	SLU	Comb. SLU A1 7	
8	SLU	Comb. SLU A1 8	
9	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 9	
10	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 10	
11	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 11	
12	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 12	
13	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 13	
14	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 14	
15	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 15	
16	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 16	
17	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 17	
18	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 18	
19	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 19	
20	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 20	
21	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 21	
22	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 22	
23	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 23	
24	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 24	
25	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 25	
26	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 26	
27	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 27	
28	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 28	
29	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 29	
30	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 30	
31	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 31	
32	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 32	
33	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 33	
34	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 34	
35	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 35	
36	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 36	
37	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 37	
38	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 38	
39	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 39	
40	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 40	
41	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 41	
42	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 42	
43	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 43	
44	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 44	
45	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 45	
46	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 46	
47	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 47	
48	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 48	
49	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 49	
50	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 50	
51	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 51	
52	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 52	
53	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 53	
54	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 54	
55	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 55	
56	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 56	
57	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 57	
58	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 58	
59	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 59	
60	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 60	
61	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 61	
62	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 62	
63	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 63	
64	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 64	
65	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 65	
66	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 66	
67	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 67	
68	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 68	
69	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 69	
70	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 70	
71	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 71	
72	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 72	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
73	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 73	
74	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 74	
75	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 75	
76	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 76	
77	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 77	
78	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 78	
79	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 79	
80	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 80	
81	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 81	
82	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 82	
83	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 83	
84	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 84	
85	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 85	
86	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 86	
87	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 87	
88	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 88	
89	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 89	
90	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 90	
91	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 91	
92	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 92	
93	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 93	
94	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 94	
95	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 95	
96	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 96	
97	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 97	
98	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 98	
99	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 99	
100	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 100	
101	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 101	
102	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 102	
103	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 103	
104	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 104	
105	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 105	
106	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 106	
107	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 107	
108	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 108	
109	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 109	
110	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 110	
111	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 111	
112	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 112	
113	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 113	
114	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 114	
115	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 115	
116	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 116	
117	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 117	
118	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 118	
119	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 119	
120	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 120	
121	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 121	
122	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 122	
123	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 123	
124	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 124	
125	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 125	
126	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 126	
127	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 127	
128	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 128	
129	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 129	
130	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 130	
131	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 131	
132	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 132	
133	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 133	
134	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 134	
135	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 135	
136	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 136	
137	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 137	
138	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 138	
139	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 139	
140	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 140	
141	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 141	
142	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 142	
143	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 143	
144	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 144	
145	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 145	

8. AZIONE SISMICA

VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire dalla "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>. Per punti non coincidenti con il reticolo di riferimento e periodi di ritorno non contemplati direttamente si opera come indicato nell' allegato alle NTC (rispettivamente media pesata e interpolazione).

L' azione sismica viene definita in relazione ad un periodo di riferimento V_r che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale per il coefficiente d'uso (vedi tabella Parametri della struttura). Fissato il periodo di riferimento V_r e la probabilità di superamento P_{ver} associata a ciascuno degli stati limite considerati, si ottiene il periodo di ritorno T_r e i relativi parametri di pericolosità sismica (vedi tabella successiva):

ag: accelerazione orizzontale massima del terreno;

Fo: valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T*c: periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;

Parametri della struttura					
Classe d'uso	Vita V_n [anni]	Coeff. Uso	Periodo V_r [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
II	50.0	1.0	50.0	C	T1

Individuati su reticolo di riferimento i parametri di pericolosità sismica si valutano i parametri spettrali riportati in tabella:

S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche

mediante la relazione seguente $S = S_s * S_t$ (3.2.5)

Fo è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale

Fv è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima verticale, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno ag su sito di riferimento rigido orizzontale

Tb è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante.

Tc è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante.

Td è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante.

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza
			Km
Loc.	13.018	43.837	
19862	13.005	43.834	1.091
19863	13.074	43.834	4.489
19641	13.074	43.884	6.867
19640	13.004	43.884	5.328

SL	P _{ver}	T _r	ag	Fo	T*c
		Anni	g		sec
SLO	81.0	30.0	0.046	2.430	0.280
SLD	63.0	50.0	0.060	2.580	0.280
SLV	10.0	475.0	0.181	2.470	0.300
SLC	5.0	975.0	0.236	2.510	0.310

SL	ag	S	Fo	Fv	Tb	Tc	Td
	g				sec	sec	sec
SLO	0.046	1.500	2.430	0.707	0.149	0.447	1.786
SLD	0.060	1.500	2.580	0.856	0.149	0.447	1.842
SLV	0.181	1.432	2.470	1.419	0.156	0.469	2.324
SLC	0.236	1.345	2.510	1.645	0.160	0.479	2.542

9. RISULTATI ANALISI SISMICHE

LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE

Il programma consente l'analisi di diverse configurazioni sismiche.

Sono previsti, infatti, i seguenti casi di carico:

- 9. Esk** caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10. Edk caso di carico sismico con analisi dinamica

Ciascun caso di carico è caratterizzato da un angolo di ingresso e da una configurazione di masse determinante la forza sismica complessiva (si rimanda al capitolo relativo ai casi di carico per chiarimenti inerenti questo aspetto).

Nella colonna Note, in funzione della norma in uso sono riportati i parametri fondamentali che caratterizzano l'azione sismica: in particolare possono essere presenti i seguenti valori:

Angolo di ingresso	Angolo di ingresso dell'azione sismica orizzontale
Fattore di importanza	Fattore di importanza dell'edificio, in base alla categoria di appartenenza
Zona sismica	Zona sismica
Accelerazione ag	Accelerazione orizzontale massima sul suolo
Categoria suolo	Categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione
Fattore di struttura q	Fattore dipendente dalla tipologia strutturale
Fattore di sito S	Fattore dipendente dalla stratigrafia e dal profilo topografico
Classe di duttilità CD	Classe di duttilità della struttura – "A" duttilità alta, "B" duttilità bassa
Fattore riduz. SLD	Fattore di riduzione dello spettro elastico per lo stato limite di danno
Periodo proprio T1	Periodo proprio di vibrazione della struttura
Coefficiente Lambda	Coefficiente dipendente dal periodo proprio T1 e dal numero di piani della struttura
Ordinata spettro Sd(T1)	Valore delle ordinate dello spettro di progetto per lo stato limite ultimo, componente orizzontale (verticale Svd)
Ordinata spettro Se(T1)	Valore delle ordinate dello spettro elastico ridotta del fattore SLD per lo stato limite di danno, componente orizzontale (verticale Sve)
Ordinata spettro S (Tb-Tc)	Valore dell' ordinata dello spettro in uso nel tratto costante
numero di modi considerati	Numero di modi di vibrare della struttura considerati nell'analisi dinamica

Per ciascun caso di carico sismico viene riportato l'insieme di dati sotto riportati (le masse sono espresse in unità di forza):

- a) **analisi sismica statica equivalente:**
- quota, posizione del centro di applicazione e azione orizzontale risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/Ls (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
 - azione sismica complessiva
- b) **analisi sismica dinamica con spettro di risposta:**
- quota, posizione del centro di massa e massa risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/Ls (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
 - frequenza, periodo, accelerazione spettrale, massa eccitata nelle tre direzioni globali per tutti i modi
 - massa complessiva ed aliquota di massa complessiva eccitata.

Per ciascuna combinazione sismica definita SLD o SLO viene riportato il livello di deformazione η_{dT} (dr) degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso anche in unità $1000 \cdot \eta_{dT}/h$ da confrontare direttamente con i valori forniti nella norma (es. 5 per edifici con tamponamenti collegati rigidamente alla struttura, 10.0 per edifici con tamponamenti collegati elasticamente, 3 per edifici in muratura ordinaria, 4 per edifici in muratura armata).

Qualora si applichi il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") l'analisi sismica dinamica può essere comprensiva di sollecitazione verticale contemporanea a quella orizzontale, nel qual caso è effettuata una sovrapposizione degli effetti in ragione della radice dei quadrati degli effetti stessi. Per ciascuna combinazione sismica - analisi effettuate con il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") - viene riportato il livello di deformazione η_{dT} , η_{dP} e η_{dD} degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso in unità $1000 \cdot \eta_{dT}/h$ da confrontare direttamente con il valore 2 o 4 per la verifica.

Per gli edifici sismicamente isolati si riportano di seguito le verifiche condotte sui dispositivi di isolamento. Le verifiche sono effettuate secondo l'allegato 10.A dell'Ordinanza 3274 e smi. In particolare la tabella, per ogni combinazione SLU (SLC per il DM 14-01-2008) sismica riporta il codice di verifica e i valori utilizzati per la verifica: spostamento dE , area ridotta e dimensione $A2$, azione verticale, deformazioni di taglio dell' elastomero e tensioni nell' acciaio.

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.889	0.346	0.111	0.0	0.0	0.0	0.0	1.749e+05	83.2	0.0	0.0
2	3.766	0.266	0.145	1.999e+05	95.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	4.389	0.228	0.169	0.0	0.0	2.863e+04	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0
4	6.592	0.152	0.254	0.0	0.0	1.749e+05	83.2	0.0	0.0	0.0	0.0
5	12.584	0.079	0.257	1.18e-05	0.0	0.0	0.0	1.985e+04	9.4	0.0	0.0
6	13.314	0.075	0.257	2.64e-05	0.0	0.0	0.0	1.522e+04	7.2	0.0	0.0
7	16.581	0.060	0.257	1.025e+04	4.9	0.0	0.0	6.29e-06	0.0	0.0	0.0
8	20.424	0.049	0.254	0.0	0.0	6342.50	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	40.859	0.024	0.179	14.72	7.00e-03	0.0	0.0	2.16e-03	1.03e-06	0.0	0.0
Risulta				2.102e+05		2.099e+05		2.100e+05			
In percentuale				100.00		99.83		99.89			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.432
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.194 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.266 sec.
			fattore di struttura q: 3.300
			fattore per spost. mu d: 5.058
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
280.00	2.102e+05	680.00	475.00	0.0	-47.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	2.102e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.889	0.346	0.194	0.0	0.0	0.0	0.0	1.749e+05	83.2	0.0	0.0
2	3.762	0.266	0.194	1.998e+05	95.1	1.65e-04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	4.389	0.228	0.194	1.30e-04	0.0	2.863e+04	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0
4	6.592	0.152	0.196	7.03e-04	0.0	1.749e+05	83.2	0.0	0.0	0.0	0.0
5	8.343	0.120	0.209	99.97	4.76e-02	0.52	2.47e-04	0.0	0.0	0.0	0.0
6	12.584	0.079	0.226	2.18e-06	0.0	0.0	0.0	1.985e+04	9.4	0.0	0.0
7	13.314	0.075	0.228	2.85e-06	0.0	0.0	0.0	1.522e+04	7.2	0.0	0.0
8	16.421	0.061	0.234	1.020e+04	4.9	3.13e-04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	20.426	0.049	0.239	7.05e-04	0.0	6343.26	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta				2.101e+05		2.099e+05		2.100e+05			
In percentuale				99.97		99.83		99.89			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.432
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.194 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.266 sec.
			fattore di struttura q: 3.300

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			fattore per spost. mu d: 5.058
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
280.00	2.102e+05	680.00	475.00	0.0	47.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	2.102e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.889	0.346	0.194	0.0	0.0	0.0	0.0	1.749e+05	83.2	0.0	0.0
2	3.762	0.266	0.194	1.998e+05	95.1	1.65e-04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	4.389	0.228	0.194	1.30e-04	0.0	2.863e+04	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0
4	6.592	0.152	0.196	7.03e-04	0.0	1.749e+05	83.2	0.0	0.0	0.0	0.0
5	8.343	0.120	0.209	99.97	4.76e-02	0.52	2.47e-04	0.0	0.0	0.0	0.0
6	12.584	0.079	0.226	2.19e-06	0.0	0.0	0.0	1.985e+04	9.4	0.0	0.0
7	13.314	0.075	0.228	2.86e-06	0.0	0.0	0.0	1.522e+04	7.2	0.0	0.0
8	16.421	0.061	0.234	1.020e+04	4.9	3.13e-04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	20.426	0.049	0.239	7.05e-04	0.0	6343.26	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta				2.101e+05		2.099e+05		2.100e+05			
In percentuale				99.97		99.83		99.89			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.432
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.194 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.153 sec.
			fattore di struttura q: 3.300
			fattore per spost. mu d: 8.050
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
280.00	2.102e+05	680.00	475.00	68.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	2.102e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.889	0.346	0.194	0.0	0.0	0.0	0.0	1.749e+05	83.2	0.0	0.0
2	3.766	0.266	0.194	1.999e+05	95.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	4.388	0.228	0.194	0.0	0.0	2.919e+04	13.9	0.0	0.0	0.0	0.0
4	6.536	0.153	0.195	0.0	0.0	1.715e+05	81.6	0.0	0.0	0.0	0.0
5	12.326	0.081	0.225	0.0	0.0	6683.33	3.2	2.15e-06	0.0	0.0	0.0
6	12.584	0.079	0.226	1.19e-05	0.0	1.40e-06	0.0	1.985e+04	9.4	0.0	0.0
7	13.314	0.075	0.228	2.65e-05	0.0	0.0	0.0	1.522e+04	7.2	0.0	0.0

