

# CONSORZIO PER L'AREA DI SVILUPPO INDUSTRIALE DI BARI

Via delle Dalie, 5 - Z.I. - 70026 - Modugno (Ba)

080.964.16.00-fax080.990.43.06 P.I./C.F.:00830890729

## PROGETTO DEFINITIVO

### DATA

27/ 10/2016

## Interventi di salvaguardia idraulica della zona ASI di Molfetta

Affidamento progettazione  
Deliberazione CdA n. 146 del  
29/07/2016

### CODICE ELABORATO

**D14.6**

**SCALA**

## Tabulato di calcolo - attraversamento SS 16

### IL PROGETTISTA :

Ing. Simone Milella

### Assistenza e Supporto progettazione :

Ing. Salvatore Vernole

(Deliberazione presidenziale n. 268 del 05/08/2016)

Arch. Ottavio Felice Morea

(Deliberazione presidenziale n. 312 del 30/09/2016)

Ing. Michele Vitti

(Deliberazione presidenziale n. 331 del 12/10/2016)

Per presa visione  
**IL R.U.P.:**

Ing. Giuseppe A. LATROFA



Software e Servizi  
per l'Ingegneria s.r.l.



**Relazione di calcolo strutturale impostata e redatta secondo le modalità previste nel D.M. 14 Gennaio 2008 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

Fax +39 0532 200086

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

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

D.M. 14/01/08 cap. 10.2 Affidabilità dei codici utilizzati

<http://www.2si.it/software/Affidabilità.htm>

26 ottobre 2016

CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI .....	3
LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI .....	3
MODELLAZIONE DELLE SEZIONI .....	10
LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI .....	10
MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI .....	12
LEGENDA TABELLA DATI NODI .....	12
TABELLA DATI NODI .....	12
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI SHELL .....	17
LEGENDA TABELLA DATI SHELL .....	17
MODELLAZIONE DELLE AZIONI .....	31
LEGENDA TABELLA DATI AZIONI .....	31
SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO .....	35
LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO .....	35
DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI .....	36
LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO .....	36
AZIONE SISMICA .....	44
VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA .....	44
Parametri della struttura .....	44
RISULTATI ANALISI SISMICHE .....	45
LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE .....	45
RISULTATI NODALI .....	51
LEGENDA RISULTATI NODALI .....	51
RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE .....	52
LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE .....	52
RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL .....	55
LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL .....	55
VERIFICHE ELEMENTI PARETE E GUSCIO IN C.A. ....	58
LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI PARETE E GUSCIO IN C.A. ....	58
Progettazione delle fondazioni .....	59
STATI LIMITE D' ESERCIZIO .....	61
LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO .....	61

# 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	<b>cemento armato</b>	<b>Rck</b> <b>Fctm</b>	resistenza caratteristica cubica resistenza media a trazione semplice
2	<b>acciaio</b>	<b>Ft</b> <b>Fy</b> <b>Fd</b> <b>Fdt</b> <b>Sadm</b> <b>Sadmt</b>	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	<b>muratura</b>	<b>Resist. Fk</b> <b>Resist. Fvko</b>	resistenza caratteristica a compressione resistenza caratteristica a taglio
4	<b>legno</b>	<b>Resist. fc0k</b> <b>Resist. ft0k</b> <b>Resist. fmk</b> <b>Resist. fvk</b> <b>Modulo E0,05</b> <b>Lamellare</b>	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per compressione Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per trazione Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per flessione Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per taglio Modulo elastico parallelo caratteristico lamellare o massiccio

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

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “*Test di validazione del software di calcolo PRO\_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO\_SAP Modulo Geotecnico, PRO\_CAD nodi acciaio e PRO\_MST*” - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito **www.2si.it**, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

### Modellazione di strutture in c.a.

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

### Modellazione di strutture in acciaio

Test N°	Titolo
55	VERIFICA DI STABILITA' DI ASTE COMPRESSE IN ACCIAIO – METODO OMEGA
56	LUCE LIBERA DI TRAVI E ASTE IN ACCIAIO
57	LUCE LIBERA DI COLONNE IN ACCIAIO
58	SVERGOLAMENTO DI TRAVI IN ACCIAIO
59	FATTORE DI STRUTTURA

60	ACCIAIO D.M.2008
61	ACCIAIO EC3
62	GERARCHIA RESISTENZE STRUTTURE IN ACCIAIO
63	STABILITA' DI ASTE COMPOSTE IN ACCIAIO
73	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA IRRIGIDIMENTI TRASVERSALI
74	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA DI UN PIATTO DI RINFORZO SALDATO ALL'ANIMA DELLA COLONNA
75	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA DI DUE PIATTI DI RINFORZO SALDATI ALL'ANIMA DELLA COLONNA
76	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO A DUE VIE SU ALI COLONNA
77	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO A UNA VIA CON DUE COMBINAZIONI DI CARICO
78	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO SU ANIMA SENZA RINFORZI A QUATTRO FILE DI BULLONI DI CUI UNA SU PIASTRA INFERIORE E UNA SU PIASTRA SUPERIORE
79	VERIFICA DELLA PIASTRA NODO TRAVE COLONNA
85	TELAIO ACCIAIO: CONTROVENTI CONCENTRICI

Modellazione di strutture in muratura

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

Modellazione di strutture in legno

Test N°	Titolo
---------	--------

17	SOLAIO: MISTO LEGNO-CALCESTRUZZO
89	VERIFICA ALLO SLU DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
90	VERIFICA ALLO SLE DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
91	FATTORE DI STRUTTURA
92	VERIFICHE EC5
93	SNELLEZZE EC5
94	VERIFICA AL FUOCO DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
117	PROGETTO E VERIFICA DI GUSCI IN MATERIALE XLAM
118	PROGETTO E VERIFICA DI PARETI IN MATERIALE XLAM E RELATIVI COLLEGAMENTI
119	PROGETTO E VERIFICA DI SOLAI IN MATERIALE XLAM

Id	Tipo / Note		Young	Poisson	G	Gamma	Alfa
3	Calcestruzzo Classe C28/35	daN/cm2	daN/cm2		daN/cm2	daN/cm3	
	Rck	350.0	3.260e+05	0.20	1.358e+05	2.50e-03	1.00e-05
	fctm	28.4					

Pareti c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Progetto armatura	Composto con parete sismica	Composto con parete sismica				
Armatura						
Inclinazione Av [ gradi ]	90.00	90.00				
Angolo Av-Ao [ gradi ]	90.00	90.00				
Minima tesa	0.25	0.25				
Massima tesa	4.00	4.00				
Maglia unica centrale	No	No				
Unico strato verticale	No	No				
Unico strato orizzontale	No	No				
Copriferro [ cm ]	5.00	2.00				
Maglia V						
diametro	20	10				
passo	5	25				
diametro aggiuntivi	20	12				
Maglia O						
diametro	20	8				
passo	5	25				
diametro aggiuntivi	20	8				
Stati limite ultimi						
Tensione fy [daN/cm2 ]	4500.00	4500.00				
Tipo acciaio	tipo C	tipo C				
Coefficiente gamma s	1.15	1.15				
Coefficiente gamma c	1.50	1.50				
Fattore di confidenza FC	0.0	0.0				
Verifiche con N costante	Si	Si				
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [daN/cm2 ]	97.50	97.50				
Tensione amm. acciaio [daN/cm2 ]	2600.00	2600.00				
Rapporto omogeneizzazione N	15.00	15.00				
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00	1.00				
Parete sismica						

Pareti c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Fattore amplificazione taglio V	1.50	1.50				
Hcrit. par. 7.4.4.5.1 [ cm ]	0.0	0.0				
Hcrit. par. 7.4.6.1.4 [ cm ]	0.0	0.0				
Usa diagramma di fig. 7.4.2	Si	No				
Vincolo lati	nessun lato	nessun lato				
Verifica come fascia	No	No				
Diametro di estremità	0	0				
<b>Zona confinata</b>						
Minima tesa	1.00	1.00				
Massima tesa	4.00	4.00				
Distanza barre [ cm ]	2.00	2.00				
Interferro	2	2				
<b>Armatura inclinata</b>						
Area barre [ cm2 ]	0.0	0.0				
Angolo orizzontale [ gradi ]	0.0	0.0				
Distanza di base [ cm ]	0.0	0.0				
<b>Resistenza al fuoco</b>						
3- intradosso	No	No				
3+ estradosso	No	No				
Tempo di esposizione R	15	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				
Angolo Ax-Ay [ gradi ]	90.00	90.00				
Minima tesa	0.31	0.31				
Massima tesa	0.78	0.78				
Maglia unica centrale	No	No				
Copriferro [ cm ]	5.00	5.00				
<b>Maglia x</b>						
diametro	20	24				
passo	5	10				
diametro aggiuntivi	20	24				
<b>Maglia y</b>						
diametro	20	24				
passo	5	10				
diametro aggiuntivi	20	24				
<b>Stati limite ultimi</b>						
Tensione fy [daN/cm2 ]	4500.00	4500.00				
Tipo acciaio	tipo C	tipo C				
Coefficiente gamma s	1.15	1.15				
Coefficiente gamma c	1.50	1.50				
Fattore di confidenza FC	0.0	0.0				
Verifiche con N costante	No	No				
Applica SLU da DIN	No	No				
<b>Tensioni ammissibili</b>						
Tensione amm. cls [daN/cm2 ]	97.50	97.50				
Tensione amm. acciaio [daN/cm2 ]	2600.00	2600.00				
Rapporto omogeneizzazione N	15.00	15.00				
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00	1.00				
<b>Resistenza al fuoco</b>						
3- intradosso	No	No				
3+ estradosso	No	No				
Tempo di esposizione R	15	15				

Travi c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
<b>Generalità</b>						
Progetta a filo	No	No				
Af inf: da q*L*L /	0.0	0.0				
<b>Armatura</b>						
Minima tesa	0.31	0.31				
Minima compressa	0.31	0.31				
Massima tesa	0.78	0.78				
Da sezione	Si	Si				
Usa armatura teorica	No	No				

