

# COMUNE DI FOLIGNANO

PROVINCIA DI ASCOLI PICENO

DATA

08.10.2018

UBICAZIONE

VIA AVELLINO SNC, FOLIGNANO (AP)

PROGETTO

LAVORI DI SISTEMAZIONE DEL CAMPO DI CALCIO A 8  
PRESSO L'IMPIANTO SPORTIVO COMUNALE DI VIA AVELLINO  
IN LOCALITA' VILLA PIGNA

SCALA

/

TECNICO INCARICATO

ing. Sciamanna Marco Giuseppe

COMMITTENTE

Comune di Folignano

RUP arch. Francesca Romana Mancini

## PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO: R

RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE



**Relazione di calcolo strutturale impostata e redatta secondo le modalità previste nel D.M. 17 Gennaio 2018 cap. 10 “Redazione dei progetti strutturali esecutivi e delle relazioni di calcolo”.**

2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria S.r.l.

Via Garibaldi, 90

44121 Ferrara FE ( Italy)

Tel. +39 0532 200091

[www.2si.it](http://www.2si.it)

[info@2si.it](mailto:info@2si.it)

D.M. 17/01/18 cap. 10.2 Affidabilità dei codici utilizzati

<https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/>

## INTESTAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE

### Progetto

Lavori di sistemazione del campo di calcio a 8 presso l'impianto sportivo comunale di via Avellino

Parte d'opera: realizzazione nuovo fabbricato spogliatoio

Contenuti della relazione:

#### RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

- *Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo*
- *Affidabilità dei codici utilizzati*
- *Validazione dei codici*
- *Tipo di analisi svolta*
- *Modalità di presentazione dei risultati*
- *Informazioni generali sull'elaborazione*
- *Giudizio motivato di accettabilità dei risultati*

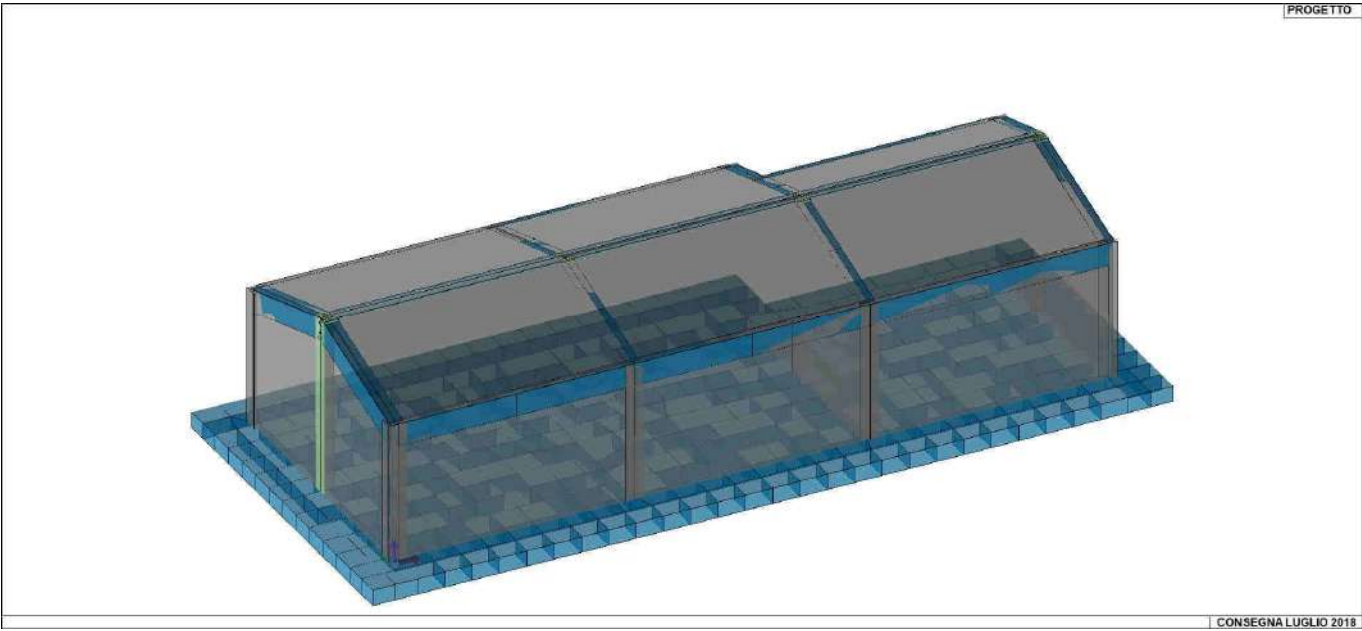
#### STAMPA DEI DATI DI INGRESSO

- *Normative prese a riferimento*
- *Criteri adottati per le misure di sicurezza*
- *Criteri seguiti nella schematizzazione della struttura, dei vincoli e delle sconnessioni*
- *Interazione tra terreno e struttura*
- *Legami costitutivi adottati per la modellazione dei materiali e dei terreni*
- *Schematizzazione delle azioni, condizioni e combinazioni di carico*
- *Metodologie numeriche utilizzate per l'analisi strutturale*
- *Metodologie numeriche utilizzate per la progettazione e la verifica degli elementi strutturali*

#### STAMPA DEI RISULTATI

Il Progettista:

INTESTAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE .....	3
Progetto .....	3
CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI .....	6
LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI .....	6
MODELLAZIONE DELLE SEZIONI.....	12
LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI .....	12
MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI.....	14
LEGENDA TABELLA DATI NODI .....	14
TABELLA DATI NODI.....	14
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE.....	18
TABELLA DATI TRAVI.....	18
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI SHELL.....	21
LEGENDA TABELLA DATI SHELL.....	21
MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA: ELEMENTI SOLAIO-PANNELLO.....	29
LEGENDA TABELLA DATI SOLAI-PANNELLI.....	29
MODELLAZIONE DELLE AZIONI .....	33
LEGENDA TABELLA DATI AZIONI .....	33
SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO .....	36
LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO .....	36
DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI .....	38
LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO .....	38
AZIONE SISMICA .....	43
VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA.....	43
Parametri della struttura .....	43
RISULTATI ANALISI SISMICHE .....	44
LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE.....	44
VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A. ....	54
LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A. ....	54
PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI .....	55
VERIFICHE ELEMENTI PARETE E/O GUSCIO IN C.A. ....	64
LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI PARETE E GUSCIO IN C.A. ....	64
PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI .....	66
STATI LIMITE D' ESERCIZIO .....	81
LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO .....	81



MODELLO 3D

## 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:

Young	modulo di elasticità normale
Poisson	coefficiente di contrazione trasversale
G	modulo di elasticità tangenziale
Gamma	peso specifico
Alfa	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.

## Relazione di calcolo

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](http://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



## Relazione di calcolo

<b>84</b>	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE, PARETE IN MURATURA
<b>86</b>	VERIFICA NON SISMICA DELLE MURATURE (D.M. 87 TA)
<b>87</b>	VERIFICA NON SISMICA DELLE MURATURE (D.M. 2005 SL)
<b>88</b>	FATTORE DI STRUTTURA

## Modellazione di strutture in legno

Test N°	Titolo
<b>17</b>	SOLAIO: MISTO LEGNO-CALCESTRUZZO
<b>89</b>	VERIFICA ALLO SLU DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
<b>90</b>	VERIFICA ALLO SLE DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
<b>91</b>	FATTORE DI STRUTTURA
<b>92</b>	VERIFICHE EC5
<b>93</b>	SNELLEZZE EC5
<b>94</b>	VERIFICA AL FUOCO DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
<b>117</b>	PROGETTO E VERIFICA DI GUSCI IN MATERIALE XLAM
<b>118</b>	PROGETTO E VERIFICA DI PARETI IN MATERIALE XLAM E RELATIVI COLLEGAMENTI
<b>119</b>	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					
3	Calcestruzzo Classe C28/35		3.260e+05	0.20	1.358e+05	2.50e-03	1.00e-05
	Rck	350.0					
	fctm	28.4					
52	Tamponatura antiespulsione ordinaria Poroton(R) Cis Edil sp. 30cm		2.500e+04	0.25	1.000e+04	1.00e-03	1.00e-05
	Resist. fk	50.0					
	Resist. fvk	2.0					

Pareti c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
<b>Generalità</b>						
Progetto armatura	Parete sismica	Parete sismica	Singolo elemento	Parete sismica		
<b>Armatura</b>						
Inclinazione Av [ gradi ]	90.00	90.00	90.00	90.00		
Angolo Av-Ao [ gradi ]	90.00	90.00	90.00	90.00		
Minima tesa	0.25	0.25	0.25	0.25		
Massima tesa	4.00	4.00	4.00	4.00		
Maglia unica centrale	No	No	No	No		
Unico strato verticale	No	No	No	No		
Unico strato orizzontale	No	No	No	No		
Copriferro [ cm ]	2.00	2.00	2.00	2.00		
<b>Maglia V</b>						
diametro	16	10	10	16		
passo	25	25	25	25		
diametro aggiuntivi	12	12	12	12		
<b>Maglia O</b>						
diametro	8	8	8	8		
passo	25	25	25	25		
diametro aggiuntivi	8	8	8	8		
<b>Stati limite ultimi</b>						
Tensione fy [daN/cm2 ]	4500.00	4500.00	4300.00	4500.00		
Tipo acciaio	tipo C	tipo C	tipo C	tipo C		
Coefficiente gamma s	1.15	1.15	1.15	1.15		
Coefficiente gamma c	1.50	1.50	1.50	1.50		
Fattore di confidenza FC	0.0	0.0	0.0	0.0		
Verifiche con N costante	Si	Si	Si	Si		

## Relazione di calcolo

Pareti c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
<b>Tensioni ammissibili</b>						
Tensione amm. cls [daN/cm <sup>2</sup> ]	97.50	97.50	97.50	97.50		
Tensione amm. acciaio [daN/cm <sup>2</sup> ]	2600.00	2600.00	2600.00	2600.00		
Rapporto omogeneizzazione N	15.00	15.00	15.00	15.00		
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00	1.00	1.00	1.00		
<b>Parete estesa debolmente armata</b>						
Fattore amplificazione taglio V	1.50	1.50	1.50	1.50		
Hcrit. par. 7.4.4.5.1 [ cm ]	0.0	0.0	0.0	0.0		
Hcrit. par. 7.4.6.1.4 [ cm ]	0.0	0.0	0.0	0.0		
Diagramma inviluppo taglio	Si	No	No	Si		
Vincolo lati	nessun lato	nessun lato	nessun lato	nessun lato		
Verifica come fascia	No	No	No	No		
Diametro di estremità	0	0	0	0		
<b>Zona confinata</b>						
Minima tesa	1.00	1.00	1.00	1.00		
Massima tesa	4.00	4.00	4.00	4.00		
Distanza barre [ cm ]	2.00	2.00	2.00	2.00		
Interferro	2	2	2	2		
<b>Armatura inclinata</b>						
Area barre [ cm <sup>2</sup> ]	0.0	0.0	0.0	0.0		
Angolo orizzontale [ gradi ]	0.0	0.0	0.0	0.0		
Distanza di base [ cm ]	0.0	0.0	0.0	0.0		
<b>Resistenza al fuoco</b>						
3- intradosso	No	No	No	No		
3+ estradosso	No	No	No	No		
Tempo di esposizione R	15	15	120	15		

Gusci c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
<b>Armatura</b>						
Inclinazione Ax [ gradi ]	0.0	0.0	0.0	0.0		
Angolo Ax-Ay [ gradi ]	90.00	90.00	90.00	90.00		
Minima tesa	0.31	0.31	0.33	0.31		
Massima tesa	0.78	0.78	0.81	0.78		
Maglia unica centrale	No	No	No	No		
Copriferro [ cm ]	2.00	2.50	2.00	2.00		
<b>Maglia x</b>						
diametro	16	16	10	16		
passo	25	15	20	25		
diametro aggiuntivi	14	16	12	14		
<b>Maglia y</b>						
diametro	16	16	10	16		
passo	25	15	20	25		
diametro aggiuntivi	14	16	12	14		
<b>Stati limite ultimi</b>						
Tensione fy [daN/cm <sup>2</sup> ]	4500.00	4500.00	4300.00	4500.00		
Tipo acciaio	tipo C	tipo C	tipo C	tipo C		
Coefficiente gamma s	1.15	1.15	1.15	1.15		
Coefficiente gamma c	1.50	1.50	1.50	1.50		
Fattore di confidenza FC	0.0	0.0	0.0	0.0		
Verifiche con N costante	Si	Si	Si	Si		
Applica SLU da DIN	No	No	No	No		
<b>Tensioni ammissibili</b>						
Tensione amm. cls [daN/cm <sup>2</sup> ]	97.50	97.50	97.50	97.50		
Tensione amm. acciaio [daN/cm <sup>2</sup> ]	2600.00	2600.00	2600.00	2600.00		
Rapporto omogeneizzazione N	15.00	15.00	15.00	15.00		
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00	1.00	1.00	1.00		
<b>Resistenza al fuoco</b>						
3- intradosso	No	No	No	No		
3+ estradosso	No	No	No	No		
Tempo di esposizione R	15	15	120	15		

Travi c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
<b>Generalità</b>						
Progetta a filo	No	No	No	No		
Af inf: da q*L*L /	0.0	0.0	0.0	0.0		
<b>Armatura</b>						

# Relazione di calcolo

Travi c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Minima tesa	0.31	0.31	0.33	0.31		
Minima compressa	0.31	0.31	0.33	0.31		
Massima tesa	0.78	0.78	0.81	0.78		
Da sezione	Si	Si	No	Si		
Usa armatura teorica	No	No	No	No		
<b>Stati limite ultimi</b>						
Tensione fy [daN/cm2 ]	4500.00	4500.00	4300.00	4500.00		
Tensione fy staffe [daN/cm2 ]	4500.00	4500.00	4300.00	4500.00		
Tipo acciaio	tipo C	tipo C	tipo C	tipo C		
Coefficiente gamma s	1.15	1.15	1.15	1.15		
Coefficiente gamma c	1.50	1.50	1.50	1.50		
Fattore di confidenza FC	0.0	0.0	0.0	0.0		
Verifiche con N costante	Si	Si	Si	Si		
Fattore di ridistribuzione	0.0	0.0	0.0	0.0		
<b>Modello per il confinamento</b>						
Relazione tensio-deformativa	Mander	Mander	Mander	Mander		
Incrudimento acciaio	5.000e-03	5.000e-03	5.000e-03	5.000e-03		
Fattore lambda	1.00	1.00	1.00	1.00		
epsilon max,s	4.000e-02	4.000e-02	4.000e-02	4.000e-02		
epsilon cu2	4.500e-03	4.500e-03	4.500e-03	4.500e-03		
epsilon c2	0.0	0.0	0.0	0.0		
epsilon cy	0.0	0.0	0.0	0.0		
<b>Tensioni ammissibili</b>						
Tensione amm. cls [daN/cm2 ]	97.50	97.50	97.50	97.50		
Tensione amm. acciaio [daN/cm2 ]	2600.00	2600.00	2600.00	2600.00		
Rapporto omogeneizzazione N	15.00	15.00	15.00	15.00		
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00	1.00	1.00	1.00		
<b>Staffe</b>						
Diametro staffe	8.00	0.0	0.0	8.00		
Passo minimo [ cm ]	5.00	5.00	5.00	5.00		
Passo massimo [ cm ]	30.00	30.00	30.00	30.00		
Passo raffittito [ cm ]	15.00	15.00	15.00	15.00		
Lunghezza zona raffittita [ cm ]	50.00	50.00	50.00	50.00		
Ctg(Teta) Max	2.50	2.50	2.50	2.50		
Percentuale sagomati	0.0	0.0	0.0	0.0		
Luce di taglio per GR [ cm ]	1.00	1.00	1.00	1.00		
Adotta scorrimento medio	No	No	Si	No		
Torsione non essenziale inclusa	Si	Si	Si	Si		

Pilastrì c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
<b>Generalità</b>						
Progetto armatura	Privilegia lati	Privilegia lati	Disponi come da sezione	Privilegia lati		
Progetta a filo	No	No	No	No		
Effetti del 2 ordine	Si	Si	No	Si		
Beta per 2-2	1.00	1.00	1.00	1.00		
Beta per 3-3	1.00	1.00	1.00	1.00		
<b>Armatura</b>						
Massima tesa	4.00	4.00	4.00	4.00		
Minima tesa	1.00	1.00	1.00	1.00		
<b>Stati limite ultimi</b>						
Tensione fy [daN/cm2 ]	4500.00	4500.00	4300.00	4500.00		
Tensione fy staffe [daN/cm2 ]	4500.00	4500.00	4300.00	4500.00		
Tipo acciaio	tipo C	tipo C	tipo C	tipo C		
Coefficiente gamma s	1.15	1.15	1.15	1.15		
Coefficiente gamma c	1.50	1.50	1.50	1.50		
Fattore di confidenza FC	0.0	0.0	0.0	0.0		
Verifiche con N costante	Si	Si	Si	Si		
<b>Modello per il confinamento</b>						
Relazione tensio-deformativa	Mander	Mander	Mander	Mander		
Incrudimento acciaio	5.000e-03	5.000e-03	5.000e-03	5.000e-03		
Fattore lambda	1.00	1.00	1.00	1.00		
epsilon max,s	4.000e-02	4.000e-02	4.000e-02	4.000e-02		
epsilon cu2	4.500e-03	4.500e-03	4.500e-03	4.500e-03		
epsilon c2	0.0	0.0	0.0	0.0		
epsilon cy	0.0	0.0	0.0	0.0		
<b>Tensioni ammissibili</b>						
Tensione amm. cls [daN/cm2 ]	97.50	97.50	97.50	97.50		
Tensione amm. acciaio [daN/cm2 ]	2600.00	2600.00	2600.00	2600.00		
Rapporto omogeneizzazione N	15.00	15.00	15.00	15.00		
<b>Staffe</b>						

## Relazione di calcolo

<b>Pilastri c.a.</b>	<b>1/7/..</b>	<b>2/8/..</b>	<b>3/9/..</b>	<b>4/10/..</b>	<b>5/11/..</b>	<b>6/12/..</b>
Diametro staffe	8.00	0.0	0.0	8.00		
Passo minimo [ cm ]	5.00	5.00	5.00	5.00		
Passo massimo [ cm ]	25.00	25.00	25.00	25.00		
Passo raffittito [ cm ]	15.00	15.00	15.00	15.00		
Lunghezza zona raffittita [ cm ]	45.00	45.00	45.00	45.00		
Ctg(Teta) Max	2.50	2.50	2.50	2.50		
Luce di taglio per GR [ cm ]	1.00	1.00	1.00	1.00		
Massimizza gerarchia	No	Si	Si	No		

<b>Solai e pannelli</b>	<b>1/7/..</b>	<b>2/8/..</b>	<b>3/9/..</b>	<b>4/10/..</b>	<b>5/11/..</b>	<b>6/12/..</b>
<b>Generalità</b>						
Usa tensioni ammissibili	No	No	No	No		
Af inf: da traliccio	Si	Si	Si	Si		
Consenti armatura a taglio	No	No	No	No		
Incrementa armatura longitudinale per taglio	Si	Si	Si	Si		
Af inf: da q*L*L /	20.00	20.00	16.00	20.00		
Incremento fascia piena [ cm ]	5.00	5.00	5.00	5.00		
<b>Armatura</b>						
Minima tesa	0.15	0.15	0.15	0.15		
Massima tesa	3.00	3.00	3.00	3.00		
Minima compressa	0.0	0.0	0.0	0.0		
Af/h [ cm ]	7.000e-02	7.000e-02	7.000e-02	7.000e-02		
<b>Stati limite ultimi</b>						
Tensione fy [daN/cm2]	4500.00	4500.00	4300.00	4500.00		
Tipo acciaio	tipo C	tipo C	tipo C	tipo C		
Coefficiente gamma s	1.15	1.15	1.15	1.15		
Coefficiente gamma c	1.50	1.50	1.50	1.50		
Fattore di ridistribuzione	0.0	0.0	0.0	0.0		
<b>Tensioni ammissibili</b>						
Tensione amm. cls [daN/cm2]	85.00	85.00	97.50	85.00		
Tensione amm. acciaio [daN/cm2]	2600.00	2600.00	2600.00	2600.00		
Rapporto omogeneizzazione N	15.00	15.00	15.00	15.00		
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00	1.00	1.00	1.00		
<b>Verifica freccia</b>						
Infinita	200.00	500.00	500.00	200.00		
Istantanea	500.00	1000.00	1000.00	500.00		
Fattore viscosità	3.00	3.00	3.00	3.00		
Usa J non fessurato	Si	No	No	Si		
<b>Elementi non strutturali</b>						
Tamponatura antiespulsione	Si	Si	Si	Si		
Tamponatura con armatura	No	No	Si	No		
Fattore di struttura/comportamento	2.00	2.00	2.00	2.00		
Coefficiente gamma m	0.0	0.0	0.0	0.0		
Periodo Ta	0.0	0.0	0.0	0.0		
Altezza pannello	0.0	0.0	0.0	0.0		

## MODELLAZIONE DELLE SEZIONI

### LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI

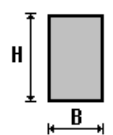
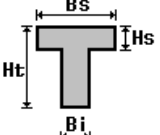
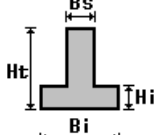
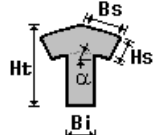
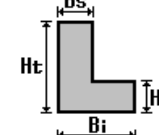
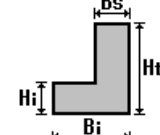
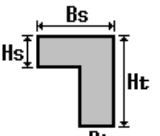
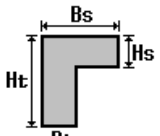
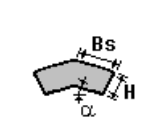
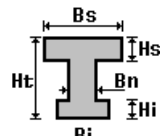
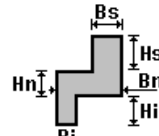
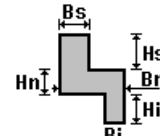
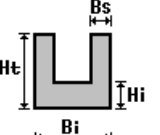
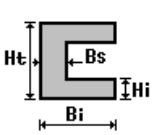
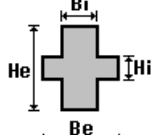
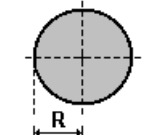
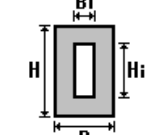
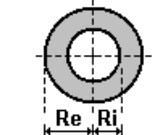
Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:

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:

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

## Relazione di calcolo

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](http://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	Pilastro 30*40	1200.00	1000.00	1000.00	1.946e+05	9.000e+04	1.600e+05	6000.00	8000.00	9000.00	1.200e+04
2	Rettangolare: b=30 h=50	1500.00	1250.00	1250.00	2.799e+05	1.125e+05	3.125e+05	7500.00	1.250e+04	1.125e+04	1.875e+04
4	Pilastrini centrali 30*40	1200.00	1000.00	1000.00	1.946e+05	9.000e+04	1.600e+05	6000.00	8000.00	9000.00	1.200e+04
5	trave colmo	900.00	750.00	750.00	1.139e+05	6.750e+04	6.750e+04	4500.00	4500.00	6750.00	6750.00
13	T ribassata: bi=12 ht=24 bs=50 hs=4	440.00	0.0	0.0	1.048e+04	4.455e+04	2.398e+04	1781.87	1551.37	3220.00	2766.67

# MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI

## LEGENDA TABELLA DATI NODI

Il programma utilizza per la modellazione nodi strutturali.

Ogni nodo è individuato dalle coordinate cartesiane nel sistema di riferimento globale (X Y Z).

Ad ogni nodo è eventualmente associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale, ed un set di sei molle (tre per le traslazioni, tre per le rotazioni). Le tabelle sottoriportate riflettono le succitate possibilità. In particolare per ogni nodo viene indicato in tabella:

<b>Nodo</b>	numero del nodo.
<b>X</b>	valore della coordinata X
<b>Y</b>	valore della coordinata Y
<b>Z</b>	valore della coordinata Z

Per i nodi ai quali sia associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale o un set di molle viene indicato in tabella:

<b>Nodo</b>	numero del nodo.
<b>X</b>	valore della coordinata X
<b>Y</b>	valore della coordinata Y
<b>Z</b>	valore della coordinata Z
<b>Note</b>	eventuale codice di vincolo (es. v=110010 sei valori relativi ai sei gradi di libertà previsti per il nodo TxTyTzRxRyRz, il valore 1 indica che lo spostamento o rotazione relativo è impedito, il valore 0 indica che lo spostamento o rotazione relativo è libero).
<b>Note</b>	(FS = 1, 2,...) eventuale codice del tipo di fondazione speciale (1, 2,... fanno riferimento alle tipologie: plinto, palo, plinto su pali,...) che è collegato al nodo. (ISO = "id SIGLA") indice e sigla identificativa dell' eventuale isolatore sismico assegnato al nodo
<b>Rig. TX</b>	valore della rigidezza dei vincoli elastici eventualmente applicati al nodo, nello specifico TX (idem per TY, TZ, RX, RY, RZ).

Per strutture sismicamente isolate viene inoltre inserita la tabella delle caratteristiche per gli isolatori utilizzati; le caratteristiche sono indicate in conformità al cap. 7.10 del D.M. 17/01/18

## TABELLA DATI NODI

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm
1	0.0	590.0	0.0	2	0.0	295.0	0.0	3	0.0	0.0	0.0
4	525.0	590.0	0.0	5	525.0	295.0	0.0	6	525.0	0.0	0.0
7	1580.0	460.0	365.3	8	1050.0	460.0	365.3	9	1050.0	0.0	0.0
10	1050.0	295.0	0.0	11	1050.0	460.0	0.0	12	1050.0	590.0	0.0
13	1580.0	460.0	0.0	14	1580.0	295.0	0.0	15	1580.0	0.0	0.0
16	0.0	590.0	327.0	17	0.0	0.0	327.0	18	0.0	295.0	414.0
19	1050.0	590.0	327.0	20	1050.0	0.0	327.0	21	1050.0	295.0	414.0
22	525.0	147.5	370.5	23	525.0	442.5	0.0	24	525.0	295.0	414.0
25	525.0	0.0	327.0	26	1050.0	147.5	370.5	27	1580.0	0.0	327.0
28	1580.0	295.0	414.0	29	525.0	442.5	370.5	30	1050.0	377.5	389.7
31	525.0	590.0	327.0	32	917.5	296.1	0.0	33	476.4	299.2	0.0
34	860.7	297.9	0.0	35	806.0	300.5	0.0	36	525.0	147.5	0.0
37	790.0	182.0	0.0	38	1110.5	525.0	0.0	39	977.4	236.1	0.0
40	1103.0	231.0	0.0	41	607.7	242.5	0.0	42	1098.3	177.0	0.0
43	1521.1	460.0	0.0	44	1462.2	460.0	0.0	45	1403.3	460.0	0.0
46	1344.4	460.0	0.0	47	1285.6	460.0	0.0	48	1226.7	460.0	0.0
49	1167.8	460.0	0.0	50	1108.9	460.0	0.0	51	1050.0	525.0	0.0
52	991.7	590.0	0.0	53	933.3	590.0	0.0	54	875.0	590.0	0.0
55	816.7	590.0	0.0	56	758.3	590.0	0.0	57	700.0	590.0	0.0
58	641.7	590.0	0.0	59	583.3	590.0	0.0	60	466.7	590.0	0.0
61	408.3	590.0	0.0	62	350.0	590.0	0.0	63	291.7	590.0	0.0
64	233.3	590.0	0.0	65	175.0	590.0	0.0	66	116.7	590.0	0.0
67	58.3	590.0	0.0	68	0.0	531.0	0.0	69	0.0	472.0	0.0
70	0.0	413.0	0.0	71	0.0	354.0	0.0	72	0.0	236.0	0.0
73	0.0	177.0	0.0	74	0.0	118.0	0.0	75	0.0	59.0	0.0
76	60.8	0.0	0.0	77	121.5	0.0	0.0	78	182.3	0.0	0.0
79	243.1	0.0	0.0	80	303.8	0.0	0.0	81	364.6	0.0	0.0
82	425.4	0.0	0.0	83	486.2	0.0	0.0	84	296.5	299.3	0.0
85	607.7	0.0	0.0	86	668.5	0.0	0.0	87	729.2	0.0	0.0
88	790.0	0.0	0.0	89	850.8	0.0	0.0	90	911.5	0.0	0.0
91	972.3	0.0	0.0	92	357.1	299.3	0.0	93	1093.8	0.0	0.0
94	1154.6	0.0	0.0	95	1215.4	0.0	0.0	96	1276.2	0.0	0.0
97	1336.9	0.0	0.0	98	1397.7	0.0	0.0	99	1458.5	0.0	0.0
100	1519.2	0.0	0.0	101	1580.0	57.5	0.0	102	1580.0	115.0	0.0
103	1580.0	172.5	0.0	104	1580.0	230.0	0.0	105	1050.0	236.0	0.0

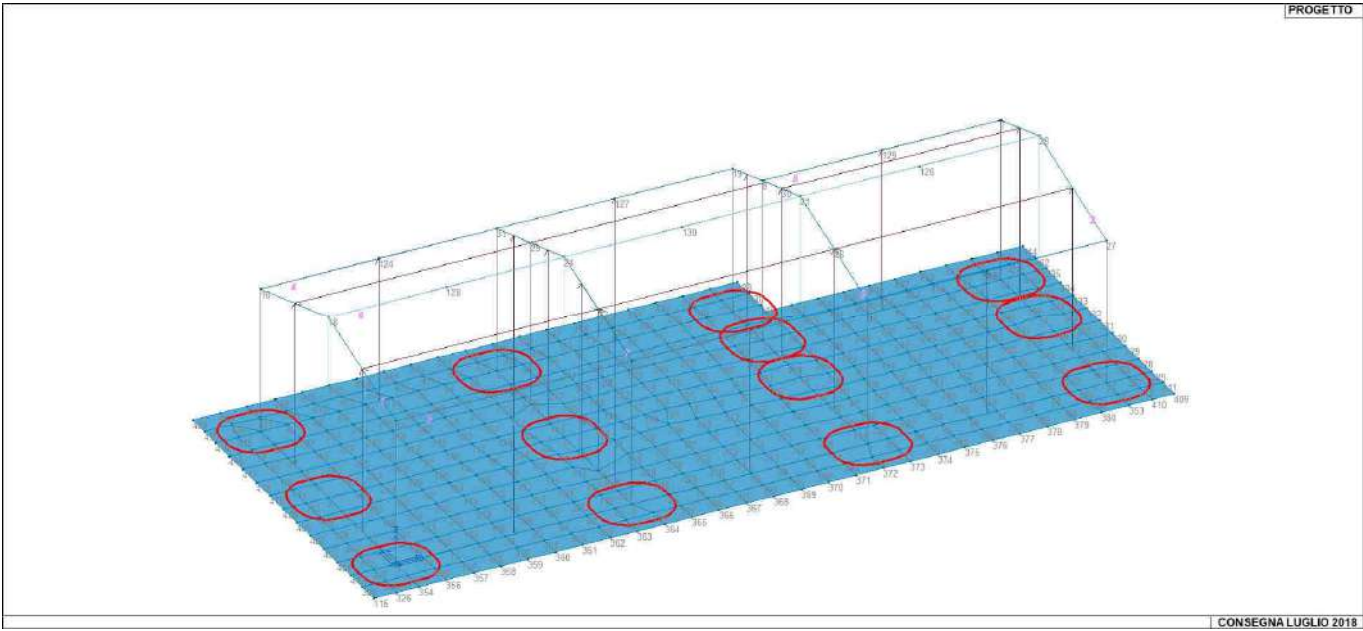
# Relazione di calcolo

106	1580.0	345.0	0.0	107	1580.0	402.5	0.0	108	-50.0	177.0	0.0
109	-50.0	236.0	0.0	110	-50.0	295.0	0.0	111	-50.0	354.0	0.0
112	-50.0	413.0	0.0	113	-50.0	472.0	0.0	114	-50.0	531.0	0.0
115	-100.0	-100.0	0.0	116	1110.5	590.0	0.0	117	701.9	359.9	0.0
118	643.2	356.9	0.0	119	757.8	360.4	0.0	120	1160.6	233.3	0.0
121	812.5	358.3	0.0	122	1220.9	232.6	0.0	123	787.5	0.0	327.0
124	262.5	590.0	327.0	125	1315.0	0.0	327.0	126	1315.0	295.0	414.0
127	787.5	590.0	327.0	128	262.5	295.0	414.0	129	1315.0	460.0	365.3
130	787.5	295.0	414.0	131	262.5	0.0	327.0	132	700.3	415.8	0.0
133	686.8	640.0	0.0	134	747.4	640.0	0.0	135	292.0	356.1	0.0
136	668.5	242.5	0.0	137	350.0	356.1	0.0	138	732.1	247.6	0.0
139	408.3	356.1	0.0	140	791.9	242.3	0.0	141	466.7	356.1	0.0
142	853.6	240.3	0.0	143	525.0	355.5	0.0	144	913.5	239.8	0.0
145	585.1	356.5	0.0	146	758.0	416.5	0.0	147	1156.0	180.2	0.0
148	815.2	415.3	0.0	149	1215.8	181.3	0.0	150	872.6	413.6	0.0
151	1278.2	178.4	0.0	152	1339.8	176.9	0.0	153	1401.7	175.3	0.0
154	1224.6	286.0	0.0	155	1164.9	286.5	0.0	156	1105.9	286.2	0.0
157	1284.0	285.9	0.0	158	1404.1	230.8	0.0	159	1344.3	285.1	0.0
160	1404.6	286.0	0.0	161	985.3	345.9	0.0	162	981.3	290.4	0.0
163	924.7	351.6	0.0	164	868.2	355.7	0.0	165	240.4	239.1	0.0
166	236.7	296.9	0.0	167	234.6	355.3	0.0	168	302.5	241.5	0.0
169	364.1	242.2	0.0	170	424.8	242.2	0.0	171	485.5	242.2	0.0
172	525.0	237.0	0.0	173	466.7	414.7	0.0	174	850.7	182.2	0.0
175	1342.7	231.0	0.0	176	911.9	181.7	0.0	177	974.4	180.2	0.0
178	1050.0	177.0	0.0	179	641.7	414.7	0.0	180	583.3	414.7	0.0
181	416.8	299.3	0.0	182	595.7	299.7	0.0	183	653.5	300.0	0.0
184	707.3	304.3	0.0	185	755.3	305.4	0.0	186	59.0	177.1	0.0
187	59.6	118.6	0.0	188	59.9	59.8	0.0	189	59.0	236.0	0.0
190	59.0	295.0	0.0	191	59.0	354.0	0.0	192	121.1	60.1	0.0
193	59.0	413.0	0.0	194	182.1	60.4	0.0	195	59.0	472.0	0.0
196	243.1	60.8	0.0	197	58.6	531.3	0.0	198	303.8	60.8	0.0
199	364.6	60.8	0.0	200	425.4	60.8	0.0	201	116.7	531.7	0.0
202	486.2	60.8	0.0	203	175.0	531.7	0.0	204	525.0	59.2	0.0
205	233.3	531.7	0.0	206	607.7	60.8	0.0	207	291.7	531.7	0.0
208	668.5	60.8	0.0	209	350.0	531.7	0.0	210	729.2	60.8	0.0
211	408.3	531.7	0.0	212	790.0	60.8	0.0	213	850.8	60.8	0.0
214	911.5	60.8	0.0	215	583.3	531.7	0.0	216	972.3	60.8	0.0
217	641.7	531.7	0.0	218	1050.0	59.0	0.0	219	700.0	531.7	0.0
220	1094.5	60.1	0.0	221	758.3	531.7	0.0	222	1154.8	60.6	0.0
223	816.7	531.7	0.0	224	1215.4	60.8	0.0	225	875.0	531.7	0.0
226	1276.2	60.8	0.0	227	932.8	530.9	0.0	228	1336.9	60.8	0.0
229	990.7	527.9	0.0	230	1397.9	60.3	0.0	231	1458.9	60.1	0.0
232	1520.0	58.5	0.0	233	1108.9	400.8	0.0	234	1167.8	401.1	0.0
235	1521.0	115.9	0.0	236	1226.7	401.1	0.0	237	1285.6	401.1	0.0
238	1344.4	401.1	0.0	239	1522.5	287.5	0.0	240	1403.3	401.1	0.0
241	1522.5	345.0	0.0	242	1462.2	401.1	0.0	243	1521.8	401.8	0.0
244	466.7	531.7	0.0	245	525.0	531.7	0.0	246	990.0	465.6	0.0
247	1050.0	405.0	0.0	248	1521.9	173.1	0.0	249	1522.5	230.0	0.0
250	118.9	178.1	0.0	251	120.4	119.5	0.0	252	118.5	236.5	0.0
253	118.0	295.0	0.0	254	118.0	354.0	0.0	255	117.9	413.0	0.0
256	181.5	120.5	0.0	257	117.4	472.8	0.0	258	243.1	121.4	0.0
259	303.8	121.4	0.0	260	364.6	121.4	0.0	261	425.4	121.4	0.0
262	486.2	121.4	0.0	263	175.0	473.3	0.0	264	525.0	118.5	0.0
265	233.3	473.3	0.0	266	607.7	121.4	0.0	267	291.7	473.2	0.0
268	668.5	121.4	0.0	269	350.0	473.2	0.0	270	729.2	121.4	0.0
271	408.3	473.2	0.0	272	790.0	121.4	0.0	273	466.7	473.2	0.0
274	850.8	121.5	0.0	275	911.4	121.7	0.0	276	972.3	121.6	0.0
277	583.3	473.2	0.0	278	525.0	473.2	0.0	279	641.7	473.2	0.0
280	1050.0	118.0	0.0	281	700.0	473.2	0.0	282	1095.9	119.4	0.0
283	758.3	473.2	0.0	284	1155.4	120.5	0.0	285	816.7	473.2	0.0
286	1215.4	121.4	0.0	287	874.4	472.4	0.0	288	1276.2	121.2	0.0
289	931.8	470.0	0.0	290	1336.9	121.4	0.0	291	1399.0	119.2	0.0
292	1460.4	117.9	0.0	293	1167.9	342.1	0.0	294	1109.2	341.6	0.0
295	1226.7	342.1	0.0	296	1462.8	174.2	0.0	297	1285.6	342.1	0.0
298	1344.4	342.2	0.0	299	1404.0	343.1	0.0	300	1464.5	230.1	0.0
301	1464.1	286.8	0.0	302	1463.8	343.4	0.0	303	987.9	404.8	0.0
304	1050.0	350.0	0.0	305	928.9	410.2	0.0	306	180.5	179.4	0.0
307	178.6	237.3	0.0	308	177.2	295.2	0.0	309	177.0	354.1	0.0
310	176.2	414.1	0.0	311	241.9	180.8	0.0	312	303.8	182.0	0.0
313	364.6	182.0	0.0	314	425.4	182.0	0.0	315	486.2	182.0	0.0
316	1281.3	232.6	0.0	317	233.3	414.8	0.0	318	607.7	182.0	0.0
319	291.7	414.7	0.0	320	668.9	182.4	0.0	321	350.0	414.7	0.0
322	730.1	183.6	0.0	323	408.3	414.7	0.0	324	-100.0	-50.0	0.0
325	1680.0	0.0	0.0	326	-50.0	-100.0	0.0	327	1630.0	0.0	0.0
328	1680.0	56.7	0.0	329	1680.0	113.3	0.0	330	1680.0	170.0	0.0
331	1680.0	226.7	0.0	332	1680.0	283.3	0.0	333	1680.0	340.0	0.0
334	1680.0	396.7	0.0	335	1680.0	460.0	0.0	336	-50.0	-50.0	0.0