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
8	16.581	0.060	0.234	1.025e+04	4.9	0.0	0.0	6.32e-06	0.0	0.0	0.0
9	40.860	0.024	0.249	14.72	7.00e-03	0.0	0.0	2.17e-03	1.03e-06	0.0	0.0
Risulta				2.102e+05		2.074e+05		2.100e+05			
In percentuale				100.00		98.66		99.89			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.432
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.194 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.153 sec.
			fattore di struttura q: 3.300
			fattore per spost. mu d: 8.053
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
280.00	2.102e+05	680.00	475.00	-68.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	2.102e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.889	0.346	0.194	0.0	0.0	0.0	0.0	1.749e+05	83.2	0.0	0.0
2	3.766	0.266	0.194	1.999e+05	95.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	4.388	0.228	0.194	0.0	0.0	2.917e+04	13.9	0.0	0.0	0.0	0.0
4	6.538	0.153	0.195	0.0	0.0	1.716e+05	81.7	0.0	0.0	0.0	0.0
5	12.412	0.081	0.226	0.0	0.0	6597.51	3.1	1.71e-06	0.0	0.0	0.0
6	12.584	0.079	0.226	1.18e-05	0.0	0.0	0.0	1.985e+04	9.4	0.0	0.0
7	13.314	0.075	0.228	2.63e-05	0.0	0.0	0.0	1.522e+04	7.2	0.0	0.0
8	16.581	0.060	0.234	1.025e+04	4.9	0.0	0.0	6.26e-06	0.0	0.0	0.0
9	40.858	0.024	0.249	14.72	7.00e-03	0.0	0.0	2.15e-03	1.02e-06	0.0	0.0
Risulta				2.102e+05		2.074e+05		2.100e+05			
In percentuale				100.00		98.67		99.89			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.234 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.266 sec.
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
280.00	2.102e+05	680.00	475.00	0.0	47.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	2.102e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.889	0.346	0.234	0.0	0.0	0.0	0.0	1.749e+05	83.2	0.0	0.0
2	3.762	0.266	0.234	1.998e+05	95.1	1.65e-04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	4.389	0.228	0.234	1.30e-04	0.0	2.863e+04	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0
4	6.592	0.152	0.234	7.03e-04	0.0	1.749e+05	83.2	0.0	0.0	0.0	0.0
5	8.343	0.120	0.206	99.97	4.76e-02	0.52	2.47e-04	0.0	0.0	0.0	0.0
6	12.584	0.079	0.167	2.19e-06	0.0	0.0	0.0	1.985e+04	9.4	0.0	0.0
7	13.314	0.075	0.163	2.86e-06	0.0	0.0	0.0	1.522e+04	7.2	0.0	0.0
8	16.421	0.061	0.149	1.020e+04	4.9	3.13e-04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	20.426	0.049	0.138	7.05e-04	0.0	6343.26	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta				2.101e+05		2.099e+05		2.100e+05			
In percentuale				99.97		99.83		99.89			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.234 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.266 sec.
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
280.00	2.102e+05	680.00	475.00	0.0	-47.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	2.102e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.889	0.346	0.234	0.0	0.0	0.0	0.0	1.749e+05	83.2	0.0	0.0
2	3.762	0.266	0.234	1.998e+05	95.1	1.65e-04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	4.389	0.228	0.234	1.30e-04	0.0	2.863e+04	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0
4	6.592	0.152	0.234	7.03e-04	0.0	1.749e+05	83.2	0.0	0.0	0.0	0.0
5	8.343	0.120	0.206	99.97	4.76e-02	0.52	2.47e-04	0.0	0.0	0.0	0.0
6	12.584	0.079	0.167	2.18e-06	0.0	0.0	0.0	1.985e+04	9.4	0.0	0.0
7	13.314	0.075	0.163	2.85e-06	0.0	0.0	0.0	1.522e+04	7.2	0.0	0.0
8	16.421	0.061	0.149	1.020e+04	4.9	3.13e-04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	20.426	0.049	0.138	7.05e-04	0.0	6343.26	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta				2.101e+05		2.099e+05		2.100e+05			
In percentuale				99.97		99.83		99.89			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.234 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.153 sec.
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
280.00	2.102e+05	680.00	475.00	-68.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	2.102e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.889	0.346	0.234	0.0	0.0	0.0	0.0	1.749e+05	83.2	0.0	0.0
2	3.766	0.266	0.234	1.999e+05	95.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	4.388	0.228	0.234	0.0	0.0	2.917e+04	13.9	0.0	0.0	0.0	0.0
4	6.538	0.153	0.234	0.0	0.0	1.716e+05	81.7	0.0	0.0	0.0	0.0
5	12.412	0.081	0.168	0.0	0.0	6597.51	3.1	1.71e-06	0.0	0.0	0.0
6	12.584	0.079	0.167	1.18e-05	0.0	0.0	0.0	1.985e+04	9.4	0.0	0.0
7	13.314	0.075	0.163	2.63e-05	0.0	0.0	0.0	1.522e+04	7.2	0.0	0.0
8	16.581	0.060	0.149	1.025e+04	4.9	0.0	0.0	6.26e-06	0.0	0.0	0.0
9	40.858	0.024	0.114	14.72	7.00e-03	0.0	0.0	2.15e-03	1.02e-06	0.0	0.0
Risulta				2.102e+05		2.074e+05		2.100e+05			
In percentuale				100.00		98.67		99.89			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
13	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.234 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.153 sec.
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
280.00	2.102e+05	680.00	475.00	68.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	2.102e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.889	0.346	0.234	0.0	0.0	0.0	0.0	1.749e+05	83.2	0.0	0.0
2	3.766	0.266	0.234	1.999e+05	95.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	4.388	0.228	0.234	0.0	0.0	2.919e+04	13.9	0.0	0.0	0.0	0.0
4	6.536	0.153	0.234	0.0	0.0	1.715e+05	81.6	0.0	0.0	0.0	0.0
5	12.326	0.081	0.169	0.0	0.0	6683.33	3.2	2.15e-06	0.0	0.0	0.0
6	12.584	0.079	0.167	1.19e-05	0.0	1.40e-06	0.0	1.985e+04	9.4	0.0	0.0
7	13.314	0.075	0.163	2.65e-05	0.0	0.0	0.0	1.522e+04	7.2	0.0	0.0
8	16.581	0.060	0.149	1.025e+04	4.9	0.0	0.0	6.32e-06	0.0	0.0	0.0

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
9	40.860	0.024	0.114	14.72	7.00e-03	0.0	0.0	2.17e-03	1.03e-06	0.0	0.0
Risulta				2.102e+05		2.074e+05		2.100e+05			
In percentuale				100.00		98.66		99.89			

10. VERIFICHE ELEMENTI TRAVE C.A.

LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI TRAVE C.A.

In tabella vengono riportati per ogni elemento il numero dello stesso ed il codice di verifica.

Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con le tensioni ammissibili vengono riportate le massime tensioni nell'elemento (massima compressione nel calcestruzzo, massima compressione media nel calcestruzzo, massima tensione nell'acciaio, massima tensione tangenziale) con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con il metodo degli stati limite vengono riportati il rapporto x/d , le verifiche per sollecitazioni proporzionali e la verifica per compressione media con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

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

Per gli elementi tipo trave sono riportati infine le quantità di armatura inferiore e superiore.

In particolare i simboli utilizzati con il metodo delle tensioni ammissibili assumono il seguente significato:

M_P X Y	Numero della pilastrata e posizione in pianta
M_T Z P P	Numero della travata, quota media pilastrata iniziale e finale (nodo in assenza di pilastrata)
Pilas. o Trave	numero identificativo dell'elemento
Note	Viene riportato il codice relativo alla sezione(s) e relativo al materiale(m); nella terza riga viene riportato il valore delle snellezze in direzione 2-2 e 3-3
Stato	Codici di verifica relativi alle tensioni normali e alle tensioni tangenziali
Quota	Ascissa del punto di verifica
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
Armat. long.	Numero e diametro dei ferri di armatura longitudinale: ferri di vertice + ferri di lato (vedi seguente figura)
Af inf.	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso della trave
Af sup	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso della trave
Sc max	Massima tensione di compressione del calcestruzzo
Sc med	Massima tensione media di compressione del calcestruzzo
Sf max	Tensione massima nell'acciaio
staffe	Vengono riportati i dati del tratto di staffatura in cui cade la sezione di verifica; in particolare: numero dei bracci, diametro, passo, lunghezza tratto
Tau max	Tensione massima tangenziale nel cls
Rif. comb	Combinazioni in cui si generano i seguenti valori di tensione: Sc max, Sc med, Sf max, Tau max
AfV	area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di taglio
AfT	area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di torsione
Scorr. P	Scorrimento dei piegati
Af long.	Area del ferro longitudinale aggiuntivo per assorbire la torsione

Progettazione delle fondazioni

Il D.M.14/02/2008 - par: 7.2.5 prevede:

“Per le strutture progettate sia per CD “A” sia per CD “B” il dimensionamento delle strutture di fondazione e la verifica di sicurezza del complesso fondazione-terreno devono essere eseguiti assumendo come azioni in fondazione le resistenze degli elementi strutturali soprastanti [...] si richiede tuttavia che tali azioni risultino non maggiori di quelle trasferite dagli elementi soprastanti, amplificate con un γ_{Rd} pari a 1,1 in CD “B” e 1,3 in CD “A” e comunque non maggiori di quelle derivanti da una analisi elastica della struttura in elevazione eseguita con un fattore di struttura q pari a 1....”

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

La progettazione degli elementi strutturali con proprietà fondazione è effettuata da PRO_SAP (per travi e platee) o da PRO_CAD Plinti (per plinti e pali di fondazione) incrementando le sollecitazioni delle combinazioni con sisma del fattore: $\gamma_{rd} = 1.1$ in CDB $\gamma_{rd} = 1.3$ in CDA per pali, plinti, travi e platee.

Per i bicchieri dei plinti di fondazione prefabbricati l'incremento delle sollecitazioni ha un fattore: $\gamma_{rd} = 1.2$ in CDB
 $\gamma_{rd} = 1.35$ in CDA.

N.B.: se il fattore di struttura q è $=1$ la progettazione viene effettuata senza nessun incremento.

Le verifiche geotecniche vengono effettuate dal modulo geotecnico incrementando automaticamente le sollecitazioni del fattore: $\gamma_{rd} = 1.1$ in CDB $\gamma_{rd} = 1.3$ in CDA per pali, plinti, travi e platee.

N.B.: se il fattore di struttura q è $=1$ le verifiche geotecniche vengono effettuate senza nessun incremento.