Travi c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
<b>Stati limite ultimi</b>						
Tensione fy [daN/cm2 ]	4500.00	4500.00				
Tensione fy staffe [daN/cm2 ]	4500.00	4500.00				
Tipo acciaio	tipo C	tipo C				
Coefficiente gamma s	1.15	1.15				
Coefficiente gamma c	1.50	1.50				
Fattore di confidenza FC	0.0	0.0				
Verifiche con N costante	Si	Si				
Fattore di ridistribuzione	0.0	0.0				
<b>Modello per il confinamento</b>						
Relazione tensio-deformativa	Mander	Mander				
Incrudimento acciaio	5.000e-03	5.000e-03				
Fattore lambda	1.00	1.00				
epsilon max,s	4.000e-02	4.000e-02				
epsilon cu2	4.500e-03	4.500e-03				
epsilon c2	0.0	0.0				
epsilon cy	0.0	0.0				
<b>Tensioni ammissibili</b>						
Tensione amm. cls [daN/cm2 ]	97.50	97.50				
Tensione amm. acciaio [daN/cm2 ]	2600.00	2600.00				
Rapporto omogeneizzazione N	15.00	15.00				
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00	1.00				
<b>Staffe</b>						
Diametro staffe	0.0	0.0				
Passo minimo [ cm ]	4.00	5.00				
Passo massimo [ cm ]	30.00	30.00				
Passo raffittito [ cm ]	15.00	15.00				
Lunghezza zona raffittita [ cm ]	50.00	50.00				
Ctg(Teta) Max	2.50	2.50				
Percentuale sagomati	0.0	0.0				
Luce di taglio per GR [ cm ]	1.00	1.00				
Adotta scorrimento medio	No	No				
Torsione non essenziale inclusa	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				
Progetta a filo	No	No				
Effetti del 2 ordine	Si	Si				
Beta per 2-2	1.00	1.00				
Beta per 3-3	1.00	1.00				
<b>Armatura</b>						
Massima tesa	4.00	4.00				
Minima tesa	1.00	1.00				
<b>Stati limite ultimi</b>						
Tensione fy [daN/cm2 ]	4500.00	4500.00				
Tensione fy staffe [daN/cm2 ]	4500.00	4500.00				
Tipo acciaio	tipo C	tipo C				
Coefficiente gamma s	1.15	1.15				
Coefficiente gamma c	1.50	1.50				
Fattore di confidenza FC	0.0	0.0				
Verifiche con N costante	Si	Si				
<b>Modello per il confinamento</b>						
Relazione tensio-deformativa	Mander	Mander				
Incrudimento acciaio	5.000e-03	5.000e-03				
Fattore lambda	1.00	1.00				
epsilon max,s	4.000e-02	4.000e-02				
epsilon cu2	4.500e-03	4.500e-03				
epsilon c2	0.0	0.0				
epsilon cy	0.0	0.0				
<b>Tensioni ammissibili</b>						
Tensione amm. cls [daN/cm2 ]	97.50	97.50				
Tensione amm. acciaio [daN/cm2 ]	2600.00	2600.00				
Rapporto omogeneizzazione N	15.00	15.00				
<b>Staffe</b>						
Diametro staffe	0.0	0.0				
Passo minimo [ cm ]	5.00	5.00				
Passo massimo [ cm ]	25.00	25.00				
Passo raffittito [ cm ]	15.00	15.00				
Lunghezza zona raffittita [ cm ]	45.00	45.00				

Pilastri c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Ctg(Teta) Max	2.50	2.50				
Luce di taglio per GR [ cm ]	1.00	1.00				
Massimizza gerarchia	Si	Si				

MODELLAZIONE DELLE SEZIONI

LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
		cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3

# 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:

Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	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:

Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z
Note	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).
Note	(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
Rig. TX	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. 14/01/08

## 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	0.0	0.0	2	0.0	1080.0	0.0	3	1100.0	1080.0	0.0
4	1100.0	0.0	0.0	5	0.0	0.0	59.2	6	61.1	0.0	59.2
7	61.1	0.0	0.0	8	0.0	0.0	118.3	9	61.1	0.0	118.3
10	0.0	0.0	177.5	11	61.1	0.0	177.5	12	0.0	0.0	236.7
13	61.1	0.0	236.7	14	0.0	0.0	295.8	15	61.1	0.0	295.8
16	0.0	0.0	355.0	17	61.1	0.0	355.0	18	122.2	0.0	59.2
19	122.2	0.0	0.0	20	122.2	0.0	118.3	21	122.2	0.0	177.5
22	122.2	0.0	236.7	23	122.2	0.0	295.8	24	122.2	0.0	355.0
25	183.3	0.0	59.2	26	183.3	0.0	0.0	27	183.3	0.0	118.3
28	183.3	0.0	177.5	29	183.3	0.0	236.7	30	183.3	0.0	295.8
31	183.3	0.0	355.0	32	244.4	0.0	59.2	33	244.4	0.0	0.0
34	244.4	0.0	118.3	35	244.4	0.0	177.5	36	244.4	0.0	236.7
37	244.4	0.0	295.8	38	244.4	0.0	355.0	39	305.6	0.0	59.2
40	305.6	0.0	0.0	41	305.6	0.0	118.3	42	305.6	0.0	177.5
43	305.6	0.0	236.7	44	305.6	0.0	295.8	45	305.6	0.0	355.0
46	366.7	0.0	59.2	47	366.7	0.0	0.0	48	366.7	0.0	118.3
49	366.7	0.0	177.5	50	366.7	0.0	236.7	51	366.7	0.0	295.8
52	366.7	0.0	355.0	53	427.8	0.0	59.2	54	427.8	0.0	0.0
55	427.8	0.0	118.3	56	427.8	0.0	177.5	57	427.8	0.0	236.7
58	427.8	0.0	295.8	59	427.8	0.0	355.0	60	488.9	0.0	59.2
61	488.9	0.0	0.0	62	488.9	0.0	118.3	63	488.9	0.0	177.5
64	488.9	0.0	236.7	65	488.9	0.0	295.8	66	488.9	0.0	355.0
67	550.0	0.0	59.2	68	550.0	0.0	0.0	69	550.0	0.0	118.3
70	550.0	0.0	177.5	71	550.0	0.0	236.7	72	550.0	0.0	295.8
73	550.0	0.0	355.0	74	611.1	0.0	59.2	75	611.1	0.0	0.0
76	611.1	0.0	118.3	77	611.1	0.0	177.5	78	611.1	0.0	236.7
79	611.1	0.0	295.8	80	611.1	0.0	355.0	81	672.2	0.0	59.2
82	672.2	0.0	0.0	83	672.2	0.0	118.3	84	672.2	0.0	177.5
85	672.2	0.0	236.7	86	672.2	0.0	295.8	87	672.2	0.0	355.0
88	733.3	0.0	59.2	89	733.3	0.0	0.0	90	733.3	0.0	118.3
91	733.3	0.0	177.5	92	733.3	0.0	236.7	93	733.3	0.0	295.8
94	733.3	0.0	355.0	95	794.4	0.0	59.2	96	794.4	0.0	0.0
97	794.4	0.0	118.3	98	794.4	0.0	177.5	99	794.4	0.0	236.7
100	794.4	0.0	295.8	101	794.4	0.0	355.0	102	855.6	0.0	59.2
103	855.6	0.0	0.0	104	855.6	0.0	118.3	105	855.6	0.0	177.5