## Relazione di calcolo

337	807.9	640.0	0.0	338	868.4	640.0	0.0	339	928.9	640.0	0.0
340	989.5	640.0	0.0	341	1050.0	640.0	0.0	342	1508.7	510.0	0.0
343	1565.8	510.0	0.0	344	1680.0	560.0	0.0	345	1630.0	460.0	0.0
346	1630.0	396.7	0.0	347	1630.0	340.0	0.0	348	1630.0	283.3	0.0
349	1630.0	226.7	0.0	350	1630.0	170.0	0.0	351	1630.0	113.3	0.0
352	1630.0	56.7	0.0	353	1580.0	-100.0	0.0	354	0.0	-100.0	0.0
355	0.0	-50.0	0.0	356	60.8	-100.0	0.0	357	121.5	-100.0	0.0
358	182.3	-100.0	0.0	359	243.1	-100.0	0.0	360	303.8	-100.0	0.0
361	364.6	-100.0	0.0	362	425.4	-100.0	0.0	363	486.2	-100.0	0.0
364	546.9	-100.0	0.0	365	607.7	-100.0	0.0	366	668.5	-100.0	0.0
367	729.2	-100.0	0.0	368	790.0	-100.0	0.0	369	850.8	-100.0	0.0
370	911.5	-100.0	0.0	371	972.3	-100.0	0.0	372	1033.1	-100.0	0.0
373	1093.8	-100.0	0.0	374	1154.6	-100.0	0.0	375	1215.4	-100.0	0.0
376	1276.2	-100.0	0.0	377	1336.9	-100.0	0.0	378	1397.7	-100.0	0.0
379	1458.5	-100.0	0.0	380	1519.2	-100.0	0.0	381	1580.0	-50.0	0.0
382	565.8	640.0	0.0	383	626.3	640.0	0.0	384	1519.2	-50.0	0.0
385	1458.5	-50.0	0.0	386	1397.7	-50.0	0.0	387	1336.9	-50.0	0.0
388	1276.2	-50.0	0.0	389	1215.4	-50.0	0.0	390	1154.6	-50.0	0.0
391	1093.8	-50.0	0.0	392	1033.1	-50.0	0.0	393	972.3	-50.0	0.0
394	911.5	-50.0	0.0	395	850.8	-50.0	0.0	396	790.0	-50.0	0.0
397	729.2	-50.0	0.0	398	668.5	-50.0	0.0	399	607.7	-50.0	0.0
400	546.9	-50.0	0.0	401	486.2	-50.0	0.0	402	425.4	-50.0	0.0
403	364.6	-50.0	0.0	404	303.8	-50.0	0.0	405	243.1	-50.0	0.0
406	182.3	-50.0	0.0	407	121.5	-50.0	0.0	408	60.8	-50.0	0.0
409	1680.0	-100.0	0.0	410	1630.0	-100.0	0.0	411	1680.0	-50.0	0.0
412	1630.0	-50.0	0.0	413	-100.0	0.0	0.0	414	-100.0	590.0	0.0
415	-50.0	590.0	0.0	416	-100.0	531.0	0.0	417	-100.0	472.0	0.0
418	-100.0	413.0	0.0	419	-100.0	354.0	0.0	420	-100.0	295.0	0.0
421	-100.0	236.0	0.0	422	-100.0	177.0	0.0	423	-100.0	118.0	0.0
424	-100.0	59.0	0.0	425	-50.0	0.0	0.0	426	-50.0	59.0	0.0
427	-50.0	118.0	0.0	428	-100.0	690.0	0.0	429	1110.5	690.0	0.0
430	1110.5	640.0	0.0	431	1050.0	690.0	0.0	432	989.5	690.0	0.0
433	928.9	690.0	0.0	434	868.4	690.0	0.0	435	807.9	690.0	0.0
436	747.4	690.0	0.0	437	686.8	690.0	0.0	438	626.3	690.0	0.0
439	565.8	690.0	0.0	440	505.3	690.0	0.0	441	444.7	690.0	0.0
442	384.2	690.0	0.0	443	323.7	690.0	0.0	444	263.2	690.0	0.0
445	202.6	690.0	0.0	446	142.1	690.0	0.0	447	81.6	690.0	0.0
448	21.1	690.0	0.0	449	-39.5	690.0	0.0	450	-100.0	640.0	0.0
451	1108.9	560.0	0.0	452	1622.9	510.0	0.0	453	1166.0	560.0	0.0
454	1223.1	560.0	0.0	455	1280.2	560.0	0.0	456	1337.3	560.0	0.0
457	1394.4	560.0	0.0	458	1451.6	560.0	0.0	459	1508.7	560.0	0.0
460	1565.8	560.0	0.0	461	1622.9	560.0	0.0	462	1680.0	510.0	0.0
463	1166.0	510.0	0.0	464	1223.1	510.0	0.0	465	1280.2	510.0	0.0
466	1337.3	510.0	0.0	467	1394.4	510.0	0.0	468	1451.6	510.0	0.0
469	-39.5	640.0	0.0	470	21.1	640.0	0.0	471	81.6	640.0	0.0
472	142.1	640.0	0.0	473	202.6	640.0	0.0	474	263.2	640.0	0.0
475	323.7	640.0	0.0	476	384.2	640.0	0.0	477	444.7	640.0	0.0
478	505.3	640.0	0.0								



MODELLO NODI

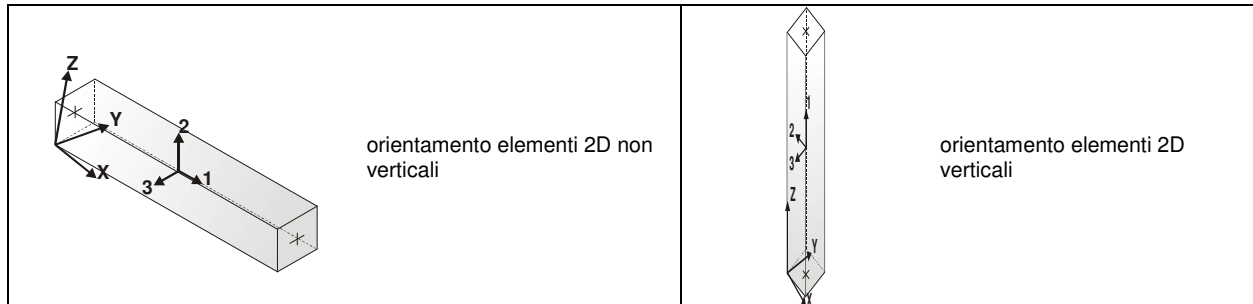
## MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE

### 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:

<b>Elem.</b>	numero dell'elemento
<b>Note</b>	codice di comportamento: trave, trave di fondazione, pilastro, asta, asta tesa, asta compressa,
<b>Nodo I (J)</b>	numero del nodo iniziale (finale)
<b>Mat.</b>	codice del materiale assegnato all'elemento
<b>Sez.</b>	codice della sezione assegnata all'elemento
<b>Rotaz.</b>	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
<b>Svincolo I (J)</b>	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)
<b>Wink V</b>	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione della trave su suolo elastico
<b>Wink O</b>	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

## Relazione di calcolo

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- $\delta$ SU PILASTRATA
74	VALUTAZIONE EFFETTO P- $\delta$ 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	17	18	3	2					
2	Trave	27	28	3	2					
3	Pilas.	1	16	3	1					
4	Pilas.	11	8	3	1	90.00				
5	Trave	25	123	3	2					
6	Trave	16	124	3	2					
7	Trave	20	26	3	2					
8	Pilas.	6	25	3	1					
9	Pilas.	15	27	3	1					
10	Pilas.	4	31	3	1					

## Relazione di calcolo

11	Trave	20	125	3	2	
12	Pilas.	12	19	3	1	
13	Pilas.	2	18	3	4	90.00
14	Trave	21	30	3	2	
15	Pilas.	9	20	3	1	
16	Trave	18	16	3	2	
17	Trave	30	8	3	2	
18	Pilas.	5	24	3	4	90.00
19	Pilas.	10	21	3	4	90.00
20	Trave	21	126	3	5	
21	Trave	31	127	3	2	
22	Pilas.	13	7	3	1	
23	Pilas.	14	28	3	4	90.00
24	Trave	25	22	3	2	
25	Trave	18	128	3	5	
26	Trave	8	129	3	2	
27	Trave	24	130	3	5	
28	Pilas.	3	17	3	1	
29	Trave	24	29	3	2	
30	Trave	28	7	3	2	
31	Trave	8	19	3	2	
32	Trave	29	31	3	2	
33	Trave	22	24	3	2	
34	Trave	17	131	3	2	
35	Trave	26	21	3	2	
36	Trave	123	20	3	2	
37	Trave	124	31	3	2	
38	Trave	125	27	3	2	
39	Trave	126	28	3	5	
40	Trave	127	19	3	2	
41	Trave	128	24	3	5	
42	Trave	129	7	3	2	
43	Trave	130	21	3	5	
44	Trave	131	25	3	2	

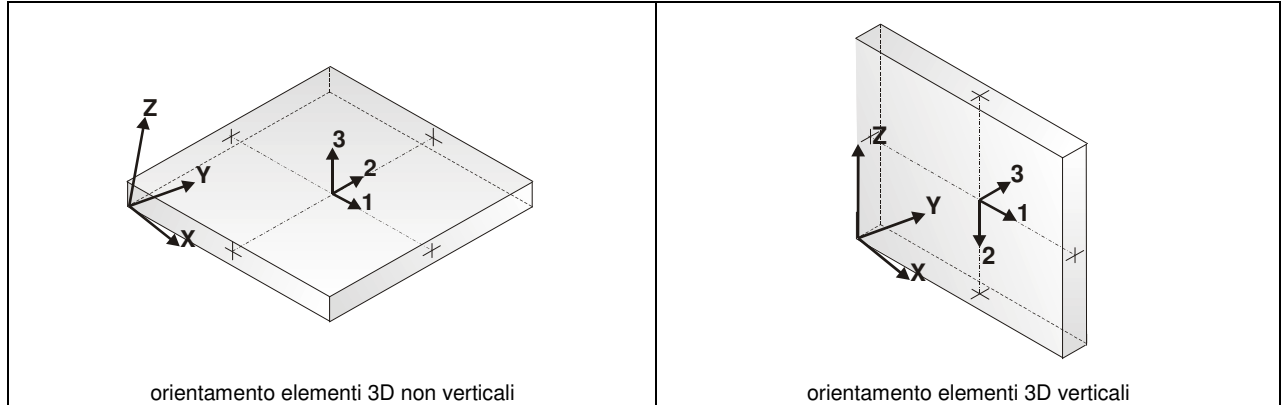
## MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI SHELL

### LEGENDA TABELLA DATI SHELL

Il programma utilizza per la modellazione elementi a tre o quattro nodi denominati in generale shell.

Ogni elemento shell è individuato dai nodi I, J, K, L (L=I per gli elementi a tre nodi).

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



In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

<b>Elem.</b>	numero dell'elemento
<b>Note</b>	codice di comportamento: Guscio (elemento guscio in elevazione non verticale) Guscio fond. (elemento guscio su suolo elastico) Setto (elemento guscio in elevazione verticale) Membrana (elemento guscio con comportamento membranale)
<b>Nodo I (J, K, L)</b>	numero del nodo I (J, K, L)
<b>Mat.</b>	codice del materiale assegnato all'elemento
<b>Spessore</b>	spessore dell'elemento (costante)
<b>Wink V</b>	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico verticale
<b>Wink O</b>	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 Maggio 2011, disponibile per il download sul sito **www.2si.it**, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
8	MENSOLE CON ELEMENTI PLATE E MATERIALE ORTOTROPO
10	PIASTRA CON ELEMENTI PLATE E MATERIALE ORTOTROPO
21	DRILLING
25	TENSIONI DI ELEMENTI PLATE
31	REALIZZAZIONE DI MESH PIANA SU GEOMETRIA CON PUNTI FISSI IMPORTATA DA FILE .DXF
32	REALIZZAZIONE DI MESH PIANA SU GEOMETRIA CON SEGMENTI E FORI INTERNI IMPORTATA DA FILE .DXF
33	REALIZZAZIONE DI MESH PIANE SU GEOMETRIE COSTRUITE IN PRO_SAP
34	ANALISI DI BUCKLING DI PIASTRA ISOTROPA
35	ANALISI DI BUCKLING DI UN CILINDRO COMPRESSO INCASTRATO ALLA BASE
36	ANALISI DI PARETI FORATE
37	BIMETALLIC STRIP (NAFEMS EXERCISE 6)
38	ANALISI ELASTICA DI PIASTRA CON INTAGLIO CIRCOLARE (FLAT BAR WITH EDGE NOTCHES-NAFEMS EXERCISE 9)
39	PLATEA NERVATA
45	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI PIASTRE IN C.A.
117	PROGETTO E VERIFICA DI GUSCI IN MATERIALE XLAM
118	PROGETTO E VERIFICA DI PARETI IN MATERIALE XLAM E RELATIVI COLLEGAMENTI

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Nodo L	Mat.	Spessore cm	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
1	Guscio fond.	145	118	179	180	1	35.0	0.23	0.14
2	Guscio fond.	137	139	323	321	1	35.0	0.23	0.14
3	Guscio fond.	250	306	307	252	1	35.0	0.23	0.14
4	Guscio fond.	109	72	2	110	1	35.0	0.23	0.14
5	Guscio fond.	2	190	191	71	1	35.0	0.23	0.14
6	Guscio fond.	318	320	136	41	1	35.0	0.23	0.14
7	Guscio fond.	69	195	197	68	1	35.0	0.23	0.14
8	Guscio fond.	122	316	157	154	1	35.0	0.23	0.14
9	Guscio fond.	239	14	106	241	1	35.0	0.23	0.14
10	Guscio fond.	222	224	286	284	1	35.0	0.23	0.14
11	Guscio fond.	36	318	41	172	1	35.0	0.23	0.14
12	Guscio fond.	190	253	254	191	1	35.0	0.23	0.14
13	Guscio fond.	311	312	168	165	1	35.0	0.23	0.14
14	Guscio fond.	110	2	71	111	1	35.0	0.23	0.14
15	Guscio fond.	171	172	5	33	1	35.0	0.23	0.14

## Relazione di calcolo

16	Guscio fond.	96	97	228	226	1	35.0	0.23	0.14
17	Guscio fond.	295	297	237	236	1	35.0	0.23	0.14
18	Guscio fond.	263	265	205	203	1	35.0	0.23	0.14
19	Guscio fond.	272	274	174	37	1	35.0	0.23	0.14
20	Guscio fond.	260	261	314	313	1	35.0	0.23	0.14
21	Guscio fond.	274	275	176	174	1	35.0	0.23	0.14
22	Guscio fond.	117	119	146	132	1	35.0	0.23	0.14
23	Guscio fond.	136	138	184	183	1	35.0	0.23	0.14
24	Guscio fond.	221	223	55	56	1	35.0	0.23	0.14
25	Guscio fond.	284	286	149	147	1	35.0	0.23	0.14
26	Guscio fond.	249	104	14	239	1	35.0	0.23	0.14
27	Guscio fond.	94	95	224	222	1	35.0	0.23	0.14
28	Guscio fond.	152	153	158	175	1	35.0	0.23	0.14
29	Guscio fond.	258	259	312	311	1	35.0	0.23	0.14
30	Guscio fond.	279	281	219	217	1	35.0	0.23	0.14
31	Guscio fond.	237	238	46	47	1	35.0	0.23	0.14
32	Guscio fond.	308	166	167	309	1	35.0	0.23	0.14
33	Guscio fond.	256	258	311	306	1	35.0	0.23	0.14
34	Guscio fond.	40	120	155	156	1	35.0	0.23	0.14
35	Guscio fond.	317	319	267	265	1	35.0	0.23	0.14
36	Guscio fond.	229	51	12	52	1	35.0	0.23	0.14
37	Guscio fond.	119	121	148	146	1	35.0	0.23	0.14
38	Guscio fond.	322	37	140	138	1	35.0	0.23	0.14
39	Guscio fond.	246	11	51	229	1	35.0	0.23	0.14
40	Guscio fond.	9	93	220	218	1	35.0	0.23	0.14
41	Guscio fond.	303	247	11	246	1	35.0	0.23	0.14
42	Guscio fond.	84	92	137	135	1	35.0	0.23	0.14
43	Guscio fond.	147	149	122	120	1	35.0	0.23	0.14
44	Guscio fond.	226	228	290	288	1	35.0	0.23	0.14
45	Guscio fond.	261	262	315	314	1	35.0	0.23	0.14
46	Guscio fond.	316	175	159	157	1	35.0	0.23	0.14
47	Guscio fond.	68	197	67	1	1	35.0	0.23	0.14
48	Guscio fond.	141	143	23	173	1	35.0	0.23	0.14
49	Guscio fond.	200	202	262	261	1	35.0	0.23	0.14
50	Guscio fond.	218	220	282	280	1	35.0	0.23	0.14
51	Guscio fond.	156	155	293	294	1	35.0	0.23	0.14
52	Guscio fond.	184	185	119	117	1	35.0	0.23	0.14
53	Guscio fond.	79	80	198	196	1	35.0	0.23	0.14
54	Guscio fond.	78	79	196	194	1	35.0	0.23	0.14
55	Guscio fond.	138	140	35	185	1	35.0	0.23	0.14
56	Guscio fond.	238	240	45	46	1	35.0	0.23	0.14
57	Guscio fond.	297	298	238	237	1	35.0	0.23	0.14
58	Guscio fond.	247	233	50	11	1	35.0	0.23	0.14
59	Guscio fond.	245	215	59	4	1	35.0	0.23	0.14
60	Guscio fond.	176	177	39	144	1	35.0	0.23	0.14
61	Guscio fond.	37	174	142	140	1	35.0	0.23	0.14
62	Guscio fond.	6	85	206	204	1	35.0	0.23	0.14
63	Guscio fond.	174	176	144	142	1	35.0	0.23	0.14
64	Guscio fond.	312	313	169	168	1	35.0	0.23	0.14
65	Guscio fond.	215	217	58	59	1	35.0	0.23	0.14
66	Guscio fond.	178	42	40	105	1	35.0	0.23	0.14
67	Guscio fond.	165	168	84	166	1	35.0	0.23	0.14
68	Guscio fond.	91	9	218	216	1	35.0	0.23	0.14
69	Guscio fond.	291	292	296	153	1	35.0	0.23	0.14
70	Guscio fond.	262	264	36	315	1	35.0	0.23	0.14
71	Guscio fond.	270	272	37	322	1	35.0	0.23	0.14
72	Guscio fond.	188	192	251	187	1	35.0	0.23	0.14
73	Guscio fond.	121	164	150	148	1	35.0	0.23	0.14
74	Guscio fond.	193	255	257	195	1	35.0	0.23	0.14
75	Guscio fond.	162	10	304	161	1	35.0	0.23	0.14
76	Guscio fond.	257	263	203	201	1	35.0	0.23	0.14
77	Guscio fond.	92	181	139	137	1	35.0	0.23	0.14
78	Guscio fond.	111	71	70	112	1	35.0	0.23	0.14
79	Guscio fond.	173	23	278	273	1	35.0	0.23	0.14
80	Guscio fond.	204	206	266	264	1	35.0	0.23	0.14
81	Guscio fond.	195	257	201	197	1	35.0	0.23	0.14
82	Guscio fond.	33	5	143	141	1	35.0	0.23	0.14
83	Guscio fond.	164	163	305	150	1	35.0	0.23	0.14
84	Guscio fond.	203	205	64	65	1	35.0	0.23	0.14
85	Guscio fond.	214	216	276	275	1	35.0	0.23	0.14
86	Guscio fond.	232	101	102	235	1	35.0	0.23	0.14
87	Guscio fond.	210	212	272	270	1	35.0	0.23	0.14
88	Guscio fond.	281	283	221	219	1	35.0	0.23	0.14
89	Guscio fond.	90	91	216	214	1	35.0	0.23	0.14
90	Guscio fond.	32	162	161	163	1	35.0	0.23	0.14
91	Guscio fond.	192	194	256	251	1	35.0	0.23	0.14
92	Guscio fond.	236	237	47	48	1	35.0	0.23	0.14



## Relazione di calcolo

93	Guscio fond.	163	161	303	305	1	35.0	0.23	0.14
94	Guscio fond.	288	290	152	151	1	35.0	0.23	0.14
95	Guscio fond.	292	235	248	296	1	35.0	0.23	0.14
96	Guscio fond.	231	232	235	292	1	35.0	0.23	0.14
97	Guscio fond.	242	243	43	44	1	35.0	0.23	0.14
98	Guscio fond.	194	196	258	256	1	35.0	0.23	0.14
99	Guscio fond.	228	230	291	290	1	35.0	0.23	0.14
100	Guscio fond.	224	226	288	286	1	35.0	0.23	0.14
101	Guscio fond.	321	323	271	269	1	35.0	0.23	0.14
102	Guscio fond.	151	152	175	316	1	35.0	0.23	0.14
103	Guscio fond.	206	208	268	266	1	35.0	0.23	0.14
104	Guscio fond.	80	81	199	198	1	35.0	0.23	0.14
105	Guscio fond.	223	225	54	55	1	35.0	0.23	0.14
106	Guscio fond.	167	135	319	317	1	35.0	0.23	0.14
107	Guscio fond.	181	33	141	139	1	35.0	0.23	0.14
108	Guscio fond.	244	245	4	60	1	35.0	0.23	0.14
109	Guscio fond.	273	278	245	244	1	35.0	0.23	0.14
110	Guscio fond.	83	6	204	202	1	35.0	0.23	0.14
111	Guscio fond.	452	462	344	461	1	35.0	0.23	0.14
112	Guscio fond.	266	268	320	318	1	35.0	0.23	0.14
113	Guscio fond.	41	136	183	182	1	35.0	0.23	0.14
114	Guscio fond.	183	184	117	118	1	35.0	0.23	0.14
115	Guscio fond.	73	186	189	72	1	35.0	0.23	0.14
116	Guscio fond.	240	242	44	45	1	35.0	0.23	0.14
117	Guscio fond.	148	150	287	285	1	35.0	0.23	0.14
118	Guscio fond.	313	314	170	169	1	35.0	0.23	0.14
119	Guscio fond.	172	41	182	5	1	35.0	0.23	0.14
120	Guscio fond.	286	288	151	149	1	35.0	0.23	0.14
121	Guscio fond.	307	165	166	308	1	35.0	0.23	0.14
122	Guscio fond.	197	201	66	67	1	35.0	0.23	0.14
123	Guscio fond.	120	122	154	155	1	35.0	0.23	0.14
124	Guscio fond.	154	157	297	295	1	35.0	0.23	0.14
125	Guscio fond.	265	267	207	205	1	35.0	0.23	0.14
126	Guscio fond.	77	78	194	192	1	35.0	0.23	0.14
127	Guscio fond.	208	210	270	268	1	35.0	0.23	0.14
128	Guscio fond.	219	221	56	57	1	35.0	0.23	0.14
129	Guscio fond.	118	117	132	179	1	35.0	0.23	0.14
130	Guscio fond.	34	32	163	164	1	35.0	0.23	0.14
131	Guscio fond.	301	239	241	302	1	35.0	0.23	0.14
132	Guscio fond.	159	160	299	298	1	35.0	0.23	0.14
133	Guscio fond.	296	248	249	300	1	35.0	0.23	0.14
134	Guscio fond.	42	147	120	40	1	35.0	0.23	0.14
135	Guscio fond.	3	76	188	75	1	35.0	0.23	0.14
136	Guscio fond.	241	106	107	243	1	35.0	0.23	0.14
137	Guscio fond.	271	273	244	211	1	35.0	0.23	0.14
138	Guscio fond.	39	105	10	162	1	35.0	0.23	0.14
139	Guscio fond.	196	198	259	258	1	35.0	0.23	0.14
140	Guscio fond.	235	102	103	248	1	35.0	0.23	0.14
141	Guscio fond.	99	100	232	231	1	35.0	0.23	0.14
142	Guscio fond.	82	83	202	200	1	35.0	0.23	0.14
143	Guscio fond.	199	200	261	260	1	35.0	0.23	0.14
144	Guscio fond.	275	276	177	176	1	35.0	0.23	0.14
145	Guscio fond.	269	271	211	209	1	35.0	0.23	0.14
146	Guscio fond.	201	203	65	66	1	35.0	0.23	0.14
147	Guscio fond.	170	171	33	181	1	35.0	0.23	0.14
148	Guscio fond.	144	39	162	32	1	35.0	0.23	0.14
149	Guscio fond.	85	86	208	206	1	35.0	0.23	0.14
150	Guscio fond.	298	299	240	238	1	35.0	0.23	0.14
151	Guscio fond.	300	249	239	301	1	35.0	0.23	0.14
152	Guscio fond.	88	89	213	212	1	35.0	0.23	0.14
153	Guscio fond.	217	219	57	58	1	35.0	0.23	0.14
154	Guscio fond.	212	213	274	272	1	35.0	0.23	0.14
155	Guscio fond.	285	287	225	223	1	35.0	0.23	0.14
156	Guscio fond.	225	227	53	54	1	35.0	0.23	0.14
157	Guscio fond.	105	40	156	10	1	35.0	0.23	0.14
158	Guscio fond.	248	103	104	249	1	35.0	0.23	0.14
159	Guscio fond.	74	187	186	73	1	35.0	0.23	0.14
160	Guscio fond.	100	15	101	232	1	35.0	0.23	0.14
161	Guscio fond.	169	170	181	92	1	35.0	0.23	0.14
162	Guscio fond.	97	98	230	228	1	35.0	0.23	0.14
163	Guscio fond.	168	169	92	84	1	35.0	0.23	0.14
164	Guscio fond.	5	182	145	143	1	35.0	0.23	0.14
165	Guscio fond.	179	132	281	279	1	35.0	0.23	0.14
166	Guscio fond.	81	82	200	199	1	35.0	0.23	0.14
167	Guscio fond.	180	179	279	277	1	35.0	0.23	0.14
168	Guscio fond.	302	241	243	242	1	35.0	0.23	0.14
169	Guscio fond.	184	138	185		1	35.0	0.23	0.14

## Relazione di calcolo

170	Guscio fond.	243	107	13	43	1	35.0	0.23	0.14
171	Guscio fond.	161	304	247	303	1	35.0	0.23	0.14
172	Guscio fond.	230	231	292	291	1	35.0	0.23	0.14
173	Guscio fond.	185	35	121	119	1	35.0	0.23	0.14
174	Guscio fond.	160	301	302	299	1	35.0	0.23	0.14
175	Guscio fond.	157	159	298	297	1	35.0	0.23	0.14
176	Guscio fond.	86	87	210	208	1	35.0	0.23	0.14
177	Guscio fond.	143	145	180	23	1	35.0	0.23	0.14
178	Guscio fond.	191	254	255	193	1	35.0	0.23	0.14
179	Guscio fond.	198	199	260	259	1	35.0	0.23	0.14
180	Guscio fond.	93	94	222	220	1	35.0	0.23	0.14
181	Guscio fond.	207	209	62	63	1	35.0	0.23	0.14
182	Guscio fond.	264	266	318	36	1	35.0	0.23	0.14
183	Guscio fond.	75	188	187	74	1	35.0	0.23	0.14
184	Guscio fond.	10	156	294	304	1	35.0	0.23	0.14
185	Guscio fond.	320	322	138	136	1	35.0	0.23	0.14
186	Guscio fond.	98	99	231	230	1	35.0	0.23	0.14
187	Guscio fond.	142	144	32	34	1	35.0	0.23	0.14
188	Guscio fond.	153	296	300	158	1	35.0	0.23	0.14
189	Guscio fond.	211	244	60	61	1	35.0	0.23	0.14
190	Guscio fond.	293	295	236	234	1	35.0	0.23	0.14
191	Guscio fond.	87	88	212	210	1	35.0	0.23	0.14
192	Guscio fond.	175	158	160	159	1	35.0	0.23	0.14
193	Guscio fond.	76	77	192	188	1	35.0	0.23	0.14
194	Guscio fond.	177	178	105	39	1	35.0	0.23	0.14
195	Guscio fond.	70	193	195	69	1	35.0	0.23	0.14
196	Guscio fond.	276	280	178	177	1	35.0	0.23	0.14
197	Guscio fond.	112	70	69	113	1	35.0	0.23	0.14
198	Guscio fond.	253	308	309	254	1	35.0	0.23	0.14
199	Guscio fond.	278	277	215	245	1	35.0	0.23	0.14
200	Guscio fond.	216	218	280	276	1	35.0	0.23	0.14
201	Guscio fond.	11	50	38	51	1	35.0	0.23	0.14
202	Guscio fond.	113	69	68	114	1	35.0	0.23	0.14
203	Guscio fond.	202	204	264	262	1	35.0	0.23	0.14
204	Guscio fond.	259	260	313	312	1	35.0	0.23	0.14
205	Guscio fond.	149	151	316	122	1	35.0	0.23	0.14
206	Guscio fond.	89	90	214	213	1	35.0	0.23	0.14
207	Guscio fond.	23	180	277	278	1	35.0	0.23	0.14
208	Guscio fond.	114	68	1	415	1	35.0	0.23	0.14
209	Guscio fond.	115	326	336	324	1	35.0	0.23	0.14
210	Guscio fond.	205	207	63	64	1	35.0	0.23	0.14
211	Guscio fond.	267	269	209	207	1	35.0	0.23	0.14
212	Guscio fond.	289	246	229	227	1	35.0	0.23	0.14
213	Guscio fond.	135	137	321	319	1	35.0	0.23	0.14
214	Guscio fond.	71	191	193	70	1	35.0	0.23	0.14
215	Guscio fond.	220	222	284	282	1	35.0	0.23	0.14
216	Guscio fond.	305	303	246	289	1	35.0	0.23	0.14
217	Guscio fond.	255	310	263	257	1	35.0	0.23	0.14
218	Guscio fond.	182	183	118	145	1	35.0	0.23	0.14
219	Guscio fond.	315	36	172	171	1	35.0	0.23	0.14
220	Guscio fond.	150	305	289	287	1	35.0	0.23	0.14
221	Guscio fond.	277	279	217	215	1	35.0	0.23	0.14
222	Guscio fond.	166	84	135	167	1	35.0	0.23	0.14
223	Guscio fond.	252	307	308	253	1	35.0	0.23	0.14
224	Guscio fond.	158	300	301	160	1	35.0	0.23	0.14
225	Guscio fond.	139	141	173	323	1	35.0	0.23	0.14
226	Guscio fond.	189	252	253	190	1	35.0	0.23	0.14
227	Guscio fond.	140	142	34	35	1	35.0	0.23	0.14
228	Guscio fond.	35	34	164	121	1	35.0	0.23	0.14
229	Guscio fond.	310	317	265	263	1	35.0	0.23	0.14
230	Guscio fond.	294	293	234	233	1	35.0	0.23	0.14
231	Guscio fond.	309	167	317	310	1	35.0	0.23	0.14
232	Guscio fond.	155	154	295	293	1	35.0	0.23	0.14
233	Guscio fond.	186	250	252	189	1	35.0	0.23	0.14
234	Guscio fond.	209	211	61	62	1	35.0	0.23	0.14
235	Guscio fond.	290	291	153	152	1	35.0	0.23	0.14
236	Guscio fond.	227	229	52	53	1	35.0	0.23	0.14
237	Guscio fond.	306	311	165	307	1	35.0	0.23	0.14
238	Guscio fond.	324	336	425	413	1	35.0	0.23	0.14
239	Guscio fond.	314	315	171	170	1	35.0	0.23	0.14
240	Guscio fond.	283	285	223	221	1	35.0	0.23	0.14
241	Guscio fond.	234	236	48	49	1	35.0	0.23	0.14
242	Guscio fond.	268	270	322	320	1	35.0	0.23	0.14
243	Guscio fond.	251	256	306	250	1	35.0	0.23	0.14
244	Guscio fond.	72	189	190	2	1	35.0	0.23	0.14
245	Guscio fond.	299	302	242	240	1	35.0	0.23	0.14
246	Guscio fond.	146	148	285	283	1	35.0	0.23	0.14

## Relazione di calcolo

247	Guscio fond.	187	251	250	186	1	35.0	0.23	0.14
248	Guscio fond.	287	289	227	225	1	35.0	0.23	0.14
249	Guscio fond.	132	146	283	281	1	35.0	0.23	0.14
250	Guscio fond.	319	321	269	267	1	35.0	0.23	0.14
251	Guscio fond.	95	96	226	224	1	35.0	0.23	0.14
252	Guscio fond.	323	173	273	271	1	35.0	0.23	0.14
253	Guscio fond.	280	282	42	178	1	35.0	0.23	0.14
254	Guscio fond.	254	309	310	255	1	35.0	0.23	0.14
255	Guscio fond.	304	294	233	247	1	35.0	0.23	0.14
256	Guscio fond.	213	214	275	274	1	35.0	0.23	0.14
257	Guscio fond.	282	284	147	42	1	35.0	0.23	0.14
258	Guscio fond.	233	234	49	50	1	35.0	0.23	0.14
259	Guscio fond.	326	354	355	336	1	35.0	0.23	0.14
260	Guscio fond.	346	334	335	345	1	35.0	0.23	0.14
261	Guscio fond.	347	333	334	346	1	35.0	0.23	0.14
262	Guscio fond.	348	332	333	347	1	35.0	0.23	0.14
263	Guscio fond.	349	331	332	348	1	35.0	0.23	0.14
264	Guscio fond.	350	330	331	349	1	35.0	0.23	0.14
265	Guscio fond.	351	329	330	350	1	35.0	0.23	0.14
266	Guscio fond.	352	328	329	351	1	35.0	0.23	0.14
267	Guscio fond.	327	325	328	352	1	35.0	0.23	0.14
268	Guscio fond.	336	355	3	425	1	35.0	0.23	0.14
269	Guscio fond.	107	346	345	13	1	35.0	0.23	0.14
270	Guscio fond.	106	347	346	107	1	35.0	0.23	0.14
271	Guscio fond.	14	348	347	106	1	35.0	0.23	0.14
272	Guscio fond.	104	349	348	14	1	35.0	0.23	0.14
273	Guscio fond.	103	350	349	104	1	35.0	0.23	0.14
274	Guscio fond.	102	351	350	103	1	35.0	0.23	0.14
275	Guscio fond.	101	352	351	102	1	35.0	0.23	0.14
276	Guscio fond.	15	327	352	101	1	35.0	0.23	0.14
277	Guscio fond.	380	353	381	384	1	35.0	0.23	0.14
278	Guscio fond.	379	380	384	385	1	35.0	0.23	0.14
279	Guscio fond.	378	379	385	386	1	35.0	0.23	0.14
280	Guscio fond.	377	378	386	387	1	35.0	0.23	0.14
281	Guscio fond.	376	377	387	388	1	35.0	0.23	0.14
282	Guscio fond.	375	376	388	389	1	35.0	0.23	0.14
283	Guscio fond.	374	375	389	390	1	35.0	0.23	0.14
284	Guscio fond.	373	374	390	391	1	35.0	0.23	0.14
285	Guscio fond.	372	373	391	392	1	35.0	0.23	0.14
286	Guscio fond.	371	372	392	393	1	35.0	0.23	0.14
287	Guscio fond.	370	371	393	394	1	35.0	0.23	0.14
288	Guscio fond.	369	370	394	395	1	35.0	0.23	0.14
289	Guscio fond.	368	369	395	396	1	35.0	0.23	0.14
290	Guscio fond.	367	368	396	397	1	35.0	0.23	0.14
291	Guscio fond.	366	367	397	398	1	35.0	0.23	0.14
292	Guscio fond.	365	366	398	399	1	35.0	0.23	0.14
293	Guscio fond.	364	365	399	400	1	35.0	0.23	0.14
294	Guscio fond.	363	364	400	401	1	35.0	0.23	0.14
295	Guscio fond.	362	363	401	402	1	35.0	0.23	0.14
296	Guscio fond.	361	362	402	403	1	35.0	0.23	0.14
297	Guscio fond.	360	361	403	404	1	35.0	0.23	0.14
298	Guscio fond.	359	360	404	405	1	35.0	0.23	0.14
299	Guscio fond.	358	359	405	406	1	35.0	0.23	0.14
300	Guscio fond.	357	358	406	407	1	35.0	0.23	0.14
301	Guscio fond.	356	357	407	408	1	35.0	0.23	0.14
302	Guscio fond.	354	356	408	355	1	35.0	0.23	0.14
303	Guscio fond.	384	381	15	100	1	35.0	0.23	0.14
304	Guscio fond.	385	384	100	99	1	35.0	0.23	0.14
305	Guscio fond.	386	385	99	98	1	35.0	0.23	0.14
306	Guscio fond.	387	386	98	97	1	35.0	0.23	0.14
307	Guscio fond.	388	387	97	96	1	35.0	0.23	0.14
308	Guscio fond.	389	388	96	95	1	35.0	0.23	0.14
309	Guscio fond.	390	389	95	94	1	35.0	0.23	0.14
310	Guscio fond.	391	390	94	93	1	35.0	0.23	0.14
311	Guscio fond.	392	391	93	9	1	35.0	0.23	0.14
312	Guscio fond.	393	392	9	91	1	35.0	0.23	0.14
313	Guscio fond.	394	393	91	90	1	35.0	0.23	0.14
314	Guscio fond.	395	394	90	89	1	35.0	0.23	0.14
315	Guscio fond.	396	395	89	88	1	35.0	0.23	0.14
316	Guscio fond.	397	396	88	87	1	35.0	0.23	0.14
317	Guscio fond.	398	397	87	86	1	35.0	0.23	0.14
318	Guscio fond.	399	398	86	85	1	35.0	0.23	0.14
319	Guscio fond.	400	399	85	6	1	35.0	0.23	0.14
320	Guscio fond.	401	400	6	83	1	35.0	0.23	0.14
321	Guscio fond.	402	401	83	82	1	35.0	0.23	0.14
322	Guscio fond.	403	402	82	81	1	35.0	0.23	0.14
323	Guscio fond.	404	403	81	80	1	35.0	0.23	0.14