Mentre i simboli utilizzati con il metodo degli stati limite assumono il seguente significato:

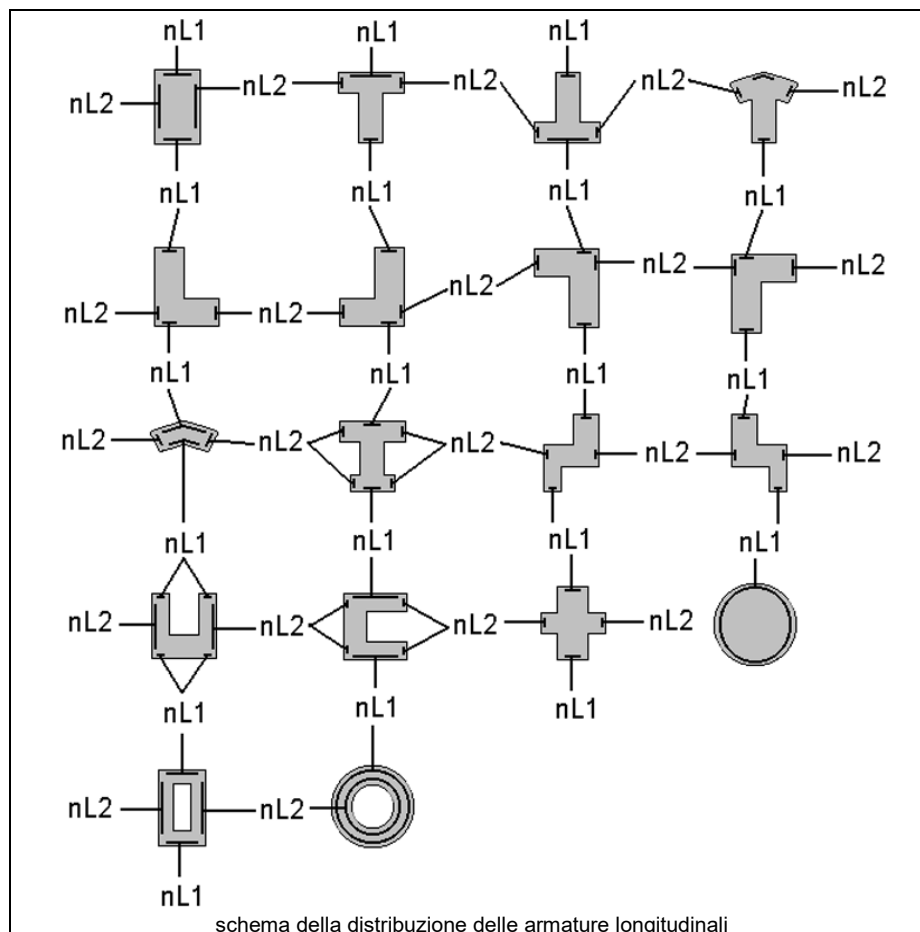
r. snell.	Rapporto λ su λ^* : valore superiore a 1 per elementi snelli, caso in cui viene effettuata la verifica con il metodo diretto dello stato di equilibrio
Verifica(verif.)	rapporto S_d/S_u con sollecitazioni ultime proporzionali o a sforzo normale costante: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
ver.sis	rapporto N_d/N_u con N_u calcolato come al punto 7.4.4.2.2.1; valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
ver.V/T	rapporto S_d/S_u con sollecitazioni taglianti e torcenti proporzionali valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
x/d	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile alla rottura della sezione (per sola flessione)

Per gli elementi progettati secondo il criterio della gerarchia delle resistenze (pilastri e travi) si riporta una ulteriore tabella di seguito descritta:

M negativo i	Valore del momento resistente negativo (positivo) all' estremità iniziale i (finale f) della trave
V M-i M+f	Taglio generato dai momenti resistenti negativo i e positivo f (positivo i e negativo f)
V totale	Massimo valore assoluto ottenuto per combinazione del taglio isostatico e dei tagli concomitanti (p.to 7.4.4.1.1.)
Verif. V	Rapporto tra il taglio massimo e V_{r1} (p.to 7.4.4.1.2.2);
Sovr. 2-2 i	Sovreresistenza del pilastro (come da formula 7.4.4). Rapporto tra i momenti resistenti delle travi e dei pilastri. Il valore del fattore rispettivamente per il momento 2-2 (3-3) alla base i ed alla sommità f del pilastro deve essere maggiore del γ_{Rd} adottato
M 2-2 i	Valore del momento resistente rispettivamente per 2-2 (3-3) alla base i ed alla sommità f del pilastro (massimo momento in presenza dello sforzo normale di calcolo)
Luce per V	Luce di calcolo per la definizione del taglio (generato dai momenti resistenti)
V M2-2	Valore del taglio generato dai momenti resistenti 2-2 (3-3)

Per i nodi trave-pilastro viene riportata la seguente tabella relativa al calcolo delle armature di confinamento e alla verifica di resistenza del nodo (richiesta solo per strutture in classe di duttilità alta); le caselle vuote indicano parametri non riportati in quanto non necessari.

Stato	Esito della verifica (come da formula 7.4.8) per resistenza a compressione del nodo (solo CDA)
I 7.4.29	Passo delle staffe di confinamento come richiesto dalla formula 7.4.29
Bj2(3)	Dimensione del nodo per il taglio in direzione 2 (3)
Hjc2(2)	Distanza tra le giaciture di armatura del pilastro per il taglio in direzione 2 (3)
V. 7.4.8	Rapporto tra il taglio V_{jbd} e il taglio resistente come da formula 7.4.8 (solo CDA)
I 7.4.10	Passo delle staffe valutato in funzione della formula 7.4.10 (solo CDA)



Con riferimento al **Documento di Affidabilità** "Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST" - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
24	TENSIONI E ROTAZIONI RISPETTO ALLA CORDA DI ELEMENTI TRAVE
27	FRECCIA DI ELEMENTI TRAVE
41	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.
42	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.
43	VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.
44	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
46	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.
47	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
49	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
50	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
52	SOVRARESISTENZE
53	DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO
68	VALUTAZIONE EFFETTO P- δ SU PILASTRATA
69	VALUTAZIONE EFFETTO P- δ SU TELAIO 3D
120	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM

Trave	Note	Pos. cm	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	M_T= 1 x/d	Z=280.0 V N/M	N=3 V V/T cls	N=4 V V/T acc	Staffe L=cm	Rif. cmb
1	ok,ok	0.0	0.32	8.0	8.0	0.0	0.08	0.0	0.40	0.74	2d8/10 L=27	0,2,2
	s=2,m=5	27.3	0.22	5.6	5.6	0.0	0.07	0.83	0.39	0.73	2d8/10 L=27	2,2,2
92	ok,ok	0.0	0.47	11.7	5.6	0.0	0.10	0.39	0.32	0.58	2d8/12 L=77	2,2,2
	s=2,m=5	77.3	0.56	14.1	5.6	0.0	0.11	0.96	0.32	0.56	2d8/12 L=77	2,2,2
37	NV,ok	0.0	0.88	22.1	5.6	8.0	0.17	0.64	0.36	0.88	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	1.13	28.1	5.6	8.0	0.22	0.96	0.35	0.85	2d8/5 L=105	2,2,2
36	NV,ok	0.0	1.45	36.2	5.6	8.0	0.30	0.78	0.37	0.88	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	1.76	44.0	5.6	8.0	0.38	0.94	0.36	0.86	2d8/5 L=105	2,2,2
35	NV,ok	0.0	2.07	51.7	5.6	8.0	0.45	0.84	0.37	0.84	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.32	57.9	5.6	8.0	0.51	0.97	0.36	0.81	2d8/5 L=105	2,2,2
34	NV,ok	0.0	2.50	62.5	8.6	8.0	0.53	0.90	0.35	0.77	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.69	67.1	13.3	8.0	0.53	0.97	0.34	0.74	2d8/5 L=105	2,2,2
33	NV,ok	0.0	2.81	70.2	16.1	8.0	0.53	0.92	0.27	0.94	2d8/8 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.90	72.4	18.1	8.0	0.53	0.98	0.27	0.90	2d8/8 L=105	2,2,2
32	NV,ok	0.0	2.90	72.4	19.4	0.0	0.52	0.97	0.10	0.01	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.90	72.4	19.4	0.0	0.52	0.97	0.10	0.01	2d8/12 L=105	2,2,5
31	NV,ok	0.0	2.90	72.4	18.1	0.0	0.53	0.98	0.27	0.22	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.81	70.2	16.1	0.0	0.53	0.92	0.28	0.25	2d8/12 L=105	2,2,2
30	NV,ok	0.0	2.69	67.1	13.3	8.0	0.53	0.97	0.32	0.71	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.50	62.5	8.6	8.0	0.53	0.90	0.33	0.73	2d8/5 L=105	2,2,2