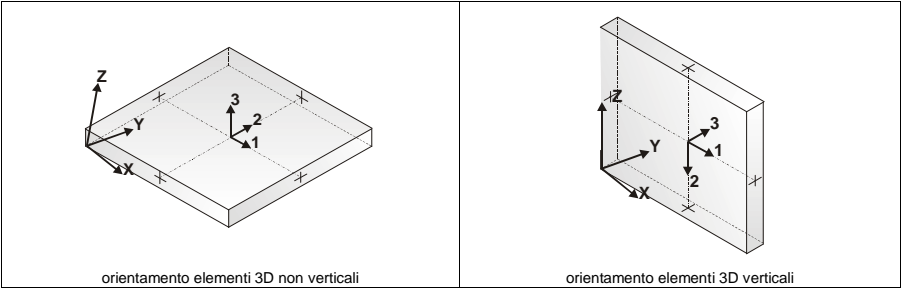
106	855.6	0.0	236.7	107	855.6	0.0	295.8	108	855.6	0.0	355.0	337	794.4	240.0	355.0	338	855.6	240.0	355.0	339	916.7	240.0	355.0
109	916.7	0.0	59.2	110	916.7	0.0	0.0	111	916.7	0.0	118.3	340	977.8	240.0	355.0	341	1038.9	240.0	355.0	342	1100.0	240.0	355.0
112	916.7	0.0	177.5	113	916.7	0.0	236.7	114	916.7	0.0	295.8	343	61.1	300.0	355.0	344	0.0	300.0	355.0	345	122.2	300.0	355.0
115	916.7	0.0	355.0	116	977.8	0.0	59.2	117	977.8	0.0	0.0	346	183.3	300.0	355.0	347	244.4	300.0	355.0	348	305.6	300.0	355.0
118	977.8	0.0	118.3	119	977.8	0.0	177.5	120	977.8	0.0	236.7	349	366.7	300.0	355.0	350	427.8	300.0	355.0	351	488.9	300.0	355.0
121	977.8	0.0	295.8	122	977.8	0.0	355.0	123	1038.9	0.0	59.2	352	550.0	300.0	355.0	353	611.1	300.0	355.0	354	672.2	300.0	355.0
124	1038.9	0.0	0.0	125	1038.9	0.0	118.3	126	1038.9	0.0	177.5	355	733.3	300.0	355.0	356	794.4	300.0	355.0	357	855.6	300.0	355.0
127	1038.9	0.0	236.7	128	1038.9	0.0	295.8	129	1038.9	0.0	355.0	358	916.7	300.0	355.0	359	977.8	300.0	355.0	360	1038.9	300.0	355.0
130	1100.0	0.0	59.2	131	1100.0	0.0	118.3	132	1100.0	0.0	177.5	361	1100.0	300.0	355.0	362	61.1	360.0	355.0	363	0.0	360.0	355.0
133	1100.0	0.0	236.7	134	1100.0	0.0	295.8	135	1100.0	0.0	355.0	364	122.2	360.0	355.0	365	183.3	360.0	355.0	366	244.4	360.0	355.0
136	0.0	1080.0	59.2	137	61.1	1080.0	59.2	138	61.1	1080.0	0.0	367	305.6	360.0	355.0	368	366.7	360.0	355.0	369	427.8	360.0	355.0
139	0.0	1080.0	118.3	140	61.1	1080.0	118.3	141	0.0	1080.0	177.5	370	488.9	360.0	355.0	371	550.0	360.0	355.0	372	611.1	360.0	355.0
142	61.1	1080.0	177.5	143	0.0	1080.0	236.7	144	61.1	1080.0	236.7	373	672.2	360.0	355.0	374	733.3	360.0	355.0	375	794.4	360.0	355.0
145	0.0	1080.0	295.8	146	61.1	1080.0	295.8	147	0.0	1080.0	355.0	376	855.6	360.0	355.0	377	916.7	360.0	355.0	378	977.8	360.0	355.0
148	61.1	1080.0	355.0	149	122.2	1080.0	59.2	150	122.2	1080.0	0.0	379	1038.9	360.0	355.0	380	1100.0	360.0	355.0	381	61.1	420.0	355.0
151	122.2	1080.0	118.3	152	122.2	1080.0	177.5	153	122.2	1080.0	236.7	382	0.0	420.0	355.0	383	122.2	420.0	355.0	384	183.3	420.0	355.0
154	122.2	1080.0	295.8	155	122.2	1080.0	355.0	156	183.3	1080.0	59.2	385	244.4	420.0	355.0	386	305.6	420.0	355.0	387	366.7	420.0	355.0
157	183.3	1080.0	0.0	158	183.3	1080.0	118.3	159	183.3	1080.0	177.5	388	427.8	420.0	355.0	389	488.9	420.0	355.0	390	550.0	420.0	355.0
160	183.3	1080.0	236.7	161	183.3	1080.0	295.8	162	183.3	1080.0	355.0	391	611.1	420.0	355.0	392	672.2	420.0	355.0	393	733.3	420.0	355.0
163	244.4	1080.0	59.2	164	244.4	1080.0	0.0	165	244.4	1080.0	118.3	394	794.4	420.0	355.0	395	855.6	420.0	355.0	396	916.7	420.0	355.0
166	244.4	1080.0	177.5	167	244.4	1080.0	236.7	168	244.4	1080.0	295.8	397	977.8	420.0	355.0	398	1038.9	420.0	355.0	399	1100.0	420.0	355.0
169	244.4	1080.0	355.0	170	305.6	1080.0	59.2	171	305.6	1080.0	0.0	400	61.1	480.0	355.0	401	0.0	480.0	355.0	402	122.2	480.0	355.0
172	305.6	1080.0	118.3	173	305.6	1080.0	177.5	174	305.6	1080.0	236.7	403	183.3	480.0	355.0	404	244.4	480.0	355.0	405	305.6	480.0	355.0
175	305.6	1080.0	295.8	176	305.6	1080.0	355.0	177	366.7	1080.0	59.2	406	366.7	480.0	355.0	407	427.8	480.0	355.0	408	488.9	480.0	355.0
178	366.7	1080.0	0.0	179	366.7	1080.0	118.3	180	366.7	1080.0	177.5	409	550.0	480.0	355.0	410	611.1	480.0	355.0	411	672.2	480.0	355.0
181	366.7	1080.0	236.7	182	366.7	1080.0	295.8	183	366.7	1080.0	355.0	412	733.3	480.0	355.0	413	794.4	480.0	355.0	414	855.6	480.0	355.0
184	427.8	1080.0	59.2	185	427.8	1080.0	0.0	186	427.8	1080.0	118.3	415	916.7	480.0	355.0	416	977.8	480.0	355.0	417	1038.9	480.0	355.0
187	427.8	1080.0	177.5	188	427.8	1080.0	236.7	189	427.8	1080.0	295.8	418	1100.0	480.0	355.0	419	61.1	540.0	355.0	420	0.0	540.0	355.0
190	427.8	1080.0	355.0	191	488.9	1080.0	59.2	192	488.9	1080.0	0.0	421	122.2	540.0	355.0	422	183.3	540.0	355.0	423	244.4	540.0	355.0
193	488.9	1080.0	118.3	194	488.9	1080.0	177.5	195	488.9	1080.0	236.7	424	305.6	540.0	355.0	425	366.7	540.0	355.0	426	427.8	540.0	355.0
196	488.9	1080.0	295.8	197	488.9	1080.0	355.0	198	550.0	1080.0	59.2	427	488.9	540.0	355.0	428	550.0	540.0	355.0	429	611.1	540.0	355.0
199	550.0	1080.0	0.0	200	550.0	1080.0	118.3	201	550.0	1080.0	177.5	430	672.2	540.0	355.0	431	733.3	540.0	355.0	432	794.4	540.0	355.0
202	550.0	1080.0	236.7	203	550.0	1080.0	295.8	204	550.0	1080.0	355.0	433	855.6	540.0	355.0	434	916.7	540.0	355.0	435	977.8	540.0	355.0
205	611.1	1080.0	59.2	206	611.1	1080.0	0.0	207	611.1	1080.0	118.3	436	1038.9	540.0	355.0	437	1100.0	540.0	355.0	438	61.1	600.0	355.0
208	611.1	1080.0	177.5	209	611.1	1080.0	236.7	210	611.1	1080.0	295.8	439	0.0	600.0	355.0	440	122.2	600.0	355.0	441	183.3	600.0	355.0
211	611.1	1080.0	355.0	212	672.2	1080.0	59.2	213	672.2	1080.0	0.0	442	244.4	600.0	355.0	443	305.6	600.0	355.0	444	366.7	600.0	355.0
214	672.2	1080.0	118.3	215	672.2	1080.0	177.5	216	672.2	1080.0	236.7	445	427.8	600.0	355.0	446	488.9	600.0	355.0	447	550.0	600.0	355.0
217	672.2	1080.0	295.8	218	672.2	1080.0	355.0	219	733.3	1080.0	59.2	448	611.1	600.0	355.0	449	672.2	600.0	355.0	450	733.3	600.0	355.0
220	733.3	1080.0	0.0	221	733.3	1080.0	118.3	222	733.3	1080.0	177.5	451	794.4	600.0	355.0	452	855.6	600.0	355.0	453	916.7	600.0	355.0
223	733.3	1080.0	236.7	224	733.3	1080.0	295.8	225	733.3	1080.0	355.0	454	977.8	600.0	355.0	455	1038.9	600.0	355.0	456	1100.0	600.0	355.0
226	794.4	1080.0	59.2	227	794.4	1080.0	0.0	228	794.4	1080.0	118.3	457	61.1	660.0	355.0	458	0.0	660.0	355.0	459	122.2	660.0	355.0
229	794.4	1080.0	177.5	230	794.4	1080.0	236.7	231	794.4	1080.0	295.8	460	183.3	660.0	355.0	461	244.4	660.0	355.0	462	305.6	660.0	355.0
232	794.4	1080.0	355.0	233	855.6	1080.0	59.2	234	855.6	1080.0	0.0	463	366.7	660.0	355.0	464	427.8	660.0	355.0	465	488.9	660.0	355.0
235	855.6	1080.0	118.3	236	855.6	1080.0	177.5	237	855.6	1080.0	236.7	466	550.0	660.0	355.0	467	611.1	660.0	355.0	468	672.2	660.0	355.0
238	855.6	1080.0	295.8	239	855.6	1080.0	355.0	240	916.7	1080.0	59.2	469	733.3	660.0	355.0	470	794.4	660.0	355.0	471	855.6	660.0	355.0
241	916.7	1080.0	0.0	242	916.7	1080.0	118.3	243	916.7	1080.0	177.5	472	916.7	660.0	355.0	473	977.8	660.0	355.0	474	1038.9	660.0	355.0
244	916.7	1080.0	236.7	245	916.7	1080.0	295.8	246	916.7	1080.0	355.0	475	1100.0	660.0	355.0	476	61.1	720.0	355.0	477	0.0	720.0	355.0
247	977.8	1080.0	59.2	248	977.8	1080.0	0.0	249	977.8	1080.0	118.3	478	122.2	720.0	355.0	479	183.3	720.0	355.0	480	244.4	720.0	355.0
250	977.8	1080.0	177.5	251	977.8	1080.0	236.7	252	977.8	1080.0	295.8	481	305.6	720.0	355.0	482	366.7	720.0	355.0	483	427.8	720.0	355.0
253	977.8	1080.0	355.0	254	1038.9	1080.0	59.2	255	1038.9	1080.0	0.0	484	488.9	720.0	355.0	485	550.0	720.0	355.0	486	611.1	720.0	355.0
256	1038.9	1080.0	118.3	257	1038.9	1080.0	177.5	258	1038.9	1080.0	236.7	487	672.2	720.0	355.0	488	733.3	720.0	355.0	489	794.4	720.0	355.0
259	1038.9	1080.0	295.8	260	1038.9	1080.0	355.0	261	1100.0	1080.0	59.2	490	855.6	720.0	355.0	491	916.7	720.0	355.0	492	977.8	720.0	355.0
262	1100.0	1080.0	118.3	263	1100.0	1080.0	177.5	264	1100.0	1080.0	236.7	493	1038.9	720.0	355.0	494	1100.0	720.0	355.0	495	61.1	780.0	355.0