## Relazione di calcolo

324	Guscio fond.	405	404	80	79	1	35.0	0.23	0.14
325	Guscio fond.	406	405	79	78	1	35.0	0.23	0.14
326	Guscio fond.	407	406	78	77	1	35.0	0.23	0.14
327	Guscio fond.	408	407	77	76	1	35.0	0.23	0.14
328	Guscio fond.	355	408	76	3	1	35.0	0.23	0.14
329	Guscio fond.	412	411	325	327	1	35.0	0.23	0.14
330	Guscio fond.	410	409	411	412	1	35.0	0.23	0.14
331	Guscio fond.	381	412	327	15	1	35.0	0.23	0.14
332	Guscio fond.	353	410	412	381	1	35.0	0.23	0.14
333	Guscio fond.	413	425	426	424	1	35.0	0.23	0.14
334	Guscio fond.	424	426	427	423	1	35.0	0.23	0.14
335	Guscio fond.	423	427	108	422	1	35.0	0.23	0.14
336	Guscio fond.	422	108	109	421	1	35.0	0.23	0.14
337	Guscio fond.	421	109	110	420	1	35.0	0.23	0.14
338	Guscio fond.	420	110	111	419	1	35.0	0.23	0.14
339	Guscio fond.	419	111	112	418	1	35.0	0.23	0.14
340	Guscio fond.	418	112	113	417	1	35.0	0.23	0.14
341	Guscio fond.	417	113	114	416	1	35.0	0.23	0.14
342	Guscio fond.	416	114	415	414	1	35.0	0.23	0.14
343	Guscio fond.	425	3	75	426	1	35.0	0.23	0.14
344	Guscio fond.	426	75	74	427	1	35.0	0.23	0.14
345	Guscio fond.	427	74	73	108	1	35.0	0.23	0.14
346	Guscio fond.	108	73	72	109	1	35.0	0.23	0.14
347	Guscio fond.	450	469	449	428	1	35.0	0.23	0.14
348	Guscio fond.	469	470	448	449	1	35.0	0.23	0.14
349	Guscio fond.	470	471	447	448	1	35.0	0.23	0.14
350	Guscio fond.	471	472	446	447	1	35.0	0.23	0.14
351	Guscio fond.	472	473	445	446	1	35.0	0.23	0.14
352	Guscio fond.	473	474	444	445	1	35.0	0.23	0.14
353	Guscio fond.	474	475	443	444	1	35.0	0.23	0.14
354	Guscio fond.	475	476	442	443	1	35.0	0.23	0.14
355	Guscio fond.	476	477	441	442	1	35.0	0.23	0.14
356	Guscio fond.	477	478	440	441	1	35.0	0.23	0.14
357	Guscio fond.	478	382	439	440	1	35.0	0.23	0.14
358	Guscio fond.	382	383	438	439	1	35.0	0.23	0.14
359	Guscio fond.	383	133	437	438	1	35.0	0.23	0.14
360	Guscio fond.	133	134	436	437	1	35.0	0.23	0.14
361	Guscio fond.	134	337	435	436	1	35.0	0.23	0.14
362	Guscio fond.	337	338	434	435	1	35.0	0.23	0.14
363	Guscio fond.	338	339	433	434	1	35.0	0.23	0.14
364	Guscio fond.	339	340	432	433	1	35.0	0.23	0.14
365	Guscio fond.	340	341	431	432	1	35.0	0.23	0.14
366	Guscio fond.	341	430	429	431	1	35.0	0.23	0.14
367	Guscio fond.	12	116	430	341	1	35.0	0.23	0.14
368	Guscio fond.	1	67	470	469	1	35.0	0.23	0.14
369	Guscio fond.	67	66	471	470	1	35.0	0.23	0.14
370	Guscio fond.	66	65	472	471	1	35.0	0.23	0.14
371	Guscio fond.	65	64	473	472	1	35.0	0.23	0.14
372	Guscio fond.	64	63	474	473	1	35.0	0.23	0.14
373	Guscio fond.	63	62	475	474	1	35.0	0.23	0.14
374	Guscio fond.	62	61	476	475	1	35.0	0.23	0.14
375	Guscio fond.	61	60	477	476	1	35.0	0.23	0.14
376	Guscio fond.	60	4	478	477	1	35.0	0.23	0.14
377	Guscio fond.	4	59	382	478	1	35.0	0.23	0.14
378	Guscio fond.	59	58	383	382	1	35.0	0.23	0.14
379	Guscio fond.	58	57	133	383	1	35.0	0.23	0.14
380	Guscio fond.	57	56	134	133	1	35.0	0.23	0.14
381	Guscio fond.	56	55	337	134	1	35.0	0.23	0.14
382	Guscio fond.	55	54	338	337	1	35.0	0.23	0.14
383	Guscio fond.	54	53	339	338	1	35.0	0.23	0.14
384	Guscio fond.	53	52	340	339	1	35.0	0.23	0.14
385	Guscio fond.	52	12	341	340	1	35.0	0.23	0.14
386	Guscio fond.	415	1	469		1	35.0	0.23	0.14
387	Guscio fond.	414	415	469	450	1	35.0	0.23	0.14
388	Guscio fond.	50	49	463	38	1	35.0	0.23	0.14
389	Guscio fond.	49	48	464	463	1	35.0	0.23	0.14
390	Guscio fond.	48	47	465	464	1	35.0	0.23	0.14
391	Guscio fond.	47	46	466	465	1	35.0	0.23	0.14
392	Guscio fond.	46	45	467	466	1	35.0	0.23	0.14
393	Guscio fond.	45	44	468	467	1	35.0	0.23	0.14
394	Guscio fond.	44	43	342	468	1	35.0	0.23	0.14
395	Guscio fond.	43	13	343	342	1	35.0	0.23	0.14
396	Guscio fond.	13	345	452	343	1	35.0	0.23	0.14
397	Guscio fond.	345	335	462	452	1	35.0	0.23	0.14
398	Guscio fond.	38	463	453	451	1	35.0	0.23	0.14
399	Guscio fond.	463	464	454	453	1	35.0	0.23	0.14
400	Guscio fond.	464	465	455	454	1	35.0	0.23	0.14

## Relazione di calcolo

401	Guscio fond.	465	466	456	455	1	35.0	0.23	0.14
402	Guscio fond.	466	467	457	456	1	35.0	0.23	0.14
403	Guscio fond.	467	468	458	457	1	35.0	0.23	0.14
404	Guscio fond.	468	342	459	458	1	35.0	0.23	0.14
405	Guscio fond.	342	343	460	459	1	35.0	0.23	0.14
406	Guscio fond.	343	452	461	460	1	35.0	0.23	0.14
407	Guscio fond.	51	38	451		1	35.0	0.23	0.14
408	Guscio fond.	51	451	116	12	1	35.0	0.23	0.14

# MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA: ELEMENTI SOLAIO-PANNELLO

## LEGENDA TABELLA DATI SOLAI-PANNELLI

Il programma utilizza per la modellazione elementi a tre o più nodi denominati in generale solaio o pannello.

Ogni elemento solaio-pannello è individuato da una poligonale di nodi 1,2, ..., N.

L'elemento solaio è utilizzato in primo luogo per la modellazione dei carichi agenti sugli elementi strutturali. In secondo luogo può essere utilizzato per la corretta ripartizione delle forze orizzontali agenti nel proprio piano. L'elemento balcone è derivato dall'elemento solaio.

I carichi agenti sugli elementi solaio, raccolti in un archivio, sono direttamente assegnati agli elementi utilizzando le informazioni raccolte nell'archivio (es. i coefficienti combinatori). La tabella seguente riporta i dati utilizzati per la definizione dei carichi e delle masse.

L'elemento pannello è utilizzato solo per l'applicazione dei carichi, quali pesi delle tamponature o spinte dovute al vento o terre. In questo caso i carichi sono applicati in analogia agli altri elementi strutturali (si veda il cap. SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO).

<b>Id.Arch.</b>	Identificativo dell' archivio
<b>Tipo</b>	Tipo di carico <b>Variab.</b> Carico variabile generico <b>Var. rid.</b> Carico variabile generico con riduzione in funzione dell' area (c.5.5. ...) <b>Neve</b> Carico di neve
<b>G1k</b>	carico permanente (comprensivo del peso proprio)
<b>G2k</b>	carico permanente non strutturale e non compiutamente definito
<b>Qk</b>	carico variabile
<b>Fatt. A</b>	fattore di riduzione del carico variabile (0.5 o 0.75) per tipo "Var.rid."
<b>S sis.</b>	fattore di riduzione del carico variabile per la definizione delle masse sismiche per D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento")
<b>Psi 0</b>	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: <b>per valore raro</b>
<b>Psi 1</b>	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: <b>per valore frequente</b>
<b>Psi 2</b>	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: <b>per valore quasi permanente</b>
<b>Psi S 2</b>	Coefficiente di combinazione che fornisce il valore quasi-permanente dell'azione variabile: <b>per la definizione delle masse sismiche</b>
<b>Fatt. Fi</b>	Coefficiente di correlazione dei carichi per edifici

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:

<b>Elem</b>	numero dell'elemento
<b>Tipo</b>	codice di comportamento <b>S</b> elemento utilizzato solo per scarico <b>C</b> elemento utilizzato per scarico e per modellazione piano rigido <b>P</b> elemento utilizzato come pannello <b>M</b> scarico monodirezionale <b>B</b> scarico bidirezionale
<b>Id.Arch.</b>	Identificativo dell' archivio
<b>Mat</b>	codice del materiale assegnato all'elemento
<b>Spessore</b>	spessore dell'elemento (costante)
<b>Orditura</b>	angolo (rispetto all'asse X) della direzione dei travetti principali
<b>Gk</b>	carico permanente solaio (comprensivo del peso proprio)
<b>Qk</b>	carico variabile solaio
<b>Nodi</b>	numero dei nodi che definiscono l'elemento (5 per riga)

Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione dei solai con le tensioni ammissibili vengono riportate le massime tensioni nell'elemento (massima compressione nel calcestruzzo, massima tensione nell'acciaio, massima tensione tangenziale); nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con il metodo degli stati limite vengono riportati il rapporto  $x/d$  e le verifiche per sollecitazioni proporzionali nonché le verifiche in esercizio.

In particolare i simboli utilizzati in tabella assumono il seguente significato:

<b>Elem.</b>	numero identificativo dell'elemento
<b>Stato</b>	Codici di verifica relativi alle tensioni normali e alle tensioni tangenziali
<b>Note</b>	Viene riportato il codice relativo alla sezione(s) e relativo al materiale(m);
<b>Pos.</b>	Ascissa del punto di verifica
<b>F ist, F infi</b>	Frecce istantanee e a tempo infinito
<b>Momento</b>	Momento flettente
<b>Taglio</b>	Sollecitazione di taglio
<b>Af inf.</b>	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso della trave
<b>Af sup.</b>	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso della trave
<b>AfV</b>	Area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di taglio
<b>Beff</b>	Base della sezione di cls per l'assorbimento del taglio
<b>simboli utilizzati con il metodo delle tensioni ammissibili:</b>	
<b>sc max</b>	Massima tensione di compressione del calcestruzzo
<b>sf max</b>	Massima tensione nell'acciaio
<b>tau max</b>	Massima tensione tangenziale nel cls

<b>simboli utilizzati con il metodo degli stati limite:</b>	
<b>x/d</b>	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile alla rottura della sezione (per sola flessione)
<b>verif.</b>	rapporto $S_d/S_u$ con sollecitazioni ultime proporzionali: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
<b>Verif.V</b>	rapporto $S_d/S_u$ con sollecitazioni taglianti proporzionali: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
<b>rRfck</b>	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni rare [normalizzato a 1]
<b>rFfck</b>	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni frequenti [normalizzato a 1]
<b>rPfck</b>	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1]
<b>rRfyk</b>	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni frequenti [normalizzato a 1]
<b>rFyk</b>	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni rare [normalizzato a 1]
<b>rPfyk</b>	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1]
<b>wR</b>	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare [mm]
<b>wF</b>	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti [mm]
<b>wP</b>	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni quasi permanenti [mm]

Nel caso in cui si sia proceduto alla verifica delle tamponature secondo il D.M. 17.01.2018 - §7.2.3 viene riportata una tabella riassuntiva delle verifiche degli elementi pannello. La verifica confronta i momenti sollecitanti indotti dal sisma con i momenti resistenti, secondo tre ipotesi, due basate sulla resistenza a pressoflessione della tamponatura ed una basata sul cinetismo a seguito della formazione di tre cerniere plastiche sulla tamponatura (rif. Ufficio di Vigilanza sulle Costruzioni, Provincia di Terni).

Qualora la tamponatura sia di tipo antiespulsione (nelle due possibili varianti ordinaria o armata) viene condotta una verifica con meccanismo ad arco con degrado di resistenza. La verifica considera anche il degrado di resistenza dovuto al danneggiamento nel piano della tamponatura.

Per quest'ultima tamponatura sono disponibili, in funzione del materiale impiegato (materiale [52] o materiale [53]):

- **Tamponatura Antiespulsione ordinaria Poroton® Cis Edil** sp.30 cm; con metodo di verifica per meccanismo ad arco con degrado di resistenza, sviluppato attraverso i risultati di un progetto di ricerca sperimentale condotto dall'Università degli Studi di Padova. Utilizzabile per il materiale [52].
- **Tamponatura Antiespulsione armata Poroton® Cis Edil** sp.30 cm; con metodo di verifica per meccanismo ad arco con degrado di resistenza, sviluppato attraverso i risultati di un progetto di ricerca sperimentale condotto dall'Università degli Studi di Padova. Utilizzabile per il materiale [53].

La verifica è stata calibrata sulla base di prove sperimentali sul sistema di Tamponatura Antiespulsione anche in presenza di aperture.

(rif. Rapporti di Prova redatti dal Dipartimento ICEA - Università degli Studi di Padova di test sperimentali condotti sul sistema Tamponatura Antiespulsione di Cis Edil)

In particolare i simboli utilizzati in tabella assumono il seguente significato:

<b>Elem.</b>	Numero identificativo dell'elemento
<b>Stato</b>	Codice di verifica
<b>Ver. c.c.</b>	Verifica nell'ipotesi di trave appoggiata con carico concentrato in mezzzeria
<b>Ver. c.d.</b>	Verifica nell'ipotesi di trave appoggiata con carico distribuito
<b>Ver. c.cin.</b>	Verifica nell'ipotesi di cinetismo con formazione di cerniere plastiche in appoggio e mezzzeria
<b>Ver. CIS</b>	Rapporto $p_a/p_r$ (valore minore o uguale a 1 per verifica positiva)
<b>Z</b>	Quota del baricentro dell'elemento
<b>T1</b>	Periodo proprio dell'edificio nella direzione di interesse (ortogonale al pannello)
<b>Ta</b>	Periodo proprio della parete
<b>Sa</b>	Accelerazione massima, adimensionalizzata allo SLV
<b>pa</b>	Pressione sulla parete causata dall'azione sismica
<b>pr</b>	Pressione resistente del meccanismo ad arco
<b>Drift</b>	Spostamento relativo interpiano allo SLV valutato secondo il D.M. 14.01.2018 - § 7.3.3.3
<b>Beta a</b>	Coef. riduttivo per tener conto del danneggiamento del piano dipendente dallo spostamento, ottenuto sperimentalmente

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](http://www.2si.it), si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
14	ANALISI DEI CARICHI PER UN SOLAIO DI COPERTURA
15	EFFETTI DELLO SPESSORE SULLA RIGIDEZZA DEI SOLAI
16	SOLAIO: CONFRONTO FRA RIGIDO E DEFORMABILE
17	SOLAIO: MISTO LEGNO-CALCESTRUZZO

28	FRECCIA DI SOLAI IN C.A.
119	PROGETTO E VERIFICA DI SOLAI IN MATERIALE XLAM

ID Arch.	Tipo	G1k daN/ m2	G2k daN/ m2	Qk daN/ m2	Fatt. A	s sis.	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Psi S 2	Fatt. Fi
1	Neve	308.00	225.00	124.00		1.00	0.50	0.20	0.0	0.0	1.00

Elem.	Tipo	ID Arch.	Mat.	Spessore	Orditura	G1k daN/ m2	G2k daN/ m2	Qk daN/ m2	Nodo 1/6..	Nodo 2/7..	Nodo 3/8..	Nodo..	Nodo..
1	CM	1	m=1	4.0	0.0	308.00	225.00	124.00	24	21	19	31	
2	CM	1	m=1	4.0	0.0	308.00	225.00	124.00	17	25	24	18	
3	CM	1	m=1	4.0	0.0	308.00	225.00	124.00	18	24	31	16	
4	CM	1	m=1	4.0	0.0	308.00	225.00	124.00	24	25	20	21	
5	CM	1	m=1	4.0	0.0	308.00	225.00	124.00	8	21	28	7	
6	CM	1	m=1	4.0	0.0	308.00	225.00	124.00	21	20	27	28	
7	PM		m=52	30.0	90.0				16	18	2	1	
8	PM		m=52	30.0	90.0				2	18	17	3	
9	PM		m=52	30.0	90.0				1	16	31	4	
10	PM		m=52	30.0	90.0				4	31	19	12	
11	PM		m=52	30.0	90.0				13	7	28	14	
12	PM		m=52	30.0	90.0				28	27	15	14	
13	PM		m=52	30.0	90.0				8	11	12	19	
14	PM		m=52	30.0	90.0				8	21	10	11	
15	PM		m=52	30.0	90.0				21	20	9	10	
16	PM		m=52	30.0	90.0				15	9	20	27	
17	PM		m=52	30.0	90.0				9	6	25	20	
18	PM		m=52	30.0	90.0				3	17	25	6	
19	PM		m=52	30.0	90.0				11	8	7	13	
20	PM		m=52	30.0	90.0				24	22	36	5	
21	PM		m=52	30.0	90.0				22	25	6	36	
22	PM		m=52	30.0	90.0				29	24	5	23	
23	PM		m=52	30.0	90.0				31	29	23	4	

Elem.	Stato	Note	f ist cm	f infi cm	Pos. cm	Momento daN cm	Af inf. cm2	Af. sup cm2	V N/M	x/d	Taglio daN	Af V cm2	verif. V	B eff cm
1	ok	Ls=13,m=1	-0.04	-0.11	0.0	-1.225e+05	0.32	1.45	0.97	0.05	-1261.26	0.0	0.24	50.0
					15.0	-1.041e+05	0.32	1.45	0.87	0.14	-1193.63	0.0	0.80	12.0
					262.2	6.573e+04	0.84	0.0	0.90	0.03	81.03	0.0	0.06	12.0
					510.0	-1.055e+05	0.32	1.47	0.87	0.14	1198.42	0.0	0.80	12.0
					525.0	-1.240e+05	0.32	1.47	0.97	0.05	1266.05	0.0	0.24	50.0
2	ok	Ls=13,m=1	-0.15	-0.37	0.0	-4.971e+04	0.34	0.84	0.67	0.04	-1117.81	0.0	0.21	50.0
					15.0	-3.454e+04	0.38	0.84	0.49	0.09	-1050.17	0.0	0.82	12.0
					247.9	8.884e+04	1.04	0.0	0.98	0.03	72.82	0.0	0.05	12.0
					510.0	-1.032e+05	0.34	1.45	0.86	0.14	1254.60	0.0	0.84	12.0
					525.0	-1.225e+05	0.34	1.45	0.97	0.05	1322.24	0.0	0.25	50.0
3	ok	Ls=13,m=1	-0.15	-0.37	0.0	-4.971e+04	0.34	0.84	0.67	0.04	-1117.81	0.0	0.21	50.0
					15.0	-3.454e+04	0.38	0.84	0.49	0.09	-1050.17	0.0	0.82	12.0
					247.9	8.884e+04	1.04	0.0	0.98	0.03	72.82	0.0	0.05	12.0
					510.0	-1.032e+05	0.34	1.45	0.86	0.14	1254.60	0.0	0.84	12.0
					525.0	-1.225e+05	0.34	1.45	0.97	0.05	1322.24	0.0	0.25	50.0
4	ok	Ls=13,m=1	-0.04	-0.11	0.0	-1.225e+05	0.32	1.45	0.97	0.05	-1261.26	0.0	0.24	50.0
					15.0	-1.041e+05	0.32	1.45	0.87	0.14	-1193.63	0.0	0.80	12.0
					262.2	6.573e+04	0.84	0.0	0.90	0.03	81.03	0.0	0.06	12.0
					510.0	-1.055e+05	0.32	1.47	0.87	0.14	1198.42	0.0	0.80	12.0
					525.0	-1.240e+05	0.32	1.47	0.97	0.05	1266.05	0.0	0.24	50.0
5	ok	Ls=13,m=1	-0.16	-0.39	0.0	-1.240e+05	0.34	1.47	0.97	0.05	-1333.31	0.0	0.25	50.0
					15.0	-1.045e+05	0.34	1.47	0.86	0.14	-1265.67	0.0	0.84	12.0
					279.9	9.038e+04	1.05	0.0	0.98	0.03	-71.33	0.0	0.05	12.0
					515.0	-3.532e+04	0.37	0.84	0.50	0.09	1060.16	0.0	0.83	12.0
					530.0	-5.066e+04	0.34	0.84	0.68	0.04	1127.79	0.0	0.21	50.0
6	ok	Ls=13,m=1	-0.16	-0.39	0.0	-1.240e+05	0.34	1.47	0.97	0.05	-1333.31	0.0	0.25	50.0
					15.0	-1.045e+05	0.34	1.47	0.86	0.14	-1265.67	0.0	0.84	12.0
					279.9	9.038e+04	1.05	0.0	0.98	0.03	-71.33	0.0	0.05	12.0
					515.0	-3.532e+04	0.37	0.84	0.50	0.09	1060.16	0.0	0.83	12.0
					530.0	-5.066e+04	0.34	0.84	0.68	0.04	1127.79	0.0	0.21	50.0

Elem.	f ist	f infi	Momento	Af inf.	Af. sup	V N/M	x/d	Taglio	Af V	verif. V
	-0.04	-0.11	-1.240e+05	1.05	1.47	0.98	0.14	-1333.31	0.0	0.84
			9.038e+04					1322.24		



# Relazione di calcolo

Elem.	Pos. cm	rRfck	rFfck	rPfck	rRfyk	rFfyk	rPfyk	wR mm	wF mm	wP mm
1	0.0	0.32	0.27	0.34	0.94	0.78	0.74	0.0	0.0	0.0
	15.0	0.63	0.52	0.65	0.84	0.69	0.66	0.0	0.0	0.0
	262.2	0.18	0.13	0.15	0.69	0.49	0.45	0.0	0.0	0.0
	510.0	0.63	0.52	0.66	0.84	0.70	0.66	0.0	0.0	0.0
	525.0	0.32	0.27	0.34	0.94	0.78	0.74	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.17	0.15	0.19	0.68	0.57	0.55	0.0	0.0	0.0
	15.0	0.26	0.22	0.28	0.49	0.41	0.39	0.0	0.0	0.0
	247.9	0.26	0.21	0.26	0.89	0.71	0.67	0.06	0.07	0.06
	510.0	0.61	0.51	0.64	0.83	0.68	0.64	0.0	0.0	0.0
	525.0	0.32	0.27	0.34	0.94	0.78	0.74	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.17	0.15	0.19	0.68	0.57	0.55	0.0	0.0	0.0
	15.0	0.26	0.22	0.28	0.49	0.41	0.39	0.0	0.0	0.0
	247.9	0.26	0.21	0.26	0.89	0.71	0.67	0.06	0.07	0.06
	510.0	0.61	0.51	0.64	0.83	0.68	0.64	0.0	0.0	0.0
	525.0	0.32	0.27	0.34	0.94	0.78	0.74	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.32	0.27	0.34	0.94	0.78	0.74	0.0	0.0	0.0
	15.0	0.63	0.52	0.65	0.84	0.69	0.66	0.0	0.0	0.0
	262.2	0.18	0.13	0.15	0.69	0.49	0.45	0.0	0.0	0.0
	510.0	0.63	0.52	0.66	0.84	0.70	0.66	0.0	0.0	0.0
	525.0	0.32	0.27	0.34	0.94	0.78	0.74	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.32	0.27	0.34	0.94	0.78	0.74	0.0	0.0	0.0
	15.0	0.62	0.51	0.65	0.83	0.68	0.65	0.0	0.0	0.0
	279.9	0.26	0.21	0.26	0.90	0.72	0.67	0.07	0.07	0.06
	515.0	0.27	0.22	0.29	0.50	0.42	0.40	0.0	0.0	0.0
	530.0	0.18	0.15	0.19	0.69	0.58	0.56	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.32	0.27	0.34	0.94	0.78	0.74	0.0	0.0	0.0
	15.0	0.62	0.51	0.65	0.83	0.68	0.65	0.0	0.0	0.0
	279.9	0.26	0.21	0.26	0.90	0.72	0.67	0.07	0.07	0.06
	515.0	0.27	0.22	0.29	0.50	0.42	0.40	0.0	0.0	0.0
	530.0	0.18	0.15	0.19	0.69	0.58	0.56	0.0	0.0	0.0

Elem.	rRfck	rFfck	rPfck	rRfyk	rFfyk	rPfyk	wR	wF	wP
	0.63	0.52	0.66	0.94	0.78	0.74	0.07	0.07	0.06

Elem.	Stato	Ver. c.c.	Ver. c.d.	Ver. cin.	Ver. CIS	Z cm	T1 sec	Ta sec	Sa g	pa daN/ m2	pr daN/ m2	Drift %	Beta a
7	ok L	0.0	0.0	0.0	0.16	186.1	0.29	0.080	0.52	77.883	496.400	0.47	0.53
8	ok L	0.0	0.0	0.0	0.16	186.1	0.29	0.080	0.52	77.883	495.376	0.48	0.52
9	ok L	0.0	0.0	0.0	0.06	163.5	0.29	0.050	0.44	65.4541.0875e+03		0.28	0.72
10	ok L	0.0	0.0	0.0	0.06	163.5	0.29	0.050	0.44	65.4541.0879e+03		0.28	0.72
11	ok L	0.0	0.0	0.0	0.15	195.1	0.29	0.080	0.53	79.349	516.153	0.45	0.55
12	ok L	0.0	0.0	0.0	0.16	186.1	0.29	0.080	0.52	77.883	488.604	0.48	0.52
13	ok L	0.0	0.0	0.0	0.10	173.3	0.29	0.063	0.47	70.482	698.357	0.42	0.58
14	ok L	0.0	0.0	0.0	0.14	195.1	0.29	0.080	0.53	79.349	562.367	0.41	0.59
15	ok L	0.0	0.0	0.0	0.15	186.1	0.29	0.080	0.52	77.883	535.287	0.43	0.57
16	ok L	0.0	0.0	0.0	0.06	163.5	0.29	0.050	0.44	65.4541.0718e+03		0.29	0.71
17	ok L	0.0	0.0	0.0	0.06	163.5	0.29	0.050	0.44	65.4541.0737e+03		0.29	0.71
18	ok L	0.0	0.0	0.0	0.06	163.5	0.29	0.050	0.44	65.4541.0700e+03		0.29	0.71
19	ok L	0.0	0.0	0.0	0.08	182.7	0.29	0.063	0.48	71.928	908.590	0.25	0.75
20	ok L	0.0	0.0	0.0	0.14	196.3	0.29	0.080	0.53	79.551	559.340	0.41	0.59
21	ok L	0.0	0.0	0.0	0.11	174.6	0.29	0.064	0.47	71.212	659.189	0.44	0.56
22	ok L	0.0	0.0	0.0	0.14	196.3	0.29	0.080	0.53	79.551	558.249	0.41	0.59
23	ok L	0.0	0.0	0.0	0.11	174.6	0.29	0.064	0.47	71.212	659.796	0.44	0.56

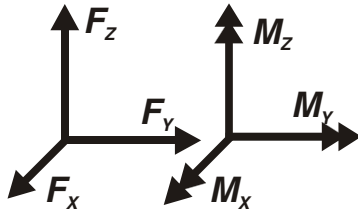
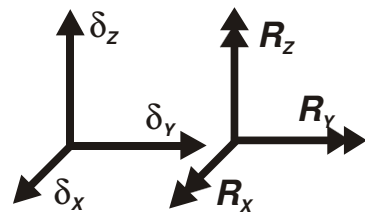
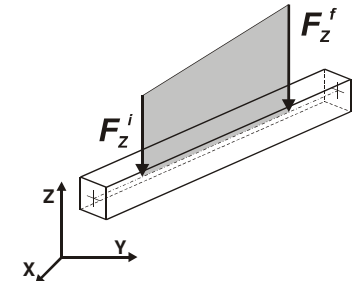
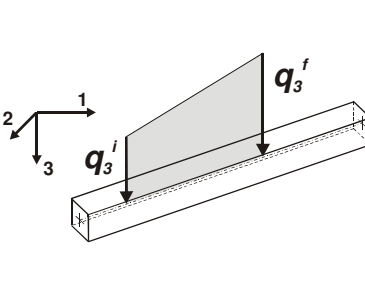
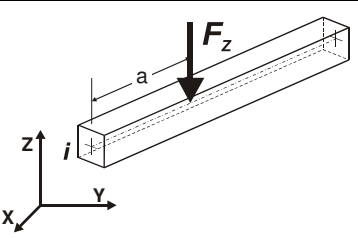
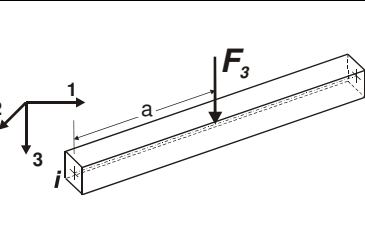
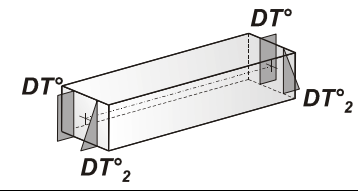
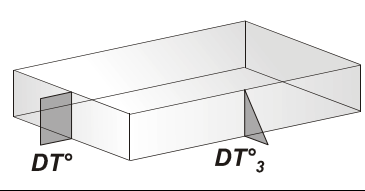
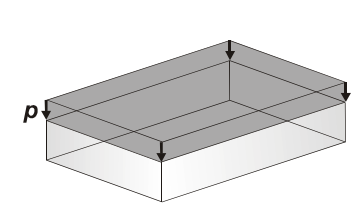
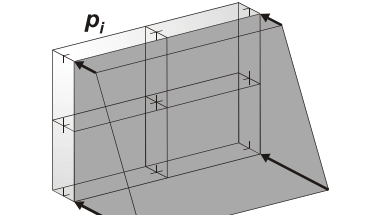
Elem.	Ver. c.c.	Ver. c.d.	Ver. cin.	Ver. CIS	Drift
	0.0	0.0	0.0	0.06	0.25
	0.0	0.0	0.0	0.16	0.48

## 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:

<b>1</b>	<b>carico concentrato nodale</b> 6 dati (forza $F_x$ , $F_y$ , $F_z$ , momento $M_x$ , $M_y$ , $M_z$ )
<b>2</b>	<b>spostamento nodale impresso</b> 6 dati (spostamento $T_x$ , $T_y$ , $T_z$ , rotazione $R_x$ , $R_y$ , $R_z$ )
<b>3</b>	<b>carico distribuito globale su elemento tipo trave</b> 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)
<b>4</b>	<b>carico distribuito locale su elemento tipo trave</b> 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)
<b>5</b>	<b>carico concentrato globale su elemento tipo trave</b> 7 dati ( $F_x$ , $F_y$ , $F_z$ , $M_x$ , $M_y$ , $M_z$ , ascissa di carico)
<b>6</b>	<b>carico concentrato locale su elemento tipo trave</b> 7 dati ( $F_1$ , $F_2$ , $F_3$ , $M_1$ , $M_2$ , $M_3$ , ascissa di carico)
<b>7</b>	<b>variazione termica applicata ad elemento tipo trave</b> 7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale)
<b>8</b>	<b>carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra</b> 1 dato (pressione)
<b>9</b>	<b>carico di pressione variabile su elemento tipo piastra</b> 4 dati (pressione, quota, pressione, quota)
<b>10</b>	<b>variazione termica applicata ad elemento tipo piastra</b> 2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)
<b>11</b>	<b>carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra</b> 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
<b>12</b>	<b>gruppo di carichi con impronta su piastra</b> 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
		m	daN/ m	daN/ m	daN/ m	daN	daN	daN
3	permanenti cornicione	0.0	0.0	0.0	-204.00	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	-204.00	0.0	0.0	0.0
4	variabile neve cornicione	0.0	0.0	0.0	-50.00	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	-50.00	0.0	0.0	0.0

**Tipo** carico variabile generale

## Relazione di calcolo

Id	Tipo	ascissa	valore	ascissa	valore
		m	daN/ m2	m	daN/ m2
1	carico variabile platea				
	Unif. Qz Area L2=0.0		-500.00		
2	carico platea massetto e pavimento				
	Unif. Qz L2=0.0		-250.00 daN/ m		

## 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:

	<b>Sigla</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrizione</b>
1	<b>Ggk</b>	A	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	<b>Gk</b>	NA	caso di carico con azioni permanenti
3	<b>Qk</b>	NA	caso di carico con azioni variabili
4	<b>Gsk</b>	A	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	<b>Qsk</b>	A	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	<b>Qnk</b>	A	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	<b>Qtk</b>	SA	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
8	<b>Qvk</b>	NA	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	<b>Esk</b>	SA	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	<b>Edk</b>	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	<b>Etk</b>	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica
12	<b>Pk</b>	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	Gsk	CDC=G1sk (permanente solai-coperture)	
3	Gsk	CDC=G2sk (permanente solai-coperture n.c.d.)	
4	Gsk	CDC=G2pk (permanente pannelli n.c.d.)	
5	Qnk	CDC=Qnk (carico da neve)	
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura)
			partecipazione:1.00 per 2 CDC=G1sk (permanente solai-coperture)
			partecipazione:1.00 per 3 CDC=G2sk (permanente solai-coperture n.c.d.)
			partecipazione:1.00 per 4 CDC=G2pk (permanente pannelli n.c.d.)
			partecipazione:1.00 per 5 CDC=Qnk (carico da neve)
			partecipazione:0.80 per 14 CDC=Qk (variabile platea di fondazione)
			partecipazione:1.00 per 15 CDC=G1k (permanente platea di fondazione: massetto+pavimento)
			partecipazione:1.00 per 16 CDC=G1k (permanente cornicione)
			partecipazione:0.80 per 17 CDC=Qk (variabile neve cornicione)
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
14	Qk	CDC=Qk (variabile platea di fondazione)	D3 :da 1 a 408 Azione : carico variabile platea
15	Gk	CDC=G1k (permanente platea di fondazione: massetto+pavimento)	D3 :da 1 a 408 Azione : carico platea massetto e pavimento

## Relazione di calcolo

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
16	Gk	CDC=G1k (permanente cornicione)	D2 :da 1 a 2 Azione : permanenti cornicione
			D2 :da 5 a 6 Azione : permanenti cornicione
			D2 : 11 Azione : permanenti cornicione
			D2 : 16 Azione : permanenti cornicione
			D2 : 21 Azione : permanenti cornicione
			D2 : 26 Azione : permanenti cornicione
			D2 :da 30 a 31 Azione : permanenti cornicione
			D2 : 34 Azione : permanenti cornicione
			D2 :da 36 a 38 Azione : permanenti cornicione
			D2 : 40 Azione : permanenti cornicione
			D2 : 42 Azione : permanenti cornicione
			D2 : 44 Azione : permanenti cornicione
17	Qk	CDC=Qk (variabile neve cornicione)	D2 :da 1 a 2 Azione : variabile neve cornicione
			D2 :da 5 a 6 Azione : variabile neve cornicione
			D2 : 11 Azione : variabile neve cornicione
			D2 : 16 Azione : variabile neve cornicione
			D2 : 21 Azione : variabile neve cornicione
			D2 : 26 Azione : variabile neve cornicione
			D2 :da 30 a 31 Azione : variabile neve cornicione
			D2 : 34 Azione : variabile neve cornicione
			D2 :da 36 a 38 Azione : variabile neve cornicione
			D2 : 40 Azione : variabile neve cornicione
			D2 : 42 Azione : variabile neve cornicione
			D2 : 44 Azione : variabile neve cornicione