29	NV,ok	0.0	2.32	57.9	5.6	8.0	0.51	0.97	0.36	0.82	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.07	51.7	5.6	8.0	0.45	0.84	0.37	0.85	2d8/5 L=105	2,2,2
28	NV,ok	0.0	1.76	44.0	5.6	8.0	0.38	0.94	0.37	0.87	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	1.45	36.2	5.6	8.0	0.30	0.78	0.38	0.90	2d8/5 L=105	2,2,2
27	NV,ok	0.0	1.13	28.1	5.6	8.0	0.22	0.96	0.38	0.90	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	0.88	22.1	5.6	8.0	0.17	0.64	0.38	0.93	2d8/5 L=105	2,2,2
26	ok,ok	0.0	0.56	14.1	5.6	8.0	0.11	0.96	0.40	0.84	2d8/5 L=77	2,6,2
	s=2,m=5	77.3	0.47	11.7	5.6	8.0	0.10	0.39	0.41	0.86	2d8/5 L=77	2,6,2
100	ok,ok	0.0	0.22	5.6	5.6	0.0	0.07	0.82	0.39	0.73	2d8/10 L=27	2,2,2
	s=2,m=5	27.3	0.22	5.6	5.6	0.0	0.07	0.10	0.40	0.74	2d8/10 L=27	63,2,2
M_T= 2 Z=280.0 N=8 N=13												
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
2	ok,ok	0.0	0.32	8.0	8.0	0.0	0.08	0.0	0.45	0.82	2d8/10 L=27	0,2,2
	s=2,m=5	27.3	0.24	6.0	5.6	0.0	0.07	0.85	0.45	0.81	2d8/10 L=27	2,2,2
93	ok,ok	0.0	0.47	11.7	5.6	0.0	0.10	0.43	0.27	0.56	2d8/12 L=77	2,2,2
	s=2,m=5	77.3	0.59	14.8	5.6	0.0	0.11	0.94	0.26	0.54	2d8/12 L=77	2,2,2
50	NV,ok	0.0	0.88	22.1	5.6	0.0	0.17	0.66	0.33	0.54	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	1.13	28.1	5.6	0.0	0.22	0.96	0.32	0.52	2d8/12 L=105	2,2,2
49	NV,ok	0.0	1.45	36.2	5.6	0.0	0.30	0.78	0.33	0.50	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	1.76	44.0	5.6	0.0	0.38	0.93	0.32	0.47	2d8/12 L=105	2,2,2
48	NV,ok	0.0	2.07	51.7	5.6	0.0	0.45	0.83	0.33	0.47	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.33	58.3	5.6	0.0	0.52	0.97	0.32	0.44	2d8/12 L=105	2,2,2
47	NV,ok	0.0	2.56	64.1	10.1	0.0	0.53	0.88	0.32	0.44	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.75	68.7	14.8	0.0	0.53	0.98	0.30	0.41	2d8/12 L=105	2,2,2
46	NV,ok	0.0	2.98	74.4	19.4	0.0	0.54	0.90	0.26	0.38	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	3.12	77.9	24.0	0.0	0.53	0.97	0.25	0.36	2d8/12 L=105	2,2,2
45	NV,ok	0.0	3.12	77.9	24.0	0.0	0.53	0.98	0.04	0.01	2d8/12 L=105	2,2,1
	s=2,m=5	104.6	3.12	77.9	24.0	0.0	0.53	0.98	0.04	0.01	2d8/12 L=105	2,2,2
44	NV,ok	0.0	3.12	77.9	24.0	0.0	0.53	0.97	0.21	0.36	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.98	74.4	19.4	0.0	0.54	0.90	0.22	0.38	2d8/12 L=105	2,2,2
43	NV,ok	0.0	2.75	68.7	14.8	0.0	0.53	0.98	0.29	0.41	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.56	64.1	10.1	0.0	0.53	0.88	0.30	0.44	2d8/12 L=105	2,2,2
42	NV,ok	0.0	2.33	58.3	5.6	0.0	0.52	0.97	0.32	0.44	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.07	51.7	5.6	0.0	0.45	0.83	0.33	0.47	2d8/12 L=105	2,2,2
41	NV,ok	0.0	1.76	44.0	5.6	0.0	0.38	0.93	0.33	0.47	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	1.45	36.2	5.6	0.0	0.30	0.78	0.34	0.50	2d8/12 L=105	2,2,2
40	NV,ok	0.0	1.13	28.1	5.6	0.0	0.22	0.96	0.34	0.52	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	0.88	22.1	5.6	0.0	0.17	0.66	0.35	0.54	2d8/12 L=105	2,2,2
39	ok,ok	0.0	0.56	14.1	5.6	0.0	0.11	0.98	0.32	0.54	2d8/12 L=77	2,2,2
	s=2,m=5	77.3	0.47	11.7	5.6	0.0	0.10	0.43	0.32	0.56	2d8/12 L=77	2,2,2
101	ok,ok	0.0	0.24	6.0	5.6	0.0	0.07	0.84	0.44	0.81	2d8/10 L=27	2,2,2
	s=2,m=5	27.3	0.24	6.0	5.6	0.0	0.07	0.09	0.45	0.82	2d8/10 L=27	52,2,2
M_T= 3 Z=280.0 N=6 N=11												
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
3	ok,ok	0.0	0.32	8.0	8.0	0.0	0.08	0.0	0.43	0.79	2d8/10 L=27	0,2,2
	s=2,m=5	27.3	0.24	6.0	5.6	0.0	0.07	0.82	0.43	0.78	2d8/10 L=27	2,2,2
94	ok,ok	0.0	0.47	11.7	5.6	0.0	0.10	0.42	0.31	0.55	2d8/12 L=77	2,2,2
	s=2,m=5	77.3	0.56	14.1	5.6	0.0	0.11	0.96	0.31	0.53	2d8/12 L=77	2,2,2
63	NV,ok	0.0	0.84	21.0	5.6	8.0	0.16	0.68	0.37	0.88	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	1.13	28.1	5.6	8.0	0.22	0.95	0.36	0.86	2d8/5 L=105	2,2,2
62	NV,ok	0.0	1.45	36.2	5.6	8.0	0.30	0.77	0.38	0.89	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	1.70	42.5	5.6	8.0	0.36	0.95	0.37	0.86	2d8/5 L=105	2,2,2
61	NV,ok	0.0	2.07	51.7	5.6	8.0	0.45	0.83	0.36	0.84	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.32	57.9	5.6	8.0	0.51	0.96	0.36	0.81	2d8/5 L=105	2,2,2
60	NV,ok	0.0	2.56	64.1	10.1	8.0	0.53	0.88	0.33	0.76	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.73	68.4	14.1	8.0	0.53	0.97	0.32	0.73	2d8/5 L=105	2,2,2
59	NV,ok	0.0	2.90	72.4	18.1	4.0	0.53	0.92	0.30	0.96	2d8/8 L=105	2,6,2
	s=2,m=5	104.6	3.05	76.4	22.1	4.0	0.53	0.98	0.29	0.91	2d8/8 L=105	2,6,2
58	NV,ok	0.0	3.06	76.4	22.5	0.0	0.53	0.98	0.07	0.01	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	3.06	76.4	22.5	0.0	0.53	0.98	0.07	0.01	2d8/12 L=105	2,2,5
57	NV,ok	0.0	3.05	76.4	22.1	0.0	0.53	0.98	0.26	0.33	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.90	72.4	18.1	0.0	0.53	0.92	0.27	0.36	2d8/12 L=105	2,2,2
56	NV,ok	0.0	2.73	68.4	14.1	8.0	0.53	0.97	0.29	0.68	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.56	64.1	10.1	8.0	0.53	0.88	0.29	0.70	2d8/5 L=105	2,2,2
55	NV,ok	0.0	2.32	57.9	5.6	8.0	0.51	0.96	0.34	0.79	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.07	51.7	5.6	8.0	0.45	0.83	0.35	0.82	2d8/5 L=105	2,2,2
54	NV,ok	0.0	1.70	42.5	5.6	8.0	0.36	0.95	0.37	0.86	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	1.45	36.2	5.6	8.0	0.30	0.77	0.38	0.88	2d8/5 L=105	2,2,2
53	NV,ok	0.0	1.13	28.1	5.6	8.0	0.22	0.94	0.39	0.91	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	0.84	21.0	5.6	8.0	0.16	0.68	0.39	0.93	2d8/5 L=105	2,2,2
52	ok,ok	0.0	0.56	14.1	5.6	8.0	0.11	0.96	0.34	0.83	2d8/5 L=77	2,2,2
	s=2,m=5	77.3	0.47	11.7	5.6	8.0	0.10	0.42	0.34	0.85	2d8/5 L=77	2,2,2
102	ok,ok	0.0	0.24	6.0	5.6	0.0	0.07	0.81	0.43	0.78	2d8/10 L=27	2,2,2
	s=2,m=5	27.3	0.24	6.0	5.6	0.0	0.07	0.09	0.44	0.79	2d8/10 L=27	67,2,2
M_T= 4 Z=280.0 N=5 N=10												
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
4	ok,ok	0.0	0.32	8.0	8.0	0.0	0.08	0.0	0.40	0.75	2d8/10 L=27	0,2,2

	s=2,m=5	27.3	0.22	5.6	5.6	0.0	0.07	0.84	0.40	0.74	2d8/10 L=27	2,2,2
95	ok,ok	0.0	0.47	11.7	5.6	0.0	0.10	0.40	0.32	0.55	2d8/12 L=77	2,2,2
	s=2,m=5	77.3	0.56	14.1	5.6	0.0	0.11	0.94	0.32	0.53	2d8/12 L=77	2,2,2
76	NV,ok	0.0	0.84	21.0	5.6	8.0	0.16	0.67	0.44	0.80	2d8/4 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	1.13	28.1	5.6	8.0	0.22	0.94	0.43	0.78	2d8/4 L=105	2,2,2
75	NV,ok	0.0	1.39	34.8	5.6	8.0	0.29	0.79	0.46	0.81	2d8/4 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	1.69	42.2	5.6	8.0	0.36	0.95	0.45	0.79	2d8/4 L=105	2,2,2
74	NV,ok	0.0	2.01	50.2	5.6	8.0	0.44	0.84	0.44	0.95	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.32	57.9	5.6	8.0	0.51	0.94	0.43	0.93	2d8/5 L=105	2,2,2
73	NV,ok	0.0	2.50	62.5	8.0	8.0	0.54	0.89	0.39	0.86	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.69	67.1	13.3	8.0	0.53	0.96	0.38	0.83	2d8/5 L=105	2,2,2
72	NV,ok	0.0	2.81	70.4	16.3	8.0	0.53	0.92	0.28	0.64	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.98	74.4	20.1	8.0	0.53	0.98	0.27	0.62	2d8/5 L=105	2,2,2
71	NV,ok	0.0	3.05	76.4	21.0	0.0	0.55	0.96	0.08	0.01	2d8/12 L=105	2,2,1
	s=2,m=5	104.6	3.05	76.4	21.0	0.0	0.55	0.96	0.08	0.01	2d8/12 L=105	2,2,2
70	NV,ok	0.0	2.98	74.4	20.1	0.0	0.53	0.98	0.27	0.32	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.81	70.4	16.3	0.0	0.53	0.92	0.29	0.34	2d8/12 L=105	2,2,2
69	NV,ok	0.0	2.69	67.1	13.3	8.0	0.53	0.96	0.33	0.75	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.50	62.5	8.0	8.0	0.54	0.89	0.34	0.77	2d8/5 L=105	2,2,2
68	NV,ok	0.0	2.32	57.9	5.6	8.0	0.51	0.94	0.41	0.89	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.01	50.2	5.6	8.0	0.44	0.84	0.42	0.92	2d8/5 L=105	2,2,2
67	NV,ok	0.0	1.69	42.2	5.6	8.0	0.36	0.95	0.45	0.79	2d8/4 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	1.39	34.8	5.6	8.0	0.29	0.79	0.46	0.81	2d8/4 L=105	2,2,2
66	NV,ok	0.0	1.13	28.1	5.6	8.0	0.22	0.94	0.47	0.83	2d8/4 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	0.84	21.0	5.6	8.0	0.16	0.67	0.47	0.85	2d8/4 L=105	2,2,2
65	ok,ok	0.0	0.56	14.1	5.6	8.0	0.11	0.94	0.39	0.92	2d8/5 L=77	2,2,2
	s=2,m=5	77.3	0.47	11.7	5.6	8.0	0.10	0.39	0.40	0.94	2d8/5 L=77	2,2,2
103	ok,ok	0.0	0.22	5.6	5.6	0.0	0.07	0.83	0.40	0.74	2d8/10 L=27	2,2,2
	s=2,m=5	27.3	0.22	5.6	5.6	0.0	0.07	0.09	0.40	0.75	2d8/10 L=27	51,2,2
M_T= 5 Z=280.0 N=7 N=12												
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
5	ok,ok	0.0	0.32	8.0	8.0	0.0	0.08	0.0	0.44	0.82	2d8/10 L=27	0,2,2
	s=2,m=5	27.3	0.24	6.0	5.6	0.0	0.07	0.85	0.44	0.81	2d8/10 L=27	2,2,2
96	ok,ok	0.0	0.47	11.7	5.6	0.0	0.10	0.43	0.27	0.56	2d8/12 L=77	2,2,2
	s=2,m=5	77.3	0.56	14.1	5.6	0.0	0.11	0.98	0.26	0.54	2d8/12 L=77	2,2,2
89	NV,ok	0.0	0.88	22.1	5.6	0.0	0.17	0.66	0.35	0.54	2d8/12 L=105	2,6,2
	s=2,m=5	104.6	1.13	28.1	5.6	0.0	0.22	0.95	0.34	0.51	2d8/12 L=105	2,6,2
88	NV,ok	0.0	1.45	36.2	5.6	0.0	0.30	0.78	0.34	0.49	2d8/12 L=105	2,6,2
	s=2,m=5	104.6	1.76	44.0	5.6	0.0	0.38	0.93	0.33	0.47	2d8/12 L=105	2,6,2
87	NV,ok	0.0	2.07	51.7	5.6	0.0	0.45	0.83	0.31	0.46	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.32	57.9	5.6	0.0	0.51	0.97	0.30	0.44	2d8/12 L=105	2,2,2
86	NV,ok	0.0	2.56	64.1	10.1	0.0	0.53	0.88	0.30	0.47	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.75	68.7	14.8	0.0	0.53	0.98	0.28	0.44	2d8/12 L=105	2,2,2
85	NV,ok	0.0	2.98	74.4	20.1	0.0	0.53	0.90	0.26	0.46	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	3.18	79.4	25.6	0.0	0.53	0.97	0.25	0.43	2d8/12 L=105	2,2,2
84	NV,ok	0.0	3.18	79.4	25.6	0.0	0.53	0.98	0.02	0.01	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	3.18	79.4	25.6	0.0	0.53	0.98	0.02	0.01	2d8/12 L=105	2,2,5
83	NV,ok	0.0	3.18	79.4	25.6	0.0	0.53	0.97	0.22	0.43	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.98	74.4	20.1	0.0	0.53	0.90	0.23	0.46	2d8/12 L=105	2,2,2
82	NV,ok	0.0	2.75	68.7	14.8	0.0	0.53	0.98	0.27	0.44	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.56	64.1	10.1	0.0	0.53	0.88	0.28	0.47	2d8/12 L=105	2,2,2
81	NV,ok	0.0	2.32	57.9	5.6	0.0	0.51	0.97	0.29	0.44	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.07	51.7	5.6	0.0	0.45	0.83	0.30	0.46	2d8/12 L=105	2,2,2
80	NV,ok	0.0	1.76	44.0	5.6	0.0	0.38	0.93	0.32	0.47	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	1.45	36.2	5.6	0.0	0.30	0.78	0.33	0.49	2d8/12 L=105	2,2,2
79	NV,ok	0.0	1.13	28.1	5.6	0.0	0.22	0.95	0.36	0.51	2d8/12 L=105	2,6,2
	s=2,m=5	104.6	0.88	22.1	5.6	0.0	0.17	0.65	0.37	0.54	2d8/12 L=105	2,6,2
78	ok,ok	0.0	0.56	14.1	5.6	0.0	0.11	0.98	0.34	0.54	2d8/12 L=77	2,6,2
	s=2,m=5	77.3	0.47	11.7	5.6	0.0	0.10	0.43	0.35	0.56	2d8/12 L=77	2,6,2
104	ok,ok	0.0	0.24	6.0	5.6	0.0	0.07	0.85	0.44	0.81	2d8/10 L=27	2,2,2
	s=2,m=5	27.3	0.24	6.0	5.6	0.0	0.07	0.09	0.44	0.82	2d8/10 L=27	47,2,2
M_T= 6 Z=280.0 N=9 N=14												
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
6	ok,ok	0.0	0.32	8.0	8.0	0.0	0.08	0.0	0.42	0.78	2d8/10 L=27	0,2,2
	s=2,m=5	27.3	0.24	6.0	5.6	0.0	0.07	0.81	0.42	0.78	2d8/10 L=27	2,2,2
97	ok,ok	0.0	0.47	11.7	5.6	0.0	0.10	0.41	0.29	0.57	2d8/12 L=77	2,2,2
	s=2,m=5	77.3	0.56	14.1	5.6	0.0	0.11	0.97	0.28	0.55	2d8/12 L=77	2,2,2
77	NV,ok	0.0	0.88	22.1	5.6	8.0	0.17	0.65	0.40	0.83	2d8/5 L=105	2,6,2
	s=2,m=5	104.6	1.13	28.1	5.6	8.0	0.22	0.96	0.38	0.81	2d8/5 L=105	2,6,2
64	NV,ok	0.0	1.45	36.2	5.6	8.0	0.30	0.78	0.35	0.84	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	1.76	44.0	5.6	8.0	0.38	0.93	0.34	0.81	2d8/5 L=105	2,2,2
51	NV,ok	0.0	2.07	51.7	5.6	8.0	0.45	0.83	0.34	0.80	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.32	57.9	5.6	8.0	0.51	0.96	0.34	0.78	2d8/5 L=105	2,2,2
38	NV,ok	0.0	2.56	64.1	10.1	8.0	0.53	0.88	0.33	0.77	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.73	68.4	14.1	8.0	0.53	0.97	0.32	0.74	2d8/5 L=105	2,2,2
25	NV,ok	0.0	2.90	72.4	19.4	4.0	0.52	0.91	0.27	0.98	2d8/8 L=105	2,6,2
	s=2,m=5	104.6	3.12	77.9	22.5	4.0	0.55	0.97	0.26	0.94	2d8/8 L=105	2,6,2