568	977.8	960.0	355.0	569	1038.9	960.0	355.0	570	1100.0	960.0	355.0	799	61.1	720.0	0.0	800	0.0	720.0	0.0	801	122.2	720.0	0.0
571	61.1	1020.0	355.0	572	0.0	1020.0	355.0	573	122.2	1020.0	355.0	802	183.3	720.0	0.0	803	244.4	720.0	0.0	804	305.6	720.0	0.0
574	183.3	1020.0	355.0	575	244.4	1020.0	355.0	576	305.6	1020.0	355.0	805	366.7	720.0	0.0	806	427.8	720.0	0.0	807	488.9	720.0	0.0
577	366.7	1020.0	355.0	578	427.8	1020.0	355.0	579	488.9	1020.0	355.0	808	550.0	720.0	0.0	809	611.1	720.0	0.0	810	672.2	720.0	0.0
580	550.0	1020.0	355.0	581	611.1	1020.0	355.0	582	672.2	1020.0	355.0	811	733.3	720.0	0.0	812	794.4	720.0	0.0	813	855.6	720.0	0.0
583	733.3	1020.0	355.0	584	794.4	1020.0	355.0	585	855.6	1020.0	355.0	814	916.7	720.0	0.0	815	977.8	720.0	0.0	816	1038.9	720.0	0.0
586	916.7	1020.0	355.0	587	977.8	1020.0	355.0	588	1038.9	1020.0	355.0	817	1100.0	720.0	0.0	818	61.1	780.0	0.0	819	0.0	780.0	0.0
589	1100.0	1020.0	355.0	590	61.1	60.0	0.0	591	0.0	60.0	0.0	820	122.2	780.0	0.0	821	183.3	780.0	0.0	822	244.4	780.0	0.0
592	122.2	60.0	0.0	593	183.3	60.0	0.0	594	244.4	60.0	0.0	823	305.6	780.0	0.0	824	366.7	780.0	0.0	825	427.8	780.0	0.0
595	305.6	60.0	0.0	596	366.7	60.0	0.0	597	427.8	60.0	0.0	826	488.9	780.0	0.0	827	550.0	780.0	0.0	828	611.1	780.0	0.0
598	488.9	60.0	0.0	599	550.0	60.0	0.0	600	611.1	60.0	0.0	829	672.2	780.0	0.0	830	733.3	780.0	0.0	831	794.4	780.0	0.0
601	672.2	60.0	0.0	602	733.3	60.0	0.0	603	794.4	60.0	0.0	832	855.6	780.0	0.0	833	916.7	780.0	0.0	834	977.8	780.0	0.0
604	855.6	60.0	0.0	605	916.7	60.0	0.0	606	977.8	60.0	0.0	835	1038.9	780.0	0.0	836	1100.0	780.0	0.0	837	61.1	840.0	0.0
607	1038.9	60.0	0.0	608	1100.0	60.0	0.0	609	61.1	120.0	0.0	838	0.0	840.0	0.0	839	122.2	840.0	0.0	840	183.3	840.0	0.0
610	0.0	120.0	0.0	611	122.2	120.0	0.0	612	183.3	120.0	0.0	841	244.4	840.0	0.0	842	305.6	840.0	0.0	843	366.7	840.0	0.0
613	244.4	120.0	0.0	614	305.6	120.0	0.0	615	366.7	120.0	0.0	844	427.8	840.0	0.0	845	488.9	840.0	0.0	846	550.0	840.0	0.0
616	427.8	120.0	0.0	617	488.9	120.0	0.0	618	550.0	120.0	0.0	847	611.1	840.0	0.0	848	672.2	840.0	0.0	849	733.3	840.0	0.0
619	611.1	120.0	0.0	620	672.2	120.0	0.0	621	733.3	120.0	0.0	850	794.4	840.0	0.0	851	855.6	840.0	0.0	852	916.7	840.0	0.0
622	794.4	120.0	0.0	623	855.6	120.0	0.0	624	916.7	120.0	0.0	853	977.8	840.0	0.0	854	1038.9	840.0	0.0	855	1100.0	840.0	0.0
625	977.8	120.0	0.0	626	1038.9	120.0	0.0	627	1100.0	120.0	0.0	856	61.1	900.0	0.0	857	0.0	900.0	0.0	858	122.2	900.0	0.0
628	61.1	180.0	0.0	629	0.0	180.0	0.0	630	122.2	180.0	0.0	859	183.3	900.0	0.0	860	244.4	900.0	0.0	861	305.6	900.0	0.0
631	183.3	180.0	0.0	632	244.4	180.0	0.0	633	305.6	180.0	0.0	862	366.7	900.0	0.0	863	427.8	900.0	0.0	864	488.9	900.0	0.0
634	366.7	180.0	0.0	635	427.8	180.0	0.0	636	488.9	180.0	0.0	865	550.0	900.0	0.0	866	611.1	900.0	0.0	867	672.2	900.0	0.0
637	550.0	180.0	0.0	638	611.1	180.0	0.0	639	672.2	180.0	0.0	868	733.3	900.0	0.0	869	794.4	900.0	0.0	870	855.6	900.0	0.0
640	733.3	180.0	0.0	641	794.4	180.0	0.0	642	855.6	180.0	0.0	871	916.7	900.0	0.0	872	977.8	900.0	0.0	873	1038.9	900.0	0.0
643	916.7	180.0	0.0	644	977.8	180.0	0.0	645	1038.9	180.0	0.0	874	1100.0	900.0	0.0	875	61.1	960.0	0.0	876	0.0	960.0	0.0
646	1100.0	180.0	0.0	647	61.1	240.0	0.0	648	0.0	240.0	0.0	877	122.2	960.0	0.0	878	183.3	960.0	0.0	879	244.4	960.0	0.0
649	122.2	240.0	0.0	650	183.3	240.0	0.0	651	244.4	240.0	0.0	880	305.6	960.0	0.0	881	366.7	960.0	0.0	882	427.8	960.0	0.0
652	305.6	240.0	0.0	653	366.7	240.0	0.0	654	427.8	240.0	0.0	883	488.9	960.0	0.0	884	550.0	960.0	0.0	885	611.1	960.0	0.0
655	488.9	240.0	0.0	656	550.0	240.0	0.0	657	611.1	240.0	0.0	886	672.2	960.0	0.0	887	733.3	960.0	0.0	888	794.4	960.0	0.0
658	672.2	240.0	0.0	659	733.3	240.0	0.0	660	794.4	240.0	0.0	889	855.6	960.0	0.0	890	916.7	960.0	0.0	891	977.8	960.0	0.0
661	855.6	240.0	0.0	662	916.7	240.0	0.0	663	977.8	240.0	0.0	892	1038.9	960.0	0.0	893	1100.0	960.0	0.0	894	61.1	1020.0	0.0
664	1038.9	240.0	0.0	665	1100.0	240.0	0.0	666	61.1	300.0	0.0	895	0.0	1020.0	0.0	896	122.2	1020.0	0.0	897	183.3	1020.0	0.0
667	0.0	300.0	0.0	668	122.2	300.0	0.0	669	183.3	300.0	0.0	898	244.4	1020.0	0.0	899	305.6	1020.0	0.0	900	366.7	1020.0	0.0
670	244.4	300.0	0.0	671	305.6	300.0	0.0	672	366.7	300.0	0.0	901	427.8	1020.0	0.0	902	488.9	1020.0	0.0	903	550.0	1020.0	0.0
673	427.8	300.0	0.0	674	488.9	300.0	0.0	675	550.0	300.0	0.0	904	611.1	1020.0	0.0	905	672.2	1020.0	0.0	906	733.3	1020.0	0.0
676	611.1	300.0	0.0	677	672.2	300.0	0.0	678	733.3	300.0	0.0	907	794.4	1020.0	0.0	908	855.6	1020.0	0.0	909	916.7	1020.0	0.0
679	794.4	300.0	0.0	680	855.6	300.0	0.0	681	916.7	300.0	0.0	910	977.8	1020.0	0.0	911	1038.9	1020.0	0.0	912	1100.0	1020.0	0.0
682	977.8	300.0	0.0	683	1038.9	300.0	0.0	684	1100.0	300.0	0.0												
685	61.1	360.0	0.0	686	0.0	360.0	0.0	687	122.2	360.0	0.0												
688	183.3	360.0	0.0	689	244.4	360.0	0.0	690	305.6	360.0	0.0												
691	366.7	360.0	0.0	692	427.8	360.0	0.0	693	488.9	360.0	0.0												
694	550.0	360.0	0.0	695	611.1	360.0	0.0	696	672.2	360.0	0.0												
697	733.3	360.0	0.0	698	794.4	360.0	0.0	699	855.6	360.0	0.0												
700	916.7	360.0	0.0	701	977.8	360.0	0.0	702	1038.9	360.0	0.0												
703	1100.0	360.0	0.0	704	61.1	420.0	0.0	705	0.0	420.0	0.0												
706	122.2	420.0	0.0	707	183.3	420.0	0.0	708	244.4	420.0	0.0												
709	305.6	420.0	0.0	710	366.7	420.0	0.0	711	427.8	420.0	0.0												
712	488.9	420.0	0.0	713	550.0	420.0	0.0	714	611.1	420.0	0.0												
715	672.2	420.0	0.0	716	733.3	420.0	0.0	717	794.4	420.0	0.0												
718	855.6	420.0	0.0	719	916.7	420.0	0.0	720	977.8	420.0	0.0												
721	1038.9	420.0	0.0	722	1100.0	420.0	0.0	723	61.1	480.0	0.0												
724	0.0	480.0	0.0	725	122.2	480.0	0.0	726	183.3	480.0	0.0												
727	244.4	480.0	0.0	728	305.6	480.0	0.0	729	366.7	480.0	0.0												
730	427.8	480.0	0.0	731	488.9	480.0	0.0	732	550.0	480.0	0.0												
733	611.1	480.0	0.0	734	672.2	480.0	0.0	735	733.3	480.0	0.0												
736	794.4	480.0	0.0	737	855.6	480.0	0.0	738	916.7	480.0	0.0												
739	977.8	480.0	0.0	740	1038.9	480.0	0.0	741	1100.0	480.0	0.0												
742	61.1	540.0	0.0	743	0.0	540.0	0.0	744	122.2	540.0	0.0												
745	183.3	540.0	0.0	746	244.4	540.0	0.0	747	305.6	540.0	0.0												
748	366.7	540.0	0.0	749	427.8	540.0	0.0	750	488.9	540.0	0.0												
751	550.0	540.0	0.0	752	611.1	540.0	0.0	753	672.2	540.0	0.0												
754	733.3	540.0	0.0	755																			

MODELLAZIONE STRUTTURALE: 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:

Elem.	numero dell'elemento
Note	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)
Nodo I (J, K, L)	numero del nodo I (J, K, L)
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Spessore	spessore dell'elemento (costante)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico verticale
Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

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
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	Setto	5	6	7	1	3	100.0		
2	Setto	8	9	6	5	3	100.0		
3	Setto	10	11	9	8	3	100.0		
4	Setto	12	13	11	10	3	100.0		
5	Setto	14	15	13	12	3	100.0		
6	Setto	16	17	15	14	3	100.0		
7	Setto	6	18	19	7	3	100.0		
8	Setto	9	20	18	6	3	100.0		