## 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

$$\gamma G1 \cdot G1 + \gamma G2 \cdot G2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q1 \cdot Qk1 + \gamma Q2 \cdot \psi 02 \cdot Qk2 + \gamma Q3 \cdot \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

#### Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G1 + G2 + P + Qk1 + \psi 02 \cdot Qk2 + \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

#### Combinazione frequente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 11 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

#### Combinazione quasi permanente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

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

$$E + G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \dots$$

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

$$G1 + G2 + Ad + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \dots$$

Dove:

NTC 2018 Tabella 2.5.I

Destinazione d'uso/azione	$\psi 0$	$\psi 1$	$\psi 2$
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E biblioteche, archivi, magazzini,...	1,00	0,90	0,80
Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli $\leq 30kN$ )	0,70	0,70	0,60
Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli $> 30kN$ )	0,70	0,50	0,30
Categoria H Coperture	0,00	0,00	0,00
Vento	0,60	0,20	0,00
Neve a quota $\leq 1000 m$	0,50	0,20	0,00
Neve a quota $> 1000 m$	0,70	0,50	0,20
Variazioni Termiche	0,60	0,50	0,00

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

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

NTC 2018 Tabella 2.6.I

		Coefficiente $\gamma f$	EQU	A1	A2
Carichi permanenti	Favorevoli	$\gamma G1$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali (Non compiutamente definiti)	Favorevoli	$\gamma G2$	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	Favorevoli	$\gamma Qi$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 2	
3	SLU	Comb. SLU A1 3	
4	SLU	Comb. SLU A1 4	
5	SLU	Comb. SLU A1 5	
6	SLU	Comb. SLU A1 6	
7	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 7	

# Relazione di calcolo

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
8	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 8	
9	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 9	
10	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 10	
11	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 11	
12	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 12	
13	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 13	
14	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 14	Si
15	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 15	Si
16	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 16	Si
17	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 17	Si
18	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 18	Si
19	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 19	Si
20	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 20	Si
21	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 21	Si
22	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 22	Si
23	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 23	Si
24	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 24	Si
25	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 25	Si
26	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 26	Si
27	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 27	Si
28	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 28	Si
29	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 29	Si
30	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 30	Si
31	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 31	Si
32	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 32	Si
33	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 33	Si
34	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 34	Si
35	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 35	Si
36	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 36	Si
37	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 37	Si
38	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 38	Si
39	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 39	Si
40	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 40	Si
41	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 41	Si
42	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 42	Si
43	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 43	Si
44	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 44	Si
45	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 45	Si
46	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 46	Si
47	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 47	Si
48	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 48	Si
49	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 49	Si
50	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 50	Si
51	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 51	Si
52	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 52	Si
53	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 53	Si
54	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 54	Si
55	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 55	Si
56	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 56	Si
57	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 57	Si
58	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 58	Si
59	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 59	Si
60	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 60	Si
61	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 61	Si
62	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 62	Si
63	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 63	Si
64	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 64	Si
65	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 65	Si
66	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 66	Si
67	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 67	Si
68	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 68	Si
69	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 69	Si
70	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 70	Si
71	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 71	Si
72	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 72	Si
73	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 73	Si
74	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 74	Si
75	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 75	Si
76	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 76	Si
77	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 77	Si



Relazione di calcolo

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.05
	1.30	1.30	0.75											
2	1.00	1.00	0.80	0.80	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.05
	1.00	1.00	0.75											
3	1.30	1.30	1.50	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50
	1.30	1.30	0.75											
4	1.00	1.00	0.80	0.80	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50
	1.00	1.00	0.75											
5	1.30	1.30	1.50	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.05
	1.30	1.30	1.50											
6	1.00	1.00	0.80	0.80	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.05
	1.00	1.00	1.50											
7	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.70
	1.00	1.00	0.50											
8	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	1.00	1.00	0.50											
9	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.70
	1.00	1.00	1.00											
10	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
11	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.70
	1.00	1.00	0.0											
12	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.20											
13	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
14	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
15	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
16	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
17	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
18	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
19	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
20	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
21	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
22	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
23	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
24	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
25	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
26	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
27	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
28	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
29	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
30	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
31	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
32	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
33	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
34	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
35	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
36	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Relazione di calcolo

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	1.00	1.00	0.0											
38	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
39	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
40	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
41	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
42	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
43	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
44	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
45	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
46	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
47	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
48	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
49	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0
	1.00	1.00	0.0											
51	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0
	1.00	1.00	0.0											
52	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0
	1.00	1.00	0.0											
53	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0
	1.00	1.00	0.0											
54	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
55	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
56	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
57	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
58	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0
	1.00	1.00	0.0											
59	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0
	1.00	1.00	0.0											
60	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0
	1.00	1.00	0.0											
61	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0
	1.00	1.00	0.0											
62	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
63	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
64	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
65	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
66	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
67	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
68	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
69	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0
	1.00	1.00	0.0											
70	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0
	1.00	1.00	0.0											
71	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0
	1.00	1.00	0.0											
72	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0
	1.00	1.00	0.0											
73	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0
	1.00	1.00	0.0											

Relazione di calcolo

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
74	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0
	1.00	1.00	0.0											
75	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0
	1.00	1.00	0.0											
76	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0
	1.00	1.00	0.0											
77	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0
	1.00	1.00	0.0											

# 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	B	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  $S = S_s \cdot S_t$  (3.2.3)

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.	13.633	42.820	
24533	13.626	42.785	3.921
24534	13.694	42.785	6.297
24312	13.695	42.835	5.307
24311	13.626	42.835	1.757

SL	$P_{ver}$	$T_r$	ag	Fo	T*c
		Anni	g		sec
SLO	81.0	30.0	0.057	2.480	0.280
SLD	63.0	50.0	0.072	2.450	0.290
SLV	10.0	475.0	0.179	2.470	0.350
SLC	5.0	975.0	0.231	2.510	0.350

SL	ag	S	Fo	Fv	Tb	Tc	Td
	g				sec	sec	sec
SLO	0.057	1.200	2.480	0.801	0.132	0.397	1.829
SLD	0.072	1.200	2.450	0.888	0.136	0.409	1.888
SLV	0.179	1.200	2.470	1.410	0.158	0.475	2.316
SLC	0.231	1.168	2.510	1.628	0.158	0.475	2.523

# RISULTATI ANALISI SISMICHE

## LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE

Il programma consente l'analisi di diverse configurazioni sismiche.

Sono previsti, infatti, i seguenti casi di carico:

- |                |  |
|----------------|--|
| <b>9. Esk</b>  | caso di carico sismico con analisi statica equivalente |
| <b>10. Edk</b> | 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:

<b>Angolo di ingresso</b>	Angolo di ingresso dell'azione sismica orizzontale
<b>Fattore di importanza</b>	Fattore di importanza dell'edificio, in base alla categoria di appartenenza
<b>Zona sismica</b>	Zona sismica
<b>Accelerazione ag</b>	Accelerazione orizzontale massima sul suolo
<b>Categoria suolo</b>	Categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione
<b>Fattore q</b>	Fattore di struttura/di comportamento. Dipendente dalla tipologia strutturale
<b>Fattore di sito S</b>	Fattore dipendente dalla stratigrafia e dal profilo topografico
<b>Classe di duttilità CD</b>	Classe di duttilità della struttura – "A" duttilità alta, "B" duttilità bassa
<b>Fattore riduz. SLD</b>	Fattore di riduzione dello spettro elastico per lo stato limite di danno
<b>Periodo proprio T1</b>	Periodo proprio di vibrazione della struttura
<b>Coefficiente Lambda</b>	Coefficiente dipendente dal periodo proprio T1 e dal numero di piani della struttura
<b>Ordinata spettro Sd(T1)</b>	Valore delle ordinate dello spettro di progetto per lo stato limite ultimo, componente orizzontale (verticale Svd)
<b>Ordinata spettro Se(T1)</b>	Valore delle ordinate dello spettro elastico ridotta del fattore SLD per lo stato limite di danno, componente orizzontale (verticale Sve)
<b>Ordinata spettro S (Tb-Tc)</b>	Valore dell'ordinata dello spettro in uso nel tratto costante
<b>numero di modi considerati</b>	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  $r/L_s$  (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  $r/L_s$  (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  $\epsilon_T$  (dr) degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso anche in unità  $1000 \cdot \epsilon_T/h$  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  $\epsilon_T$ ,  $\epsilon_{TP}$  e  $\epsilon_{TD}$  degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso in unità  $1000 \cdot \epsilon_T/h$  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 la circolare 619/2009 del C.S.LL.PP nelle combinazioni in SLC come previsto dal DM 17-01-2018. Per ogni combinazione è riportato il codice di verifica ed i valori utilizzati per la verifica: spostamento  $dE$ , area ridotta e dimensione  $A_2$ , azione verticale, deformazioni di taglio dell'elastomero e tensioni nell'acciaio.

Qualora si applichi l'Ordinanza 3274 e s.m.i. le verifiche sono eseguite in accordo con l'allegato 10.A.

In particolare la tabella, per ogni combinazione di calcolo, riporta:

<b>Nodo</b>	Nodo di appoggio dell'isolatore
<b>Cmb</b>	Combinazione oggetto della verifica
<b>Verif.</b>	Codice di verifica ok – verifica positiva, NV – verifica negativa, ND – verifica non completata
<b>dE</b>	Spostamento relativo tra le due facce (amplificato del 20% per Ordinanza 3274 e smi) combinato con la regola del 30%
<b>Ang ti</b>	Angolo utilizzato per il calcolo dell'area ridotta $A_r$ (per dispositivi circolari)
<b>V</b>	Azione verticale agente

## Relazione di calcolo

<b>Ar</b>	Area ridotta efficace
<b>Dim A2</b>	Dimensione utile per il calcolo della deformazione per rotazione
<b>Sig s</b>	Tensione nell' inserto in acciaio
<b>Gam c(a,s,t)</b>	Deformazioni di taglio dell' elastomero
<b>Vcr</b>	Carico critico per instabilità

Affinché la verifica sia positiva deve essere:

- 1)  $V > 0$
- 2)  $\text{Sig s} < f_{yk}$
- 3)  $\text{Gam t} < 5$
- 4)  $\text{Gam s} < \text{Gam}^*$  (caratteristica dell' elastomero)
- 5)  $\text{Gam s} < 2$
- 6)  $V < 0.5 V_{cr}$

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](http://www.2si.it), si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
23	DM 2008: SPETTRO
29	SISMICA 1000/H, SOMMA V, EFFETTO P-δ
30	ANALISI DI UN EDIFICIO CON ISOLATORI SISMICI
70	MASSE SISMICHE
75	PROGETTO DI ISOLATORI ELASTOMERICI
76	VERIFICA DI ISOLATORI ELASTOMERICI
77	VERIFICA DI ISOLATORI FRICTION PENDULUM

## Relazione di calcolo

### Calcolo dei fattori di comportamento secondo il D.M. 17/01/2018

La costruzione, nuova, è caratterizzata da non regolarità in pianta e regolarità in altezza ed è progettata considerando un comportamento non dissipativo (ND).

I valori dei fattori nelle direzioni x e y sono stati impostati manualmente dal progettista.

#### Fattori di comportamento utilizzati

	Dissipativi	Non dissipativi
q SLU x	2.520	1.500
q SLU y	2.520	1.500
q SLU z	1.500	1.500

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.354 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.289 sec.
			fattore q: 1.500
			fattore per spost. mu d: 1.823
			classe di duttilità CD: DCH
			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	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	daN	m	m	m	m	m	m			
4.14	3.004e+04	7.36	2.95	0.0	0.0	7.89	2.95	1.666	0.090	0.0
3.90	3351.39	10.50	3.77	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.71	1.778e+04	7.01	2.46	0.0	-0.15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.65	1.276e+04	12.88	4.60	0.0	0.0	12.41	4.60	2.765	0.187	0.0
3.27	5.414e+04	6.66	2.33	0.0	-0.29	6.76	2.53	1.057	0.014	0.039
Risulta	1.181e+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	2.832	0.353	0.354	478.51	0.4	1.112e+05	94.2	2.13	1.80e-03	0.0	0.0
2	3.465	0.289	0.354	1.073e+05	90.8	558.70	0.5	2.42	2.05e-03	0.0	0.0
3	3.758	0.266	0.354	6486.77	5.5	6.11	5.18e-03	0.45	3.79e-04	0.0	0.0
4	7.705	0.130	0.329	96.96	8.21e-02	7.23	6.13e-03	1.156e+05	97.9	0.0	0.0
5	8.255	0.121	0.321	3590.17	3.0	0.92	7.79e-04	2280.48	1.9	0.0	0.0
6	9.888	0.101	0.304	3.91	3.31e-03	5981.17	5.1	21.32	1.81e-02	0.0	0.0
7	10.753	0.093	0.296	8.56	7.25e-03	7.59	6.43e-03	37.75	3.20e-02	0.0	0.0
8	12.531	0.080	0.285	9.46	8.01e-03	106.53	9.02e-02	14.42	1.22e-02	0.0	0.0
9	13.381	0.075	0.280	0.06	5.41e-05	0.16	1.35e-04	0.43	3.61e-04	0.0	0.0
Risulta				1.179e+05		1.179e+05		1.179e+05			
In percentuale				99.89		99.83		99.88			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.354 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.287 sec.
			fattore q: 1.500
			fattore per spost. mu d: 1.827
			classe di duttilità CD: DCH
			numero di modi considerati: 9

# Relazione di calcolo

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	daN	m	m	m	m	m	m			
4.14	3.004e+04	7.36	2.95	0.0	0.0	7.89	2.95	1.666	0.090	0.0
3.90	3351.39	10.50	3.77	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.71	1.778e+04	7.01	2.46	0.0	0.15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.65	1.276e+04	12.88	4.60	0.0	0.0	12.41	4.60	2.765	0.187	0.0
3.27	5.414e+04	6.66	2.33	0.0	0.29	6.76	2.53	1.057	0.014	0.039
Risulta	1.181e+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	2.832	0.353	0.354	428.71	0.4	1.113e+05	94.2	2.11	1.79e-03	0.0	0.0
2	3.480	0.287	0.354	1.128e+05	95.5	419.86	0.4	1.56	1.32e-03	0.0	0.0
3	3.736	0.268	0.354	1021.51	0.9	74.53	6.31e-02	1.67	1.41e-03	0.0	0.0
4	7.705	0.130	0.329	96.92	8.21e-02	7.18	6.08e-03	1.156e+05	97.9	0.0	0.0
5	8.255	0.121	0.321	3583.08	3.0	0.76	6.48e-04	2284.33	1.9	0.0	0.0
6	9.888	0.101	0.304	4.68	3.96e-03	5980.16	5.1	21.41	1.81e-02	0.0	0.0
7	10.739	0.093	0.296	13.85	1.17e-02	8.39	7.10e-03	37.33	3.16e-02	0.0	0.0
8	12.531	0.080	0.285	7.73	6.55e-03	106.86	9.05e-02	14.21	1.20e-02	0.0	0.0
9	13.440	0.074	0.280	0.29	2.45e-04	0.26	2.24e-04	0.31	2.58e-04	0.0	0.0
Risulta				1.179e+05		1.179e+05		1.179e+05			
In percentuale				99.88		99.83		99.88			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.354 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.357 sec.
			fattore q: 1.500
			fattore per spost. mu d: 1.666
			classe di duttilità CD: DCH
			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	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	daN	m	m	m	m	m	m			
4.14	3.004e+04	7.36	2.95	0.79	0.0	7.89	2.95	1.666	0.090	0.0
3.90	3351.39	10.50	3.77	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.71	1.778e+04	7.01	2.46	0.26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.65	1.276e+04	12.88	4.60	0.27	0.0	12.41	4.60	2.765	0.187	0.0
3.27	5.414e+04	6.66	2.33	0.79	0.0	6.76	2.53	1.057	0.014	0.039
Risulta	1.181e+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	2.805	0.357	0.354	465.84	0.4	1.087e+05	92.1	2.38	2.02e-03	0.0	0.0
2	3.483	0.287	0.354	1.136e+05	96.2	575.58	0.5	1.91	1.61e-03	0.0	0.0



# Relazione di calcolo

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
3	3.783	0.264	0.354	207.44	0.2	2469.43	2.1	0.37	3.11e-04	0.0	0.0
4	7.705	0.130	0.329	97.01	8.22e-02	7.25	6.14e-03	1.156e+05	97.9	0.0	0.0
5	8.255	0.121	0.321	3585.78	3.0	0.81	6.87e-04	2284.54	1.9	0.0	0.0
6	9.893	0.101	0.303	5.03	4.26e-03	6013.58	5.1	21.93	1.86e-02	0.0	0.0
7	10.715	0.093	0.297	11.00	9.32e-03	11.85	1.00e-02	39.61	3.35e-02	0.0	0.0
8	12.469	0.080	0.285	10.52	8.91e-03	58.32	4.94e-02	10.70	9.06e-03	0.0	0.0
9	13.030	0.077	0.282	0.02	1.78e-05	10.59	8.97e-03	4.19	3.55e-03	0.0	0.0
Risulta				1.179e+05		1.179e+05		1.179e+05			
In percentuale				99.89		99.82		99.88			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.354 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.355 sec.
			fattore q: 1.500
			fattore per spost. mu d: 1.669
			classe di duttilità CD: DCH
			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	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	daN	m	m	m	m	m	m			
4.14	3.004e+04	7.36	2.95	-0.79	0.0	7.89	2.95	1.666	0.090	0.0
3.90	3351.39	10.50	3.77	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.71	1.778e+04	7.01	2.46	-0.26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.65	1.276e+04	12.88	4.60	-0.27	0.0	12.41	4.60	2.765	0.187	0.0
3.27	5.414e+04	6.66	2.33	-0.79	0.0	6.76	2.53	1.057	0.014	0.039
Risulta	1.181e+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	2.815	0.355	0.354	343.49	0.3	1.100e+05	93.2	1.63	1.38e-03	0.0	0.0
2	3.479	0.287	0.354	1.128e+05	95.5	231.84	0.2	2.31	1.96e-03	0.0	0.0
3	3.792	0.264	0.354	1102.58	0.9	1484.95	1.3	1.96	1.66e-03	0.0	0.0
4	7.705	0.130	0.329	96.87	8.20e-02	7.17	6.07e-03	1.156e+05	97.9	0.0	0.0
5	8.255	0.121	0.321	3586.36	3.0	0.86	7.32e-04	2281.96	1.9	0.0	0.0
6	9.885	0.101	0.304	3.80	3.22e-03	5939.77	5.0	19.96	1.69e-02	0.0	0.0
7	10.785	0.093	0.296	10.84	9.18e-03	8.62	7.30e-03	35.66	3.02e-02	0.0	0.0
8	12.526	0.080	0.285	7.55	6.39e-03	147.08	0.1	14.70	1.25e-02	0.0	0.0
9	13.533	0.074	0.280	0.03	2.23e-05	1.72	1.46e-03	1.31e-03	1.11e-06	0.0	0.0
Risulta				1.179e+05		1.179e+05		1.179e+05			
In percentuale				99.89		99.83		99.88			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.212 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva

# Relazione di calcolo

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			periodo proprio T1: 0.289 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	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	daN	m	m	m	m	m	m			
4.14	3.004e+04	7.36	2.95	0.0	0.0	7.89	2.95	1.666	0.090	0.0
3.90	3351.39	10.50	3.77	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.71	1.778e+04	7.01	2.46	0.0	-0.15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.65	1.276e+04	12.88	4.60	0.0	0.0	12.41	4.60	2.765	0.187	0.0
3.27	5.414e+04	6.66	2.33	0.0	-0.29	6.76	2.53	1.057	0.014	0.039
Risulta	1.181e+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	2.832	0.353	0.212	478.51	0.4	1.112e+05	94.2	2.13	1.80e-03	0.0	0.0
2	3.465	0.289	0.212	1.073e+05	90.8	558.70	0.5	2.42	2.05e-03	0.0	0.0
3	3.758	0.266	0.212	6486.77	5.5	6.11	5.18e-03	0.45	3.79e-04	0.0	0.0
4	7.705	0.130	0.206	96.96	8.21e-02	7.23	6.13e-03	1.156e+05	97.9	0.0	0.0
5	8.255	0.121	0.198	3590.17	3.0	0.92	7.79e-04	2280.48	1.9	0.0	0.0
6	9.888	0.101	0.180	3.91	3.31e-03	5981.17	5.1	21.32	1.81e-02	0.0	0.0
7	10.753	0.093	0.172	8.56	7.25e-03	7.59	6.43e-03	37.75	3.20e-02	0.0	0.0
8	12.531	0.080	0.160	9.46	8.01e-03	106.53	9.02e-02	14.42	1.22e-02	0.0	0.0
9	13.381	0.075	0.155	0.06	5.41e-05	0.16	1.35e-04	0.43	3.61e-04	0.0	0.0
Risulta				1.179e+05		1.179e+05		1.179e+05			
In percentuale				99.89		99.83		99.88			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.212 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.287 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	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	daN	m	m	m	m	m	m			
4.14	3.004e+04	7.36	2.95	0.0	0.0	7.89	2.95	1.666	0.090	0.0
3.90	3351.39	10.50	3.77	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.71	1.778e+04	7.01	2.46	0.0	0.15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.65	1.276e+04	12.88	4.60	0.0	0.0	12.41	4.60	2.765	0.187	0.0
3.27	5.414e+04	6.66	2.33	0.0	0.29	6.76	2.53	1.057	0.014	0.039
Risulta	1.181e+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	2.832	0.353	0.212	428.71	0.4	1.113e+05	94.2	2.11	1.79e-03	0.0	0.0
2	3.480	0.287	0.212	1.128e+05	95.5	419.86	0.4	1.56	1.32e-03	0.0	0.0
3	3.736	0.268	0.212	1021.51	0.9	74.53	6.31e-02	1.67	1.41e-03	0.0	0.0

# Relazione di calcolo

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
4	7.705	0.130	0.206	96.92	8.21e-02	7.18	6.08e-03	1.156e+05	97.9	0.0	0.0
5	8.255	0.121	0.198	3583.08	3.0	0.76	6.48e-04	2284.33	1.9	0.0	0.0
6	9.888	0.101	0.180	4.68	3.96e-03	5980.16	5.1	21.41	1.81e-02	0.0	0.0
7	10.739	0.093	0.172	13.85	1.17e-02	8.39	7.10e-03	37.33	3.16e-02	0.0	0.0
8	12.531	0.080	0.160	7.73	6.55e-03	106.86	9.05e-02	14.21	1.20e-02	0.0	0.0
9	13.440	0.074	0.155	0.29	2.45e-04	0.26	2.24e-04	0.31	2.58e-04	0.0	0.0
Risulta				1.179e+05		1.179e+05		1.179e+05			
In percentuale				99.88		99.83		99.88			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.212 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.357 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	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	daN	m	m	m	m	m	m			
4.14	3.004e+04	7.36	2.95	0.79	0.0	7.89	2.95	1.666	0.090	0.0
3.90	3351.39	10.50	3.77	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.71	1.778e+04	7.01	2.46	0.26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.65	1.276e+04	12.88	4.60	0.27	0.0	12.41	4.60	2.765	0.187	0.0
3.27	5.414e+04	6.66	2.33	0.79	0.0	6.76	2.53	1.057	0.014	0.039
Risulta	1.181e+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	2.805	0.357	0.212	465.84	0.4	1.087e+05	92.1	2.38	2.02e-03	0.0	0.0
2	3.483	0.287	0.212	1.136e+05	96.2	575.58	0.5	1.91	1.61e-03	0.0	0.0
3	3.783	0.264	0.212	207.44	0.2	2469.43	2.1	0.37	3.11e-04	0.0	0.0
4	7.705	0.130	0.206	97.01	8.22e-02	7.25	6.14e-03	1.156e+05	97.9	0.0	0.0
5	8.255	0.121	0.198	3585.78	3.0	0.81	6.87e-04	2284.54	1.9	0.0	0.0
6	9.893	0.101	0.180	5.03	4.26e-03	6013.58	5.1	21.93	1.86e-02	0.0	0.0
7	10.715	0.093	0.173	11.00	9.32e-03	11.85	1.00e-02	39.61	3.35e-02	0.0	0.0
8	12.469	0.080	0.160	10.52	8.91e-03	58.32	4.94e-02	10.70	9.06e-03	0.0	0.0
9	13.030	0.077	0.157	0.02	1.78e-05	10.59	8.97e-03	4.19	3.55e-03	0.0	0.0
Risulta				1.179e+05		1.179e+05		1.179e+05			
In percentuale				99.89		99.82		99.88			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
13	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.212 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.355 sec.
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

# Relazione di calcolo

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	daN	m	m	m	m	m	m			
4.14	3.004e+04	7.36	2.95	-0.79	0.0	7.89	2.95	1.666	0.090	0.0
3.90	3351.39	10.50	3.77	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.71	1.778e+04	7.01	2.46	-0.26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.65	1.276e+04	12.88	4.60	-0.27	0.0	12.41	4.60	2.765	0.187	0.0
3.27	5.414e+04	6.66	2.33	-0.79	0.0	6.76	2.53	1.057	0.014	0.039
Risulta	1.181e+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	2.815	0.355	0.212	343.49	0.3	1.100e+05	93.2	1.63	1.38e-03	0.0	0.0
2	3.479	0.287	0.212	1.128e+05	95.5	231.84	0.2	2.31	1.96e-03	0.0	0.0
3	3.792	0.264	0.212	1102.58	0.9	1484.95	1.3	1.96	1.66e-03	0.0	0.0
4	7.705	0.130	0.206	96.87	8.20e-02	7.17	6.07e-03	1.156e+05	97.9	0.0	0.0
5	8.255	0.121	0.198	3586.36	3.0	0.86	7.32e-04	2281.96	1.9	0.0	0.0
6	9.885	0.101	0.180	3.80	3.22e-03	5939.77	5.0	19.96	1.69e-02	0.0	0.0
7	10.785	0.093	0.172	10.84	9.18e-03	8.62	7.30e-03	35.66	3.02e-02	0.0	0.0
8	12.526	0.080	0.160	7.55	6.39e-03	147.08	0.1	14.70	1.25e-02	0.0	0.0
9	13.533	0.074	0.155	0.03	2.23e-05	1.72	1.46e-03	1.31e-03	1.11e-06	0.0	0.0
Risulta				1.179e+05		1.179e+05		1.179e+05			
In percentuale				99.89		99.83		99.88			

Cmb	Pilas. 1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas. 1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas. 1000 etaT/h	etaT	inter. h			
		cm	cm		cm	cm		cm	cm			
46	3	0.79	0.26	327.0	4	0.89	0.32	365.3	8	1.15	0.37	327.0
	9	1.20	0.39	327.0	10	0.98	0.32	327.0	12	0.93	0.30	327.0
	13	0.77	0.32	414.0	15	1.11	0.36	327.0	18	0.91	0.38	414.0
	19	0.88	0.36	414.0	22	0.98	0.36	365.3	23	0.97	0.40	414.0
	28	1.00	0.33	327.0								
47	3	1.07	0.35	327.0	4	0.86	0.31	365.3	8	0.89	0.29	327.0
	9	0.92	0.30	327.0	10	0.84	0.28	327.0	12	0.90	0.29	327.0
	13	0.92	0.38	414.0	15	0.95	0.31	327.0	18	0.71	0.30	414.0
	19	0.77	0.32	414.0	22	0.82	0.30	365.3	23	0.74	0.31	414.0
	28	1.12	0.37	327.0								
48	3	0.95	0.31	327.0	4	0.76	0.28	365.3	8	0.80	0.26	327.0
	9	0.83	0.27	327.0	10	0.79	0.26	327.0	12	0.84	0.28	327.0
	13	0.78	0.32	414.0	15	0.84	0.28	327.0	18	0.63	0.26	414.0
	19	0.67	0.28	414.0	22	0.76	0.28	365.3	23	0.66	0.27	414.0
	28	0.95	0.31	327.0								
49	3	0.76	0.25	327.0	4	0.89	0.33	365.3	8	1.16	0.38	327.0
	9	1.20	0.39	327.0	10	1.04	0.34	327.0	12	0.96	0.32	327.0
	13	0.72	0.30	414.0	15	1.09	0.36	327.0	18	0.94	0.39	414.0
	19	0.89	0.37	414.0	22	1.00	0.37	365.3	23	0.99	0.41	414.0
	28	0.92	0.30	327.0								
50	3	0.87	0.28	327.0	4	0.91	0.33	365.3	8	1.11	0.36	327.0
	9	1.06	0.35	327.0	10	1.06	0.35	327.0	12	0.97	0.32	327.0
	13	0.76	0.31	414.0	15	1.03	0.34	327.0	18	0.91	0.38	414.0
	19	0.84	0.35	414.0	22	0.94	0.34	365.3	23	0.89	0.37	414.0
	28	0.94	0.31	327.0								
51	3	1.11	0.36	327.0	4	0.79	0.29	365.3	8	0.97	0.32	327.0
	9	0.94	0.31	327.0	10	0.79	0.26	327.0	12	0.82	0.27	327.0
	13	1.01	0.42	414.0	15	1.00	0.33	327.0	18	0.74	0.31	414.0
	19	0.77	0.32	414.0	22	0.72	0.26	365.3	23	0.71	0.29	414.0
	28	1.26	0.41	327.0								
52	3	0.97	0.32	327.0	4	0.70	0.26	365.3	8	0.87	0.29	327.0
	9	0.87	0.29	327.0	10	0.73	0.24	327.0	12	0.77	0.25	327.0
	13	0.86	0.35	414.0	15	0.90	0.29	327.0	18	0.66	0.27	414.0
	19	0.68	0.28	414.0	22	0.68	0.25	365.3	23	0.65	0.27	414.0
	28	1.08	0.35	327.0								
53	3	0.87	0.29	327.0	4	0.91	0.33	365.3	8	1.14	0.37	327.0
	9	1.06	0.35	327.0	10	1.12	0.37	327.0	12	0.99	0.33	327.0
	13	0.75	0.31	414.0	15	1.01	0.33	327.0	18	0.96	0.40	414.0
	19	0.85	0.35	414.0	22	0.96	0.35	365.3	23	0.90	0.37	414.0

# Relazione di calcolo

54	28	0.90	0.29	327.0								
	3	0.95	0.31	327.0	4	0.97	0.35	365.3	8	1.03	0.34	327.0
	9	1.18	0.39	327.0	10	0.97	0.32	327.0	12	1.05	0.34	327.0
	13	0.84	0.35	414.0	15	1.11	0.36	327.0	18	0.86	0.35	414.0
	19	0.92	0.38	414.0	22	1.04	0.38	365.3	23	1.00	0.41	414.0
55	28	1.01	0.33	327.0								
	3	0.96	0.31	327.0	4	0.87	0.32	365.3	8	0.89	0.29	327.0
	9	0.85	0.28	327.0	10	0.97	0.32	327.0	12	0.94	0.31	327.0
	13	0.76	0.32	414.0	15	0.87	0.28	327.0	18	0.77	0.32	414.0
	19	0.75	0.31	414.0	22	0.85	0.31	365.3	23	0.74	0.31	414.0
56	28	0.88	0.29	327.0								
	3	0.88	0.29	327.0	4	0.79	0.29	365.3	8	0.78	0.25	327.0
	9	0.77	0.25	327.0	10	0.90	0.29	327.0	12	0.90	0.29	327.0
	13	0.66	0.27	414.0	15	0.77	0.25	327.0	18	0.67	0.28	414.0
	19	0.67	0.28	414.0	22	0.79	0.29	365.3	23	0.67	0.28	414.0
57	28	0.75	0.25	327.0								
	3	0.99	0.32	327.0	4	0.98	0.36	365.3	8	1.03	0.34	327.0
	9	1.20	0.39	327.0	10	1.01	0.33	327.0	12	1.08	0.35	327.0
	13	0.87	0.36	414.0	15	1.10	0.36	327.0	18	0.88	0.36	414.0
	19	0.94	0.39	414.0	22	1.07	0.39	365.3	23	1.02	0.42	414.0
58	28	1.02	0.33	327.0								
	3	1.07	0.35	327.0	4	0.99	0.36	365.3	8	0.98	0.32	327.0
	9	1.05	0.34	327.0	10	1.05	0.34	327.0	12	1.08	0.35	327.0
	13	0.88	0.36	414.0	15	1.02	0.33	327.0	18	0.86	0.36	414.0
	19	0.89	0.37	414.0	22	1.01	0.37	365.3	23	0.92	0.38	414.0
59	28	1.01	0.33	327.0								
	3	0.96	0.31	327.0	4	0.81	0.30	365.3	8	0.97	0.32	327.0
	9	0.89	0.29	327.0	10	0.93	0.30	327.0	12	0.87	0.28	327.0
	13	0.83	0.34	414.0	15	0.92	0.30	327.0	18	0.81	0.33	414.0
	19	0.75	0.31	414.0	22	0.77	0.28	365.3	23	0.73	0.30	414.0
60	28	1.00	0.33	327.0								
	3	0.85	0.28	327.0	4	0.73	0.27	365.3	8	0.86	0.28	327.0
	9	0.82	0.27	327.0	10	0.85	0.28	327.0	12	0.83	0.27	327.0
	13	0.71	0.29	414.0	15	0.82	0.27	327.0	18	0.70	0.29	414.0
	19	0.67	0.28	414.0	22	0.73	0.27	365.3	23	0.67	0.28	414.0
61	28	0.86	0.28	327.0								
	3	1.12	0.37	327.0	4	0.99	0.36	365.3	8	1.00	0.33	327.0
	9	1.05	0.34	327.0	10	1.09	0.36	327.0	12	1.11	0.36	327.0
	13	0.93	0.38	414.0	15	1.02	0.33	327.0	18	0.89	0.37	414.0
	19	0.90	0.37	414.0	22	1.02	0.37	365.3	23	0.93	0.38	414.0
62	28	1.04	0.34	327.0								
	3	1.01	0.33	327.0	4	1.38	0.50	365.3	8	1.43	0.47	327.0
	9	1.73	0.56	327.0	10	1.35	0.44	327.0	12	1.45	0.47	327.0
	13	0.96	0.40	414.0	15	1.54	0.51	327.0	18	1.22	0.51	414.0
	19	1.34	0.55	414.0	22	1.57	0.57	365.3	23	1.52	0.63	414.0
63	28	1.11	0.36	327.0								
	3	1.34	0.44	327.0	4	1.43	0.52	365.3	8	1.32	0.43	327.0
	9	1.61	0.53	327.0	10	1.35	0.44	327.0	12	1.49	0.49	327.0
	13	1.19	0.49	414.0	15	1.50	0.49	327.0	18	1.18	0.49	414.0
	19	1.33	0.55	414.0	22	1.54	0.56	365.3	23	1.44	0.60	414.0
64	28	1.32	0.43	327.0								
	3	1.18	0.39	327.0	4	1.32	0.48	365.3	8	1.19	0.39	327.0
	9	1.51	0.49	327.0	10	1.22	0.40	327.0	12	1.40	0.46	327.0
	13	1.02	0.42	414.0	15	1.40	0.46	327.0	18	1.04	0.43	414.0
	19	1.23	0.51	414.0	22	1.45	0.53	365.3	23	1.36	0.56	414.0
65	28	1.14	0.37	327.0								
	3	1.16	0.38	327.0	4	1.47	0.54	365.3	8	1.53	0.50	327.0
	9	1.80	0.59	327.0	10	1.48	0.48	327.0	12	1.54	0.50	327.0
	13	1.09	0.45	414.0	15	1.62	0.53	327.0	18	1.34	0.55	414.0
	19	1.42	0.59	414.0	22	1.65	0.60	365.3	23	1.59	0.66	414.0
66	28	1.23	0.40	327.0								
	3	1.13	0.37	327.0	4	1.41	0.51	365.3	8	1.38	0.45	327.0
	9	1.74	0.57	327.0	10	1.31	0.43	327.0	12	1.48	0.48	327.0
	13	1.05	0.43	414.0	15	1.56	0.51	327.0	18	1.19	0.49	414.0
	19	1.36	0.56	414.0	22	1.59	0.58	365.3	23	1.53	0.63	414.0
67	28	1.21	0.39	327.0								
	3	1.24	0.41	327.0	4	1.41	0.52	365.3	8	1.37	0.45	327.0
	9	1.59	0.52	327.0	10	1.40	0.46	327.0	12	1.47	0.48	327.0
	13	1.09	0.45	414.0	15	1.47	0.48	327.0	18	1.22	0.51	414.0
	19	1.32	0.54	414.0	22	1.53	0.56	365.3	23	1.43	0.59	414.0
68	28	1.21	0.39	327.0								
	3	1.08	0.35	327.0	4	1.30	0.48	365.3	8	1.24	0.40	327.0
	9	1.50	0.49	327.0	10	1.27	0.41	327.0	12	1.38	0.45	327.0
	13	0.92	0.38	414.0	15	1.37	0.45	327.0	18	1.08	0.45	414.0
	19	1.21	0.50	414.0	22	1.44	0.53	365.3	23	1.35	0.56	414.0
69	28	1.03	0.34	327.0								
	3	1.28	0.42	327.0	4	1.49	0.55	365.3	8	1.48	0.48	327.0

# Relazione di calcolo

70	9	1.81	0.59	327.0	10	1.43	0.47	327.0	12	1.56	0.51	327.0
	13	1.19	0.49	414.0	15	1.64	0.54	327.0	18	1.30	0.54	414.0
	19	1.44	0.60	414.0	22	1.66	0.61	365.3	23	1.60	0.66	414.0
	28	1.33	0.44	327.0								
	3	1.50	0.49	327.0	4	1.29	0.47	365.3	8	1.52	0.50	327.0
71	9	1.23	0.40	327.0	10	1.55	0.51	327.0	12	1.36	0.45	327.0
	13	1.29	0.53	414.0	15	1.35	0.44	327.0	18	1.33	0.55	414.0
	19	1.20	0.50	414.0	22	1.20	0.44	365.3	23	1.14	0.47	414.0
	28	1.46	0.48	327.0								
	3	1.75	0.57	327.0	4	1.28	0.47	365.3	8	1.51	0.49	327.0
72	9	1.20	0.39	327.0	10	1.47	0.48	327.0	12	1.32	0.43	327.0
	13	1.56	0.65	414.0	15	1.39	0.46	327.0	18	1.32	0.54	414.0
	19	1.22	0.50	414.0	22	1.10	0.40	365.3	23	1.07	0.44	414.0
	28	1.79	0.59	327.0								
	3	1.59	0.52	327.0	4	1.18	0.43	365.3	8	1.37	0.45	327.0
73	9	1.09	0.36	327.0	10	1.34	0.44	327.0	12	1.23	0.40	327.0
	13	1.39	0.58	414.0	15	1.28	0.42	327.0	18	1.18	0.49	414.0
	19	1.11	0.46	414.0	22	1.02	0.37	365.3	23	0.98	0.40	414.0
	28	1.61	0.53	327.0								
	3	1.64	0.54	327.0	4	1.37	0.50	365.3	8	1.63	0.53	327.0
74	9	1.31	0.43	327.0	10	1.67	0.54	327.0	12	1.44	0.47	327.0
	13	1.44	0.60	414.0	15	1.43	0.47	327.0	18	1.45	0.60	414.0
	19	1.29	0.53	414.0	22	1.27	0.46	365.3	23	1.20	0.50	414.0
	28	1.61	0.53	327.0								
	3	1.61	0.53	327.0	4	1.32	0.48	365.3	8	1.47	0.48	327.0
75	9	1.24	0.41	327.0	10	1.51	0.49	327.0	12	1.40	0.46	327.0
	13	1.38	0.57	414.0	15	1.37	0.45	327.0	18	1.30	0.54	414.0
	19	1.22	0.51	414.0	22	1.22	0.44	365.3	23	1.15	0.47	414.0
	28	1.56	0.51	327.0								
	3	1.64	0.54	327.0	4	1.26	0.46	365.3	8	1.55	0.51	327.0
76	9	1.18	0.39	327.0	10	1.52	0.50	327.0	12	1.30	0.43	327.0
	13	1.47	0.61	414.0	15	1.37	0.45	327.0	18	1.35	0.56	414.0
	19	1.20	0.50	414.0	22	1.09	0.40	365.3	23	1.06	0.44	414.0
	28	1.68	0.55	327.0								
	3	1.48	0.48	327.0	4	1.15	0.42	365.3	8	1.41	0.46	327.0
77	9	1.07	0.35	327.0	10	1.39	0.45	327.0	12	1.21	0.40	327.0
	13	1.30	0.54	414.0	15	1.25	0.41	327.0	18	1.21	0.50	414.0
	19	1.09	0.45	414.0	22	1.01	0.37	365.3	23	0.97	0.40	414.0
	28	1.50	0.49	327.0								
	3	1.75	0.57	327.0	4	1.39	0.51	365.3	8	1.59	0.52	327.0
	9	1.32	0.43	327.0	10	1.63	0.53	327.0	12	1.48	0.48	327.0
	13	1.54	0.64	414.0	15	1.46	0.48	327.0	18	1.42	0.59	414.0
	19	1.31	0.54	414.0	22	1.28	0.47	365.3	23	1.22	0.50	414.0
	28	1.72	0.56	327.0								
Cmb 1000 etaT/h 1.81												

## VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A.

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

In tabella vengono riportati per ogni elemento il numero identificativo ed il codice di verifica con le sigle **Ok** o **NV**.

Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con le tensioni ammissibili (**T.A.**) 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.

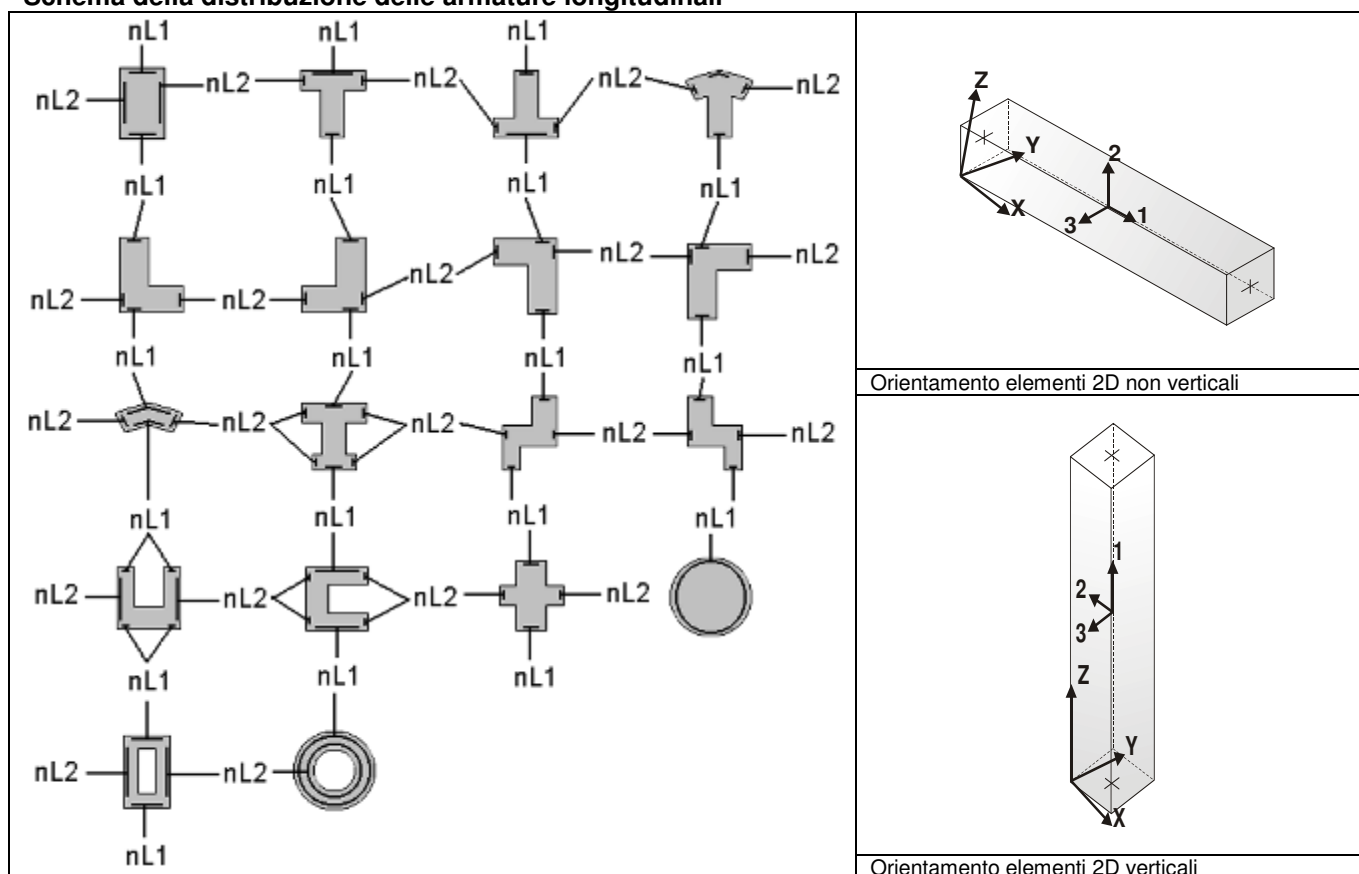
Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con il metodo degli stati limite (**S.L.**) vengono riportati: il rapporto  $x/d$ , le verifiche per sollecitazioni proporzionali e la verifica per compressione media con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

Nel caso in cui la struttura abbia comportamento dissipativo e sia prevista la progettazione con il criterio della gerarchia delle resistenze (**G.R.**) vengono riportate le verifiche di sovraresistenza e del nodo.

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

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

#### Schema della distribuzione delle armature longitudinali



## PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI

Il D.M.17/01/2018 - par. 7.2.5 prevede:

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

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

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 di un coefficiente pari 1.1 in CDB e 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 pari a 1.2 in CDB e 1.35 in CDA.

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

Le verifiche geotecniche vengono effettuate dal modulo geotecnico incrementando automaticamente le sollecitazioni del fattore 1.1 in CDB e 1.3 in CDA per pali, plinti, travi e platee.

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

### Simbologia adottata nelle tabelle di verifica

**Per le verifiche alle T.A. di pilastri e travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:**

M P X Y	Numero della pilastrata (P) e posizione in pianta (X,Y)
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 D2
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 (come da fig. precedente)
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

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

M P X Y	Numero della pilastrata (P) e posizione in pianta (X,Y)
Pilas.	numero identificativo dell'elemento D2
Note	Codici identificativi delle sezione (s) e materiale (m) pilastro
Stato	Codici relativi all'esito delle verifiche effettuate appresso descritte
Quota	Quota sezione di verifica
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
r. snell.	Rapporto di snellezza $\lambda$ su $\lambda^*$ : valore superiore a 1 per elementi snelli nel caso in cui viene effettuata la verifica con il metodo diretto dello stato di equilibrio
Armat. long.	Numero e diametro (d) dei ferri di armatura longitudinale distinti in ferri di vertice + ferri di lato nelle posizioni nL1 e nL2, come da schemi in figura precedente
V N/M	Verifica a pressoflessione con rapporto $E_d/R_d$ : valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
V N sis	Verifica a compressione solo calcestruzzo con rapporto $N_{sd}/N_{rd}$ ed $N_{rd}$ calcolato come al punto 7.4.4.2.1: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Staffe	Dati tratto di staffatura oggetto di verifica, nello specifico: numero delle braccia, diametro, passo, lunghezza L tratto
V V/T cls	Verifica a taglio/torsione con rapporto $V_{ed}/V_{rd}$ : valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Rif. cmb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per il pilastro

**Per le verifiche alla G.R. dei pilastri è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:**

Pilas.	numero identificativo dell'elemento D2 pilastro
sovr. Xi (Xf)	Verifica sovrarresistenza come da formula 7.4.4 in direzione X, alla base (i) ed alla sommità (f): rapporto tra i momenti



	resistenti dei pilastri e delle travi. La verifica è positiva se maggiore del $\gamma_{Rd}$ adottato
sovr. $Y_i$ ( $Y_f$ )	Verifica sovrarresistenza come da formula 7.4.4 in direzione Y, alla base (i) ed alla sommità (f): rapporto tra i momenti resistenti dei pilastri e delle travi. La verifica è positiva se maggiore del $\gamma_{Rd}$ adottato
M 2-2 i (f)	Valore del momento resistente 2-2 alla base (i) ed alla sommità (f) con massimo momento in presenza dello sforzo normale di calcolo
M 3-3 i (f)	Valore del momento resistente 3-3 alla base (i) ed alla sommità (f) con massimo momento in presenza dello sforzo normale di calcolo
Luce per V	Luce di calcolo per la definizione del taglio (generato dai momenti resistenti)
V M2-2 (M3-3)	Valore del taglio generato dai momenti resistenti 2-2 (3-3)

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

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

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

Nodo	Numero identificativo del nodo trave-pilastro
Stato	Esito delle verifiche
Pilastro	Numero identificativo D2 pilastro
Diam st	Diametro staffe nodo
Passo	Passo staffe nodo
n. br. 2 (3)	Numero braccia staffe per il taglio in direzione 2 (3)
$B_{j2}$ (3)	Larghezza effettiva del nodo per il taglio in direzione 2 (3)
$H_{jc2}$ (3)	Distanza tra le giaciture più esterne delle armature del pilastro per il taglio in direzione 2 (3)
V. 7.4.8	Rapporto tra il taglio $V_{jbd}$ e il taglio resistente come da formula 7.4.8
V. Ash	Rapporto tra il passo staffe calcolato secondo il capitolo 7.4.4.3.1. e il passo staffe effettivamente inserita nel nodo. Nel caso di valore indica passo staffe utilizzato deriva dalle formule presenti nel paragrafo 7.4.4.3.1. Nel caso di valore minore di 1 il passo staffe utilizzato deriva del pilastro superiore o inferiore al nodo
7.4.10	Check passo staffe valutato in funzione della formula 7.4.10: <ul style="list-style-type: none"> <li>• SI il passo staffe è calcolato utilizzando la formula 7.4.10;</li> <li>• NO il passo staffe è calcolato utilizzando le formule 7.4.11 e/o 7.4.12;</li> <li>• NR calcolo passo staffe non richiesto;</li> </ul>
Rif. comb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per il nodo

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

M T Z P P	Numero della travata (T), quota media (Z), n° pilastrata iniziale (P) e finale (P) (nodo in assenza di pilastrata)
Trave	numero identificativo dell'elemento D2
Note	Codici identificativi sezione (s) e materiale (m) trave; sono inoltre presenti le sigle relative all'esito delle verifiche effettuate appresso descritte
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
Af inf.	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso
Af sup	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso
Af long.	Area complessiva armatura longitudinale
x/d	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile
V N/M	Verifica a pressoflessione rapporto $E_d/R_d$ : valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
V N sis	Verifica a compressione solo calcestruzzo rapporto $N_{sd}/N_{rd}$ con $N_{rd}$ calcolato come al punto 7.4.4.2.1: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Staffe	Dati tratto di staffatura oggetto di verifica, nello specifico: numero delle braccia, diametro, passo, lunghezza L tratto
V V/T cls	Verifica a taglio/torsione con rapporto $V_{ed}/V_{rd}$ : valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Rif. cmb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per la trave

**Per le verifiche alla G.R. delle travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:**

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

## Relazione di calcolo

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- $\delta$ SU PILASTRATA
69	VALUTAZIONE EFFETTO P- $\delta$ SU TELAIO 3D
120	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM

Pilas.	Note	Stato	Quota cm	%Af	M_P= 1 r. snell.	X=0.0 Armat. long.	Y=0.0 V N/M	V N sis	Staffe L=cm	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
28	s=1,m=3	ok,ok	0.0	2.01	0.33	4d16 4+4 d16	0.95	0.08 2+2d8/15	L=45	0.30	0.29	39,45,19,39
			163.5	2.01	0.33	4d16 4+4 d16	0.06	0.072+2d8/19	L=237	0.30	0.37	39,45,19,39
	[b=1.0;1.0]		327.0	2.01	0.33	4d16 4+4 d16	0.91	0.07 2+2d8/15	L=45	0.30	0.29	40,45,19,39
					M_P= 2	X=525.0	Y=0.0					
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
8	s=1,m=3	ok,ok	0.0	2.01	0.39	4d16 4+4 d16	0.95	0.10 2+2d8/15	L=45	0.31	0.32	14,45,17,14
			163.5	2.01	0.39	4d16 4+4 d16	0.04	0.102+2d8/19	L=237	0.31	0.41	45,45,17,14
	[b=1.0;1.0]		327.0	2.01	0.39	4d16 4+4 d16	0.91	0.10 2+2d8/15	L=45	0.31	0.32	17,45,17,14
					M_P= 3	X=1050.0	Y=0.0					
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
15	s=1,m=3	ok,ok	0.0	2.01	0.40	4d16 4+4 d16	0.96	0.10 2+2d8/15	L=45	0.28	0.30	30,35,30,14
			163.5	2.01	0.40	4d16 4+4 d16	0.04	0.102+2d8/19	L=237	0.28	0.38	30,35,30,14
	[b=1.0;1.0]		327.0	2.01	0.40	4d16 4+4 d16	0.88	0.10 2+2d8/15	L=45	0.28	0.30	33,35,30,14
					M_P= 4	X=1580.0	Y=0.0					
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
9	s=1,m=3	ok,ok	0.0	2.01	0.33	4d16 4+4 d16	0.94	0.07 2+2d8/15	L=45	0.28	0.26	33,35,17,33
			163.5	2.01	0.33	4d16 4+4 d16	0.05	0.072+2d8/19	L=237	0.28	0.33	33,35,17,33
	[b=1.0;1.0]		327.0	2.01	0.33	4d16 4+4 d16	0.89	0.07 2+2d8/15	L=45	0.28	0.26	30,35,17,33
					M_P= 5	X=0.0	Y=295.0					
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
13	s=4,m=3	ok,ok	0.0	2.01	0.47	4d16 4+4 d16	0.69	0.08 2+2d8/15	L=45	0.19	0.21	42,29,39,39
			207.0	2.01	0.47	4d16 4+4 d16	0.05	0.072+2d8/19	L=324	0.19	0.27	22,29,39,39
	[b=1.0;1.0]		414.0	2.01	0.47	4d16 4+4 d16	0.66	0.07 2+2d8/15	L=45	0.19	0.21	45,29,39,39
					M_P= 6	X=525.0	Y=295.0					
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
18	s=4,m=3	ok,ok	0.0	2.01	0.64	4d16 4+4 d16	0.64	0.13 2+2d8/15	L=45	0.18	0.19	41,24,30,45
			207.0	2.01	0.64	4d16 4+4 d16	0.05	0.122+2d8/19	L=324	0.18	0.25	24,24,30,45
	[b=1.0;1.0]		414.0	2.01	0.64	4d16 4+4 d16	0.63	0.12 2+2d8/15	L=45	0.18	0.19	38,24,30,45
					M_P= 7	X=1050.0	Y=295.0					
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
19	s=4,m=3	ok,ok	0.0	2.01	0.57	4d16 4+4 d16	0.58	0.11 2+2d8/15	L=45	0.17	0.18	36,23,33,33
			207.0	2.01	0.57	4d16 4+4 d16	0.04	0.102+2d8/19	L=324	0.17	0.23	27,23,33,33
	[b=1.0;1.0]		414.0	2.01	0.57	4d16 4+4 d16	0.60	0.10 2+2d8/15	L=45	0.17	0.18	36,23,33,33
					M_P= 8	X=1580.0	Y=295.0					
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
23	s=4,m=3	ok,ok	0.0	2.01	0.43	4d16 4+4 d16	0.59	0.07 2+2d8/15	L=45	0.18	0.19	33,23,30,30
			207.0	2.01	0.43	4d16 4+4 d16	0.04	0.062+2d8/19	L=324	0.18	0.25	28,23,30,30

# Relazione di calcolo

[b=1.0;1.0]			414.0	2.01	0.43	4d16 4+4 d16	0.58	0.06	2+2d8/15 L=45	0.18	0.19	30,23,30,30
			<b>M_P= 9</b> <b>X=1050.0</b> <b>Y=460.0</b>									
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
4	s=1,m=3	ok,ok	0.0	2.01	0.37	4d16 4+4 d16	0.72	0.06	2+2d8/15 L=45	0.24	0.24	36,36,36,36
			182.7	2.01	0.37	4d16 4+4 d16	0.04	0.052+2d8/19 L=275	0.24	0.30	27,36,36,36	
[b=1.0;1.0]			365.3	2.01	0.37	4d16 4+4 d16	0.74	0.05	2+2d8/15 L=45	0.24	0.24	36,36,36,36
			<b>M_P= 10</b> <b>X=1580.0</b> <b>Y=460.0</b>									
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
22	s=1,m=3	ok,ok	0.0	2.01	0.36	4d16 4+4 d16	0.68	0.07	2+2d8/15 L=45	0.17	0.19	36,30,35,33
			182.7	2.01	0.36	4d16 4+4 d16	0.05	0.062+2d8/19 L=275	0.17	0.25	36,30,35,33	
[b=1.0;1.0]			365.3	2.01	0.36	4d16 4+4 d16	0.69	0.06	2+2d8/15 L=45	0.17	0.19	35,30,35,33
			<b>M_P= 11</b> <b>X=0.0</b> <b>Y=590.0</b>									
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
3	s=1,m=3	ok,ok	0.0	2.01	0.33	4d16 4+4 d16	0.99	0.07	2+2d8/15 L=45	0.25	0.28	38,40,26,38
			163.5	2.01	0.33	4d16 4+4 d16	0.06	0.072+2d8/19 L=237	0.25	0.36	42,40,26,38	
[b=1.0;1.0]			327.0	2.01	0.33	4d16 4+4 d16	0.94	0.07	2+2d8/15 L=45	0.26	0.28	41,40,26,38
			<b>M_P= 12</b> <b>X=525.0</b> <b>Y=590.0</b>									
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
10	s=1,m=3	ok,ok	0.0	2.01	0.40	4d16 4+4 d16	0.94	0.11	2+2d8/15 L=45	0.27	0.30	45,40,45,40
			163.5	2.01	0.40	4d16 4+4 d16	0.04	0.102+2d8/19 L=237	0.27	0.38	40,40,45,40	
[b=1.0;1.0]			327.0	2.01	0.40	4d16 4+4 d16	0.88	0.10	2+2d8/15 L=45	0.27	0.30	45,40,45,40
			<b>M_P= 13</b> <b>X=1050.0</b> <b>Y=590.0</b>									
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb
12	s=1,m=3	ok,ok	0.0	2.01	0.33	4d16 4+4 d16	0.86	0.07	2+2d8/15 L=45	0.26	0.26	24,30,24,24
			163.5	2.01	0.33	4d16 4+4 d16	0.05	0.072+2d8/19 L=237	0.26	0.33	24,30,24,24	
[b=1.0;1.0]			327.0	2.01	0.33	4d16 4+4 d16	0.81	0.07	2+2d8/15 L=45	0.27	0.26	35,30,24,24
<b>Pilas.</b>				<b>%Af</b>	<b>r. snell.</b>	<b>V N/M</b>		<b>V N sis</b>	<b>V V/T clsV V/T acc</b>			
				2.01	0.64	0.99		0.13	0.31 0.41			

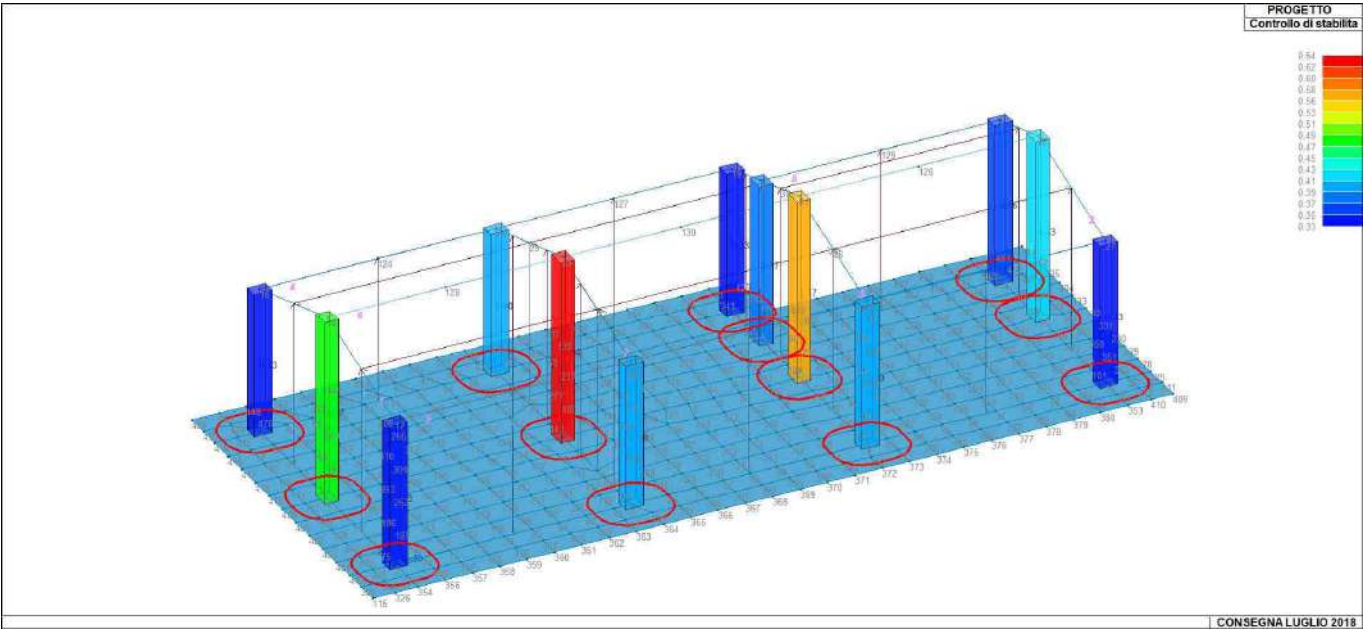
Pilas.	nid	alfaomega	V. 7.4.29 2-2	V. 7.4.29 3-3	V. 7.4.29 Stato	dmu_fi 2-2	dmu_fi 3-3	cmu_fi 2-2	cmu_fi 3-3	V. dut. 2-2	V. dut. 3-3
			2-2	3-3						2-2	3-3

Nodo	Stato	Pilas.	Diam st mm	Passo cm	n. br. 2	Bj2 cm	Hjc2 cm	n. br. 3	Bj3 cm	Hjc3 cm	V. 7.4.8	V. Ash	7.4.10	Rif. cmb
7	ok	22	8	13.8	4	30.0	31.8	4	40.0	21.8	0.3	1.0	NO	30,17
8	ok	4	8	6.9	4	30.0	31.8	4	40.0	21.8	0.5	1.0	NO	30,30
16	ok	3	8	13.8	4	30.0	31.8	4	40.0	21.8	0.3	1.0	NO	30,39
17	ok	28	8	13.8	4	30.0	31.8	4	40.0	21.8	0.3	1.0	NO	30,30
18	ok	13	8	6.9	4	30.0	31.8	4	40.0	21.8	0.5	1.0	NO	30,30
19	ok	12	8	13.8	4	30.0	31.8	4	40.0	21.8	0.3	1.0	NO	30,17
20	ok	15	8	6.9	4	30.0	31.8	4	40.0	21.8	0.5	1.0	NO	14,14
21	ok	19	8	13.0	4	30.0	31.8	4	40.0	21.8	0.5	1.0	NO	30,14
24	ok	18	8	13.0	4	30.0	31.8	4	40.0	21.8	0.5	1.0	NO	30,14
25	ok	8	8	6.9	4	30.0	31.8	4	40.0	21.8	0.5	1.0	NO	14,14
27	ok	9	8	13.8	4	30.0	31.8	4	40.0	21.8	0.3	1.0	NO	30,36
28	ok	23	8	6.9	4	30.0	31.8	4	40.0	21.8	0.5	1.0	NO	30,30
31	ok	10	8	6.9	4	30.0	31.8	4	40.0	21.8	0.5	1.0	NO	14,14

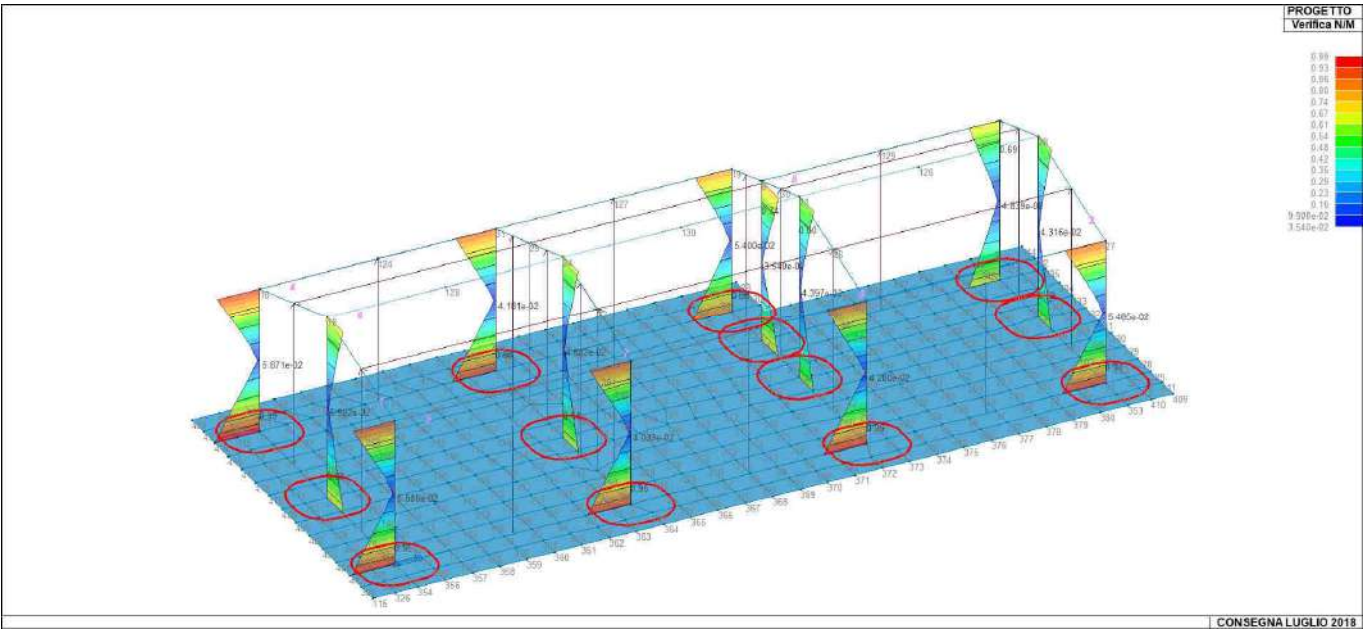
Nodo	Passo 6.88	V. 7.4.8	V. Ash
		0.49	1.00

Trave	Note	Pos. cm	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	M_T= 1 x/d	Z=370.5 V N/M	P=1 V V/T cls	P=11 V V/T acc	Staffe L=cm	Rif. cmb
1	ok,ok	0.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.67	0.18	0.22	2d8/15 L=50	40,39,39
	s=2,m=3	153.8	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.30	0.12	0.18	2d8/20 L=174	42,40,40
		307.6	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.80	0.20	0.24	2d8/15 L=50	40,40,40
16	ok,ok	0.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.78	0.19	0.23	2d8/15 L=50	41,41,41
	s=2,m=3	153.8	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.30	0.12	0.18	2d8/20 L=174	43,41,41
		307.6	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.66	0.18	0.21	2d8/15 L=50	38,38,38
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	M_T= 2 x/d	Z=380.1 V N/M	P=4 V V/T cls	P=10 V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
2	ok,ok	0.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.67	0.19	0.22	2d8/15 L=50	33,33,33
	s=2,m=3	153.8	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.27	0.11	0.16	2d8/20 L=174	36,30,30
		307.6	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.73	0.19	0.22	2d8/15 L=50	30,30,30
30	ok,ok	0.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.46	0.21	0.21	2d8/15 L=50	35,31,31
	s=2,m=3	86.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.17	0.16	0.21	2d8/20 L=38	33,31,31
		172.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.47	0.19	0.19	2d8/15 L=50	31,32,32

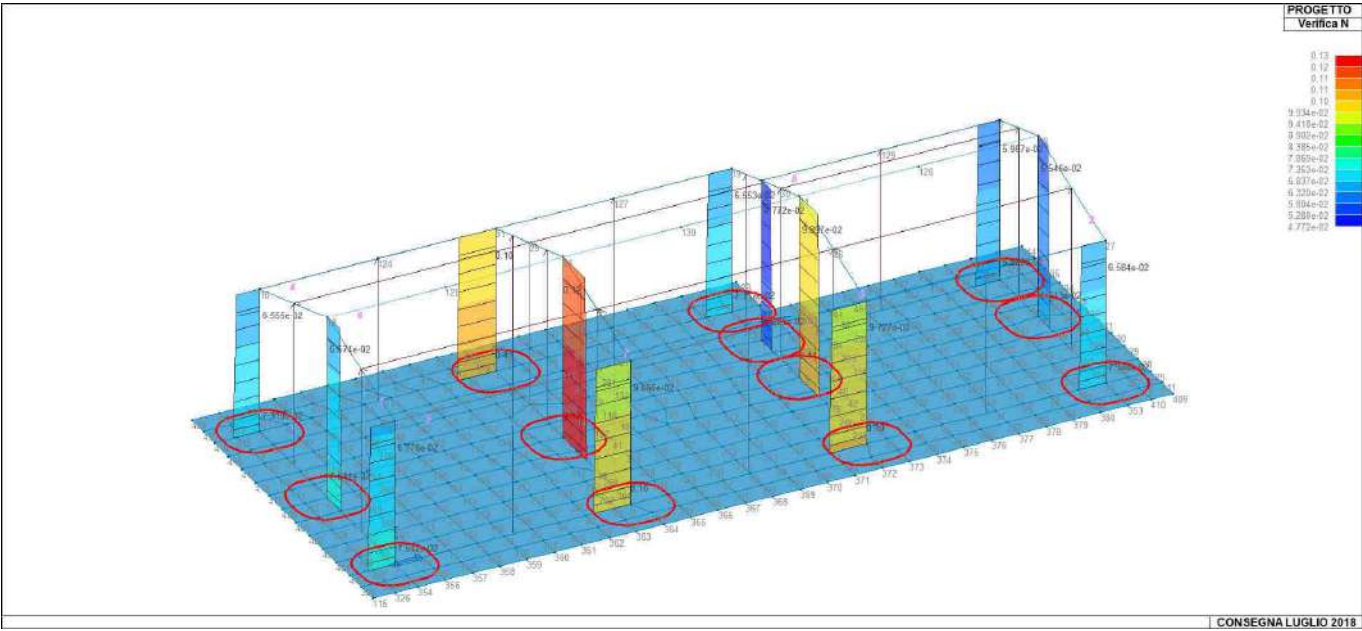
										M_T= 3	Z=327.0	P=1	P=4		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif.	cmb		
34	ok,ok	0.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.69	0.11	0.13	2d8/15 L=30	14,35,24			
	s=2,m=3	262.5	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.25	0.09	0.11	2d8/20 L=212	14,21,21			
44	ok,ok	0.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.26	0.12	0.11	2d8/20 L=212	14,0,26			
	s=2,m=3	262.5	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.76	0.17	0.14	2d8/15 L=30	19,0,26			
5	ok,ok	0.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.79	0.15	0.14	2d8/15 L=30	17,40,24			
	s=2,m=3	262.5	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.10	0.12	0.08	2d8/20 L=212	5,30,14			
36	ok,ok	0.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.10	0.10	0.11	2d8/20 L=212	5,26,21			
	s=2,m=3	262.5	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.78	0.15	0.14	2d8/15 L=30	14,26,21			
11	ok,ok	0.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.74	0.19	0.13	2d8/15 L=30	17,40,24			
	s=2,m=3	265.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.27	0.15	0.10	2d8/20 L=215	17,40,24			
38	ok,ok	0.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.27	0.08	0.10	2d8/20 L=215	17,24,24			
	s=2,m=3	265.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.65	0.11	0.13	2d8/15 L=30	17,21,21			
										M_T= 4	Z=327.0	P=11	P=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		
6	ok,ok	0.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.65	0.12	0.12	2d8/15 L=30	26,24,36			
	s=2,m=3	262.5	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.23	0.08	0.11	2d8/20 L=212	23,21,33			
37	ok,ok	0.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.24	0.12	0.11	2d8/20 L=212	23,0,33			
	s=2,m=3	262.5	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.75	0.16	0.14	2d8/15 L=30	26,0,33			
21	ok,ok	0.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.87	0.19	0.15	2d8/15 L=30	24,43,31			
	s=2,m=3	262.5	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.18	0.15	0.13	2d8/20 L=212	25,43,31			
40	ok,ok	0.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.18	0.11	0.13	2d8/20 L=212	25,26,31			
	s=2,m=3	262.5	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.75	0.15	0.13	2d8/15 L=30	23,26,30			
										M_T= 5	Z=373.3	P=3	P=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		
7	ok,ok	0.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.70	0.25	0.29	2d8/15 L=36	35,40,42			
	s=2,m=3	153.8	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.42	0.14	0.18	2d8/15 L=212	30,37,43			
35	ok,ok	0.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.42	0.15	0.20	2d8/20 L=102	30,23,43			
	s=2,m=3	153.8	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.94	0.29	0.33	2d8/20 L=102	36,23,43			
14	ok,ok	0.0	0.37	5.6	5.6	3.1	0.10	0.63	0.26	0.29	2d8/15 L=32	33,42,40			
	s=2,m=3	86.0	0.37	5.6	5.6	3.1	0.10	0.27	0.20	0.25	2d8/15 L=12	35,45,40			
17	ok,ok	0.0	0.37	5.6	5.6	3.1	0.10	0.26	0.16	0.24	2d8/20 L=34	35,37,40			
	s=2,m=3	86.0	0.37	5.6	5.6	3.1	0.10	0.57	0.24	0.23	2d8/20 L=34	33,37,37			
31	ok,ok	0.0	0.37	5.6	5.6	3.1	0.10	0.44	0.32	0.54	2d8/15 L=100	35,45,29			
	s=2,m=3	135.5	0.37	5.6	5.6	3.1	0.10	0.53	0.32	0.52	2d8/15 L=67	35,24,29			
										M_T= 6	Z=414.0	P=5	P=8		
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		
25	ok,ok	0.0	0.34	3.1	3.1	0.0	0.14	0.58	0.06	0.06	2d8/15 L=35	25,27,32			
	s=5,m=3	262.5	0.34	3.1	3.1	0.0	0.14	0.19	0.04	0.04	2d8/20 L=212	26,26,29			
41	ok,ok	0.0	0.34	3.1	3.1	0.0	0.14	0.19	0.05	0.04	2d8/20 L=212	26,26,29			
	s=5,m=3	262.5	0.34	3.1	3.1	0.0	0.14	0.60	0.07	0.07	2d8/15 L=35	22,26,29			
27	ok,ok	0.0	0.34	3.1	3.1	0.0	0.14	0.59	0.08	0.07	2d8/15 L=35	25,40,32			
	s=5,m=3	262.5	0.34	3.1	3.1	0.0	0.14	0.13	0.05	0.04	2d8/20 L=212	28,40,32			
43	ok,ok	0.0	0.34	3.1	3.1	0.0	0.14	0.13	0.05	0.04	2d8/20 L=212	28,24,32			
	s=5,m=3	262.5	0.34	3.1	3.1	0.0	0.14	0.54	0.07	0.07	2d8/15 L=35	14,21,29			
20	ok,ok	0.0	0.34	3.1	3.1	0.0	0.14	0.53	0.09	0.06	2d8/15 L=35	24,43,31			
	s=5,m=3	265.0	0.34	3.1	3.1	0.0	0.14	0.16	0.06	0.03	2d8/20 L=215	28,43,31			
39	ok,ok	0.0	0.34	3.1	3.1	0.0	0.14	0.16	0.04	0.04	2d8/20 L=215	28,43,35			
	s=5,m=3	265.0	0.34	3.1	3.1	0.0	0.14	0.53	0.07	0.06	2d8/15 L=35	27,21,34			
										M_T= 7	Z=370.5	P=2	P=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		
24	ok,ok	0.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.62	0.23	0.27	2d8/15 L=36	41,0,0			
	s=2,m=3	153.8	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.44	0.14	0.19	2d8/15 L=22	40,45,0			
33	ok,ok	0.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.44	0.16	0.20	2d8/20 L=102	40,21,45			
	s=2,m=3	153.8	0.47	5.6	7.1	0.0	0.10	0.98	0.30	0.34	2d8/20 L=102	42,21,1			
29	ok,ok	0.0	0.47	5.6	7.1	0.0	0.10	0.94	0.30	0.33	2d8/15 L=32	39,34,1			
	s=2,m=3	153.8	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.45	0.16	0.19	2d8/15 L=12	45,34,0			
32	ok,ok	0.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.44	0.14	0.18	2d8/20 L=103	45,34,0			
	s=2,m=3	153.8	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.60	0.24	0.27	2d8/20 L=103	40,28,40			
										M_T= 8	Z=365.3	P=9	P=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		
26	ok,ok	0.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.63	0.16	0.12	2d8/15 L=35	24,43,31			
	s=2,m=3	265.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.22	0.12	0.09	2d8/20 L=215	24,43,31			
42	ok,ok	0.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.23	0.08	0.09	2d8/20 L=215	24,27,35			
	s=2,m=3	265.0	0.37	5.6	5.6	0.0	0.10	0.59	0.12	0.12	2d8/15 L=30	23,26,34			
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		
			0.47	5.56	7.10	3.08	0.14	0.98	0.32	0.54					