12	NV,ok	0.0	3.12	77.9	22.5	0.0	0.55	0.97	0.06	0.01	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	3.12	77.9	22.5	0.0	0.55	0.97	0.06	0.01	2d8/12 L=105	2,2,5
11	NV,ok	0.0	3.12	77.9	22.5	0.0	0.55	0.97	0.26	0.35	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.90	72.4	19.4	0.0	0.52	0.91	0.27	0.38	2d8/12 L=105	2,2,2
10	NV,ok	0.0	2.73	68.4	14.1	8.0	0.53	0.97	0.32	0.68	2d8/5 L=105	2,6,2
	s=2,m=5	104.6	2.56	64.1	10.1	8.0	0.53	0.88	0.33	0.71	2d8/5 L=105	2,6,2
9	NV,ok	0.0	2.32	57.9	5.6	8.0	0.51	0.96	0.33	0.77	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.07	51.7	5.6	8.0	0.45	0.83	0.34	0.80	2d8/5 L=105	2,2,2
8	NV,ok	0.0	1.76	44.0	5.6	8.0	0.38	0.93	0.35	0.82	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	1.45	36.2	5.6	8.0	0.30	0.78	0.36	0.85	2d8/5 L=105	2,2,2
7	NV,ok	0.0	1.13	28.1	5.6	8.0	0.22	0.96	0.35	0.85	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	0.88	22.1	5.6	8.0	0.17	0.65	0.36	0.88	2d8/5 L=105	2,2,2
91	ok,ok	0.0	0.56	14.1	5.6	4.0	0.11	0.97	0.37	0.78	2d8/5 L=77	2,6,2
	s=2,m=5	77.3	0.47	11.7	5.6	4.0	0.10	0.41	0.37	0.80	2d8/5 L=77	2,6,2
105	ok,ok	0.0	0.24	6.0	5.6	0.0	0.07	0.81	0.42	0.78	2d8/10 L=27	2,2,2
	s=2,m=5	27.3	0.24	6.0	5.6	0.0	0.07	0.09	0.42	0.78	2d8/10 L=27	68,2,2
M_T= 7 Z=280.0 N=1 N=2												
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
90	ok,ok	0.0	0.32	8.0	8.0	0.0	0.08	0.0	0.38	0.71	2d8/10 L=27	0,2,2
	s=2,m=5	27.3	0.22	5.6	5.6	0.0	0.07	0.80	0.38	0.70	2d8/10 L=27	2,2,2
98	ok,ok	0.0	0.47	11.7	5.6	0.0	0.10	0.38	0.35	0.56	2d8/12 L=77	2,2,2
	s=2,m=5	77.3	0.53	13.3	5.6	0.0	0.10	0.98	0.34	0.54	2d8/12 L=77	2,2,2
24	NV,ok	0.0	0.84	21.0	5.6	8.0	0.16	0.65	0.43	1.00	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	1.08	27.1	5.6	8.0	0.21	0.96	0.42	0.97	2d8/5 L=105	2,2,2
23	NV,ok	0.0	1.39	34.8	5.6	8.0	0.29	0.78	0.45	1.00	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	1.69	42.2	5.6	8.0	0.36	0.94	0.44	0.97	2d8/5 L=105	2,2,2
22	NV,ok	0.0	2.01	50.2	5.6	8.0	0.44	0.83	0.42	0.92	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.32	57.9	5.6	8.0	0.51	0.94	0.41	0.90	2d8/5 L=105	2,2,2
21	NV,ok	0.0	2.44	61.0	7.1	8.0	0.53	0.90	0.37	0.80	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.62	65.6	10.2	8.0	0.55	0.97	0.37	0.78	2d8/5 L=105	2,2,2
20	NV,ok	0.0	2.73	68.4	13.3	8.0	0.54	0.93	0.28	0.94	2d8/8 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.81	70.2	16.1	8.0	0.53	0.97	0.27	0.89	2d8/8 L=105	2,2,2
19	NV,ok	0.0	2.81	70.2	16.1	0.0	0.53	0.97	0.10	0.01	2d8/12 L=105	2,2,1
	s=2,m=5	104.6	2.81	70.2	16.1	0.0	0.53	0.97	0.10	0.01	2d8/12 L=105	2,2,2
18	NV,ok	0.0	2.81	70.2	16.1	0.0	0.53	0.97	0.27	0.20	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.73	68.4	13.3	0.0	0.54	0.93	0.28	0.23	2d8/12 L=105	2,2,2
17	NV,ok	0.0	2.62	65.6	10.2	8.0	0.55	0.97	0.33	0.72	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.44	61.0	7.1	8.0	0.53	0.90	0.34	0.75	2d8/5 L=105	2,2,2
16	NV,ok	0.0	2.32	57.9	5.6	8.0	0.51	0.94	0.40	0.88	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.01	50.2	5.6	8.0	0.44	0.83	0.41	0.90	2d8/5 L=105	2,2,2
15	NV,ok	0.0	1.69	42.2	5.6	8.0	0.36	0.94	0.44	0.97	2d8/5 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	1.39	34.8	5.6	8.0	0.29	0.78	0.44	0.99	2d8/5 L=105	2,2,2
14	NV,ok	0.0	1.08	27.1	5.6	8.0	0.21	0.96	0.45	0.82	2d8/4 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	0.84	21.0	5.6	8.0	0.16	0.65	0.46	0.84	2d8/4 L=105	2,2,2
13	ok,ok	0.0	0.53	13.3	5.6	8.0	0.10	0.98	0.40	0.94	2d8/5 L=77	2,2,2
	s=2,m=5	77.3	0.47	11.7	5.6	8.0	0.10	0.38	0.40	0.96	2d8/5 L=77	2,2,2
99	ok,ok	0.0	0.22	5.6	5.6	0.0	0.07	0.79	0.38	0.70	2d8/10 L=27	2,2,2
	s=2,m=5	27.3	0.22	5.6	5.6	0.0	0.07	0.10	0.38	0.71	2d8/10 L=27	48,2,2
M_T= 8 Z=280.0 N=161 N=162												
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
117	ok,ok	0.0	0.32	8.0	8.0	0.0	0.08	0.0	0.26	0.48	2d8/10 L=27	0,2,2
	s=2,m=5	27.3	0.22	5.6	5.6	0.0	0.07	0.54	0.25	0.47	2d8/10 L=27	2,2,2
116	ok,ok	0.0	0.40	10.1	5.6	0.0	0.09	0.30	0.27	0.57	2d8/12 L=77	2,2,2
	s=2,m=5	77.3	0.48	12.1	5.6	0.0	0.10	0.98	0.26	0.55	2d8/12 L=77	2,2,2
115	NV,ok	0.0	0.78	19.4	5.6	4.0	0.14	0.65	0.42	0.71	2d8/5 L=105	2,2,4
	s=2,m=5	104.6	1.08	27.1	5.6	4.0	0.21	0.94	0.41	0.69	2d8/5 L=105	2,2,4
114	NV,ok	0.0	1.37	34.2	5.6	4.0	0.28	0.79	0.36	0.76	2d8/5 L=105	2,6,2
	s=2,m=5	104.6	1.69	42.2	5.6	4.0	0.36	0.94	0.35	0.73	2d8/5 L=105	2,6,2
113	NV,ok	0.0	2.01	50.2	5.6	4.0	0.44	0.83	0.33	0.67	2d8/5 L=105	2,6,2
	s=2,m=5	104.6	2.25	56.3	5.6	4.0	0.50	0.95	0.32	0.65	2d8/5 L=105	2,6,2
112	NV,ok	0.0	2.41	60.3	6.0	4.0	0.53	0.90	0.27	0.87	2d8/8 L=105	2,8,2
	s=2,m=5	104.6	2.56	64.1	10.1	4.0	0.53	0.96	0.26	0.83	2d8/8 L=105	2,8,2
111	NV,ok	0.0	2.62	65.6	11.7	0.0	0.53	0.94	0.23	0.17	2d8/12 L=105	2,4,2
	s=2,m=5	104.6	2.73	68.4	13.3	0.0	0.54	0.97	0.22	0.15	2d8/12 L=105	2,4,2
110	NV,ok	0.0	2.73	68.4	13.3	0.0	0.54	0.97	0.05	0.01	2d8/12 L=105	2,4,2
	s=2,m=5	104.6	2.73	68.4	13.3	0.0	0.54	0.97	0.05	0.01	2d8/12 L=105	2,4,5
109	NV,ok	0.0	2.73	68.4	13.3	0.0	0.54	0.97	0.15	0.15	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.62	65.6	11.7	0.0	0.53	0.94	0.16	0.17	2d8/12 L=105	2,2,2
108	NV,ok	0.0	2.56	64.1	10.1	0.0	0.53	0.96	0.29	0.28	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.41	60.3	6.0	0.0	0.53	0.90	0.30	0.31	2d8/12 L=105	2,2,2
107	NV,ok	0.0	2.25	56.3	5.6	4.0	0.50	0.95	0.31	0.64	2d8/5 L=105	2,6,2
	s=2,m=5	104.6	2.01	50.2	5.6	4.0	0.44	0.83	0.32	0.66	2d8/5 L=105	2,6,2
106	NV,ok	0.0	1.69	42.2	5.6	4.0	0.36	0.94	0.36	0.74	2d8/5 L=105	2,6,2
	s=2,m=5	104.6	1.37	34.2	5.6	4.0	0.28	0.78	0.37	0.76	2d8/5 L=105	2,6,2
135	NV,ok	0.0	1.08	27.1	5.6	4.0	0.21	0.94	0.38	0.80	2d8/5 L=105	2,6,2
	s=2,m=5	104.6	0.78	19.4	5.6	4.0	0.14	0.65	0.39	0.82	2d8/5 L=105	2,6,2
134	ok,ok	0.0	0.48	12.1	5.6	0.0	0.10	0.98	0.37	0.55	2d8/12 L=77	2,2,2