9	Setto	11	21	20	9	3	100.0	86	Setto	104	111	109	102	3	100.0
10	Setto	13	22	21	11	3	100.0	87	Setto	105	112	111	104	3	100.0
11	Setto	15	23	22	13	3	100.0	88	Setto	106	113	112	105	3	100.0
12	Setto	17	24	23	15	3	100.0	89	Setto	107	114	113	106	3	100.0
13	Setto	18	25	26	19	3	100.0	90	Setto	108	115	114	107	3	100.0
14	Setto	20	27	25	18	3	100.0	91	Setto	109	116	117	110	3	100.0
15	Setto	21	28	27	20	3	100.0	92	Setto	111	118	116	109	3	100.0
16	Setto	22	29	28	21	3	100.0	93	Setto	112	119	118	111	3	100.0
17	Setto	23	30	29	22	3	100.0	94	Setto	113	120	119	112	3	100.0
18	Setto	24	31	30	23	3	100.0	95	Setto	114	121	120	113	3	100.0
19	Setto	25	32	33	26	3	100.0	96	Setto	115	122	121	114	3	100.0
20	Setto	27	34	32	25	3	100.0	97	Setto	116	123	124	117	3	100.0
21	Setto	28	35	34	27	3	100.0	98	Setto	118	125	123	116	3	100.0
22	Setto	29	36	35	28	3	100.0	99	Setto	119	126	125	118	3	100.0
23	Setto	30	37	36	29	3	100.0	100	Setto	120	127	126	119	3	100.0
24	Setto	31	38	37	30	3	100.0	101	Setto	121	128	127	120	3	100.0
25	Setto	32	39	40	33	3	100.0	102	Setto	122	129	128	121	3	100.0
26	Setto	34	41	39	32	3	100.0	103	Setto	123	130	4	124	3	100.0
27	Setto	35	42	41	34	3	100.0	104	Setto	125	131	130	123	3	100.0
28	Setto	36	43	42	35	3	100.0	105	Setto	126	132	131	125	3	100.0
29	Setto	37	44	43	36	3	100.0	106	Setto	127	133	132	126	3	100.0
30	Setto	38	45	44	37	3	100.0	107	Setto	128	134	133	127	3	100.0
31	Setto	39	46	47	40	3	100.0	108	Setto	129	135	134	128	3	100.0
32	Setto	41	48	46	39	3	100.0	109	Setto	136	137	138	2	3	100.0
33	Setto	42	49	48	41	3	100.0	110	Setto	139	140	137	136	3	100.0
34	Setto	43	50	49	42	3	100.0	111	Setto	141	142	140	139	3	100.0
35	Setto	44	51	50	43	3	100.0	112	Setto	143	144	142	141	3	100.0
36	Setto	45	52	51	44	3	100.0	113	Setto	145	146	144	143	3	100.0
37	Setto	46	53	54	47	3	100.0	114	Setto	147	148	146	145	3	100.0
38	Setto	48	55	53	46	3	100.0	115	Setto	137	149	150	138	3	100.0
39	Setto	49	56	55	48	3	100.0	116	Setto	140	151	149	137	3	100.0
40	Setto	50	57	56	49	3	100.0	117	Setto	142	152	151	140	3	100.0
41	Setto	51	58	57	50	3	100.0	118	Setto	144	153	152	142	3	100.0
42	Setto	52	59	58	51	3	100.0	119	Setto	146	154	153	144	3	100.0
43	Setto	53	60	61	54	3	100.0	120	Setto	148	155	154	146	3	100.0
44	Setto	55	62	60	53	3	100.0	121	Setto	149	156	157	150	3	100.0
45	Setto	56	63	62	55	3	100.0	122	Setto	151	158	156	149	3	100.0
46	Setto	57	64	63	56	3	100.0	123	Setto	152	159	158	151	3	100.0
47	Setto	58	65	64	57	3	100.0	124	Setto	153	160	159	152	3	100.0
48	Setto	59	66	65	58	3	100.0	125	Setto	154	161	160	153	3	100.0
49	Setto	60	67	68	61	3	100.0	126	Setto	155	162	161	154	3	100.0
50	Setto	62	69	67	60	3	100.0	127	Setto	156	163	164	157	3	100.0
51	Setto	63	70	69	62	3	100.0	128	Setto	158	165	163	156	3	100.0
52	Setto	64	71	70	63	3	100.0	129	Setto	159	166	165	158	3	100.0
53	Setto	65	72	71	64	3	100.0	130	Setto	160	167	166	159	3	100.0
54	Setto	66	73	72	65	3	100.0	131	Setto	161	168	167	160	3	100.0
55	Setto	67	74	75	68	3	100.0	132	Setto	162	169	168	161	3	100.0
56	Setto	69	76	74	67	3	100.0	133	Setto	163	170	171	164	3	100.0
57	Setto	70	77	76	69	3	100.0	134	Setto	165	172	170	163	3	100.0
58	Setto	71	78	77	70	3	100.0	135	Setto	166	173	172	165	3	100.0
59	Setto	72	79	78	71	3	100.0	136	Setto	167	174	173	166	3	100.0
60	Setto	73	80	79	72	3	100.0	137	Setto	168	175	174	167	3	100.0
61	Setto	74	81	82	75	3	100.0	138	Setto	169	176	175	168	3	100.0
62	Setto	76	83	81	74	3	100.0	139	Setto	170	177	178	171	3	100.0
63	Setto	77	84	83	76	3	100.0	140	Setto	172	179	177	170	3	100.0
64	Setto	78	85	84	77	3	100.0	141	Setto	173	180	179	172	3	100.0
65	Setto	79	86	85	78	3	100.0	142	Setto	174	181	180	173	3	100.0
66	Setto	80	87	86	79	3	100.0	143	Setto	175	182	181	174	3	100.0
67	Setto	81	88	89	82	3	100.0	144	Setto	176	183	182	175	3	100.0
68	Setto	83	90	88	81	3	100.0	145	Setto	177	184	185	178	3	100.0
69	Setto	84	91	90	83	3	100.0	146	Setto	179	186	184	177	3	100.0
70	Setto	85	92	91	84	3	100.0	147	Setto	180	187	186	179	3	100.0
71	Setto	86	93	92	85	3	100.0	148	Setto	181	188	187	180	3	100.0
72	Setto	87	94	93	86	3	100.0	149	Setto	182	189	188	181	3	100.0
73	Setto	88	95	96	89	3	100.0	150	Setto	183	190	189	182	3	100.0
74	Setto	90	97	95	88	3	100.0	151	Setto	184	191	192	185	3	100.0
75	Setto	91	98	97	90	3	100.0	152	Setto	186	193	191	184	3	100.0
76	Setto	92	99	98	91	3	100.0	153	Setto	187	194	193	186	3	100.0
77	Setto	93	100	99	92	3	100.0	154	Setto	188	195	194	187	3	100.0
78	Setto	94	101	100	93	3	100.0	155	Setto	189	196	195	188	3	100.0
79	Setto	95	102	103	96	3	100.0	156	Setto	190	197	196	189	3	100.0
80	Setto	97	104	102	95	3	100.0	157	Setto	191	198	199	192	3	100.0
81	Setto	98	105	104	97	3	100.0	158	Setto	193	200	198	191	3	100.0
82	Setto	99	106	105	98	3	100.0	159	Setto	194	201	200	193	3	100.0
83	Setto	100	107	106	99	3	100.0	160	Setto	195	202	201	194	3	100.0
84	Setto	101	108	107	100	3	100.0	161	Setto	196	203	202	195	3	100.0
85	Setto	102	109	110	103	3	100.0	162	Setto	197	204	203	196	3	100.0

163	Setto	198	205	206	199	3	100.0	240	Guscio	272	273	292	291	3	100.0
164	Setto	200	207	205	198	3	100.0	241	Guscio	273	274	293	292	3	100.0
165	Setto	201	208	207	200	3	100.0	242	Guscio	274	275	294	293	3	100.0
166	Setto	202	209	208	201	3	100.0	243	Guscio	275	276	295	294	3	100.0
167	Setto	203	210	209	202	3	100.0	244	Guscio	276	277	296	295	3	100.0
168	Setto	204	211	210	203	3	100.0	245	Guscio	277	278	297	296	3	100.0
169	Setto	205	212	213	206	3	100.0	246	Guscio	278	279	298	297	3	100.0
170	Setto	207	214	212	205	3	100.0	247	Guscio	279	280	299	298	3	100.0
171	Setto	208	215	214	207	3	100.0	248	Guscio	280	281	300	299	3	100.0
172	Setto	209	216	215	208	3	100.0	249	Guscio	281	282	301	300	3	100.0
173	Setto	210	217	216	209	3	100.0	250	Guscio	282	283	302	301	3	100.0
174	Setto	211	218	217	210	3	100.0	251	Guscio	283	284	303	302	3	100.0
175	Setto	212	219	220	213	3	100.0	252	Guscio	284	285	304	303	3	100.0
176	Setto	214	221	219	212	3	100.0	253	Guscio	287	286	305	306	3	100.0
177	Setto	215	222	221	214	3	100.0	254	Guscio	286	288	307	305	3	100.0
178	Setto	216	223	222	215	3	100.0	255	Guscio	288	289	308	307	3	100.0
179	Setto	217	224	223	216	3	100.0	256	Guscio	289	290	309	308	3	100.0
180	Setto	218	225	224	217	3	100.0	257	Guscio	290	291	310	309	3	100.0
181	Setto	219	226	227	220	3	100.0	258	Guscio	291	292	311	310	3	100.0
182	Setto	221	228	226	219	3	100.0	259	Guscio	292	293	312	311	3	100.0
183	Setto	222	229	228	221	3	100.0	260	Guscio	293	294	313	312	3	100.0
184	Setto	223	230	229	222	3	100.0	261	Guscio	294	295	314	313	3	100.0
185	Setto	224	231	230	223	3	100.0	262	Guscio	295	296	315	314	3	100.0
186	Setto	225	232	231	224	3	100.0	263	Guscio	296	297	316	315	3	100.0
187	Setto	226	233	234	227	3	100.0	264	Guscio	297	298	317	316	3	100.0
188	Setto	228	235	233	226	3	100.0	265	Guscio	298	299	318	317	3	100.0
189	Setto	229	236	235	228	3	100.0	266	Guscio	299	300	319	318	3	100.0
190	Setto	230	237	236	229	3	100.0	267	Guscio	300	301	320	319	3	100.0
191	Setto	231	238	237	230	3	100.0	268	Guscio	301	302	321	320	3	100.0
192	Setto	232	239	238	231	3	100.0	269	Guscio	302	303	322	321	3	100.0
193	Setto	233	240	241	234	3	100.0	270	Guscio	303	304	323	322	3	100.0
194	Setto	235	242	240	233	3	100.0	271	Guscio	306	305	324	325	3	100.0
195	Setto	236	243	242	235	3	100.0	272	Guscio	305	307	326	324	3	100.0
196	Setto	237	244	243	236	3	100.0	273	Guscio	307	308	327	326	3	100.0
197	Setto	238	245	244	237	3	100.0	274	Guscio	308	309	328	327	3	100.0
198	Setto	239	246	245	238	3	100.0	275	Guscio	309	310	329	328	3	100.0
199	Setto	240	247	248	241	3	100.0	276	Guscio	310	311	330	329	3	100.0
200	Setto	242	249	247	240	3	100.0	277	Guscio	311	312	331	330	3	100.0
201	Setto	243	250	249	242	3	100.0	278	Guscio	312	313	332	331	3	100.0
202	Setto	244	251	250	243	3	100.0	279	Guscio	313	314	333	332	3	100.0
203	Setto	245	252	251	244	3	100.0	280	Guscio	314	315	334	333	3	100.0
204	Setto	246	253	252	245	3	100.0	281	Guscio	315	316	335	334	3	100.0
205	Setto	247	254	255	248	3	100.0	282	Guscio	316	317	336	335	3	100.0
206	Setto	249	256	254	247	3	100.0	283	Guscio	317	318	337	336	3	100.0
207	Setto	250	257	256	249	3	100.0	284	Guscio	318	319	338	337	3	100.0
208	Setto	251	258	257	250	3	100.0	285	Guscio	319	320	339	338	3	100.0
209	Setto	252	259	258	251	3	100.0	286	Guscio	320	321	340	339	3	100.0
210	Setto	253	260	259	252	3	100.0	287	Guscio	321	322	341	340	3	100.0
211	Setto	254	261	3	255	3	100.0	288	Guscio	322	323	342	341	3	100.0
212	Setto	256	262	261	254	3	100.0	289	Guscio	325	324	343	344	3	100.0
213	Setto	257	263	262	256	3	100.0	290	Guscio	324	326	345	343	3	100.0
214	Setto	258	264	263	257	3	100.0	291	Guscio	326	327	346	345	3	100.0
215	Setto	259	265	264	258	3	100.0	292	Guscio	327	328	347	346	3	100.0
216	Setto	260	266	265	259	3	100.0	293	Guscio	328	329	348	347	3	100.0
217	Guscio	16	17	267	268	3	100.0	294	Guscio	329	330	349	348	3	100.0
218	Guscio	17	24	269	267	3	100.0	295	Guscio	330	331	350	349	3	100.0
219	Guscio	24	31	270	269	3	100.0	296	Guscio	331	332	351	350	3	100.0
220	Guscio	31	38	271	270	3	100.0	297	Guscio	332	333	352	351	3	100.0
221	Guscio	38	45	272	271	3	100.0	298	Guscio	333	334	353	352	3	100.0
222	Guscio	45	52	273	272	3	100.0	299	Guscio	334	335	354	353	3	100.0
223	Guscio	52	59	274	273	3	100.0	300	Guscio	335	336	355	354	3	100.0
224	Guscio	59	66	275	274	3	100.0	301	Guscio	336	337	356	355	3	100.0
225	Guscio	66	73	276	275	3	100.0	302	Guscio	337	338	357	356	3	100.0
226	Guscio	73	80	277	276	3	100.0	303	Guscio	338	339	358	357	3	100.0
227	Guscio	80	87	278	277	3	100.0	304	Guscio	339	340	359	358	3	100.0
228	Guscio	87	94	279	278	3	100.0	305	Guscio	340	341	360	359	3	100.0
229	Guscio	94	101	280	279	3	100.0	306	Guscio	341	342	361	360	3	100.0
230	Guscio	101	108	281	280	3	100.0	307	Guscio	344	343	362	363	3	100.0
231	Guscio	108	115	282	281	3	100.0	308	Guscio	343	345	364	362	3	100.0
232	Guscio	115	122	283	282	3	100.0	309	Guscio	345	346	365	364	3	100.0
233	Guscio	122	129	284	283	3	100.0	310	Guscio	346	347	366	365	3	100.0
234	Guscio	129	135	285	284	3	100.0	311	Guscio	347	348	367	366	3	100.0
235	Guscio	268	267	286	287	3	100.0	312	Guscio	348	349	368	367	3	100.0
236	Guscio	267	269	288	286	3	100.0	313	Guscio	349	350	369	368	3	100.0
237	Guscio	269	270	289	288	3	100.0	314	Guscio	350	351	370	369	3	100.0
238	Guscio	270	271	290	289	3	100.0	315	Guscio	351	352	371	370	3	100.0
239	Guscio	271	272	291	290	3	100.0	316	Guscio	352	353	372	371	3	100.0