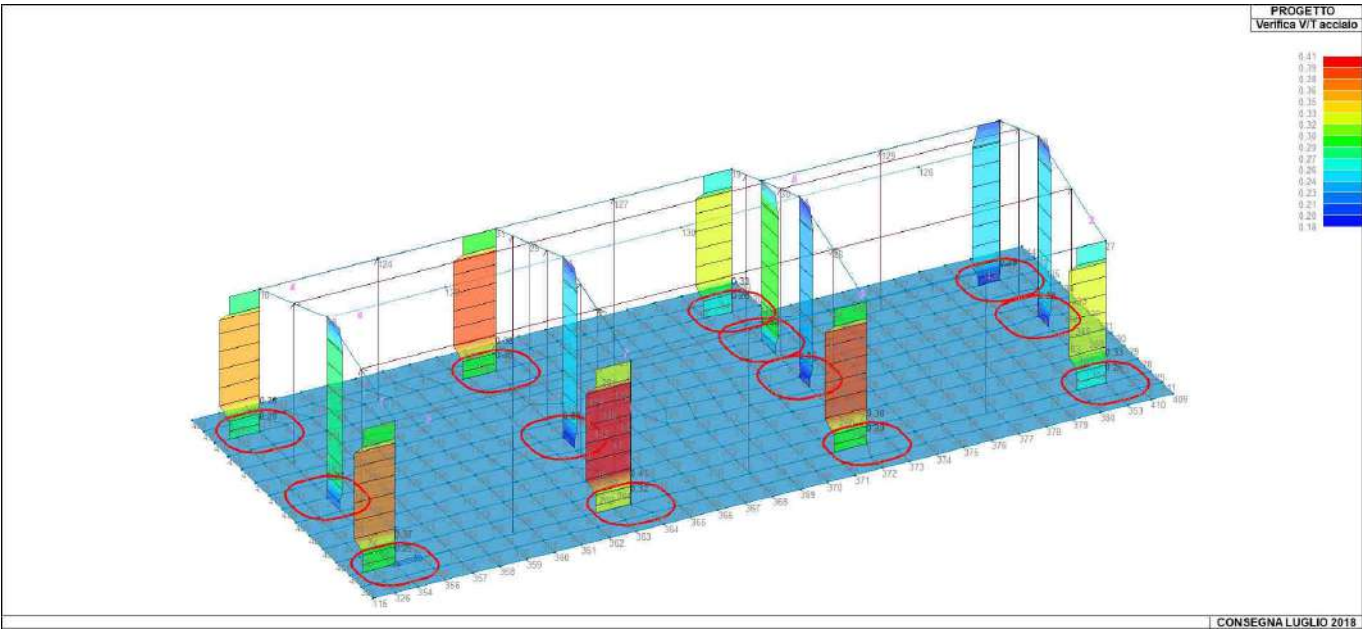
PIL CONTROLLO STABILITA'



PIL VERIFICA N-M

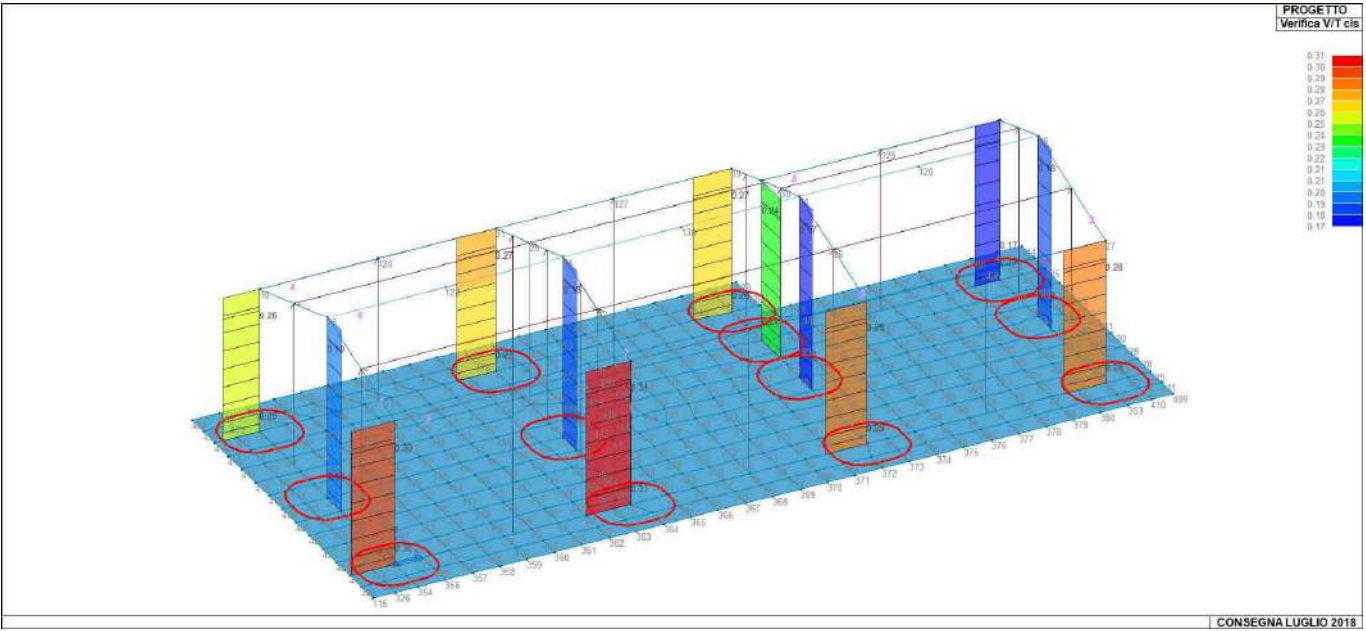


PIL VERIFICA N

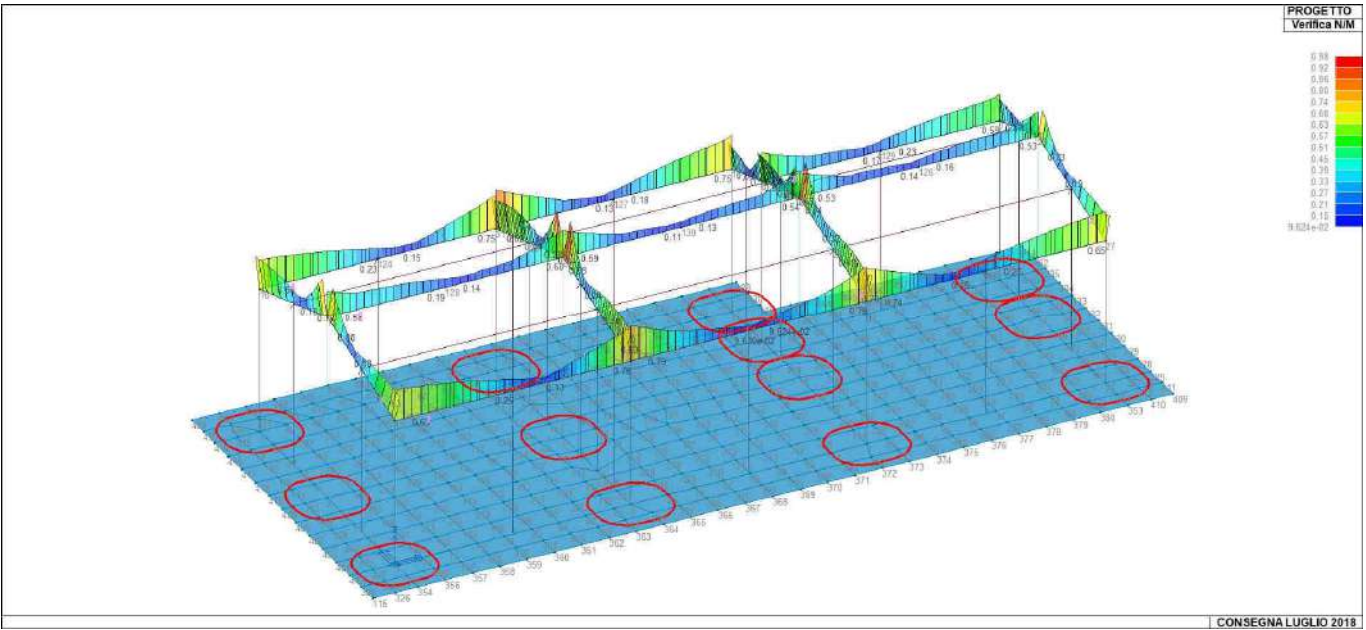


PIL VERIFICA V-T ACCIAIO

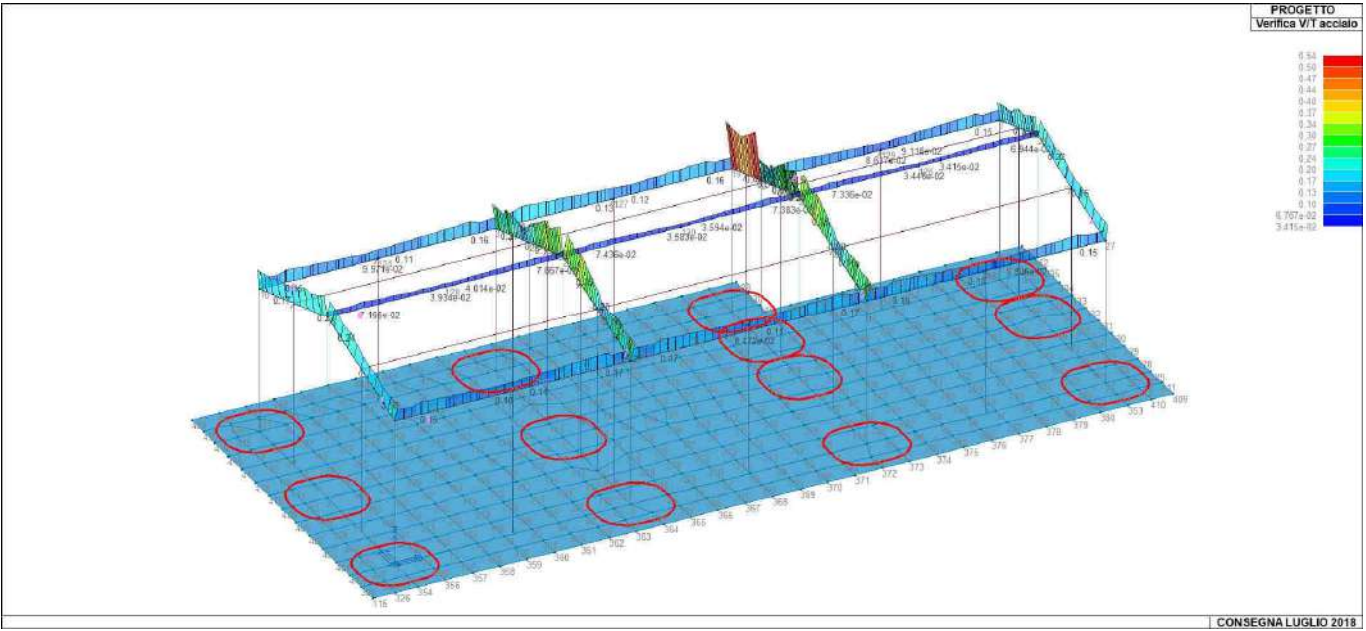




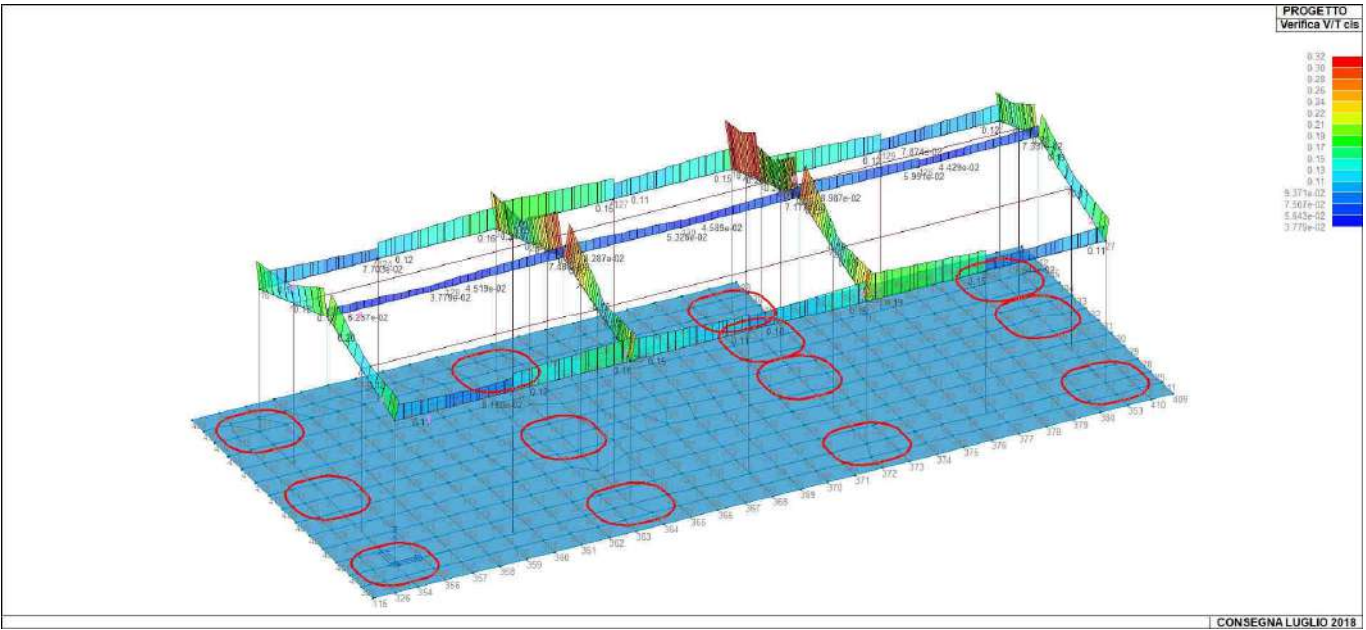
PIL VERIFICA V-T CLS



TRAV VERIFICA N-M



TRAV VERIFICA V-T ACCIAIO



TRAV VERIFICA V-T CLS



## VERIFICHE ELEMENTI PARETE E/O GUSCIO IN C.A.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### Simbologia adottata nelle tabelle di verifica

**Per gli elementi con progettazione “Singolo Elemento ...” è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:**

Macro Guscio	Numero del macroelemento di tipo guscio (elementi non verticali contigui ed analoghi per proprietà)
Macro Setto	Numero del macroelemento di tipo setto (elementi verticali contigui ed analoghi per proprietà)
Spessore	Spessore della parete
Id Materiale	Codice del materiale assegnato all'elemento
Id Criterio	Codice del criterio di progetto assegnato all'elemento
Progettazione	Sigla tipo di Elemento: - Singolo Elemento; - Singolo Elemento FONDAZIONE; - Singolo Elemento NON DISSIPATIVO

**Per gli elementi con progettazione “Parete Sismica o Parete Debolmente Armata” è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:**

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

**Per le verifiche degli elementi con progettazione “Singolo Elemento ...” e Progettazione Composta è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:**

Nodo	numero del nodo
------	-----------------

## Relazione di calcolo

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

Nodo	numero del nodo
Stato	codice di verifica dell'elemento <b>ok</b> o <b>NV</b>
Max tau	Tensione tangenziale Massima
Ver V pr	Verifica a taglio nella direzione principale lato calcestruzzo
Ver V sec	Verifica a taglio nella direzione secondaria lato calcestruzzo
Af V pr	Armatura nella direzione principale
V pr-	Verifica dell'armatura nella direzione principale
Af V sec	Armatura nella direzione secondaria
V sec-	Verifica dell'armatura nella direzione secondaria

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

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

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

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

## Relazione di calcolo

Quota	Ascissa verticale di riferimento
V[7.4.16]	Verifica a taglio-trazione dell'armatura dell'anima (7.4.16)
N M V	Sollecitazioni di calcolo della condizione più gravosa
Alfas	Rapporto di Taglio
Vrd,c	Resistenza a taglio degli elementi non armati
VRd,s	Resistenza a taglio nei confronti dello scorrimento
V[7.4.17]	Verifica a taglio-trazione dell'armatura dell'anima (7.4.17)
roH	Rapporto tra l'armatura orizzontale e l'area della sezione relativa di calcestruzzo
roV	Rapporto tra l'armatura verticale e l'area della sezione relativa di calcestruzzo
roN	Sforzo normale adimensionalizzato Ned/(bw fyd)

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

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

## PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI

Il D.M.17/01/2018 - par: 7.2.5 prevede:

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

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

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 di un coefficiente pari 1.1 in CDB e 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 pari a 1.2 in CDB e 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 1.1 in CDB e 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.

Macro Guscio	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
1	35.00	1	2	Singolo elemento

Nodo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+Af	sec-Af	sec+	N x	N y	N xy	M x	M y	M xy
									daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN	daN	daN
1	ok	0.12	0.7	4.97e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-19.7	-24.8	-6.5	-6427.7	-8645.7	-3431.3
2	ok	0.12	0.5	2.66e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-4.2	-10.1	-7.0	-4265.1	-6994.8	-2163.8
3	ok	0.12	0.6	4.29e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-15.6	-12.2	6.8	-5795.1	-6517.1	2877.4
4	ok	0.12	0.7	4.28e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-18.9	-16.0	-4.2	-7361.1	-8455.3	-2117.1
5	ok	0.12	0.6	2.49e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-4.7	-12.5	-4.6	-6532.3	-8097.8	-1737.1
6	ok	0.12	0.9	4.78e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-18.4	-13.8	-4.1	-9054.3	-8136.5	-3258.8
9	ok	0.12	0.9	4.56e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-22.0	-5.9	5.4	-1.101e+04	-5447.4	3841.2
10	ok	0.12	0.5	2.84e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.1	-15.1	-2.8	-6116.8	-7495.0	-1308.7

# Relazione di calcolo

11	ok	0.12	0.5	3.47e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.6	-16.8	-6.1	-4640.0	-7062.4	-1993.7
12	ok	0.12	0.7	4.11e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-15.0	-10.1	5.2	-6854.9	-5777.9	3307.5
13	ok	0.12	0.5	2.60e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-11.0	-8.3	4.9	-4859.2	-4567.2	2095.0
14	ok	0.12	0.5	2.21e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-3.6	-9.5	-5.7	-3643.3	-6677.7	-1954.7
15	ok	0.12	0.6	4.09e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-16.9	-12.0	-6.3	-6221.7	-6415.3	-2904.3
23	ok	0.12	0.1	1.10e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-3.26e-02	0.9	-0.2	-2100.5	931.7	-16.9
32	ok	0.12	0.1	1.76e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.6	3.5	3.9	843.5	906.7	738.7
33	ok	0.12	0.2	1.98e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-7.0	0.9	-7.06e-02	-2964.5	-1824.3	-1022.5
34	ok	0.12	0.1	1.31e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.3	2.4	3.7	1300.0	991.0	893.0
35	ok	0.12	0.1	9.63e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-8.20e-03	1.3	2.0	1406.6	924.8	737.3
36	ok	0.12	0.2	1.26e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.3	0.8	-5.12e-02	-2171.3	1167.0	49.5
37	ok	0.12	0.1	1.05e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.4	0.8	-2.9	1290.4	696.7	519.4
38	ok	0.12	0.2	2.75e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-4.9	3.9	-1.0	-2960.9	856.1	1052.0
39	ok	0.12	0.1	2.00e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.0	-7.2	-3.2	-1922.8	-829.3	364.9
40	ok	0.12	0.2	2.59e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.3	-9.3	3.4	-2426.4	-889.0	-852.2
41	ok	0.12	0.1	1.17e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.7	1.8	-2.8	-850.3	-553.2	-729.9
42	ok	0.12	0.1	2.00e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.9	7.5	-6.8	-595.9	1747.9	511.5
43	ok	0.12	0.4	2.38e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-11.2	0.6	-0.3	-3667.5	-1374.4	-940.1
44	ok	0.12	0.2	1.93e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	5.8	-3.89e-02	-5.28e-02	2310.4	-202.9	-614.9
45	ok	0.12	0.2	1.52e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	5.8	0.1	-0.1	2653.4	-201.1	-541.8
46	ok	0.12	0.2	1.26e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	8.64e-02	-0.5	2.7	2740.4	111.3	-330.9
47	ok	0.12	0.1	1.46e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-3.0	-1.0	2.6	2081.2	104.0	-384.4
48	ok	0.12	8.43e-02	1.77e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-6.4	0.4	-3.7	1257.9	445.2	-211.7
49	ok	0.12	0.1	2.23e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	7.0	-2.5	5.7	-763.9	-1510.0	213.3
50	ok	0.12	0.3	3.09e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.9	-6.5	10.7	-1735.8	-1930.1	195.5
51	ok	0.12	0.4	4.03e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-17.0	-7.7	10.3	-4200.7	-2014.7	2392.1
52	ok	0.12	0.5	3.96e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-19.0	0.6	0.2	-5857.2	-1750.7	-1250.6
53	ok	0.12	0.1	2.25e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	2.3	0.5	-7.1	-1014.8	-954.5	-791.5
54	ok	0.12	0.1	1.88e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-6.2	-0.4	2.6	1694.5	90.2	745.4
55	ok	0.12	0.1	1.63e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-6.3	-0.9	2.6	1960.4	216.1	666.2
56	ok	0.12	0.1	1.48e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-6.9	-1.1	0.3	1973.5	273.9	527.7
57	ok	0.12	0.1	1.88e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-6.9	-1.0	-3.0	1632.9	277.0	276.0
58	ok	0.12	0.1	2.19e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	5.8	0.5	4.5	-1117.5	-1363.8	-222.8
59	ok	0.12	0.4	4.01e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-22.1	-2.0	5.7	-6840.7	-2369.7	-685.2
60	ok	0.12	0.5	4.04e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-17.2	0.4	-1.1	-6200.7	-2693.6	-1845.7
61	ok	0.12	9.31e-02	2.30e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	5.1	0.2	-4.5	-670.8	-1342.6	-205.2
62	ok	0.12	0.1	1.88e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-7.5	-0.4	-0.7	1647.5	154.8	332.1
63	ok	0.12	0.2	1.72e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-8.9	-1.8	-1.7	2278.5	347.6	-63.6
64	ok	0.12	0.2	1.80e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.9	0.2	-3.8	2878.1	113.5	129.6
65	ok	0.12	0.2	2.16e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	5.7	0.2	-4.5	2986.6	147.4	-34.1
66	ok	0.12	0.2	2.41e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	5.5	-0.8	-4.5	2651.0	195.6	-93.8
67	ok	0.12	0.4	4.25e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-16.8	-6.1	-5.7	-3247.0	-2747.4	-1579.2
68	ok	0.12	0.3	3.21e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.6	-15.7	-1.8	-1482.5	-3961.3	791.8
69	ok	0.12	0.1	1.57e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.6	2.9	3.8	-1523.8	-301.8	625.0
70	ok	0.12	0.1	1.57e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.4	3.1	3.8	-1357.0	-295.9	502.2
71	ok	0.12	0.4	2.76e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.9	-12.1	-9.54e-02	-2166.8	-4298.3	-617.9
72	ok	0.12	0.4	2.71e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.1	-10.0	0.5	-2443.7	-4868.1	805.7
73	ok	0.12	0.1	1.55e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.8	4.5	-1.7	-1327.9	-196.7	-417.0
74	ok	0.12	0.1	1.66e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.4	3.2	-3.4	-1614.1	-121.7	-627.7
75	ok	0.12	0.4	3.10e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.8	-10.5	5.4	-257.0	-2146.8	1624.0
76	ok	0.12	0.5	3.90e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-19.1	-3.7	-5.1	-4556.7	-1711.0	176.0
77	ok	0.12	0.2	2.37e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-4.7	-0.2	5.6	1973.1	634.6	634.0
78	ok	0.12	0.2	1.94e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	5.9	0.3	4.2	2982.6	288.9	239.1
79	ok	0.12	0.2	1.70e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-7.2	-1.8	3.3	2513.1	506.9	263.6
80	ok	0.12	0.1	1.63e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-8.3	-1.6	1.0	2270.5	473.6	104.9
81	ok	0.12	9.70e-02	1.88e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-6.3	0.1	4.17e-02	1399.3	229.4	-348.9
82	ok	0.12	8.55e-02	2.40e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-9.1	-2.41e-02	7.3	-1003.4	-1136.7	-92.3
83	ok	0.12	0.6	4.86e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-27.0	-3.6	6.2	-8967.4	-2798.3	-848.7
84	ok	0.12	0.2	5.78e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.5	0.1	-1.3	2406.8	700.8	-171.5
85	ok	0.12	0.4	3.89e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-17.8	-0.2	-0.3	-5981.6	-2052.4	-907.8
86	ok	0.12	7.61e-02	2.10e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-6.3	-0.3	2.0	821.4	429.9	380.1
87	ok	0.12	0.1	1.57e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	3.5	7.44e-02	4.5	1436.0	190.0	-239.4
88	ok	0.12	9.51e-02	1.39e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-5.3	-1.6	2.5	1397.1	324.8	-345.6
89	ok	0.12	0.1	1.62e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	4.6	-1.02e-02	-5.3	1475.8	206.8	331.4
90	ok	0.12	8.75e-02	2.26e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	4.5	-0.6	-5.4	1064.9	286.3	226.3
91	ok	0.12	0.4	4.12e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-22.8	-3.2	5.5	-6356.3	-2082.9	-1030.6
92	ok	0.12	0.1	7.15e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.1	0.3	-8.72e-02	1506.9	396.6	4.7
93	ok	0.12	0.5	4.46e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-19.5	-0.2	2.8	-6849.1	-2836.2	-813.5
94	ok	0.12	8.17e-02	2.14e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-8.9	-0.3	-6.7	-610.6	-908.0	362.8
95	ok	0.12	8.69e-02	1.50e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.1	1.4	-3.7	986.6	-272.9	437.0
96	ok	0.12	0.2	1.40e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.2	0.3	-2.3	2256.9	190.0	304.5
97	ok	0.12	0.2	1.50e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	4.1	0.3	-2.6	2858.4	293.2	234.9
98	ok	0.12	0.2	1.85e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	7.6	0.4	-3.2	3066.2	321.5	150.5
99	ok	0.12	0.2	2.31e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	7.5	-0.3	-3.3	2743.5	334.5	-218.1
100	ok	0.12	0.5	3.83e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	21.9	1.5	-2.0	6462.1	821.7	1069.9
101	ok	0.12	0.3	2.81e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-7.8	1.3	4.8	-1076.5	497.2	1956.4
102	ok	0.12	0.1	1.30e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.6	-0.6	-2.8	1035.5	1024.1	-304.3

# Relazione di calcolo

103	ok	0.12	0.1	1.24e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.2	-1.0	-2.7	739.7	926.4	-189.5
104	ok	0.12	0.4	2.25e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.3	-9.2	-1.9	-2082.0	-4497.4	-1030.9
105	ok	0.12	0.4	2.86e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.2	-14.8	3.0	-3778.5	-3899.0	-1072.3
106	ok	0.12	0.3	2.33e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-5.6	-8.7	5.4	-2064.5	-3878.3	211.8
107	ok	0.12	0.2	1.62e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.0	-5.7	-1.44e-02	-1150.6	-3070.5	-937.2
108	ok	0.12	9.46e-02	1.19e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.7	1.6	-3.6	394.0	1194.5	-392.4
109	ok	0.12	0.1	1.22e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	2.1	0.5	3.7	-1085.3	-1106.0	914.9
110	ok	0.12	0.2	1.37e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.1	1.8	0.9	-417.0	-907.7	-1737.1
111	ok	0.12	0.1	1.20e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	2.3	1.5	-3.5	-1153.8	-1186.2	-892.7
112	ok	0.12	8.69e-02	1.20e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.7	1.0	-3.7	-834.1	-753.3	-213.3
113	ok	0.12	0.1	1.63e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.2	-7.2	3.2	-433.4	-1279.1	537.9
114	ok	0.12	0.1	1.61e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.7	-6.7	2.8	-509.5	-1523.0	936.3
115	ok	0.12	4.06e-02	5.20e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.7	-1.2	1.3	316.9	97.8	-362.0
116	ok	0.12	0.4	4.36e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-9.0	2.5	-0.5	-5084.7	-2542.9	1800.1
117	ok	0.12	0.1	9.28e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.6	0.8	-4.9	1248.1	660.0	519.3
118	ok	0.12	6.91e-02	1.13e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.7	0.8	-4.9	568.9	332.2	586.8
119	ok	0.12	0.1	6.66e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.9	0.6	1.2	1451.4	880.3	722.8
120	ok	0.12	8.65e-02	1.66e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.3	-4.0	8.0	-488.7	-680.2	-411.0
121	ok	0.12	0.1	9.70e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.9	1.1	2.4	1506.5	925.6	821.2
122	ok	0.12	9.93e-02	1.33e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.3	1.7	-3.9	1048.4	1191.3	307.5
132	ok	0.12	0.1	1.19e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.6	0.5	-3.5	1242.1	849.3	660.1
133	ok	0.12	0.1	2.28e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-9.7	-0.5	-2.3	1742.9	318.3	267.7
134	ok	0.12	0.1	2.13e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-10.4	-0.6	0.2	2119.5	278.2	502.7
135	ok	0.12	0.2	7.02e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.0	-8.35e-02	-2.3	2431.9	776.3	-195.6
136	ok	0.12	8.48e-02	1.02e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.0	1.5	1.5	714.7	268.6	-353.2
137	ok	0.12	0.1	7.44e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.6	-0.3	-1.3	1706.2	608.2	-257.1
138	ok	0.12	9.35e-02	7.94e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	1.2	0.4	-1.2	972.9	702.0	477.4
139	ok	0.12	6.11e-02	1.10e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-3.3	-0.7	-0.5	654.4	337.6	-410.2
140	ok	0.12	0.1	9.39e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	1.0	1.3	0.6	1260.5	868.7	633.7
141	ok	0.12	0.2	1.81e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.9	-7.4	3.6	-1716.5	-693.3	-854.2
142	ok	0.12	0.1	1.23e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.1	2.5	2.0	1148.5	917.5	746.4
143	ok	0.12	0.3	2.23e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-3.7	-11.3	3.3	-3083.6	-3783.2	-404.3
144	ok	0.12	0.1	1.49e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.4	3.8	3.7	821.3	1083.1	937.5
145	ok	0.12	0.2	1.34e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.82e-02	-0.1	0.6	-1635.6	-469.1	906.8
146	ok	0.12	0.1	8.74e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.7	0.4	1.2	1565.4	887.8	717.3
147	ok	0.12	9.59e-02	1.42e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.0	3.0	-6.7	222.3	1323.6	364.2
148	ok	0.12	0.1	1.02e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.6	0.6	2.7	1638.7	874.2	842.8
149	ok	0.12	9.56e-02	1.34e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	3.37e-02	-1.1	-3.1	1217.7	1069.7	249.3
150	ok	0.12	0.1	1.41e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.4	2.4	2.5	1358.3	865.6	850.0
151	ok	0.12	0.2	1.02e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.7	-0.4	-1.9	2155.5	1103.0	329.8
152	ok	0.12	0.2	5.64e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	1.4	0.2	-0.3	2706.1	1094.7	371.0
153	ok	0.12	0.2	9.71e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	1.7	0.9	-0.7	2805.9	960.4	380.9
154	ok	0.12	9.76e-02	1.32e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.9	1.8	-3.7	1183.5	1165.6	283.9
155	ok	0.12	8.57e-02	1.99e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	2.0	-4.6	8.0	-312.0	-904.1	-409.3
156	ok	0.12	0.2	2.57e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	3.9	-1.4	7.7	-1623.2	-1949.6	-410.9
157	ok	0.12	0.2	8.15e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.4	-0.9	1.2	2279.6	914.0	-148.0
158	ok	0.12	0.2	9.12e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	1.1	0.5	2.1	2792.4	956.2	132.3
159	ok	0.12	0.2	4.78e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	0.4	-0.3	2.1	2742.9	932.9	-117.0
160	ok	0.12	0.2	7.87e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	1.3	0.2	0.6	2865.3	487.9	-389.2
161	ok	0.12	0.2	2.10e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.7	-3.6	-6.1	-1789.5	-1844.2	-945.7
162	ok	0.12	0.2	1.93e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	9.88e-02	-3.7	-3.1	-1613.6	-1815.0	-1597.4
163	ok	0.12	0.1	1.75e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.5	4.1	6.1	937.3	877.7	883.8
164	ok	0.12	0.1	1.38e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.2	2.1	4.6	1337.1	928.1	892.5
165	ok	0.12	0.2	8.65e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.1	0.6	2.8	2849.8	833.6	-113.5
166	ok	0.12	0.2	7.56e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.0	0.4	-2.0	2768.4	778.4	-203.0
167	ok	0.12	0.2	9.61e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.6	0.3	-3.3	2798.1	816.6	-168.7
168	ok	0.12	0.2	6.24e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.6	0.1	2.8	2366.6	770.3	-51.1
169	ok	0.12	0.1	8.52e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.2	0.3	-0.1	1326.3	494.3	211.6
170	ok	0.12	5.99e-02	1.24e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.7	0.4	2.8	114.2	285.4	642.9
171	ok	0.12	0.2	1.85e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.12e-02	0.4	-0.2	-3175.5	-1138.5	935.9
172	ok	0.12	0.4	2.39e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-3.4	-11.2	2.7	-3313.7	-4075.7	-654.1
173	ok	0.12	9.59e-02	1.39e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-9.97e-02	0.7	-2.72e-02	-1474.5	618.6	-228.5
174	ok	0.12	0.1	1.33e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.9	1.7	-2.5	1467.8	705.4	584.6
175	ok	0.12	0.2	4.93e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	0.7	0.1	-0.3	2727.9	1012.4	342.7
176	ok	0.12	0.1	1.43e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.9	3.5	2.4	803.1	948.7	626.4
177	ok	0.12	0.1	1.83e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-6.04e-02	0.9	-0.4	-1177.1	889.1	499.0
178	ok	0.12	0.2	1.38e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	9.26e-02	1.0	-0.3	-2427.5	1080.7	210.8
179	ok	0.12	8.85e-02	1.25e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.6	1.3	-5.7	631.0	835.9	608.9
180	ok	0.12	0.1	1.43e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.3	-1.3	1.0	-1218.8	716.3	498.7
181	ok	0.12	4.52e-02	1.34e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.0	1.0	2.3	322.4	-221.4	240.8
182	ok	0.12	0.2	1.34e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	2.2	5.05e-02	2.3	922.6	543.2	1526.6
183	ok	0.12	5.16e-02	1.19e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.3	-1.5	-2.8	478.7	454.1	140.2
184	ok	0.12	8.42e-02	7.58e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.3	0.5	-2.0	917.9	580.8	500.5
185	ok	0.12	0.1	6.19e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-4.82e-02	0.7	1.2	1304.4	797.0	642.4
186	ok	0.12	0.1	1.93e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	5.56e-02	0.7	-1.3	1674.5	1040.7	-239.6
187	ok	0.12	0.1	1.87e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.7	-0.7	5.8	1910.8	953.8	202.9
188	ok	0.12	0.2	2.10e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	7.7	2.4	4.7	2605.4	728.9	-180.8