	s=2,m=5	77.3	0.40	10.1	5.6	0.0	0.09	0.30	0.37	0.57	2d8/12 L=77	2,2,2
133	ok,ok	0.0	0.22	5.6	5.6	0.0	0.07	0.53	0.25	0.47	2d8/10 L=27	2,2,2
	s=2,m=5	27.3	0.22	5.6	5.6	0.0	0.07	0.10	0.26	0.48	2d8/10 L=27	51,2,2
M_T= 9 Z=280.0 N=129 N=130												
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
132	ok,ok	0.0	0.32	8.0	8.0	0.0	0.08	0.0	0.30	0.56	2d8/10 L=27	0,6,6
	s=2,m=5	27.3	0.22	5.6	5.6	0.0	0.07	0.63	0.30	0.55	2d8/10 L=27	6,6,6
131	ok,ok	0.0	0.40	10.1	5.6	0.0	0.09	0.35	0.27	0.61	2d8/12 L=77	6,6,2
	s=2,m=5	77.3	0.53	13.3	5.6	0.0	0.10	0.97	0.26	0.59	2d8/12 L=77	2,6,2
130	NV,ok	0.0	0.84	21.0	5.6	0.0	0.16	0.64	0.35	0.60	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	1.13	28.1	5.6	0.0	0.22	0.96	0.34	0.57	2d8/12 L=105	2,2,2
129	NV,ok	0.0	1.45	36.2	5.6	0.0	0.30	0.78	0.37	0.53	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	1.76	44.0	5.6	0.0	0.38	0.95	0.35	0.50	2d8/12 L=105	2,2,2
128	NV,ok	0.0	2.07	51.7	5.6	0.0	0.45	0.84	0.35	0.44	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.32	57.9	5.6	0.0	0.51	0.97	0.34	0.41	2d8/12 L=105	2,4,2
127	NV,ok	0.0	2.49	62.3	8.0	0.0	0.53	0.91	0.31	0.33	2d8/12 L=105	2,4,2
	s=2,m=5	104.6	2.62	65.6	11.7	0.0	0.53	0.98	0.30	0.30	2d8/12 L=105	2,4,2
126	NV,ok	0.0	2.73	68.4	14.1	0.0	0.53	0.94	0.21	0.19	2d8/12 L=105	2,4,2
	s=2,m=5	104.6	2.81	70.2	16.1	0.0	0.53	0.97	0.20	0.16	2d8/12 L=105	2,4,2
125	NV,ok	0.0	2.81	70.2	16.1	0.0	0.53	0.97	0.05	0.01	2d8/12 L=105	2,4,1
	s=2,m=5	104.6	2.81	70.2	16.1	0.0	0.53	0.97	0.05	0.01	2d8/12 L=105	2,4,2
124	NV,ok	0.0	2.81	70.2	16.1	0.0	0.53	0.97	0.14	0.16	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.73	68.4	14.1	0.0	0.53	0.94	0.15	0.19	2d8/12 L=105	2,2,2
123	NV,ok	0.0	2.62	65.6	11.7	0.0	0.53	0.98	0.27	0.30	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.49	62.3	8.0	0.0	0.53	0.91	0.29	0.33	2d8/12 L=105	2,2,2
122	NV,ok	0.0	2.32	57.9	5.6	0.0	0.51	0.97	0.34	0.41	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	2.07	51.7	5.6	0.0	0.45	0.84	0.35	0.44	2d8/12 L=105	2,2,2
121	NV,ok	0.0	1.76	44.0	5.6	0.0	0.38	0.94	0.37	0.50	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	1.45	36.2	5.6	0.0	0.30	0.78	0.38	0.53	2d8/12 L=105	2,2,2
120	NV,ok	0.0	1.13	28.1	5.6	0.0	0.22	0.96	0.37	0.57	2d8/12 L=105	2,2,2
	s=2,m=5	104.6	0.84	21.0	5.6	0.0	0.16	0.64	0.39	0.60	2d8/12 L=105	2,2,2
119	ok,ok	0.0	0.53	13.3	5.6	0.0	0.10	0.96	0.31	0.59	2d8/12 L=77	2,2,2
	s=2,m=5	77.3	0.40	10.1	5.6	0.0	0.09	0.35	0.32	0.61	2d8/12 L=77	6,2,2
118	ok,ok	0.0	0.22	5.6	5.6	0.0	0.07	0.62	0.30	0.55	2d8/10 L=27	6,6,6
	s=2,m=5	27.3	0.22	5.6	5.6	0.0	0.07	0.10	0.30	0.56	2d8/10 L=27	68,6,6
M_T= 10 Z=280.0 N=129 N=161												
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
136	ok,ok	0.0	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.36	0.12	0.19	2d8/8 L=119	2,2,2
	s=1,m=1	118.8	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.22	0.10	0.15	2d8/8 L=119	2,2,2
137	ok,ok	0.0	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.23	0.11	0.17	2d8/8 L=119	2,2,2
	s=1,m=1	118.8	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.28	0.09	0.14	2d8/8 L=119	2,2,2
138	ok,ok	0.0	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.15	0.08	0.14	2d8/8 L=119	104,2,2
	s=1,m=1	118.7	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.28	0.07	0.10	2d8/8 L=119	2,2,2
139	ok,ok	0.0	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.14	0.06	0.09	2d8/8 L=119	101,104,104
	s=1,m=1	118.8	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.22	0.05	0.08	2d8/8 L=119	2,97,97
140	ok,ok	0.0	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.14	0.05	0.08	2d8/8 L=119	2,90,90
	s=1,m=1	118.8	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.14	0.06	0.09	2d8/8 L=119	94,95,95
141	ok,ok	0.0	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.23	0.05	0.08	2d8/8 L=119	2,90,90
	s=1,m=1	118.7	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.15	0.06	0.09	2d8/8 L=119	95,2,2
142	ok,ok	0.0	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.25	0.07	0.11	2d8/8 L=119	2,2,2
	s=1,m=1	118.8	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.17	0.09	0.14	2d8/8 L=119	2,2,2
143	ok,ok	0.0	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.19	0.08	0.13	2d8/8 L=119	2,2,2
	s=1,m=1	118.8	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.29	0.10	0.16	2d8/8 L=119	2,2,2
M_T= 11 Z=280.0 N=130 N=162												
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
144	ok,ok	0.0	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.37	0.12	0.19	2d8/8 L=119	2,2,2
	s=1,m=1	118.8	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.22	0.10	0.16	2d8/8 L=119	2,2,2
145	ok,ok	0.0	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.24	0.11	0.17	2d8/8 L=119	2,2,2
	s=1,m=1	118.8	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.28	0.09	0.14	2d8/8 L=119	2,2,2
146	ok,ok	0.0	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.15	0.09	0.14	2d8/8 L=119	86,2,2
	s=1,m=1	118.7	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.28	0.07	0.11	2d8/8 L=119	2,2,2
147	ok,ok	0.0	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.14	0.07	0.09	2d8/8 L=119	77,86,86
	s=1,m=1	118.8	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.22	0.06	0.08	2d8/8 L=119	2,83,83
148	ok,ok	0.0	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.14	0.06	0.08	2d8/8 L=119	2,76,76
	s=1,m=1	118.8	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.14	0.07	0.09	2d8/8 L=119	86,77,77
149	ok,ok	0.0	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.22	0.06	0.08	2d8/8 L=119	2,76,76
	s=1,m=1	118.7	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.15	0.07	0.09	2d8/8 L=119	77,77,77
150	ok,ok	0.0	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.25	0.07	0.11	2d8/8 L=119	2,2,2
	s=1,m=1	118.8	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.16	0.09	0.14	2d8/8 L=119	2,2,2
151	ok,ok	0.0	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.19	0.08	0.12	2d8/8 L=119	2,2,2
	s=1,m=1	118.8	0.25	10.1	10.1	0.0	0.08	0.29	0.10	0.16	2d8/8 L=119	2,2,2
Trave			%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc		
			3.18	79.45	25.57	8.04	0.55	0.98	0.47	1.00		

11. STATI LIMITE D' ESERCIZIO

LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO

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

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

- Combinazioni rare
- Combinazioni frequenti
- Combinazioni quasi permanenti.

I valori di interesse sono i seguenti:

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

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

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

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

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

Trave	Pos. cm	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR mm	wF mm	wP	Rif. cmb	dR cm	dF cm	dP	Rif. cmb
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-1.04	-0.85	-	-
0.43139,143,145	27.3	0.21	0.70	0.13139,139,145		0.0	0.0	0.0	0,0,0				
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-1.09	-0.88	-	-
0.43139,143,145	27.3	0.22	0.72	0.13139,139,145		0.23	0.0	0.0	139,0,0				
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-1.07	-0.87	-	-
0.43139,143,145	27.3	0.21	0.69	0.13139,139,145		0.22	0.0	0.0	139,0,0				
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-1.04	-0.85	-	-
0.43139,143,145	27.3	0.21	0.71	0.13139,139,145		0.0	0.0	0.0	0,0,0				
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-1.09	-0.88	-	-
0.43139,143,145	27.3	0.22	0.72	0.13139,139,145		0.23	0.0	0.0	139,0,0				
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-1.08	-0.87	-	-
0.43139,143,145	27.3	0.21	0.69	0.13139,139,145		0.22	0.0	0.0	139,0,0				
7	0.0	0.64	0.80	0.39139,139,145		0.17	0.15	0.07139,143,145		4.91	4.08	1.86	139,143,1
45	104.6	0.38	0.55	0.23139,139,145		0.12	0.10	0.05139,143,145					
8	0.0	0.82	0.75	0.48139,139,145		0.15	0.12	0.06139,143,145		3.42	2.82	1.30	139,143,1
45	104.6	0.61	0.65	0.37139,139,145		0.13	0.11	0.05139,143,145					
9	0.0	0.97	0.78	0.54139,139,145		0.14	0.12	0.05139,143,145		2.41	1.97	0.89	139,143,1
45	104.6	0.79	0.66	0.46139,139,145		0.12	0.10	0.05139,143,145					
10	0.0	0.99	0.80	0.51139,139,145		0.14	0.11	0.05139,143,145		1.48	1.21	0.53	139,143,1
45	104.6	0.89	0.72	0.49139,139,145		0.12	0.10	0.05139,143,145					
11	0.0	1.00	0.80	0.46139,139,145		0.14	0.11	0.04139,143,145		0.68	0.56	0.24	139,143,1
45	104.6	0.92	0.74	0.47139,139,145		0.13	0.11	0.05139,143,145					
12	0.0	1.00	0.80	0.47139,139,145		0.14	0.11	0.04139,143,145		-0.09	-0.07	-	-
0.03139,143,145	104.6	1.00	0.80	0.47139,139,145		0.14	0.11	0.04139,143,145					
13	0.0	0.41	0.82	0.27139,139,145		0.21	0.18	0.09139,143,145		5.23	4.48	1.40	139,143,1
45	77.3	0.15	0.32	0.09139,139,145		0.0	0.0	0.0	0,0,0				
14	0.0	0.63	0.81	0.40139,139,145		0.17	0.15	0.08139,143,145		4.75	4.01	1.92	139,143,1
45	104.6	0.36	0.55	0.24139,139,145		0.11	0.10	0.05139,143,145					
15	0.0	0.80	0.76	0.48139,139,145		0.15	0.13	0.06139,143,145		3.31	2.76	1.33	139,143,1
45	104.6	0.60	0.65	0.38139,139,145		0.13	0.11	0.06139,143,145					
16	0.0	0.94	0.76	0.54139,139,145		0.14	0.11	0.06139,143,145		2.28	1.89	0.91	139,143,1
45	104.6	0.78	0.66	0.47139,139,145		0.13	0.11	0.05139,143,145					
17	0.0	1.00	0.80	0.54139,139,145		0.14	0.12	0.05139,143,145		1.45	1.20	0.56	139,143,1
45	104.6	0.92	0.74	0.52139,139,145		0.13	0.11	0.05139,143,145					
18	0.0	0.99	0.80	0.52139,139,145		0.14	0.12	0.05139,143,145		0.69	0.57	0.26	139,143,1
45	104.6	0.95	0.77	0.52139,139,145		0.13	0.11	0.05139,143,145					
19	0.0	1.00	0.80	0.52139,139,145		0.14	0.12	0.05139,143,145		-0.09	-0.07	-	-
0.03139,143,145	104.6	1.00	0.80	0.52139,139,145		0.14	0.12	0.05139,143,145					
20	0.0	0.95	0.77	0.52139,139,145		0.13	0.11	0.05139,143,145		-0.69	-0.57	-	-
0.26139,143,145	104.6	0.99	0.80	0.52139,139,145		0.14	0.12	0.05139,143,145					
21	0.0	0.92	0.74	0.52139,139,145		0.13	0.11	0.05139,143,145		-1.45	-1.20	-	-
0.56139,143,145	104.6	1.00	0.80	0.54139,139,145		0.14	0.12	0.05139,143,145					
22	0.0	0.78	0.66	0.47139,139,145		0.13	0.11	0.05139,143,145		-2.28	-1.89	-	-
0.91139,143,145	104.6	0.94	0.76	0.54139,139,145		0.14	0.11	0.06139,143,145					
23	0.0	0.60	0.65	0.38139,139,145		0.13	0.11	0.06139,143,145		-3.31	-2.76	-	-
1.33139,143,145	104.6	0.80	0.76	0.48139,139,145		0.15	0.13	0.06139,143,145					
24	0.0	0.36	0.55	0.24139,139,145		0.11	0.10	0.05139,143,145		-4.75	-4.01	-	-
1.92139,143,145	104.6	0.63	0.81	0.40139,139,145		0.17	0.15	0.08139,143,145					
25	0.0	0.92	0.74	0.47139,139,145		0.13	0.11	0.05139,143,145		-0.68	-0.56	-	-