317	Guscio	353	354	373	372	3	100.0	394	Guscio	434	435	454	453	3	100.0
318	Guscio	354	355	374	373	3	100.0	395	Guscio	435	436	455	454	3	100.0
319	Guscio	355	356	375	374	3	100.0	396	Guscio	436	437	456	455	3	100.0
320	Guscio	356	357	376	375	3	100.0	397	Guscio	439	438	457	458	3	100.0
321	Guscio	357	358	377	376	3	100.0	398	Guscio	438	440	459	457	3	100.0
322	Guscio	358	359	378	377	3	100.0	399	Guscio	440	441	460	459	3	100.0
323	Guscio	359	360	379	378	3	100.0	400	Guscio	441	442	461	460	3	100.0
324	Guscio	360	361	380	379	3	100.0	401	Guscio	442	443	462	461	3	100.0
325	Guscio	363	362	381	382	3	100.0	402	Guscio	443	444	463	462	3	100.0
326	Guscio	362	364	383	381	3	100.0	403	Guscio	444	445	464	463	3	100.0
327	Guscio	364	365	384	383	3	100.0	404	Guscio	445	446	465	464	3	100.0
328	Guscio	365	366	385	384	3	100.0	405	Guscio	446	447	466	465	3	100.0
329	Guscio	366	367	386	385	3	100.0	406	Guscio	447	448	467	466	3	100.0
330	Guscio	367	368	387	386	3	100.0	407	Guscio	448	449	468	467	3	100.0
331	Guscio	368	369	388	387	3	100.0	408	Guscio	449	450	469	468	3	100.0
332	Guscio	369	370	389	388	3	100.0	409	Guscio	450	451	470	469	3	100.0
333	Guscio	370	371	390	389	3	100.0	410	Guscio	451	452	471	470	3	100.0
334	Guscio	371	372	391	390	3	100.0	411	Guscio	452	453	472	471	3	100.0
335	Guscio	372	373	392	391	3	100.0	412	Guscio	453	454	473	472	3	100.0
336	Guscio	373	374	393	392	3	100.0	413	Guscio	454	455	474	473	3	100.0
337	Guscio	374	375	394	393	3	100.0	414	Guscio	455	456	475	474	3	100.0
338	Guscio	375	376	395	394	3	100.0	415	Guscio	458	457	476	477	3	100.0
339	Guscio	376	377	396	395	3	100.0	416	Guscio	457	459	478	476	3	100.0
340	Guscio	377	378	397	396	3	100.0	417	Guscio	459	460	479	478	3	100.0
341	Guscio	378	379	398	397	3	100.0	418	Guscio	460	461	480	479	3	100.0
342	Guscio	379	380	399	398	3	100.0	419	Guscio	461	462	481	480	3	100.0
343	Guscio	382	381	400	401	3	100.0	420	Guscio	462	463	482	481	3	100.0
344	Guscio	381	383	402	400	3	100.0	421	Guscio	463	464	483	482	3	100.0
345	Guscio	383	384	403	402	3	100.0	422	Guscio	464	465	484	483	3	100.0
346	Guscio	384	385	404	403	3	100.0	423	Guscio	465	466	485	484	3	100.0
347	Guscio	385	386	405	404	3	100.0	424	Guscio	466	467	486	485	3	100.0
348	Guscio	386	387	406	405	3	100.0	425	Guscio	467	468	487	486	3	100.0
349	Guscio	387	388	407	406	3	100.0	426	Guscio	468	469	488	487	3	100.0
350	Guscio	388	389	408	407	3	100.0	427	Guscio	469	470	489	488	3	100.0
351	Guscio	389	390	409	408	3	100.0	428	Guscio	470	471	490	489	3	100.0
352	Guscio	390	391	410	409	3	100.0	429	Guscio	471	472	491	490	3	100.0
353	Guscio	391	392	411	410	3	100.0	430	Guscio	472	473	492	491	3	100.0
354	Guscio	392	393	412	411	3	100.0	431	Guscio	473	474	493	492	3	100.0
355	Guscio	393	394	413	412	3	100.0	432	Guscio	474	475	494	493	3	100.0
356	Guscio	394	395	414	413	3	100.0	433	Guscio	477	476	495	496	3	100.0
357	Guscio	395	396	415	414	3	100.0	434	Guscio	476	478	497	495	3	100.0
358	Guscio	396	397	416	415	3	100.0	435	Guscio	478	479	498	497	3	100.0
359	Guscio	397	398	417	416	3	100.0	436	Guscio	479	480	499	498	3	100.0
360	Guscio	398	399	418	417	3	100.0	437	Guscio	480	481	500	499	3	100.0
361	Guscio	401	400	419	420	3	100.0	438	Guscio	481	482	501	500	3	100.0
362	Guscio	400	402	421	419	3	100.0	439	Guscio	482	483	502	501	3	100.0
363	Guscio	402	403	422	421	3	100.0	440	Guscio	483	484	503	502	3	100.0
364	Guscio	403	404	423	422	3	100.0	441	Guscio	484	485	504	503	3	100.0
365	Guscio	404	405	424	423	3	100.0	442	Guscio	485	486	505	504	3	100.0
366	Guscio	405	406	425	424	3	100.0	443	Guscio	486	487	506	505	3	100.0
367	Guscio	406	407	426	425	3	100.0	444	Guscio	487	488	507	506	3	100.0
368	Guscio	407	408	427	426	3	100.0	445	Guscio	488	489	508	507	3	100.0
369	Guscio	408	409	428	427	3	100.0	446	Guscio	489	490	509	508	3	100.0
370	Guscio	409	410	429	428	3	100.0	447	Guscio	490	491	510	509	3	100.0
371	Guscio	410	411	430	429	3	100.0	448	Guscio	491	492	511	510	3	100.0
372	Guscio	411	412	431	430	3	100.0	449	Guscio	492	493	512	511	3	100.0
373	Guscio	412	413	432	431	3	100.0	450	Guscio	493	494	513	512	3	100.0
374	Guscio	413	414	433	432	3	100.0	451	Guscio	496	495	514	515	3	100.0
375	Guscio	414	415	434	433	3	100.0	452	Guscio	495	497	516	514	3	100.0
376	Guscio	415	416	435	434	3	100.0	453	Guscio	497	498	517	516	3	100.0
377	Guscio	416	417	436	435	3	100.0	454	Guscio	498	499	518	517	3	100.0
378	Guscio	417	418	437	436	3	100.0	455	Guscio	499	500	519	518	3	100.0
379	Guscio	420	419	438	439	3	100.0	456	Guscio	500	501	520	519	3	100.0
380	Guscio	419	421	440	438	3	100.0	457	Guscio	501	502	521	520	3	100.0
381	Guscio	421	422	441	440	3	100.0	458	Guscio	502	503	522	521	3	100.0
382	Guscio	422	423	442	441	3	100.0	459	Guscio	503	504	523	522	3	100.0
383	Guscio	423	424	443	442	3	100.0	460	Guscio	504	505	524	523	3	100.0
384	Guscio	424	425	444	443	3	100.0	461	Guscio	505	506	525	524	3	100.0
385	Guscio	425	426	445	444	3	100.0	462	Guscio	506	507	526	525	3	100.0
386	Guscio	426	427	446	445	3	100.0	463	Guscio	507	508	527	526	3	100.0
387	Guscio	427	428	447	446	3	100.0	464	Guscio	508	509	528	527	3	100.0
388	Guscio	428	429	448	447	3	100.0	465	Guscio	509	510	529	528	3	100.0
389	Guscio	429	430	449	448	3	100.0	466	Guscio	510	511	530	529	3	100.0
390	Guscio	430	431	450	449	3	100.0	467	Guscio	511	512	531	530	3	100.0
391	Guscio	431	432	451	450	3	100.0	468	Guscio	512	513	532	531	3	100.0
392	Guscio	432	433	452	451	3	100.0	469	Guscio	515	514	533	534	3	100.0
393	Guscio	433	434	453	452	3	100.0	470	Guscio	514	516	535	533	3	100.0