# Relazione di calcolo

189	ok	0.12	0.1	2.21e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-4.04e-02	3.5	-3.5	-1192.8	-564.8	-699.1
190	ok	0.12	0.2	2.22e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.1	-4.3	6.6	346.3	-299.2	1846.2
191	ok	0.12	0.1	2.28e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.6	0.6	0.8	1603.0	492.8	353.2
192	ok	0.12	0.2	2.01e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	7.8	-0.1	4.5	3214.5	769.3	163.8
193	ok	0.12	0.1	1.99e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.4	0.5	0.8	1706.9	852.3	213.7
194	ok	0.12	0.2	1.48e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	4.8	0.9	4.9	2975.7	675.9	-171.5
195	ok	0.12	0.1	1.85e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.8	1.4	-7.4	1706.2	1078.9	-236.0
196	ok	0.12	0.2	1.22e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	2.1	0.7	4.2	2819.7	633.8	-190.5
197	ok	0.12	0.2	2.02e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	7.4	1.6	-6.8	2312.2	528.6	-316.4
198	ok	0.12	0.2	1.14e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-5.4	-1.2	1.5	2148.1	880.1	150.8
199	ok	0.12	9.60e-02	1.63e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-6.2	-0.5	-1.1	1438.2	866.7	25.8
200	ok	0.12	7.68e-02	2.61e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-7.0	1.0	7.1	-1015.3	-675.2	-167.4
201	ok	0.12	0.2	1.99e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	7.1	-0.3	-5.6	2971.7	623.0	-132.3
202	ok	0.12	0.1	2.80e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	6.8	-6.5	-0.7	-1620.1	-1150.0	-724.9
203	ok	0.12	0.2	1.59e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	4.3	0.5	-5.7	2936.9	531.9	93.3
204	ok	0.12	0.3	3.01e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-8.1	-5.2	-6.9	-2245.6	-1033.3	-2069.0
205	ok	0.12	0.2	1.34e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.2	9.45e-02	-3.9	2832.7	428.7	122.3
206	ok	0.12	0.2	2.51e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-8.8	-0.2	-3.0	-2133.5	-679.9	1253.7
207	ok	0.12	0.2	1.17e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.7	0.1	-3.6	2356.5	451.4	165.2
208	ok	0.12	0.1	1.90e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	5.6	5.96e-02	5.7	1971.0	854.1	-182.3
209	ok	0.12	0.1	1.55e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-5.3	-0.5	-1.0	1540.4	641.5	353.2
210	ok	0.12	9.16e-02	1.35e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-3.2	-1.0	3.1	1154.9	662.6	-303.8
211	ok	0.12	9.09e-02	2.31e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	6.9	0.3	5.9	1199.4	623.7	135.6
212	ok	0.12	9.31e-02	1.21e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-3.2	-1.2	2.5	1295.1	674.2	-341.9
213	ok	0.12	0.1	1.43e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	3.7	-3.09e-02	-5.4	1287.5	554.1	418.4
214	ok	0.12	0.2	2.05e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	9.8	2.3	-5.3	2023.3	511.5	658.9
215	ok	0.12	0.2	2.12e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-5.8	-2.7	5.5	-2375.0	-906.6	-562.7
216	ok	0.12	0.2	2.53e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-9.7	-0.5	3.2	-2445.6	-694.6	-1189.8
217	ok	0.12	0.1	2.00e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-4.8	0.9	5.3	-1571.3	-806.4	-187.8
218	ok	0.12	0.3	2.78e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-9.1	-1.8	7.3	-2387.6	-832.1	2106.0
219	ok	0.12	0.1	1.33e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-4.4	-0.4	-3.8	1499.1	670.0	435.5
220	ok	0.12	0.2	2.70e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-8.5	-4.9	-6.6	-1988.7	-590.0	687.1
221	ok	0.12	0.1	1.14e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-4.3	-0.6	1.3	1854.2	663.1	512.9
222	ok	0.12	8.29e-02	2.31e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-6.9	1.2	-6.8	-940.2	-471.6	453.2
223	ok	0.12	0.1	1.29e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-3.9	-0.3	2.8	1858.5	588.1	749.8
224	ok	0.12	9.33e-02	1.48e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.0	-0.8	-2.8	1302.2	564.0	344.8
225	ok	0.12	0.1	1.58e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-3.8	0.4	2.9	1588.4	509.6	795.2
226	ok	0.12	0.2	1.23e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.7	-0.7	-2.5	2249.8	667.7	267.5
227	ok	0.12	0.2	2.09e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-7.8	0.3	-5.6	-2125.9	-953.8	-508.9
228	ok	0.12	0.2	9.25e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	3.0	0.3	-3.0	2819.4	717.6	204.9
229	ok	0.12	0.2	2.01e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-8.0	0.3	-6.3	-3081.6	-1157.2	-832.3
230	ok	0.12	0.2	1.25e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	7.1	1.4	-1.8	2818.3	666.9	440.7
231	ok	0.12	0.2	1.86e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	10.6	1.8	-2.3	3236.6	620.6	396.8
232	ok	0.12	0.2	1.90e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	10.1	-0.5	-0.9	2690.9	795.6	571.8
233	ok	0.12	0.2	3.03e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	4.2	-6.2	2.2	-1719.2	-1194.5	-615.0
234	ok	0.12	8.74e-02	2.09e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	4.9	-2.7	5.4	-536.4	-1236.3	235.5
235	ok	0.12	0.1	1.40e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.9	1.3	-6.4	1488.2	1029.7	-379.5
236	ok	0.12	8.55e-02	1.57e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-4.0	1.3	-4.0	1282.7	847.8	184.6
237	ok	0.12	0.1	1.19e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-3.9	-0.4	-1.1	1938.8	822.0	258.1
238	ok	0.12	0.2	7.99e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	0.4	-0.6	3.0	2763.3	488.0	-250.1
239	ok	0.12	0.2	1.85e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.7	-2.2	5.9	1482.8	812.0	2127.7
240	ok	0.12	0.2	1.19e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	2.7	3.05e-02	3.4	2945.1	438.8	-259.0
241	ok	0.12	0.1	1.78e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.0	1.7	-5.2	-1496.8	-1078.6	-777.6
242	ok	0.12	0.2	1.62e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	6.8	0.3	-0.4	2941.1	147.2	-553.8
243	ok	0.12	0.2	1.63e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	6.7	0.3	-0.3	2255.1	190.9	-716.5
244	ok	0.12	0.2	2.32e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-8.3	-3.4	-5.5	-1925.0	-1005.0	596.1
245	ok	0.12	0.3	2.77e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	6.8	-12.6	1.5	-2702.1	-3858.2	-1256.1
246	ok	0.12	0.3	2.76e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-6.7	0.3	-3.2	-3437.0	-1354.4	-1241.7
247	ok	0.12	0.4	3.53e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	2.2	-17.2	3.9	-3596.1	-5415.6	-828.9
248	ok	0.12	0.1	1.57e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.7	2.1	2.4	1836.1	1307.1	219.1
249	ok	0.12	0.1	1.96e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.8	2.0	2.5	1684.5	930.5	287.0
250	ok	0.12	0.2	1.58e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.2	0.6	2.9	2502.7	792.1	-76.3
251	ok	0.12	0.2	1.55e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.6	0.2	5.0	2616.5	828.1	-187.5
252	ok	0.12	0.2	1.58e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.5	0.2	-2.0	2402.9	660.2	-274.2
253	ok	0.12	0.2	1.67e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.5	-3.92e-02	0.9	2444.9	502.7	141.8
254	ok	0.12	0.2	1.68e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.7	0.3	2.4	2451.8	608.6	295.6
255	ok	0.12	0.2	1.67e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.2	0.8	-5.1	2450.9	686.6	92.4
256	ok	0.12	0.2	1.42e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.7	0.3	4.9	3032.4	886.1	-172.4
257	ok	0.12	0.2	1.60e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.3	0.2	-6.1	2388.3	841.0	-110.1
258	ok	0.12	0.2	1.07e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.7	0.7	3.9	2833.2	857.3	-174.3
259	ok	0.12	0.2	9.62e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-3.7	-0.9	1.5	2070.2	1072.8	189.0
260	ok	0.12	8.99e-02	1.40e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-4.3	-0.2	-1.1	1326.0	1100.3	125.1
261	ok	0.12	9.17e-02	1.53e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-4.5	2.0	-2.8	174.2	1329.4	77.5
262	ok	0.12	0.1	1.81e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-3.9	8.1	-3.2	-829.3	1901.7	230.0
263	ok	0.12	0.2	1.52e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.2	-4.72e-02	-5.7	2937.8	751.5	116.4
264	ok	0.12	0.2	1.70e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.3	0.8	-0.1	-2247.9	920.4	31.5
265	ok	0.12	0.2	1.18e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	7.43e-02	0.1	-4.5	2782.1	718.0	188.3

# Relazione di calcolo

266	ok	0.12	0.1	1.58e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.7	-2.2	-5.3	-1274.2	655.6	257.9
267	ok	0.12	0.2	9.72e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.6	5.13e-03	-3.1	2364.8	710.2	111.9
268	ok	0.12	8.87e-02	1.33e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.1	0.7	6.8	1134.1	745.3	-401.6
269	ok	0.12	0.1	1.25e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-3.6	-7.13e-02	-1.0	1427.1	878.4	275.0
270	ok	0.12	0.1	1.08e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.8	0.1	5.5	1413.1	752.9	-397.5
271	ok	0.12	8.06e-02	1.47e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.8	1.2	5.0	553.3	1074.7	73.7
272	ok	0.12	9.86e-02	1.13e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.5	-1.2	3.0	1235.2	821.2	-349.9
273	ok	0.12	0.1	1.58e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-3.6	5.5	0.3	-613.9	1615.7	170.4
274	ok	0.12	0.1	1.37e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	3.2	1.0	-4.5	1492.1	674.9	613.8
275	ok	0.12	0.1	1.45e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	3.6	1.2	-5.4	1234.5	654.7	612.0
276	ok	0.12	0.1	1.51e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.7	2.4	0.2	-1173.8	1525.8	-131.6
277	ok	0.12	0.1	1.57e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-3.9	6.1	-1.7	-739.3	1725.2	222.0
278	ok	0.12	0.1	1.51e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.5	1.1	2.25e-02	-2201.8	677.5	4.1
279	ok	0.12	8.49e-02	1.51e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.8	1.4	-6.0	717.3	1016.9	444.8
280	ok	0.12	0.2	1.55e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-5.49e-02	1.1	-0.4	-2267.3	1028.7	128.6
281	ok	0.12	0.1	1.30e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-3.3	-0.1	-3.8	1345.6	863.3	537.1
282	ok	0.12	0.1	1.89e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.1	5.2	5.3	-1096.1	1733.5	-298.7
283	ok	0.12	0.1	9.87e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.8	-0.1	1.3	1718.4	863.3	580.4
284	ok	0.12	8.05e-02	1.62e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.1	-1.7	-5.4	-142.3	1021.7	405.6
285	ok	0.12	0.1	1.11e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.5	0.4	2.8	1743.7	816.3	793.1
286	ok	0.12	9.56e-02	1.50e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.2	-0.8	-4.1	1162.4	965.0	406.0
287	ok	0.12	0.1	1.41e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.3	1.6	2.9	1459.6	719.3	827.9
288	ok	0.12	0.2	1.10e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.3	-2.81e-02	-2.7	2076.2	949.6	400.2
289	ok	0.12	0.1	2.02e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.0	3.1	5.4	729.2	713.2	990.2
290	ok	0.12	0.2	7.00e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	2.6	0.9	-1.5	2653.1	976.2	415.2
291	ok	0.12	0.2	1.02e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	3.6	1.3	-0.7	2876.8	958.2	390.2
292	ok	0.12	0.2	1.26e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	3.4	0.4	-1.9	2486.9	745.2	406.1
293	ok	0.12	7.63e-02	1.93e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	3.6	-3.3	5.9	-488.3	-1102.6	-145.7
294	ok	0.12	0.2	2.39e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.4	1.0	-0.5	-2512.9	-1316.6	830.4
295	ok	0.12	9.40e-02	1.44e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.3	1.6	-4.0	1243.1	1025.0	280.6
296	ok	0.12	0.2	1.33e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.9	1.5	1.2	2408.3	1042.2	197.9
297	ok	0.12	0.2	1.04e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.9	0.3	-1.4	1856.7	1030.1	339.2
298	ok	0.12	0.2	6.08e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	0.4	-0.5	2.9	2785.2	710.7	-204.8
299	ok	0.12	0.2	1.05e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.7	-0.1	3.4	2984.1	636.0	-166.6
300	ok	0.12	0.2	1.42e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.6	0.8	3.7	2425.7	957.2	220.7
301	ok	0.12	0.2	1.45e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.7	0.9	3.8	2401.3	712.9	332.9
302	ok	0.12	0.2	1.38e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	3.9	0.3	0.2	2669.3	112.4	-495.3
303	ok	0.12	0.2	2.63e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-3.2	-3.3	-5.2	-2206.1	-901.9	-138.9
304	ok	0.12	0.3	1.49e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-4.5	-0.3	3.6	-3037.6	-2797.4	424.8
305	ok	0.12	0.1	1.92e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.4	3.3	5.3	629.5	808.3	967.6
306	ok	0.12	0.2	1.42e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.2	0.7	4.2	2943.9	863.2	30.2
307	ok	0.12	0.2	1.29e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.0	0.7	2.3	2881.2	770.5	144.8
308	ok	0.12	0.2	1.07e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.4	0.7	-2.9	2763.3	701.3	-274.7
309	ok	0.12	0.2	1.38e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.3	0.6	-4.3	2825.0	746.5	-148.1
310	ok	0.12	0.2	1.49e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.3	0.3	-5.6	2794.6	821.0	-78.7
311	ok	0.12	0.2	1.02e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.0	0.5	3.9	2858.1	901.4	-146.0
312	ok	0.12	0.2	7.73e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.7	-0.5	1.7	1999.9	1020.4	236.7
313	ok	0.12	9.71e-02	1.13e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-3.3	7.24e-02	-1.1	1321.0	972.5	271.1
314	ok	0.12	7.57e-02	1.15e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.4	1.3	-5.2	186.2	799.3	375.0
315	ok	0.12	0.1	1.56e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.1	0.6	-0.2	-1790.9	829.4	313.6
316	ok	0.12	0.2	8.68e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	5.32e-02	-0.6	-1.9	2217.3	1014.4	285.8
317	ok	0.12	0.2	1.12e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.7	6.86e-02	-4.3	2801.6	846.8	-140.7
318	ok	0.12	8.52e-02	1.24e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	3.10e-03	0.7	-0.2	-1137.2	685.5	-309.3
319	ok	0.12	0.2	8.47e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.3	-0.2	-2.3	2393.6	774.2	-181.2
320	ok	0.12	7.53e-02	1.13e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.02e-02	1.4	4.8	824.4	427.3	-424.2
321	ok	0.12	0.1	1.04e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-3.4	-0.3	0.7	1459.1	945.0	-236.2
322	ok	0.12	9.85e-02	1.02e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.1	0.5	4.8	1355.5	610.4	-375.4
323	ok	0.12	7.51e-02	1.11e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-3.7	0.3	2.8	583.4	978.3	-321.4
324	ok	0.12	8.67e-02	1.01e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.5	3.8	-0.4	-562.8	-1114.9	301.1
325	ok	0.12	8.09e-02	8.88e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.0	-2.4	-3.5	1.0	-1159.9	259.7
326	ok	0.12	0.1	1.29e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.5	-2.3	1.2	-1431.5	-546.5	475.6
327	ok	0.12	0.3	2.33e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-10.1	-6.4	-5.1	-4239.7	-2014.8	-590.9
328	ok	0.12	8.42e-02	1.21e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.2	0.2	2.8	482.4	1183.1	192.1
329	ok	0.12	8.65e-02	1.66e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.5	-7.8	-0.9	191.5	1086.1	-256.8
330	ok	0.12	0.1	1.70e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.30e-02	-3.4	0.7	177.2	1508.9	413.7
331	ok	0.12	0.1	1.60e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.4	2.0	0.6	-218.1	-1502.8	-172.3
332	ok	0.12	0.1	1.26e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.2	1.8	0.6	-131.8	-1951.3	-444.9
333	ok	0.12	8.37e-02	9.94e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.2	-6.55e-02	1.5	80.2	-1195.7	-242.5
334	ok	0.12	6.92e-02	5.63e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.1	2.0	1.5	-238.0	-991.2	-79.0
335	ok	0.12	6.52e-02	3.67e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.2	1.2	1.6	148.8	-850.7	-218.8
336	ok	0.12	0.1	7.86e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.2	-2.9	1.3	-1633.8	-640.9	804.6
337	ok	0.12	0.2	2.19e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-9.5	-0.6	1.9	2126.1	227.4	664.4
338	ok	0.12	0.1	2.25e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-9.8	-1.8	1.9	1909.4	156.6	731.4
339	ok	0.12	0.2	2.66e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-12.5	-0.5	-4.0	-1802.3	-613.1	-418.8
340	ok	0.12	0.2	2.66e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-12.1	1.5	-4.1	-2571.3	-835.8	-850.4
341	ok	0.12	0.4	2.68e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-10.2	-8.6	4.1	-2623.6	-3626.4	1626.1
342	ok	0.12	0.2	2.26e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	8.8	-1.09e-02	-1.0	2398.6	23.4	-504.1

# Relazione di calcolo

343	ok	0.12	0.3	2.34e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-9.6	-9.0	4.5	-1818.0	-3613.4	740.5
344	ok	0.12	4.17e-02	2.93e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	1.0	0.3	-0.8	-443.3	-126.8	272.5
345	ok	0.12	0.2	1.65e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-7.1	-1.9	3.0	-3199.7	-1616.9	-230.9
346	ok	0.12	8.43e-02	9.95e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	1.8	3.4	-3.6	-832.0	-583.5	-547.8
347	ok	0.12	0.1	6.96e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.6	2.4	1.6	-247.7	-1736.9	-142.7
348	ok	0.12	0.2	1.39e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.5	2.9	1.4	-319.4	-1816.8	-527.7
349	ok	0.12	0.1	1.04e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.8	0.1	-3.3	-1032.6	-1327.5	-983.0
350	ok	0.12	0.1	9.11e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	0.8	1.8	3.1	480.2	1786.7	450.0
351	ok	0.12	0.1	1.41e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.4	-2.6	-2.4	363.5	1160.2	-342.2
352	ok	0.12	0.1	1.57e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	2.1	1.7	4.7	-1104.2	-508.0	851.9
353	ok	0.12	0.2	1.56e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.8	2.2	3.7	1529.2	134.5	304.7
354	ok	0.12	0.1	1.67e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-7.5	-1.4	4.2	-2300.4	-122.1	-78.1
355	ok	0.12	0.4	2.92e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.1	-8.6	-1.0	-3027.3	-4104.5	1440.0
356	ok	0.12	0.2	2.48e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	6.1	-2.3	-4.1	2207.6	322.9	-276.1
357	ok	0.12	0.2	3.26e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	10.0	1.58e-02	-1.37e-02	3042.8	99.9	237.8
358	ok	0.12	0.2	3.62e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	8.3	0.4	1.0	3364.0	148.6	193.8
359	ok	0.12	0.2	3.62e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-17.3	-1.1	0.8	2829.0	138.3	294.7
360	ok	0.12	0.2	3.53e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-18.6	-1.2	0.2	2549.9	148.4	99.0
361	ok	0.12	0.1	3.22e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-18.9	-0.9	-0.4	1756.9	128.6	-140.4
362	ok	0.12	8.34e-02	2.61e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-4.5	0.9	-1.4	-1112.2	-162.7	115.6
363	ok	0.12	0.2	1.59e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.0	-3.6	1.7	-2521.3	-624.8	299.5
364	ok	0.12	0.2	1.35e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-5.9	0.7	3.0	-3336.4	-123.2	-145.0
365	ok	0.12	0.2	2.35e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-5.9	1.7	3.0	-2613.8	-374.5	279.9
366	ok	0.12	0.1	2.84e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-4.7	0.4	-0.2	-1449.1	-232.7	-82.0
367	ok	0.12	0.1	2.86e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.4	0.1	0.7	1691.0	153.0	-180.5
368	ok	0.12	0.1	2.75e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-12.9	-0.8	0.5	1656.8	121.0	-282.8
369	ok	0.12	0.1	2.53e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	2.0	8.56e-02	-1.0	1749.4	147.7	192.1
370	ok	0.12	0.1	2.47e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	5.3	-0.3	-0.5	1622.1	177.6	-157.6
371	ok	0.12	0.2	1.88e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.8	1.1	-3.3	-2713.5	-519.6	-386.3
372	ok	0.12	0.2	1.24e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-6.0	0.5	-3.2	-3472.6	-139.0	94.5
373	ok	0.12	0.2	1.26e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.0	-3.9	-1.7	-2654.0	-540.1	-485.5
374	ok	0.12	7.31e-02	1.81e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.9	0.8	1.6	-1098.7	-172.1	-91.9
375	ok	0.12	9.11e-02	2.59e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-14.1	-1.2	0.9	1534.3	114.8	-81.7
376	ok	0.12	0.2	3.09e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.7	0.3	-0.5	2372.2	72.4	236.7
377	ok	0.12	0.2	3.37e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	4.9	0.3	-0.7	3016.5	79.1	157.5
378	ok	0.12	0.2	3.34e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	8.0	0.2	-0.5	3379.1	136.9	61.8
379	ok	0.12	0.2	3.17e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	10.0	-3.18e-03	4.30e-02	2996.6	86.5	-252.5
380	ok	0.12	0.2	2.34e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.9	-0.4	3.6	2046.3	587.9	508.5
381	ok	0.12	0.4	2.87e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.6	-8.0	-0.1	-2859.7	-4225.3	-1785.8
382	ok	0.12	0.3	2.41e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-5.9	2.2	3.0	-3463.7	-1489.3	953.7
383	ok	0.12	0.2	2.39e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-7.0	0.1	3.1	-2429.2	-917.8	-20.1
384	ok	0.12	0.2	2.69e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	16.2	0.6	3.83e-02	2853.2	311.9	-83.8
385	ok	0.12	0.2	2.75e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	15.6	-0.3	6.12e-02	3452.5	435.9	174.0
386	ok	0.12	0.2	2.37e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	6.0	-6.97e-02	-1.9	3100.1	291.3	-271.5
387	ok	0.12	0.2	2.25e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	4.6	0.3	-1.7	2970.4	263.4	236.7
388	ok	0.12	0.2	2.05e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.6	0.4	-1.4	2331.5	173.7	305.4
389	ok	0.12	9.17e-02	1.77e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-9.2	-1.6	2.3	1446.7	302.5	-91.6
390	ok	0.12	9.85e-02	1.57e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-7.5	0.2	-3.7	-1406.5	-873.2	-35.9
391	ok	0.12	0.2	2.05e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.7	-4.3	-1.7	-3268.8	-864.2	-891.7
392	ok	0.12	0.4	2.86e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-3.4	-11.5	-0.8	-4224.8	-3589.9	-1885.1
393	ok	0.12	0.2	2.47e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-8.9	1.7	3.6	-2541.8	-1253.4	963.2
394	ok	0.12	0.2	2.32e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	13.3	-0.2	-1.5	2075.1	394.9	489.8
395	ok	0.12	0.1	1.90e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	3.5	-0.2	-3.0	1468.4	225.2	269.3
396	ok	0.12	0.1	1.90e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-8.4	-1.5	1.1	1566.6	313.2	-325.4
397	ok	0.12	0.1	2.06e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-6.3	-1.2	2.7	1544.1	356.4	164.6
398	ok	0.12	0.1	2.27e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-8.7	-9.59e-02	-3.3	-1746.7	-636.9	202.5
399	ok	0.12	0.2	2.40e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-8.3	1.7	-3.3	-2499.9	-1245.8	-862.8
400	ok	0.12	0.3	2.88e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-7.2	-12.6	0.2	-4134.2	-3728.0	1149.5
401	ok	0.12	0.2	2.68e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-5.4	-4.4	1.6	-3162.1	-927.8	775.5
402	ok	0.12	0.1	2.16e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-8.0	-0.1	4.3	-1512.1	-915.1	245.7
403	ok	0.12	0.1	2.25e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-8.7	-0.1	-0.3	1523.0	217.8	-367.8
404	ok	0.12	0.2	2.38e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-12.5	-1.7	0.5	2463.1	401.4	96.5
405	ok	0.12	0.2	2.46e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-11.2	-1.8	2.2	2697.9	413.8	304.7
406	ok	0.12	0.2	2.47e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	5.9	0.1	2.4	3072.4	272.8	226.2
407	ok	0.12	0.2	2.82e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	12.1	0.2	3.1	3445.3	418.2	188.4
408	ok	0.12	0.2	2.83e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-13.5	0.9	-3.1	-2392.2	-747.2	-865.2
409	ok	0.12	3.84e-02	5.04e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	1.3	0.7	1.1	-328.2	-123.4	-300.4
410	ok	0.12	0.1	1.20e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.4	-2.8	-1.0	-1468.6	-491.8	-499.5
411	ok	0.12	8.27e-02	7.95e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.1	2.6	-0.6	-402.0	-964.9	-237.5
412	ok	0.12	0.1	7.21e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	5.03e-02	-2.9	-1.2	-1721.1	-620.8	-847.4
413	ok	0.12	9.28e-02	1.15e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.9	-4.6	3.6	-61.6	-1368.4	-268.2
414	ok	0.12	9.64e-02	1.15e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.4	-4.0	-3.8	-345.1	-1474.7	80.4
415	ok	0.12	0.3	2.30e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-9.3	-4.0	3.1	-3352.3	-2238.6	136.2
416	ok	0.12	8.92e-02	1.39e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	2.1	-4.8	0.1	-30.8	-1260.0	346.1
417	ok	0.12	0.1	1.93e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-6.21e-02	7.0	-0.1	54.3	1460.8	-329.7
418	ok	0.12	6.52e-02	1.94e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.3	-6.5	-1.1	153.0	865.8	-383.3
419	ok	0.12	7.92e-02	1.90e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	2.3	7.2	-0.7	-99.6	-853.2	-188.7



# Relazione di calcolo

420	ok	0.12	9.22e-02	1.60e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.8	4.8	1.0	-105.0	-1240.4	-267.0
421	ok	0.12	7.69e-02	1.83e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	2.2	5.9	0.7	-107.8	-757.5	220.0
422	ok	0.12	7.45e-02	1.93e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.3	-7.6	1.2	157.5	969.1	363.8
423	ok	0.12	0.1	1.90e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.1	6.0	0.6	44.2	1464.1	359.6
424	ok	0.12	9.91e-02	1.44e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.1	0.9	-3.2	461.4	1366.8	-255.9
425	ok	0.12	0.3	2.47e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-10.0	-8.0	5.5	-4191.9	-2046.8	775.2
426	ok	0.12	0.1	1.79e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.7	-6.3	-3.7	-625.5	-1364.7	-1015.4
427	ok	0.12	0.1	1.64e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-6.58e-02	-6.8	-4.0	-484.0	-1119.5	-610.4
428	ok	0.12	4.83e-02	5.42e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	2.2	1.1	1.3	-619.4	-442.6	-117.6
429	ok	0.12	0.1	1.29e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.6	-2.6	1.5	-879.6	-765.7	614.5
430	ok	0.12	0.2	1.14e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.0	4.2	-0.8	866.3	-1407.8	1664.2
431	ok	0.12	0.2	1.67e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-4.3	-1.3	2.6	-2187.5	-144.8	454.0
432	ok	0.12	0.2	2.21e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-4.3	-0.2	2.7	-2116.4	-506.0	639.5
433	ok	0.12	0.1	2.89e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-11.3	-0.9	1.8	1232.8	96.5	656.2
434	ok	0.12	0.2	3.16e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-14.8	-1.1	0.7	2044.3	95.8	602.9
435	ok	0.12	0.2	3.15e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-14.9	-0.9	0.7	2229.9	92.4	605.2
436	ok	0.12	0.1	3.03e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-15.9	-1.0	7.91e-02	2209.9	132.9	380.4
437	ok	0.12	0.1	2.98e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-15.0	-1.1	-0.9	1846.1	138.5	247.5
438	ok	0.12	0.1	2.62e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-4.9	0.8	-1.6	-1625.9	-143.5	252.2
439	ok	0.12	0.2	1.73e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.7	-2.6	1.3	-1962.8	-596.6	471.7
440	ok	0.12	0.2	1.20e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.2	4.19e-02	-0.2	-2329.3	104.0	-64.3
441	ok	0.12	0.1	2.41e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.0	1.8	-0.4	-1344.9	-162.5	-176.9
442	ok	0.12	8.32e-02	3.24e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-13.7	-0.2	0.4	1116.0	89.7	308.1
443	ok	0.12	0.1	3.53e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-14.4	-0.7	-0.3	2260.7	128.7	261.9
444	ok	0.12	0.2	3.56e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-18.7	-1.1	-0.6	2718.1	130.9	-204.0
445	ok	0.12	0.2	3.56e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.8	-1.05e-03	-1.1	3073.8	98.2	-268.9
446	ok	0.12	0.2	3.45e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	7.7	0.3	-0.7	3354.8	149.1	-212.8
447	ok	0.12	0.2	2.74e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	7.7	-1.2	-0.7	2816.5	208.4	-298.2
448	ok	0.12	0.1	1.67e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.4	-0.3	-2.4	-1753.5	-787.1	-540.7
449	ok	0.12	0.1	1.59e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.2	-3.2	-2.3	-1615.1	14.8	-268.2
450	ok	0.12	8.18e-02	8.32e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.0	4.7	0.9	-17.5	-1024.5	-386.9
451	ok	0.12	0.4	5.71e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-26.4	-3.4	4.8	-6046.0	-579.1	977.8
452	ok	0.12	0.2	7.42e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.4	-3.1	2.0	-1871.1	-793.3	798.8
453	ok	0.12	0.2	5.48e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-25.6	-4.6	6.1	-3483.1	-54.6	-682.5
454	ok	0.12	8.70e-02	3.05e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-17.9	-1.1	-0.8	1459.9	234.1	-256.4
455	ok	0.12	0.1	3.22e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-5.6	0.1	0.8	2095.6	133.7	-424.4
456	ok	0.12	0.2	3.24e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-1.1	0.2	0.7	2816.3	112.5	-264.7
457	ok	0.12	0.2	3.15e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.6	0.1	0.6	3148.6	130.8	-182.1
458	ok	0.12	0.2	2.79e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	1.4	-0.5	0.6	2833.9	73.2	-168.5
459	ok	0.12	0.2	2.04e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	4.4	-0.9	-2.4	2357.0	218.7	-301.7
460	ok	0.12	0.1	9.96e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	4.7	0.1	-2.4	1918.7	157.3	-124.7
461	ok	0.12	0.1	8.78e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	1.13e-02	-2.7	1.8	-1456.1	-558.8	495.0
462	ok	0.12	6.05e-02	4.57e-04	13.4	13.4	13.4	13.4	-0.8	2.0	-0.9	-464.1	-832.4	125.1
463	ok	0.12	0.2	2.91e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-11.4	-1.3	8.0	-2296.7	-258.9	-13.8
464	ok	0.12	8.77e-02	2.14e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-10.4	-0.6	-2.6	1335.1	467.5	-259.9
465	ok	0.12	0.1	1.97e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-4.5	-0.5	2.0	2037.9	167.9	-470.2
466	ok	0.12	0.2	2.05e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-2.7	-0.3	1.8	2755.6	185.1	-358.9
467	ok	0.12	0.2	2.05e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	2.1	-0.2	1.7	3009.6	176.4	-292.6
468	ok	0.12	0.2	2.02e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	8.9	-4.70e-02	-0.8	2965.1	180.0	-477.6
469	ok	0.12	0.3	2.23e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-9.6	-3.5	3.8	-3767.0	-1847.2	-142.7
470	ok	0.12	0.2	3.01e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-13.8	3.3	2.6	-2818.5	-921.1	792.7
471	ok	0.12	0.3	2.99e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	16.9	0.3	0.4	3419.2	322.8	563.1
472	ok	0.12	0.2	2.74e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	6.1	-0.2	-2.7	2968.7	97.2	-166.1
473	ok	0.12	0.2	2.66e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	4.0	0.5	-2.5	3129.4	90.6	130.5
474	ok	0.12	0.2	2.58e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	0.2	0.3	-2.3	2786.0	67.7	197.5
475	ok	0.12	0.1	2.53e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-9.7	-2.6	-0.5	2140.4	142.7	413.0
476	ok	0.12	9.80e-02	2.47e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-10.5	-1.4	0.9	1215.4	-120.9	544.5
477	ok	0.12	0.1	2.55e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	7.2	4.0	-5.8	-1415.1	-1058.4	-673.3
478	ok	0.12	0.3	2.41e-03	13.4	13.4	13.4	13.4	-10.4	-9.7	-4.1	-3664.9	-3618.0	-521.1

Nodo	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N x	N y	N xy	M x	M y	M xy
	0.12	0.86	5.71e-03	13.40	13.40	13.40	13.40	-26.98 21.94	-24.76 8.13	-7.43-1.101e+04 10.74	-8645.66 6462.06	-8645.66 1901.73	-3431.30 3841.23

Nodo	Stato	Max tau daN/cm2	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr daN/cm	V sec daN/cm
1	ok	0.0						
2	ok	0.0						
3	ok	0.0						
4	ok	0.0						
5	ok	0.0						
6	ok	0.0						
9	ok	0.0						
10	ok	0.0						
11	ok	0.0						

## Relazione di calcolo

12	ok	0.0							
13	ok	0.0							
14	ok	0.0							
15	ok	0.0							
23	ok	0.73							
32	ok	1.07							
33	ok	0.0							
34	ok	0.63							
35	ok	0.39							
36	ok	1.09							
37	ok	0.37							
38	ok	4.41							
39	ok	3.42							
40	ok	0.0							
41	ok	3.79							
42	ok	1.35							
43	ok	0.0							
44	ok	0.86							
45	ok	0.66							
46	ok	0.56							
47	ok	0.71							
48	ok	0.99							
49	ok	1.17							
50	ok	0.0							
51	ok	0.0							
52	ok	0.0							
53	ok	1.07							
54	ok	0.81							
55	ok	0.55							
56	ok	0.57							
57	ok	0.82							
58	ok	1.13							
59	ok	0.0							
60	ok	0.0							
61	ok	1.10							
62	ok	0.90							
63	ok	0.62							
64	ok	0.49							
65	ok	0.62							
66	ok	0.83							
67	ok	0.0							
68	ok	0.0							
69	ok	0.74							
70	ok	0.92							
71	ok	0.0							
72	ok	0.0							
73	ok	0.92							
74	ok	0.77							
75	ok	0.0							
76	ok	0.0							
77	ok	0.80							
78	ok	0.65							
79	ok	0.53							
80	ok	0.66							
81	ok	0.95							
82	ok	1.69							
83	ok	0.0							
84	ok	0.54							
85	ok Av	6.71	0.27	0.18	6.8	4.5	184.0	122.1	
86	ok	1.09							
87	ok	0.75							
88	ok	0.55							
89	ok	0.75							
90	ok	1.07							
91	ok	0.0							
92	ok	0.82							
93	ok	0.0							
94	ok	1.39							
95	ok	0.94							
96	ok	0.66							
97	ok	0.54							
98	ok	0.63							
99	ok	0.80							
100	ok	0.0							
101	ok	0.0							
102	ok	0.76							
103	ok	0.84							

## Relazione di calcolo

104	ok	0.0
105	ok	0.0
106	ok	0.0
107	ok	0.0
108	ok	1.61
109	ok	0.0
110	ok	0.0
111	ok	0.0
112	ok	1.58
113	ok	1.14
114	ok	0.0
115	ok	0.46
116	ok	0.0
117	ok	0.63
118	ok	1.23
119	ok	0.41
120	ok	1.39
121	ok	0.39
122	ok	0.77
132	ok	0.55
133	ok	1.03
134	ok	0.66
135	ok	0.48
136	ok	1.04
137	ok	0.73
138	ok	0.55
139	ok	1.19
140	ok	0.39
141	ok	0.0
142	ok	0.56
143	ok	0.0
144	ok	1.14
145	ok	0.0
146	ok	0.37
147	ok	0.95
148	ok	0.43
149	ok	0.74
150	ok	0.68
151	ok	0.52
152	ok	0.34
153	ok	0.44
154	ok	0.81
155	ok	1.22
156	ok	0.0
157	ok	0.60
158	ok	0.48
159	ok	0.38
160	ok	0.53
161	ok	0.0
162	ok	0.0
163	ok	1.11
164	ok	0.67
165	ok	0.34
166	ok	0.34
167	ok	0.33
168	ok	0.53
169	ok	0.86
170	ok	1.58
171	ok	0.0
172	ok	0.0
173	ok	1.25
174	ok	0.52
175	ok	0.36
176	ok	0.81
177	ok	1.17
178	ok	0.82
179	ok	0.88
180	ok	1.27
181	ok	1.24
182	ok	0.0
183	ok	1.01
184	ok	0.51
185	ok	0.53
186	ok	1.20
187	ok	1.10
188	ok	0.0
189	ok	0.0