0.24139,143,145												
	104.6	1.00	0.80	0.46139,139,145	0.14	0.11	0.04139,143,145					
26	0.0	0.42	0.81	0.26139,139,145	0.21	0.18	0.09139,143,145	5.26	4.48	1.37	139,143,1	
45												
	77.3	0.15	0.33	0.09139,139,145	0.0	0.0	0.0	0.0,0				
27	0.0	0.64	0.80	0.39139,139,145	0.17	0.15	0.07139,143,145	4.82	4.02	1.87	139,143,1	
45												
	104.6	0.37	0.54	0.23139,139,145	0.11	0.10	0.05139,143,145					
28	0.0	0.82	0.76	0.48139,139,145	0.15	0.13	0.06139,143,145	3.35	2.76	1.30	139,143,1	
45												
	104.6	0.61	0.65	0.37139,139,145	0.13	0.11	0.05139,143,145					
29	0.0	0.97	0.78	0.54139,139,145	0.14	0.12	0.06139,143,145	2.34	1.93	0.90	139,143,1	
45												
	104.6	0.80	0.66	0.46139,139,145	0.13	0.11	0.05139,143,145					
30	0.0	0.99	0.79	0.52139,139,145	0.14	0.11	0.05139,143,145	1.45	1.19	0.54	139,143,1	
45												
	104.6	0.92	0.74	0.51139,139,145	0.13	0.11	0.05139,143,145					
31	0.0	1.00	0.80	0.50139,139,145	0.14	0.11	0.05139,143,145	0.69	0.57	0.25	139,143,1	
45												
	104.6	0.94	0.76	0.49139,139,145	0.13	0.11	0.05139,143,145					
32	0.0	0.98	0.79	0.49139,139,145	0.14	0.11	0.05139,143,145	-0.09	-0.07	-		
0.03139,143,145												
	104.6	0.98	0.79	0.49139,139,145	0.14	0.11	0.05139,143,145					
33	0.0	0.94	0.76	0.49139,139,145	0.13	0.11	0.05139,143,145	-0.69	-0.57	-		
0.25139,143,145												
	104.6	1.00	0.80	0.50139,139,145	0.14	0.11	0.05139,143,145					
34	0.0	0.92	0.74	0.51139,139,145	0.13	0.11	0.05139,143,145	-1.45	-1.19	-		
0.54139,143,145												
	104.6	0.99	0.79	0.52139,139,145	0.14	0.11	0.05139,143,145					
35	0.0	0.80	0.66	0.46139,139,145	0.13	0.11	0.05139,143,145	-2.34	-1.93	-		
0.90139,143,145												
	104.6	0.97	0.78	0.54139,139,145	0.14	0.12	0.06139,143,145					
36	0.0	0.61	0.65	0.37139,139,145	0.13	0.11	0.05139,143,145	-3.35	-2.76	-		
1.30139,143,145												
	104.6	0.82	0.76	0.48139,139,145	0.15	0.13	0.06139,143,145					
37	0.0	0.37	0.54	0.23139,139,145	0.11	0.10	0.05139,143,145	-4.82	-4.02	-		
1.87139,143,145												
	104.6	0.64	0.80	0.39139,139,145	0.17	0.15	0.07139,143,145					
38	0.0	0.89	0.72	0.49139,139,145	0.12	0.10	0.05139,143,145	-1.48	-1.21	-		
0.53139,143,145												
	104.6	0.99	0.80	0.51139,139,145	0.14	0.11	0.05139,143,145					
39	0.0	0.43	0.82	0.26139,139,145	0.21	0.18	0.09139,143,145	5.45	4.61	1.36	139,143,1	
45												
	77.3	0.17	0.36	0.10139,139,145	0.0	0.0	0.0	0.0,0				
40	0.0	0.64	0.80	0.39139,139,145	0.17	0.15	0.07139,143,145	4.98	4.14	1.86	139,143,1	
45												
	104.6	0.38	0.55	0.23139,139,145	0.12	0.10	0.05139,143,145					
41	0.0	0.82	0.75	0.47139,139,145	0.15	0.12	0.06139,143,145	3.47	2.86	1.29	139,143,1	
45												
	104.6	0.61	0.64	0.37139,139,145	0.13	0.11	0.05139,143,145					
42	0.0	0.98	0.79	0.53139,139,145	0.14	0.12	0.05139,143,145	2.44	2.00	0.89	139,143,1	
45												
	104.6	0.80	0.66	0.46139,139,145	0.12	0.10	0.05139,143,145					
43	0.0	1.00	0.80	0.50139,139,145	0.14	0.12	0.05139,143,145	1.49	1.22	0.52	139,143,1	
45												
	104.6	0.90	0.73	0.49139,139,145	0.13	0.10	0.05139,143,145					
44	0.0	0.99	0.80	0.46139,139,145	0.14	0.11	0.04139,143,145	0.69	0.56	0.23	139,143,1	
45												
	104.6	0.93	0.75	0.46139,139,145	0.13	0.10	0.04139,143,145					
45	0.0	1.00	0.80	0.46139,139,145	0.14	0.11	0.04139,143,145	-0.09	-0.07	-		
0.03139,143,145												
	104.6	1.00	0.80	0.46139,139,145	0.14	0.11	0.04139,143,145					
46	0.0	0.93	0.75	0.46139,139,145	0.13	0.10	0.04139,143,145	-0.69	-0.56	-		
0.23139,143,145												
	104.6	0.99	0.80	0.46139,139,145	0.14	0.11	0.04139,143,145					
47	0.0	0.90	0.73	0.49139,139,145	0.13	0.10	0.05139,143,145	-1.49	-1.22	-		
0.52139,143,145												
	104.6	1.00	0.80	0.50139,139,145	0.14	0.12	0.05139,143,145					
48	0.0	0.79	0.66	0.46139,139,145	0.12	0.10	0.05139,143,145	-2.44	-2.00	-		
0.89139,143,145												
	104.6	0.98	0.79	0.53139,139,145	0.14	0.12	0.05139,143,145					
49	0.0	0.61	0.65	0.37139,139,145	0.13	0.11	0.05139,143,145	-3.47	-2.86	-		
1.29139,143,145												
	104.6	0.82	0.75	0.47139,139,145	0.15	0.12	0.06139,143,145					
50	0.0	0.38	0.56	0.23139,139,145	0.12	0.10	0.05139,143,145	-4.97	-4.13	-		
1.86139,143,145												
	104.6	0.64	0.80	0.39139,139,145	0.17	0.15	0.07139,143,145					

	104.6	0.63	0.79	0.39139,139,145	0.17	0.15	0.07139,143,145				
77	0.0	0.38	0.55	0.23139,139,145	0.12	0.10	0.05139,143,145	-4.91	-4.08	-	
1.86139,143,145											
	104.6	0.64	0.80	0.39139,139,145	0.17	0.15	0.07139,143,145				
78	0.0	0.42	0.82	0.26139,139,145	0.21	0.18	0.09139,143,145	5.45	4.62	1.36 139,143,1	
45											
	77.3	0.17	0.36	0.10139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0				
79	0.0	0.64	0.80	0.39139,139,145	0.17	0.15	0.07139,143,145	4.98	4.15	1.86 139,143,1	
45											
	104.6	0.38	0.55	0.23139,139,145	0.12	0.10	0.05139,143,145				
80	0.0	0.81	0.75	0.47139,139,145	0.15	0.12	0.06139,143,145	3.48	2.87	1.30 139,143,1	
45											
	104.6	0.61	0.64	0.37139,139,145	0.13	0.11	0.05139,143,145				
81	0.0	0.97	0.78	0.54139,139,145	0.14	0.12	0.05139,143,145	2.45	2.01	0.89 139,143,1	
45											
	104.6	0.79	0.65	0.46139,139,145	0.12	0.10	0.05139,143,145				
82	0.0	1.00	0.80	0.50139,139,145	0.14	0.12	0.05139,143,145	1.50	1.22	0.52 139,143,1	
45											
	104.6	0.90	0.72	0.49139,139,145	0.12	0.10	0.05139,143,145				
83	0.0	0.99	0.80	0.44139,139,145	0.14	0.11	0.04139,143,145	0.68	0.55	0.23 139,143,1	
45											
	104.6	0.92	0.74	0.46139,139,145	0.13	0.10	0.04139,143,145				
84	0.0	0.99	0.80	0.45139,139,145	0.14	0.11	0.04139,143,145	-0.09	-0.07	-	
0.03139,143,145											
	104.6	0.99	0.80	0.45139,139,145	0.14	0.11	0.04139,143,145				
85	0.0	0.92	0.74	0.46139,139,145	0.13	0.10	0.04139,143,145	-0.68	-0.55	-	
0.23139,143,145											
	104.6	0.99	0.80	0.44139,139,145	0.14	0.11	0.04139,143,145				
86	0.0	0.90	0.72	0.49139,139,145	0.12	0.10	0.05139,143,145	-1.50	-1.22	-	
0.52139,143,145											
	104.6	1.00	0.80	0.50139,139,145	0.14	0.12	0.05139,143,145				
87	0.0	0.79	0.65	0.46139,139,145	0.12	0.10	0.05139,143,145	-2.45	-2.01	-	
0.89139,143,145											
	104.6	0.97	0.78	0.54139,139,145	0.14	0.12	0.05139,143,145				
88	0.0	0.61	0.64	0.37139,139,145	0.13	0.11	0.05139,143,145	-3.48	-2.87	-	
1.30139,143,145											
	104.6	0.81	0.75	0.47139,139,145	0.15	0.12	0.06139,143,145				
89	0.0	0.38	0.55	0.23139,139,145	0.12	0.10	0.05139,143,145	-4.99	-4.15	-	
1.86139,143,145											
	104.6	0.64	0.80	0.39139,139,145	0.17	0.15	0.07139,143,145				
90	0.0	0.0	0.0	0.0 0,0,0	0.0	0.0	0.0 0,0,0	-1.01	-0.83	-	
0.43139,143,145											
	27.3	0.20	0.67	0.13139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0				
91	0.0	0.42	0.82	0.26139,139,145	0.21	0.18	0.09139,143,145	5.38	4.56	1.37 139,143,1	
45											
	77.3	0.16	0.35	0.10139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0				
92	0.0	0.15	0.33	0.09139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	-5.27	-4.49	-	
1.37139,143,145											
	77.3	0.42	0.81	0.26139,139,145	0.21	0.18	0.09139,143,145				
93	0.0	0.17	0.36	0.10139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	-5.30	-4.48	-	
1.34139,143,145											
	77.3	0.42	0.79	0.26139,139,145	0.19	0.17	0.08139,143,145				
94	0.0	0.16	0.35	0.10139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	-5.37	-4.58	-	
1.36139,143,145											
	77.3	0.42	0.81	0.26139,139,145	0.21	0.18	0.09139,143,145				
95	0.0	0.15	0.33	0.10139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	-5.21	-4.47	-	
1.37139,143,145											
	77.3	0.41	0.79	0.26139,139,145	0.20	0.18	0.09139,143,145				
96	0.0	0.17	0.37	0.10139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	-5.46	-4.63	-	
1.36139,143,145											
	77.3	0.42	0.83	0.26139,139,145	0.21	0.18	0.09139,143,145				
97	0.0	0.16	0.35	0.10139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	-5.39	-4.57	-	
1.37139,143,145											
	77.3	0.42	0.82	0.26139,139,145	0.21	0.18	0.09139,143,145				
98	0.0	0.15	0.32	0.09139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	-5.24	-4.49	-	
1.40139,143,145											
	77.3	0.41	0.83	0.27139,139,145	0.21	0.18	0.09139,143,145				
99	0.0	0.20	0.66	0.13139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	1.06	0.88	0.45 139,143,1	
45											
	27.3	6.51e-04	6.08e-04	0.0 139,139,0	0.0	0.0	0.0 0,0,0				
100	0.0	0.21	0.69	0.13139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	1.10	0.90	0.45 139,143,1	
45											
	27.3	6.84e-04	6.38e-04	0.0 139,139,0	0.0	0.0	0.0 0,0,0				
101	0.0	0.22	0.71	0.13139,139,145	0.23	0.0	0.0 139,0,0	1.20	0.92	0.45 139,143,1	
45											
	27.3	7.18e-04	6.70e-04	1.24e-06139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0				
102	0.0	0.21	0.69	0.13139,139,145	0.22	0.0	0.0 139,0,0	1.13	0.91	0.45 139,143,1	