471	Guscio	516	517	536	535	3	100.0			548	Guscio fond.	54	61	598	597	3	100.0	15.90	15.90
472	Guscio	517	518	537	536	3	100.0			549	Guscio fond.	61	68	599	598	3	100.0	15.90	15.90
473	Guscio	518	519	538	537	3	100.0			550	Guscio fond.	68	75	600	599	3	100.0	15.90	15.90
474	Guscio	519	520	539	538	3	100.0			551	Guscio fond.	75	82	601	600	3	100.0	15.90	15.90
475	Guscio	520	521	540	539	3	100.0			552	Guscio fond.	82	89	602	601	3	100.0	15.90	15.90
476	Guscio	521	522	541	540	3	100.0			553	Guscio fond.	89	96	603	602	3	100.0	15.90	15.90
477	Guscio	522	523	542	541	3	100.0			554	Guscio fond.	96	103	604	603	3	100.0	15.90	15.90
478	Guscio	523	524	543	542	3	100.0			555	Guscio fond.	103	110	605	604	3	100.0	15.90	15.90
479	Guscio	524	525	544	543	3	100.0			556	Guscio fond.	110	117	606	605	3	100.0	15.90	15.90
480	Guscio	525	526	545	544	3	100.0			557	Guscio fond.	117	124	607	606	3	100.0	15.90	15.90
481	Guscio	526	527	546	545	3	100.0			558	Guscio fond.	124	4	608	607	3	100.0	15.90	15.90
482	Guscio	527	528	547	546	3	100.0			559	Guscio fond.	591	590	609	610	3	100.0	15.90	15.90
483	Guscio	528	529	548	547	3	100.0			560	Guscio fond.	590	592	611	609	3	100.0	15.90	15.90
484	Guscio	529	530	549	548	3	100.0			561	Guscio fond.	592	593	612	611	3	100.0	15.90	15.90
485	Guscio	530	531	550	549	3	100.0			562	Guscio fond.	593	594	613	612	3	100.0	15.90	15.90
486	Guscio	531	532	551	550	3	100.0			563	Guscio fond.	594	595	614	613	3	100.0	15.90	15.90
487	Guscio	534	533	552	553	3	100.0			564	Guscio fond.	595	596	615	614	3	100.0	15.90	15.90
488	Guscio	533	535	554	552	3	100.0			565	Guscio fond.	596	597	616	615	3	100.0	15.90	15.90
489	Guscio	535	536	555	554	3	100.0			566	Guscio fond.	597	598	617	616	3	100.0	15.90	15.90
490	Guscio	536	537	556	555	3	100.0			567	Guscio fond.	598	599	618	617	3	100.0	15.90	15.90
491	Guscio	537	538	557	556	3	100.0			568	Guscio fond.	599	600	619	618	3	100.0	15.90	15.90
492	Guscio	538	539	558	557	3	100.0			569	Guscio fond.	600	601	620	619	3	100.0	15.90	15.90
493	Guscio	539	540	559	558	3	100.0			570	Guscio fond.	601	602	621	620	3	100.0	15.90	15.90
494	Guscio	540	541	560	559	3	100.0			571	Guscio fond.	602	603	622	621	3	100.0	15.90	15.90
495	Guscio	541	542	561	560	3	100.0			572	Guscio fond.	603	604	623	622	3	100.0	15.90	15.90
496	Guscio	542	543	562	561	3	100.0			573	Guscio fond.	604	605	624	623	3	100.0	15.90	15.90
497	Guscio	543	544	563	562	3	100.0			574	Guscio fond.	605	606	625	624	3	100.0	15.90	15.90
498	Guscio	544	545	564	563	3	100.0			575	Guscio fond.	606	607	626	625	3	100.0	15.90	15.90
499	Guscio	545	546	565	564	3	100.0			576	Guscio fond.	607	608	627	626	3	100.0	15.90	15.90
500	Guscio	546	547	566	565	3	100.0			577	Guscio fond.	610	609	628	629	3	100.0	15.90	15.90
501	Guscio	547	548	567	566	3	100.0			578	Guscio fond.	609	611	630	628	3	100.0	15.90	15.90
502	Guscio	548	549	568	567	3	100.0			579	Guscio fond.	611	612	631	630	3	100.0	15.90	15.90
503	Guscio	549	550	569	568	3	100.0			580	Guscio fond.	612	613	632	631	3	100.0	15.90	15.90
504	Guscio	550	551	570	569	3	100.0			581	Guscio fond.	613	614	633	632	3	100.0	15.90	15.90
505	Guscio	553	552	571	572	3	100.0			582	Guscio fond.	614	615	634	633	3	100.0	15.90	15.90
506	Guscio	552	554	573	571	3	100.0			583	Guscio fond.	615	616	635	634	3	100.0	15.90	15.90
507	Guscio	554	555	574	573	3	100.0			584	Guscio fond.	616	617	636	635	3	100.0	15.90	15.90
508	Guscio	555	556	575	574	3	100.0			585	Guscio fond.	617	618	637	636	3	100.0	15.90	15.90
509	Guscio	556	557	576	575	3	100.0			586	Guscio fond.	618	619	638	637	3	100.0	15.90	15.90
510	Guscio	557	558	577	576	3	100.0			587	Guscio fond.	619	620	639	638	3	100.0	15.90	15.90
511	Guscio	558	559	578	577	3	100.0			588	Guscio fond.	620	621	640	639	3	100.0	15.90	15.90
512	Guscio	559	560	579	578	3	100.0			589	Guscio fond.	621	622	641	640	3	100.0	15.90	15.90
513	Guscio	560	561	580	579	3	100.0			590	Guscio fond.	622	623	642	641	3	100.0	15.90	15.90
514	Guscio	561	562	581	580	3	100.0			591	Guscio fond.	623	624	643	642	3	100.0	15.90	15.90
515	Guscio	562	563	582	581	3	100.0			592	Guscio fond.	624	625	644	643	3	100.0	15.90	15.90
516	Guscio	563	564	583	582	3	100.0			593	Guscio fond.	625	626	645	644	3	100.0	15.90	15.90
517	Guscio	564	565	584	583	3	100.0			594	Guscio fond.	626	627	646	645	3	100.0	15.90	15.90
518	Guscio	565	566	585	584	3	100.0			595	Guscio fond.	629	628	647	648	3	100.0	15.90	15.90
519	Guscio	566	567	586	585	3	100.0			596	Guscio fond.	628	630	649	647	3	100.0	15.90	15.90
520	Guscio	567	568	587	586	3	100.0			597	Guscio fond.	630	631	650	649	3	100.0	15.90	15.90
521	Guscio	568	569	588	587	3	100.0			598	Guscio fond.	631	632	651	650	3	100.0	15.90	15.90
522	Guscio	569	570	589	588	3	100.0			599	Guscio fond.	632	633	652	651	3	100.0	15.90	15.90
523	Guscio	572	571	148	147	3	100.0			600	Guscio fond.	633	634	653	652	3	100.0	15.90	15.90
524	Guscio	571	573	155	148	3	100.0			601	Guscio fond.	634	635	654	653	3	100.0	15.90	15.90
525	Guscio	573	574	162	155	3	100.0			602	Guscio fond.	635	636	655	654	3	100.0	15.90	15.90
526	Guscio	574	575	169	162	3	100.0			603	Guscio fond.	636	637	656	655	3	100.0	15.90	15.90
527	Guscio	575	576	176	169	3	100.0			604	Guscio fond.	637	638	657	656	3	100.0	15.90	15.90
528	Guscio	576	577	183	176	3	100.0			605	Guscio fond.	638	639	658	657	3	100.0	15.90	15.90
529	Guscio	577	578	190	183	3	100.0			606	Guscio fond.	639	640	659	658	3	100.0	15.90	15.90
530	Guscio	578	579	197	190	3	100.0			607	Guscio fond.	640	641	660	659	3	100.0	15.90	15.90
531	Guscio	579	580	204	197	3	100.0			608	Guscio fond.	641	642	661	660	3	100.0	15.90	15.90
532	Guscio	580	581	211	204	3	100.0			609	Guscio fond.	642	643	662	661	3	100.0	15.90	15.90
533	Guscio	581	582	218	211	3	100.0			610	Guscio fond.	643	644	663	662	3	100.0	15.90	15.90
534	Guscio	582	583	225	218	3	100.0			611	Guscio fond.	644	645	664	663	3	100.0	15.90	15.90
535	Guscio	583	584	232	225	3	100.0			612	Guscio fond.	645	646	665	664	3	100.0	15.90	15.90
536	Guscio	584	585	239	232	3	100.0			613	Guscio fond.	648	647	666	667	3	100.0	15.90	15.90
537	Guscio	585	586	246	239	3	100.0			614	Guscio fond.	647	649	668	666	3	100.0	15.90	15.90
538	Guscio	586	587	253	246	3	100.0			615	Guscio fond.	649	650	669	668	3	100.0	15.90	15.90
539	Guscio	587	588	260	253	3	100.0			616	Guscio fond.	650	651	670	669	3	100.0	15.90	15.90
540	Guscio	588	589	266	260	3	100.0			617	Guscio fond.	651	652	671	670	3	100.0	15.90	15.90
541	Guscio fond.	1	7	590	591	3	100.0	15.90	15.90	618	Guscio fond.	652	653	672	671	3	100.0	15.90	15.90
542	Guscio fond.	7	19	592	590	3	100.0	15.90	15.90	619	Guscio fond.	653	654	673	672	3	100.0	15.90	15.90
543	Guscio fond.	19	26	593	592	3	100.0	15.90	15.90	620	Guscio fond.	654	655	674	673	3	100.0	15.90	15.90
544	Guscio fond.	26	33	594	593	3	100.0	15.90	15.90	621	Guscio fond.	655	656	675	674	3	100.0	15.90	15.90
545	Guscio fond.	33	40	595	594	3	100.0	15.90	15.90	622	Guscio fond.	656	657	676	675	3	100.0	15.90	15.90
546	Guscio fond.	40	47	596	595	3	100.0	15.90	15.90	623	Guscio fond.	657	658	677	676	3	100.0	15.90	15.90
547	Guscio fond.	47	54	597	596	3	100.0	15.90	15.90	624	Guscio fond.	658	659	678	677	3	100.0		