## Relazione di calcolo

190	ok	0.0
191	ok	0.0
192	ok	0.96
193	ok	1.17
194	ok	0.73
195	ok	1.02
196	ok	0.62
197	ok	0.0
198	ok	0.80
199	ok	1.12
200	ok	1.32
201	ok	0.92
202	ok	0.0
203	ok	0.70
204	ok	0.0
205	ok	0.57
206	ok	3.99
207	ok	0.74
208	ok	1.68
209	ok	1.02
210	ok	0.83
211	ok	1.49
212	ok	0.61
213	ok	0.84
214	ok	1.66
215	ok	0.0
216	ok	4.01
217	ok	1.36
218	ok	0.0
219	ok	0.92
220	ok	0.0
221	ok	0.63
222	ok	1.32
223	ok	0.64
224	ok	1.09
225	ok	0.98
226	ok	0.81
227	ok	1.64
228	ok	0.63
229	ok	0.0
230	ok	0.73
231	ok	0.99
232	ok	0.0
233	ok	0.0
234	ok	1.33
235	ok	1.04
236	ok	1.09
237	ok	0.86
238	ok	0.64
239	ok	0.0
240	ok	0.79
241	ok	0.0
242	ok	1.04
243	ok	0.0
244	ok	0.0
245	ok	0.0
246	ok	0.0
247	ok	0.0
248	ok	1.18
249	ok	2.79
250	ok	0.75
251	ok	0.65
252	ok	1.04
253	ok	0.85
254	ok	1.01
255	ok	0.73
256	ok	0.47
257	ok	0.65
258	ok	0.40
259	ok	0.59
260	ok	0.73
261	ok	0.86
262	ok	1.27
263	ok	0.48
264	ok	0.69
265	ok	0.40
266	ok	1.03

## Relazione di calcolo

267	ok	0.55
268	ok	0.72
269	ok	0.69
270	ok	0.56
271	ok	0.86
272	ok	0.41
273	ok	1.12
274	ok	0.55
275	ok	0.73
276	ok	1.04
277	ok	1.07
278	ok	0.60
279	ok	0.77
280	ok	0.75
281	ok	0.58
282	ok	1.19
283	ok	0.45
284	ok	0.85
285	ok	0.53
286	ok	0.71
287	ok	0.67
288	ok	0.58
289	ok	0.97
290	ok	0.41
291	ok	0.46
292	ok	0.65
293	ok	1.19
294	ok	0.0
295	ok	0.87
296	ok	0.68
297	ok	0.62
298	ok	0.43
299	ok	0.57
300	ok	0.98
301	ok	0.85
302	ok	0.84
303	ok	0.0
304	ok	0.0
305	ok	1.04
306	ok	0.44
307	ok	0.47
308	ok	0.49
309	ok	0.47
310	ok	0.44
311	ok	0.33
312	ok	0.52
313	ok	0.75
314	ok	1.04
315	ok	1.56
316	ok	0.54
317	ok	0.35
318	ok	1.34
319	ok	0.51
320	ok	0.77
321	ok	0.66
322	ok	0.51
323	ok	0.87
324	ok	1.49
325	ok	1.40
326	ok	1.67
327	ok	0.0
328	ok	1.29
329	ok	1.13
330	ok	1.02
331	ok	0.75
332	ok	1.07
333	ok	1.57
334	ok	1.77
335	ok	0.94
336	ok	0.0
337	ok	0.53
338	ok	0.75
339	ok	1.42
340	ok	0.0
341	ok	0.0
342	ok	2.70
343	ok	0.0

## Relazione di calcolo

344	ok	0.56
345	ok	0.0
346	ok	0.0
347	ok	0.0
348	ok	0.0
349	ok	0.0
350	ok	1.53
351	ok	1.26
352	ok	0.0
353	ok	1.62
354	ok	1.60
355	ok	0.0
356	ok	1.86
357	ok	1.92
358	ok	1.58
359	ok	1.18
360	ok	1.21
361	ok	1.67
362	ok	1.59
363	ok	1.33
364	ok	1.16
365	ok	1.37
366	ok	1.50
367	ok	1.44
368	ok	1.16
369	ok	1.68
370	ok	1.71
371	ok	1.55
372	ok	1.44
373	ok	1.90
374	ok	1.51
375	ok	1.47
376	ok	1.46
377	ok	1.58
378	ok	1.75
379	ok	1.96
380	ok	1.94
381	ok	0.0
382	ok	0.0
383	ok	1.91
384	ok	0.0
385	ok	1.27
386	ok	0.58
387	ok	0.52
388	ok	0.71
389	ok	1.07
390	ok	1.74
391	ok	0.0
392	ok	0.0
393	ok	3.71
394	ok	1.83
395	ok	0.65
396	ok	0.43
397	ok	0.64
398	ok	1.85
399	ok	3.99
400	ok	0.0
401	ok	0.0
402	ok	1.70
403	ok	1.12
404	ok	0.70
405	ok	0.51
406	ok	0.59
407	ok	1.33
408	ok	0.0
409	ok	0.45
410	ok	1.59
411	ok	1.34
412	ok	0.0
413	ok	1.45
414	ok	0.91
415	ok	0.0
416	ok	1.61
417	ok	1.44
418	ok	1.09
419	ok	0.78
420	ok	0.62

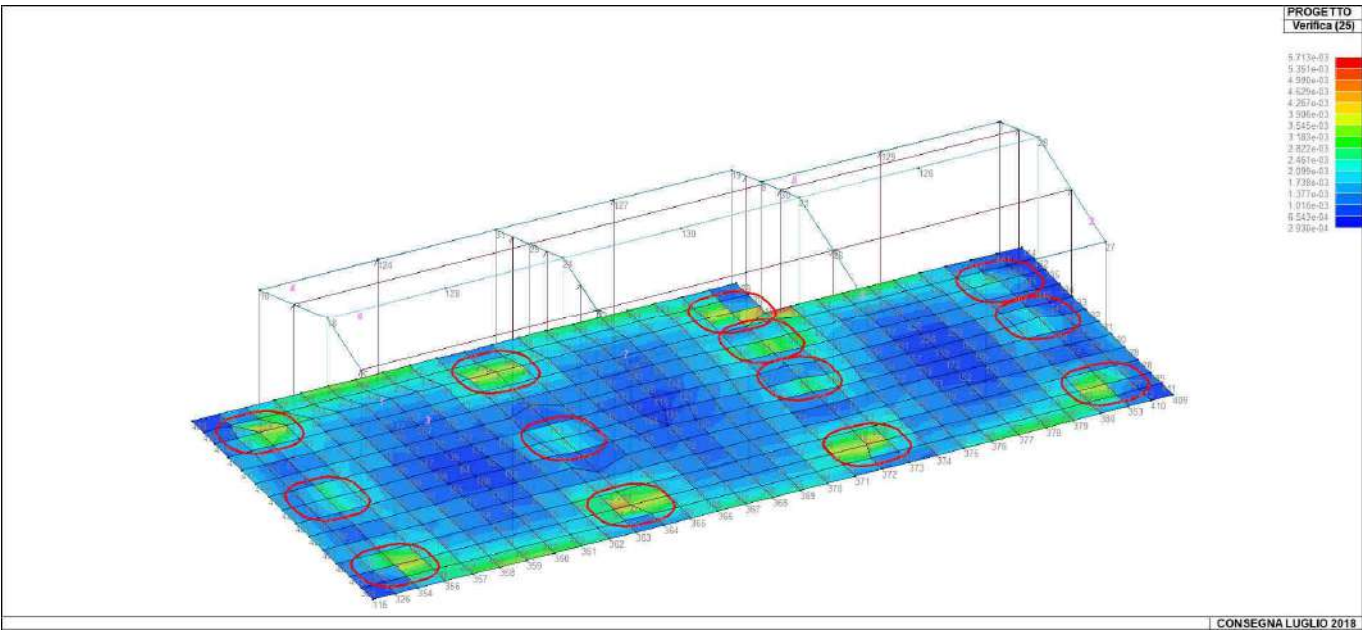
Relazione di calcolo

421	ok	0.83										
422	ok	1.16										
423	ok	1.39										
424	ok	1.55										
425	ok	0.0										
426	ok	0.0										
427	ok	1.16										
428	ok	0.40										
429	ok	1.39										
430	ok	0.0										
431	ok	1.52										
432	ok	2.04										
433	ok	2.38										
434	ok	2.19										
435	ok	1.63										
436	ok	1.26										
437	ok	1.47										
438	ok	1.84										
439	ok	1.69										
440	ok	1.62										
441	ok	1.36										
442	ok	1.85										
443	ok	1.63										
444	ok	1.06										
445	ok	1.35										
446	ok	2.08										
447	ok	2.10										
448	ok	2.15										
449	ok	0.77										
450	ok	1.01										
451	ok	0.0										
452	ok	0.0										
453	ok Av	4.75	0.22	3.81e-03		5.4	9.48e-02		146.9		2.6	
454	ok	2.79										
455	ok	2.09										
456	ok	1.61										
457	ok	1.46										
458	ok	1.68										
459	ok	1.64										
460	ok	1.61										
461	ok	1.74										
462	ok	1.21										
463	ok	1.37										
464	ok	1.09										
465	ok	0.80										
466	ok	0.60										
467	ok	0.54										
468	ok	0.99										
469	ok	0.0										
470	ok	0.0										
471	ok	1.62										
472	ok	0.82										
473	ok	0.56										
474	ok	0.54										
475	ok	0.78										
476	ok	1.57										
477	ok Av	4.65	0.18	0.12		4.4	2.9		120.1		78.8	
478	ok	0.0										
Nodo		Max tau 6.71	Ver V pr 0.27	Ver V sec 0.18		Af V pr 6.76	Af V sec 4.49		V pr 184.00		V sec 122.11	

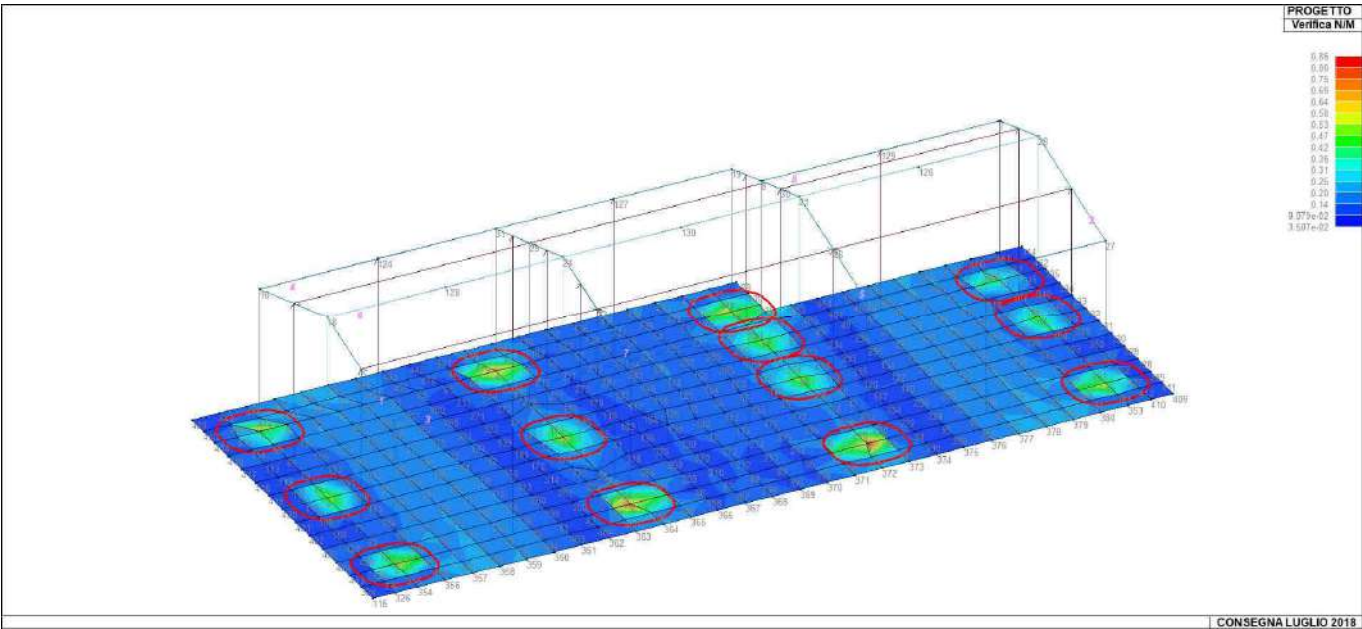
Nodo	Stato	V 6.50	V 6.53	Beta	f. a fon	f. Uout	Aw tot cm2	Asw,min cm2	n. x serie	n.ser 0(R)	n.ser 90	Rif. cmb
1	ok	0.10	0.09	1.78	2.00	0.0	0.0	0.0	0	0	0	44
2	ok	0.13	0.09	2.05	2.00	0.0	0.0	0.0	0	0	0	45
3	ok	0.09	0.09	1.77	2.00	0.0	0.0	0.0	0	0	0	45
4	ok	0.19	0.11	1.99	2.00	0.0	0.0	0.0	0	0	0	24
5	ok	0.23	0.12	1.61	2.00	0.0	0.0	0.0	0	0	0	41
6	ok	0.18	0.11	2.15	2.00	0.0	0.0	0.0	0	0	0	17
9	ok	0.18	0.11	2.04	2.00	0.0	0.0	0.0	0	0	0	19
10	ok	0.20	0.11	1.60	2.00	0.0	0.0	0.0	0	0	0	35
11	ok	0.08	0.08	1.91	2.00	0.0	0.0	0.0	0	0	0	36
12	ok	0.08	0.08	1.91	2.00	0.0	0.0	0.0	0	0	0	36
13	ok	0.07	0.07	1.61	2.00	0.0	0.0	0.0	0	0	0	30

Relazione di calcolo

14	ok	0.11	0.08	2.19	2.00	0.0	0.0	0.0	0	0	0	33
15	ok	0.09	0.08	1.70	2.00	0.0	0.0	0.0	0	0	0	35

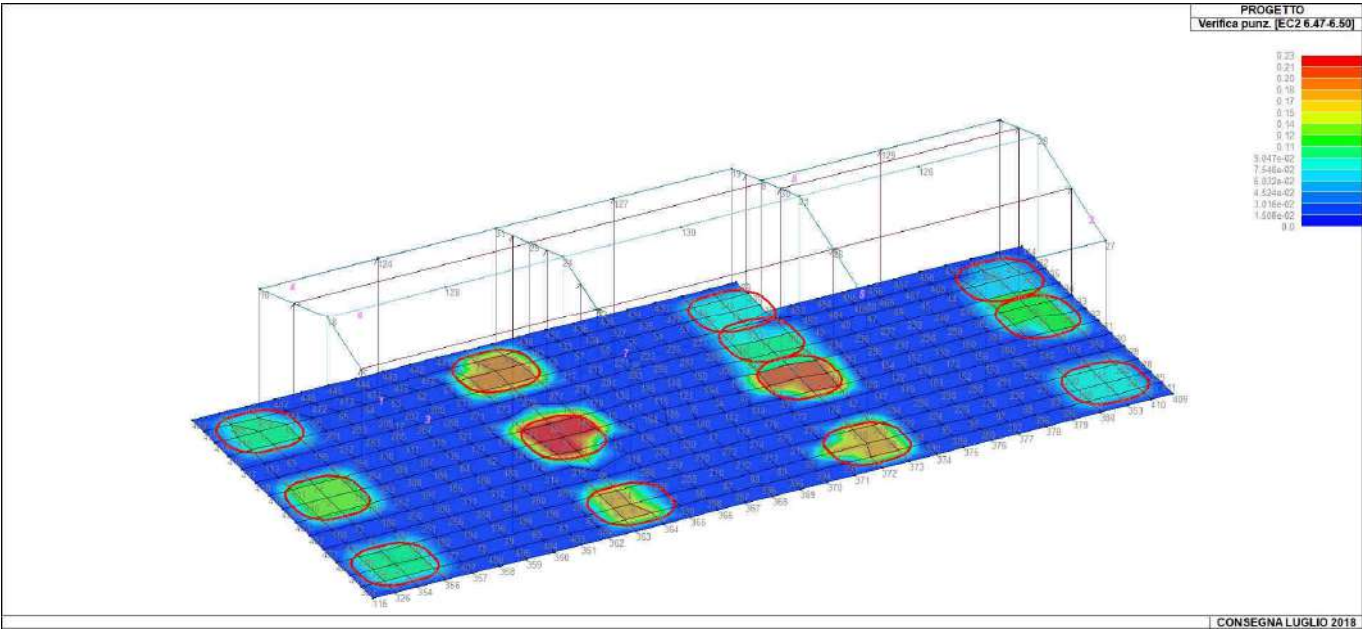


PLAT VERIFICA (25)

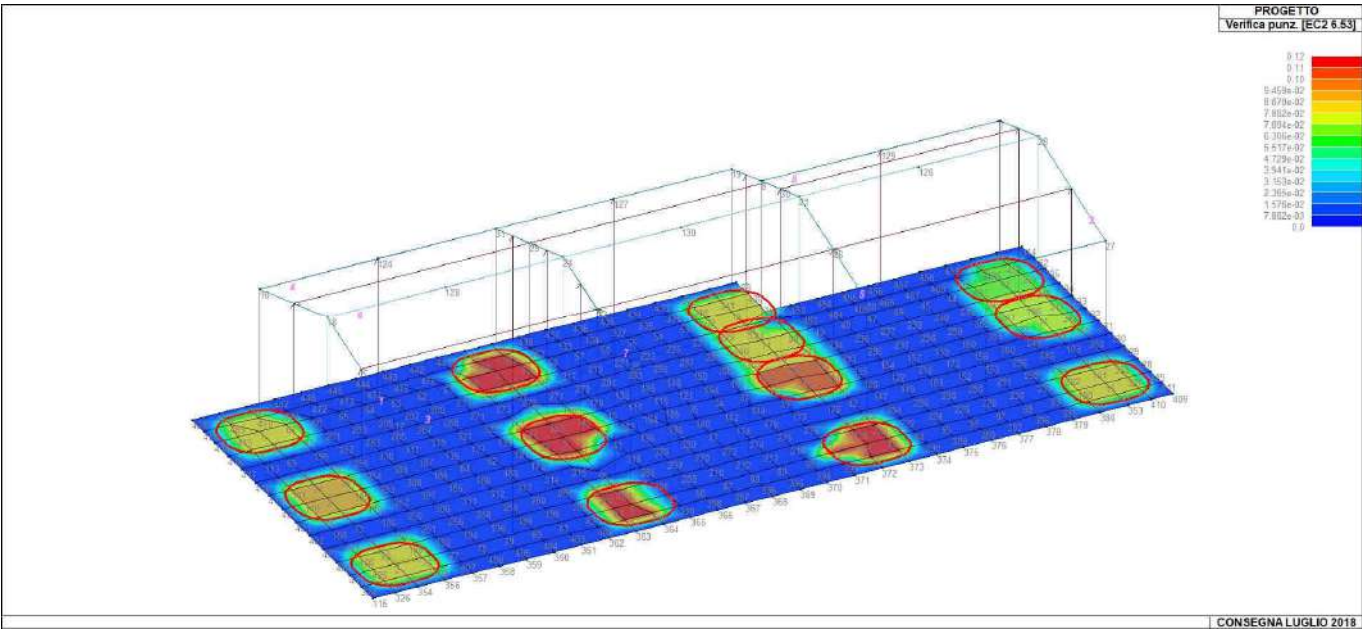


PLAT VERIFICA N-M





PLAT VERIFICA PUNZ 1



PLAT VERIFICA PUNZONAMENTO 2

## 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:

<b>rRfck</b>	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni rare [normalizzato a 1]
<b>rRfyk</b>	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni rare [normalizzato a 1]
<b>rPfck</b>	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1]
<b>wR</b>	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare [mm]
<b>wF</b>	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti [mm]
<b>wP</b>	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni quasi permanenti [mm]
<b>dR</b>	massima deformazione in combinazioni rare
<b>dF</b>	massima deformazione in combinazioni frequenti
<b>dP</b>	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	<b>rRfck</b>	<b>rRfyk</b>	<b>rPfck</b>	per sezioni significative
travi	<b>rRfck</b> <b>wR</b> <b>dR</b>	<b>rRfyk</b> <b>wF</b> <b>dF</b>	<b>rPfck</b> <b>wP</b> <b>dP</b>	per sezioni significative per sezioni significative massimi in campata
setti e gusci	<b>rRfck</b> <b>wR</b>	<b>rRfyk</b> <b>wF</b>	<b>rPfck</b> <b>wP</b>	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).

# Relazione di calcolo

Pilas.	Pos. cm	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	Pos. cm	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb			
3	0.0	0.06	0.04	0.08	7,7,13	163.5	0.05	0.03	0.06	7,7,13			
	327.0	0.08	0.05	0.09	7,7,13								
4	0.0	0.04	0.03	0.05	7,7,13	182.7	0.03	0.02	0.04	7,7,13			
	365.3	0.05	0.03	0.06	7,7,13								
8	0.0	0.05	0.03	0.05	7,7,13	163.5	0.05	0.03	0.06	7,7,13			
	327.0	0.07	0.04	0.08	7,7,13								
9	0.0	0.06	0.04	0.07	7,7,13	163.5	0.05	0.03	0.06	7,7,13			
	327.0	0.10	0.05	0.11	7,7,13								
10	0.0	0.07	0.05	0.08	7,7,13	163.5	0.05	0.03	0.06	7,7,13			
	327.0	0.09	0.06	0.10	7,7,13								
12	0.0	0.05	0.03	0.05	7,7,13	163.5	0.02	0.02	0.03	7,7,13			
	327.0	0.04	0.02	0.04	7,7,13								
13	0.0	0.06	0.04	0.07	7,7,13	207.0	0.05	0.03	0.06	7,7,13			
	414.0	0.03	0.02	0.04	7,7,13								
15	0.0	0.07	0.04	0.07	7,7,13	163.5	0.05	0.04	0.06	7,7,13			
	327.0	0.08	0.05	0.09	7,7,13								
18	0.0	0.07	0.05	0.08	7,7,13	207.0	0.06	0.04	0.07	7,7,13			
	414.0	0.06	0.04	0.07	7,7,13								
19	0.0	0.06	0.04	0.07	7,7,13	207.0	0.05	0.04	0.06	7,7,13			
	414.0	0.05	0.04	0.06	7,7,13								
22	0.0	0.05	0.03	0.06	9,9,13	182.7	0.04	0.02	0.04	7,7,13			
	365.3	0.05	0.03	0.06	7,7,13								
23	0.0	0.05	0.03	0.06	7,7,13	207.0	0.04	0.03	0.05	7,7,13			
	414.0	0.04	0.02	0.04	7,7,13								
28	0.0	0.07	0.04	0.08	7,7,13	163.5	0.05	0.03	0.06	7,7,13			
	327.0	0.07	0.04	0.07	7,7,13								
Pilas.		rRfck 0.10	rRfyk 0.06	rPfck 0.11			rRfck	rRfyk	rPfck				
Trave	Pos. cm	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR mm	wF mm	wP mm	Rif. cmb	dR cm	dF cm	dP cm	Rif. cmb
1	0.0	0.03	0.12	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.05	0.05	0.05	9,12,13
	153.8	0.05	0.19	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	307.6	0.07	0.27	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
2	0.0	0.04	0.16	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.03	-0.03	-0.03	7,10,13
	153.8	0.05	0.22	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	307.6	0.04	0.23	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
5	0.0	0.07	0.18	0.09	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.03	-0.03	-0.03	9,12,13
	262.5	0.03	0.09	0.04	9,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
6	0.0	0.03	0.11	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.06	-0.05	-0.05	7,10,13
	262.5	0.04	0.14	0.05	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
7	0.0	0.07	0.28	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.05	-0.04	-0.04	7,10,13
	153.8	0.09	0.39	0.10	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
11	0.0	0.07	0.22	0.09	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.06	-0.06	-0.06	9,12,13
	265.0	0.04	0.15	0.05	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
14	0.0	0.07	0.23	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.03	0.03	0.03	7,10,13
	86.0	0.02	0.06	0.02	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
16	0.0	0.07	0.27	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.09	0.09	0.09	7,10,13
	153.8	0.05	0.19	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	307.6	0.04	0.12	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
17	0.0	0.02	0.06	0.02	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.03	0.03	0.03	7,10,13
	86.0	0.02	0.04	0.02	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
20	0.0	0.09	0.24	0.12	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.09	-0.09	-0.09	9,12,13
	265.0	0.05	0.15	0.07	7,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
21	0.0	0.09	0.24	0.11	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.07	-0.09	-0.09	9,12,13
	262.5	0.04	0.12	0.05	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
24	0.0	0.06	0.21	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.05	0.05	0.05	7,10,13
	153.8	0.08	0.34	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
25	0.0	0.05	0.16	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.08	-0.08	-0.08	7,10,13
	262.5	0.05	0.16	0.06	7,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
26	0.0	0.05	0.17	0.06	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.08	-0.07	-0.07	9,12,13
	265.0	0.05	0.18	0.07	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
27	0.0	0.09	0.21	0.12	7,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.06	-0.06	-0.06	7,10,13
	262.5	0.04	0.09	0.06	7,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
29	0.0	0.15	0.53	0.17	7,7,13	0.0	0.07	0.06	0,10,13	0.08	0.07	0.07	7,10,13
	153.8	0.09	0.33	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
30	0.0	0.03	0.10	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.03	0.03	0.03	7,10,13
	86.0	0.01	0.05	0.02	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	172.0	0.01	0.02	0.01	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
31	0.0	6.37e-03	0.05	8.07e-03	9,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.03	0.03	0.03	7,10,13

## Relazione di calcolo

	135.5	0.01	0.03	0.01	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
32	0.0	0.09	0.33	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.08	0.07	0.07	7,10,13
	153.8	0.06	0.21	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
33	0.0	0.08	0.34	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.05	0.05	0.05	7,10,13
	153.8	0.15	0.56	0.17	7,7,13	0.02	0.08	0.07	7,10,13				
34	0.0	0.02	0.10	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.06	-0.06	-0.05	7,10,13
	262.5	0.04	0.15	0.05	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
35	0.0	0.09	0.39	0.10	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.05	-0.04	-0.04	7,10,13
	153.8	0.11	0.50	0.12	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
36	0.0	0.03	0.09	0.04	9,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.03	-0.03	-0.03	9,12,13
	262.5	0.07	0.19	0.09	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
37	0.0	0.04	0.14	0.05	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.06	-0.05	-0.05	9,12,13
	262.5	0.08	0.24	0.10	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
38	0.0	0.04	0.15	0.05	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.06	-0.06	-0.06	7,10,13
	265.0	0.04	0.13	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
39	0.0	0.05	0.15	0.07	7,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.09	-0.09	-0.09	7,10,13
	265.0	0.06	0.16	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
40	0.0	0.04	0.12	0.05	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.07	-0.09	-0.09	9,12,13
	262.5	0.03	0.10	0.04	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
41	0.0	0.05	0.16	0.06	7,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.08	-0.08	-0.08	9,12,13
	262.5	0.10	0.27	0.13	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
42	0.0	0.05	0.18	0.07	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.08	-0.07	-0.07	7,10,13
	265.0	0.03	0.13	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
43	0.0	0.04	0.09	0.06	7,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.06	-0.06	-0.06	7,10,13
	262.5	0.09	0.20	0.11	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
44	0.0	0.04	0.15	0.05	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.06	-0.06	-0.05	9,12,13
	262.5	0.08	0.24	0.10	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0				

Trave	rRfck	rRfyk	rPfck	wR	wF	wP	dR	dF	dP
	0.15	0.56	0.17	0.02	0.08	0.07	0.09	0.09	0.09

Guscio	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR mm	wF mm	wP mm	Rif. cmb
1	0.05	0.09	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
2	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
3	0.07	0.12	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
4	0.11	0.19	0.13	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
5	0.12	0.20	0.14	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
6	0.03	0.05	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
7	0.02	0.04	0.03	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
8	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
9	0.10	0.17	0.12	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
10	0.03	0.06	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
11	0.11	0.18	0.13	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
12	0.05	0.09	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
13	0.08	0.13	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
14	0.11	0.19	0.13	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
15	0.24	0.41	0.28	7,7,13	0.07	0.07	0.07	7,10,13
16	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
17	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
18	0.07	0.12	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
19	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
20	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
21	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
22	0.05	0.09	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
23	0.04	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
24	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
25	0.03	0.06	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
26	0.10	0.16	0.12	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
27	0.03	0.06	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
28	0.07	0.12	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
29	0.07	0.12	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
30	0.03	0.05	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
31	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
32	0.08	0.13	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
33	0.07	0.12	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
34	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
35	0.07	0.12	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
36	0.10	0.17	0.12	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
37	0.05	0.09	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
38	0.05	0.09	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
39	0.16	0.27	0.19	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
40	0.19	0.32	0.22	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
41	0.16	0.27	0.19	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
42	0.07	0.12	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0

# Relazione di calcolo

43	0.04	0.06	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
44	0.07	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
45	0.05	0.09	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
46	0.07	0.12	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
47	0.08	0.13	0.10	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
48	0.10	0.18	0.12	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
49	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
50	0.09	0.15	0.10	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
51	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
52	0.05	0.09	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
53	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
54	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
55	0.05	0.09	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
56	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
57	0.07	0.12	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
58	0.14	0.24	0.17	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
59	0.15	0.25	0.18	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
60	0.05	0.08	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
61	0.05	0.09	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
62	0.14	0.23	0.16	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
63	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
64	0.07	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
65	0.05	0.08	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
66	0.10	0.18	0.12	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
67	0.08	0.13	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
68	0.13	0.23	0.16	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
69	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
70	0.07	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
71	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
72	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
73	0.05	0.09	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
74	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
75	0.19	0.33	0.23	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
76	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
77	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
78	0.03	0.06	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
79	0.07	0.12	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
80	0.08	0.14	0.10	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
81	0.04	0.08	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
82	0.23	0.40	0.27	7,7,13	0.07	0.07	0.06	7,10,13
83	0.04	0.06	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
84	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
85	0.03	0.05	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
86	0.03	0.05	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
87	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
88	0.04	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
89	0.03	0.06	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
90	0.05	0.09	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
91	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
92	0.05	0.09	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
93	0.05	0.09	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
94	0.07	0.12	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
95	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
96	0.04	0.08	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
97	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
98	0.07	0.12	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
99	0.07	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
100	0.06	0.09	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
101	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
102	0.07	0.12	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
103	0.03	0.04	0.03	9,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
104	0.05	0.09	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
105	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
106	0.08	0.13	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
107	0.07	0.11	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
108	0.17	0.30	0.21	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
109	0.09	0.15	0.10	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
110	0.17	0.29	0.20	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
111	9.63e-03	0.02	0.01	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
112	0.03	0.05	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
113	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
114	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
115	0.04	0.06	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
116	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
117	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
118	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
119	0.21	0.36	0.25	7,7,13	0.06	0.0	0.0	7,0,0

## Relazione di calcolo

120	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
121	0.08	0.13	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
122	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
123	0.04	0.06	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
124	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
125	0.07	0.12	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
126	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
127	0.03	0.06	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
128	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
129	0.04	0.06	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
130	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
131	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
132	0.07	0.12	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
133	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
134	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
135	0.09	0.15	0.11	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
136	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
137	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
138	0.20	0.34	0.24	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
139	0.07	0.12	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
140	0.03	0.05	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
141	0.04	0.08	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
142	0.06	0.11	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
143	0.03	0.06	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
144	0.03	0.06	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
145	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
146	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
147	0.08	0.14	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
148	0.05	0.09	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
149	0.03	0.05	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
150	0.07	0.12	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
151	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
152	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
153	0.03	0.05	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
154	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
155	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
156	0.03	0.05	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
157	0.21	0.35	0.24	7,7,13	0.06	0.0	0.0	7,0,0
158	0.03	0.05	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
159	0.03	0.05	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
160	0.07	0.12	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
161	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
162	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
163	0.07	0.12	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
164	0.21	0.36	0.25	7,7,13	0.07	0.0	0.0	7,0,0
165	0.03	0.06	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
166	0.03	0.05	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
167	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
168	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
169	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
170	0.07	0.12	0.09	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
171	0.12	0.21	0.14	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
172	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
173	0.05	0.09	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
174	0.07	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
175	0.07	0.12	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
176	0.03	0.05	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
177	0.10	0.18	0.12	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
178	0.05	0.09	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
179	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
180	0.07	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
181	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
182	0.07	0.12	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
183	0.03	0.05	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
184	0.21	0.36	0.25	7,7,13	0.06	0.0	0.0	7,0,0
185	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
186	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
187	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
188	0.07	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
189	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
190	0.03	0.06	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
191	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
192	0.07	0.12	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
193	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
194	0.11	0.18	0.13	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
195	0.03	0.04	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
196	0.07	0.13	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0

# Relazione di calcolo

197	0.02	0.03	0.02	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
198	0.07	0.12	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
199	0.08	0.14	0.10	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
200	0.08	0.14	0.10	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
201	0.15	0.25	0.17	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
202	0.02	0.03	0.03	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
203	0.08	0.14	0.10	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
204	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
205	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
206	0.03	0.05	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
207	0.07	0.12	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
208	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
209	8.51e-03	0.01	9.67e-03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
210	0.07	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
211	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
212	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
213	0.07	0.12	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
214	0.04	0.06	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
215	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
216	0.05	0.09	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
217	0.07	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
218	0.05	0.09	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
219	0.10	0.18	0.12	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
220	0.03	0.06	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
221	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
222	0.08	0.13	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
223	0.07	0.12	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
224	0.07	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
225	0.05	0.09	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
226	0.05	0.09	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
227	0.05	0.09	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
228	0.05	0.09	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
229	0.07	0.12	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
230	0.07	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
231	0.08	0.13	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
232	0.04	0.06	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
233	0.05	0.09	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
234	0.04	0.06	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
235	0.07	0.12	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
236	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
237	0.08	0.13	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
238	0.02	0.03	0.02	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
239	0.08	0.13	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
240	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
241	0.03	0.05	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
242	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
243	0.07	0.12	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
244	0.12	0.20	0.14	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
245	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
246	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
247	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
248	0.03	0.06	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
249	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
250	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
251	0.05	0.09	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
252	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
253	0.07	0.12	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
254	0.07	0.12	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
255	0.12	0.21	0.15	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
256	0.04	0.06	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
257	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
258	0.07	0.12	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
259	0.02	0.03	0.02	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
260	0.02	0.04	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
261	0.03	0.05	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
262	0.04	0.06	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
263	0.04	0.06	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
264	0.02	0.03	0.02	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
265	0.02	0.04	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
266	0.02	0.04	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
267	0.02	0.03	0.02	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
268	0.07	0.12	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
269	0.06	0.10	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
270	0.04	0.06	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
271	0.09	0.16	0.11	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
272	0.09	0.15	0.11	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
273	0.03	0.05	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0

## Relazione di calcolo

274	0.02	0.04	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
275	0.02	0.04	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
276	0.07	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
277	0.02	0.04	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
278	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
279	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
280	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
281	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
282	0.05	0.09	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
283	0.03	0.05	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
284	0.06	0.11	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
285	0.10	0.16	0.11	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
286	0.09	0.15	0.10	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
287	0.04	0.06	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
288	0.03	0.05	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
289	0.04	0.06	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
290	0.04	0.06	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
291	0.03	0.05	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
292	0.03	0.05	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
293	0.08	0.13	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
294	0.09	0.15	0.10	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
295	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
296	0.03	0.05	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
297	0.05	0.09	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
298	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
299	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
300	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
301	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
302	0.02	0.04	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
303	0.09	0.15	0.11	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
304	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
305	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
306	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
307	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
308	0.05	0.09	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
309	0.03	0.05	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
310	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
311	0.20	0.34	0.24	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
312	0.14	0.24	0.17	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
313	0.03	0.06	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
314	0.03	0.05	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
315	0.04	0.06	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
316	0.04	0.06	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
317	0.03	0.05	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
318	0.03	0.05	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
319	0.13	0.23	0.16	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
320	0.18	0.31	0.21	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
321	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
322	0.03	0.05	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
323	0.05	0.09	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
324	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
325	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
326	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
327	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
328	0.10	0.17	0.12	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
329	0.02	0.03	0.02	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
330	0.01	0.02	0.01	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
331	0.08	0.13	0.09	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
332	0.02	0.03	0.02	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
333	0.01	0.03	0.02	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
334	0.02	0.04	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
335	0.02	0.04	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
336	0.02	0.03	0.02	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
337	0.05	0.08	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
338	0.05	0.08	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
339	0.02	0.03	0.02	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
340	0.01	0.03	0.02	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
341	0.01	0.03	0.02	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
342	0.02	0.04	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
343	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
344	0.02	0.04	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
345	0.02	0.04	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
346	0.03	0.06	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
347	0.01	0.02	0.01	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
348	0.02	0.03	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
349	0.03	0.05	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
350	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0



# Relazione di calcolo

351	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
352	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
353	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
354	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
355	0.03	0.05	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
356	0.09	0.15	0.10	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
357	0.09	0.15	0.10	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
358	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
359	0.02	0.04	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
360	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
361	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
362	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
363	0.03	0.05	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
364	0.02	0.03	0.02	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
365	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
366	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
367	0.10	0.17	0.12	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
368	0.10	0.17	0.13	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
369	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
370	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
371	0.06	0.11	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
372	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
373	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
374	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
375	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
376	0.17	0.29	0.21	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
377	0.16	0.27	0.19	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
378	0.06	0.11	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
379	0.03	0.04	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
380	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
381	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
382	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
383	0.03	0.05	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
384	0.03	0.05	0.04	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
385	0.11	0.19	0.14	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
386	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
387	0.02	0.04	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
388	0.08	0.14	0.10	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
389	0.02	0.04	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
390	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
391	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
392	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
393	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
394	0.04	0.07	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
395	0.07	0.12	0.09	9,9,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
396	0.07	0.12	0.08	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
397	0.03	0.04	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
398	0.14	0.24	0.16	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
399	0.03	0.05	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
400	0.05	0.08	0.06	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
401	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
402	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
403	0.06	0.10	0.07	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
404	0.05	0.08	0.05	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
405	0.02	0.04	0.03	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
406	0.02	0.03	0.02	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
407	0.10	0.18	0.12	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
408	0.12	0.21	0.14	7,7,13	0.0	0.0	0.0	0,0,0
<b>Guscio</b>	<b>rRfck</b>	<b>rRfyk</b>	<b>rPfck</b>		<b>wR</b>	<b>wF</b>	<b>wP</b>	
	0.24	0.41	0.28		0.07	0.07	0.07	