45												
	27.3	6.54e-04	6.10e-04	1.24e-06	139,139,145	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
103	0.0	0.21	0.70	0.13	139,139,145	0.0	0.0	0.0	0,0,0	1.09	0.90	0.45 139,143,1
45												
	27.3	6.47e-04	6.04e-04	2.57e-06	139,139,145	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
104	0.0	0.22	0.71	0.13	139,139,145	0.23	0.0	0.0	139,0,0	1.20	0.92	0.45 139,143,1
45												
	27.3	5.98e-04	5.58e-04	0.0	139,139,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
105	0.0	0.21	0.68	0.13	139,139,145	0.22	0.0	0.0	139,0,0	1.13	0.91	0.45 139,143,1
45												
	27.3	6.62e-04	6.18e-04	2.58e-06	139,139,145	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
106	0.0	0.80	0.76	0.49	139,139,145	0.15	0.13	0.07	139,143,145	3.24	2.72	1.35 139,143,1
45												
	104.6	0.59	0.65	0.38	139,139,145	0.13	0.11	0.06	139,143,145			
107	0.0	0.94	0.75	0.55	139,139,145	0.14	0.12	0.06	139,143,145	2.24	1.87	0.93 139,143,1
45												
	104.6	0.78	0.66	0.47	139,139,145	0.12	0.11	0.05	139,143,145			
108	0.0	0.98	0.79	0.55	139,139,145	0.14	0.12	0.06	139,143,145	1.42	1.19	0.58 139,143,1
45												
	104.6	0.93	0.75	0.54	139,139,145	0.13	0.11	0.05	139,143,145			
109	0.0	1.00	0.80	0.55	139,139,145	0.14	0.11	0.05	139,143,145	0.69	0.57	0.28 139,143,1
45												
	104.6	0.96	0.77	0.54	139,139,145	0.13	0.11	0.05	139,143,145			
110	0.0	1.00	0.80	0.55	139,139,145	0.14	0.11	0.05	139,143,145	-0.09	-0.07	-
0.03139,143,145												
	104.6	1.00	0.80	0.55	139,139,145	0.14	0.11	0.05	139,143,145			
111	0.0	0.96	0.77	0.54	139,139,145	0.13	0.11	0.05	139,143,145	-0.69	-0.57	-
0.28139,143,145												
	104.6	1.00	0.80	0.55	139,139,145	0.14	0.11	0.05	139,143,145			
112	0.0	0.93	0.75	0.54	139,139,145	0.13	0.11	0.05	139,143,145	-1.42	-1.19	-
0.58139,143,145												
	104.6	0.98	0.79	0.55	139,139,145	0.14	0.12	0.06	139,143,145			
113	0.0	0.78	0.66	0.47	139,139,145	0.12	0.11	0.05	139,143,145	-2.24	-1.87	-
0.93139,143,145												
	104.6	0.94	0.75	0.55	139,139,145	0.14	0.12	0.06	139,143,145			
114	0.0	0.59	0.65	0.38	139,139,145	0.13	0.11	0.06	139,143,145	-3.24	-2.72	-
1.35139,143,145												
	104.6	0.80	0.76	0.49	139,139,145	0.15	0.13	0.07	139,143,145			
115	0.0	0.34	0.55	0.25	139,139,145	0.11	0.10	0.06	139,143,145	-4.67	-3.97	-
1.96139,143,145												
	104.6	0.62	0.79	0.41	139,139,145	0.17	0.15	0.08	139,143,145			
116	0.0	0.11	0.25	0.10	139,139,145	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-5.17	-4.55	-
1.61139,143,145												
	77.3	0.39	0.83	0.29	139,139,145	0.22	0.20	0.12	139,143,145			
117	0.0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.98	-0.82	-
0.43139,143,145												
	27.3	0.13	0.45	0.13	139,139,145	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
118	0.0	0.16	0.52	0.13	141,141,145	0.0	0.0	0.0	0,0,0	1.08	0.89	0.46 139,143,1
45												
	27.3	6.82e-04	6.37e-04	0.01	139,139,145	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
119	0.0	0.40	0.81	0.28	139,139,145	0.20	0.18	0.10	139,143,145	5.21	4.42	1.54 139,143,1
45												
	77.3	0.12	0.29	0.10	141,141,145	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
120	0.0	0.64	0.80	0.40	139,139,145	0.17	0.15	0.08	139,143,145	4.77	3.99	1.91 139,143,1
45												
	104.6	0.36	0.54	0.25	139,139,145	0.11	0.10	0.05	139,143,145			
121	0.0	0.83	0.76	0.48	139,139,145	0.15	0.13	0.06	139,143,145	3.29	2.72	1.31 139,143,1
45												
	104.6	0.61	0.64	0.38	139,139,145	0.13	0.11	0.06	139,143,145			
122	0.0	0.97	0.78	0.54	139,139,145	0.14	0.12	0.06	139,143,145	2.30	1.89	0.91 139,143,1
45												
	104.6	0.80	0.66	0.47	139,139,145	0.13	0.11	0.05	139,143,145			
123	0.0	1.00	0.80	0.54	139,139,145	0.14	0.12	0.05	139,143,145	1.44	1.18	0.56 139,143,1
45												
	104.6	0.93	0.75	0.52	139,139,145	0.13	0.11	0.05	139,143,145			
124	0.0	0.99	0.80	0.52	139,139,145	0.14	0.12	0.05	139,143,145	0.69	0.57	0.27 139,143,1
45												
	104.6	0.96	0.77	0.51	139,139,145	0.13	0.11	0.05	139,143,145			
125	0.0	1.00	0.80	0.52	139,139,145	0.14	0.12	0.05	139,143,145	-0.09	-0.07	-
0.03139,143,145												
	104.6	1.00	0.80	0.52	139,139,145	0.14	0.12	0.05	139,143,145			
126	0.0	0.96	0.77	0.51	139,139,145	0.13	0.11	0.05	139,143,145	-0.69	-0.57	-
0.27139,143,145												
	104.6	0.99	0.80	0.52	139,139,145	0.14	0.12	0.05	139,143,145			
127	0.0	0.93	0.75	0.52	139,139,145	0.13	0.11	0.05	139,143,145	-1.44	-1.18	-
0.56139,143,145												
	104.6	1.00	0.80	0.54	139,139,145	0.14	0.12	0.05	139,143,145			

128	0.0	0.80	0.66	0.47139,139,145	0.13	0.11	0.05139,143,145	-2.30	-1.89	-
0.91139,143,145	104.6	0.97	0.78	0.54139,139,145	0.14	0.12	0.06139,143,145			
129	0.0	0.61	0.64	0.38139,139,145	0.13	0.11	0.06139,143,145	-3.29	-2.72	-
1.31139,143,145	104.6	0.83	0.76	0.48139,139,145	0.15	0.13	0.06139,143,145			
130	0.0	0.36	0.54	0.25139,139,145	0.11	0.10	0.05139,143,145	-4.76	-3.98	-
1.91139,143,145	104.6	0.64	0.80	0.40139,139,145	0.17	0.15	0.08139,143,145			
131	0.0	0.12	0.30	0.10141,141,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	-5.23	-4.43	-
1.54139,143,145	77.3	0.40	0.81	0.28139,139,145	0.20	0.18	0.10139,143,145			
132	0.0	0.0	0.0	0.0 0,0,0	0.0	0.0	0.0 0,0,0	-1.02	-0.84	-
0.43139,143,145	27.3	0.16	0.53	0.13141,141,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0			
133	0.0	0.13	0.44	0.13139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	1.03	0.86	0.46 139,143,1
45	27.3	5.95e-04	5.55e-04	0.0139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0			
134	0.0	0.39	0.82	0.29139,139,145	0.22	0.20	0.12139,143,145	5.15	4.54	1.61 139,143,1
45	77.3	0.11	0.25	0.10139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0			
135	0.0	0.62	0.79	0.41139,139,145	0.17	0.15	0.08139,143,145	4.67	3.97	1.96 139,143,1
45	104.6	0.34	0.54	0.25139,139,145	0.11	0.10	0.06139,143,145			
136	0.0	0.14	0.29	0.02139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	-0.06	-0.04	-3.94e-
03139,143,145	118.8	0.09	0.17	3.06e-03139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0			
137	0.0	0.10	0.17	0.02139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	-0.06	-0.04	-4.30e-
03139,143,145	118.8	0.12	0.21	9.19e-03139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0			
138	0.0	0.06	0.08	9.75e-03141,141,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	-0.05	-0.03	-3.29e-
03141,143,145	118.7	0.12	0.20	0.01139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0			
139	0.0	0.02	0.03	1.36e-03140,140,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	-0.04	-0.02	-1.24e-
03141,143,145	118.8	0.09	0.15	6.54e-03139,141,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0			
140	0.0	0.06	0.08	6.54e-03139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	-0.01	-4.39e-03	1.24e-
03141,144,145	118.8	0.05	0.07	1.36e-03141,141,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0			
141	0.0	0.10	0.15	0.01139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	0.01	0.01	3.29e-
03139,143,145	118.7	0.01	7.81e-03	9.75e-03139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0			
142	0.0	0.10	0.18	9.19e-03139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	0.03	0.02	4.30e-
03139,143,145	118.8	0.07	0.11	0.02139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0			
143	0.0	0.08	0.15	3.06e-03139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	0.03	0.02	3.94e-
03139,143,145	118.8	0.12	0.23	0.02139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0			
144	0.0	0.15	0.30	0.02139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	-0.06	-0.04	-3.94e-
03139,143,145	118.8	0.09	0.17	3.06e-03139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0			
145	0.0	0.10	0.18	0.02139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	-0.06	-0.04	-4.30e-
03139,143,145	118.8	0.12	0.21	9.19e-03139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0			
146	0.0	0.06	0.08	9.75e-03141,141,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	-0.05	-0.03	-3.29e-
03141,143,145	118.7	0.12	0.20	0.01139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0			
147	0.0	0.02	0.03	1.36e-03140,140,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	-0.04	-0.02	-1.24e-
03141,143,145	118.8	0.10	0.15	6.54e-03139,141,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0			
148	0.0	0.06	0.08	6.54e-03139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	-0.01	-4.39e-03	1.24e-
03141,144,145	118.8	0.06	0.07	1.36e-03141,141,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0			
149	0.0	0.10	0.15	0.01139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	0.02	0.02	3.29e-
03139,143,145	118.7	0.01	6.98e-03	9.75e-03139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0			
150	0.0	0.10	0.18	9.19e-03139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	0.03	0.02	4.30e-
03139,143,145	118.8	0.07	0.11	0.02139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0			
151	0.0	0.08	0.14	3.06e-03139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0	0.03	0.03	3.94e-
03139,143,145	118.8	0.12	0.23	0.02139,139,145	0.0	0.0	0.0 0,0,0			
Trave		rRfck	rRfyk	rPfck	wR	wF	wP	dR	dF	dP
		1.00	0.83	0.55	0.23	0.20	0.12	5.45	4.62	1.96