625	Guscio fond.	659	660	679	678	3	100.0	15.90	15.90	702	Guscio fond.	740	741	760	759	3	100.0	15.90	15.90
626	Guscio fond.	660	661	680	679	3	100.0	15.90	15.90	703	Guscio fond.	743	742	761	762	3	100.0	15.90	15.90
627	Guscio fond.	661	662	681	680	3	100.0	15.90	15.90	704	Guscio fond.	742	744	763	761	3	100.0	15.90	15.90
628	Guscio fond.	662	663	682	681	3	100.0	15.90	15.90	705	Guscio fond.	744	745	764	763	3	100.0	15.90	15.90
629	Guscio fond.	663	664	683	682	3	100.0	15.90	15.90	706	Guscio fond.	745	746	765	764	3	100.0	15.90	15.90
630	Guscio fond.	664	665	684	683	3	100.0	15.90	15.90	707	Guscio fond.	746	747	766	765	3	100.0	15.90	15.90
631	Guscio fond.	667	666	685	686	3	100.0	15.90	15.90	708	Guscio fond.	747	748	767	766	3	100.0	15.90	15.90
632	Guscio fond.	666	668	687	685	3	100.0	15.90	15.90	709	Guscio fond.	748	749	768	767	3	100.0	15.90	15.90
633	Guscio fond.	668	669	688	687	3	100.0	15.90	15.90	710	Guscio fond.	749	750	769	768	3	100.0	15.90	15.90
634	Guscio fond.	669	670	689	688	3	100.0	15.90	15.90	711	Guscio fond.	750	751	770	769	3	100.0	15.90	15.90
635	Guscio fond.	670	671	690	689	3	100.0	15.90	15.90	712	Guscio fond.	751	752	771	770	3	100.0	15.90	15.90
636	Guscio fond.	671	672	691	690	3	100.0	15.90	15.90	713	Guscio fond.	752	753	772	771	3	100.0	15.90	15.90
637	Guscio fond.	672	673	692	691	3	100.0	15.90	15.90	714	Guscio fond.	753	754	773	772	3	100.0	15.90	15.90
638	Guscio fond.	673	674	693	692	3	100.0	15.90	15.90	715	Guscio fond.	754	755	774	773	3	100.0	15.90	15.90
639	Guscio fond.	674	675	694	693	3	100.0	15.90	15.90	716	Guscio fond.	755	756	775	774	3	100.0	15.90	15.90
640	Guscio fond.	675	676	695	694	3	100.0	15.90	15.90	717	Guscio fond.	756	757	776	775	3	100.0	15.90	15.90
641	Guscio fond.	676	677	696	695	3	100.0	15.90	15.90	718	Guscio fond.	757	758	777	776	3	100.0	15.90	15.90
642	Guscio fond.	677	678	697	696	3	100.0	15.90	15.90	719	Guscio fond.	758	759	778	777	3	100.0	15.90	15.90
643	Guscio fond.	678	679	698	697	3	100.0	15.90	15.90	720	Guscio fond.	759	760	779	778	3	100.0	15.90	15.90
644	Guscio fond.	679	680	699	698	3	100.0	15.90	15.90	721	Guscio fond.	762	761	780	781	3	100.0	15.90	15.90
645	Guscio fond.	680	681	700	699	3	100.0	15.90	15.90	722	Guscio fond.	761	763	782	780	3	100.0	15.90	15.90
646	Guscio fond.	681	682	701	700	3	100.0	15.90	15.90	723	Guscio fond.	763	764	783	782	3	100.0	15.90	15.90
647	Guscio fond.	682	683	702	701	3	100.0	15.90	15.90	724	Guscio fond.	764	765	784	783	3	100.0	15.90	15.90
648	Guscio fond.	683	684	703	702	3	100.0	15.90	15.90	725	Guscio fond.	765	766	785	784	3	100.0	15.90	15.90
649	Guscio fond.	686	685	704	705	3	100.0	15.90	15.90	726	Guscio fond.	766	767	786	785	3	100.0	15.90	15.90
650	Guscio fond.	685	687	706	704	3	100.0	15.90	15.90	727	Guscio fond.	767	768	787	786	3	100.0	15.90	15.90
651	Guscio fond.	687	688	707	706	3	100.0	15.90	15.90	728	Guscio fond.	768	769	788	787	3	100.0	15.90	15.90
652	Guscio fond.	688	689	708	707	3	100.0	15.90	15.90	729	Guscio fond.	769	770	789	788	3	100.0	15.90	15.90
653	Guscio fond.	689	690	709	708	3	100.0	15.90	15.90	730	Guscio fond.	770	771	790	789	3	100.0	15.90	15.90
654	Guscio fond.	690	691	710	709	3	100.0	15.90	15.90	731	Guscio fond.	771	772	791	790	3	100.0	15.90	15.90
655	Guscio fond.	691	692	711	710	3	100.0	15.90	15.90	732	Guscio fond.	772	773	792	791	3	100.0	15.90	15.90
656	Guscio fond.	692	693	712	711	3	100.0	15.90	15.90	733	Guscio fond.	773	774	793	792	3	100.0	15.90	15.90
657	Guscio fond.	693	694	713	712	3	100.0	15.90	15.90	734	Guscio fond.	774	775	794	793	3	100.0	15.90	15.90
658	Guscio fond.	694	695	714	713	3	100.0	15.90	15.90	735	Guscio fond.	775	776	795	794	3	100.0	15.90	15.90
659	Guscio fond.	695	696	715	714	3	100.0	15.90	15.90	736	Guscio fond.	776	777	796	795	3	100.0	15.90	15.90
660	Guscio fond.	696	697	716	715	3	100.0	15.90	15.90	737	Guscio fond.	777	778	797	796	3	100.0	15.90	15.90
661	Guscio fond.	697	698	717	716	3	100.0	15.90	15.90	738	Guscio fond.	778	779	798	797	3	100.0	15.90	15.90
662	Guscio fond.	698	699	718	717	3	100.0	15.90	15.90	739	Guscio fond.	781	780	799	800	3	100.0	15.90	15.90
663	Guscio fond.	699	700	719	718	3	100.0	15.90	15.90	740	Guscio fond.	780	782	801	799	3	100.0	15.90	15.90
664	Guscio fond.	700	701	720	719	3	100.0	15.90	15.90	741	Guscio fond.	782	783	802	801	3	100.0	15.90	15.90
665	Guscio fond.	701	702	721	720	3	100.0	15.90	15.90	742	Guscio fond.	783	784	803	802	3	100.0	15.90	15.90
666	Guscio fond.	702	703	722	721	3	100.0	15.90	15.90	743	Guscio fond.	784	785	804	803	3	100.0	15.90	15.90
667	Guscio fond.	705	704	723	724	3	100.0	15.90	15.90	744	Guscio fond.	785	786	805	804	3	100.0	15.90	15.90
668	Guscio fond.	704	706	725	723	3	100.0	15.90	15.90	745	Guscio fond.	786	787	806	805	3	100.0	15.90	15.90
669	Guscio fond.	706	707	726	725	3	100.0	15.90	15.90	746	Guscio fond.	787	788	807	806	3	100.0	15.90	15.90
670	Guscio fond.	707	708	727	726	3	100.0	15.90	15.90	747	Guscio fond.	788	789	808	807	3	100.0	15.90	15.90
671	Guscio fond.	708	709	728	727	3	100.0	15.90	15.90	748	Guscio fond.	789	790	809	808	3	100.0	15.90	15.90
672	Guscio fond.	709	710	729	728	3	100.0	15.90	15.90	749	Guscio fond.	790	791	810	809	3	100.0	15.90	15.90
673	Guscio fond.	710	711	730	729	3	100.0	15.90	15.90	750	Guscio fond.	791	792	811	810	3	100.0	15.90	15.90
674	Guscio fond.	711	712	731	730	3	100.0	15.90	15.90	751	Guscio fond.	792	793	812	811	3	100.0	15.90	15.90
675	Guscio fond.	712	713	732	731	3	100.0	15.90	15.90	752	Guscio fond.	793	794	813	812	3	100.0	15.90	15.90
676	Guscio fond.	713	714	733	732	3	100.0	15.90	15.90	753	Guscio fond.	794	795	814	813	3	100.0	15.90	15.90
677	Guscio fond.	714	715	734	733	3	100.0	15.90	15.90	754	Guscio fond.	795	796	815	814	3	100.0	15.90	15.90
678	Guscio fond.	715	716	735	734	3	100.0	15.90	15.90	755	Guscio fond.	796	797	816	815	3	100.0	15.90	15.90
679	Guscio fond.	716	717	736	735	3	100.0	15.90	15.90	756	Guscio fond.	797	798	817	816	3	100.0	15.90	15.90
680	Guscio fond.	717	718	737	736	3	100.0	15.90	15.90	757	Guscio fond.	800	799	818	819	3	100.0	15.90	15.90
681	Guscio fond.	718	719	738	737	3	100.0	15.90	15.90	758	Guscio fond.	799	801	820	818	3	100.0	15.90	15.90
682	Guscio fond.	719	720	739	738	3	100.0	15.90	15.90	759	Guscio fond.	801	802	821	820	3	100.0	15.90	15.90
683	Guscio fond.	720	721	740	739	3	100.0	15.90	15.90	760	Guscio fond.	802	803	822	821	3	100.0	15.90	15.90
684	Guscio fond.	721	722	741	740	3	100.0	15.90	15.90	761	Guscio fond.	803	804	823	822	3	100.0	15.90	15.90
685	Guscio fond.	724	723	742	743	3	100.0	15.90	15.90	762	Guscio fond.	804	805	824	823	3	100.0	15.90	15.90
686	Guscio fond.	723	725	744	742	3	100.0	15.90	15.90	763	Guscio fond.	805	806	825	824	3	100.0	15.90	15.90
687	Guscio fond.	725	726	745	744	3	100.0	15.90	15.90	764	Guscio fond.	806	807	826	825	3	100.0	15.90	15.90
688	Guscio fond.	726	727	746	745	3	100.0	15.90	15.90	765	Guscio fond.	807	808	827	826	3	100.0	15.90	15.90
689	Guscio fond.	727	728	747	746	3	100.0	15.90	15.90	766	Guscio fond.	808	809	828	827	3	100.0	15.90	15.90
690	Guscio fond.	728	729	748	747	3	100.0	15.90	15.90	767	Guscio fond.	809	810	829	828	3	100.0	15.90	15.90
691	Guscio fond.	729	730	749	748	3	100.0	15.90	15.90	768	Guscio fond.	810	811	830	829	3	100.0	15.90	15.90
692	Guscio fond.	730	731	750	749	3	100.0	15.90	15.90	769	Guscio fond.	811	812	831	830	3	100.0	15.90	15.90
693	Guscio fond.	731	732	751	750	3	100.0	15.90	15.90	770	Guscio fond.	812	813	832	831	3	100.0	15.90	15.90
694	Guscio fond.	732	733	752	751	3	100.0	15.90	15.90	771	Guscio fond.	813	814	833	832	3	100.0	15.90	15.90
695	Guscio fond.	733	734	753	752	3	100.0	15.90	15.90	772	Guscio fond.	814	815	834	833	3	100.0	15.90	15.90
696	Guscio fond.	734	735	754	753	3	100.0	15.90											

[illegible]



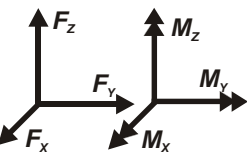
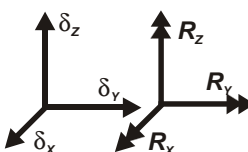
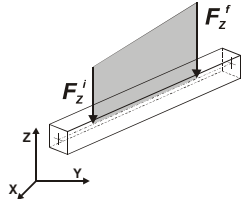
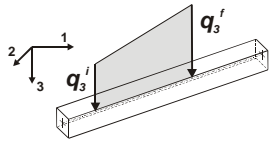
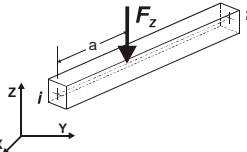
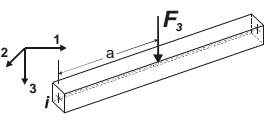
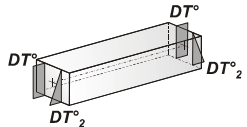
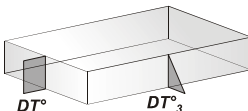
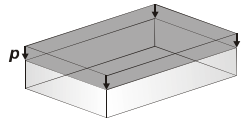
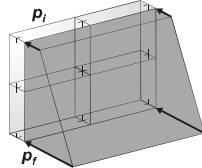
# MODELLAZIONE DELLE AZIONI

## LEGENDA TABELLA DATI AZIONI

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

1	<b>carico concentrato nodale</b>  6 dati (forza Fx, Fy, Fz, momento Mx, My, Mz)
2	<b>spostamento nodale impresso</b>  6 dati (spostamento Tx,Ty,Tz, rotazione Rx,Ry,Rz)
3	<b>carico distribuito globale su elemento tipo trave</b>  7 dati (fx,fy,fz,mx,my,mz,ascissa di inizio carico)  7 dati (fx,fy,fz,mx,my,mz,ascissa di fine carico)
4	<b>carico distribuito locale su elemento tipo trave</b>  7 dati (f1,f2,f3,m1,m2,m3,ascissa di inizio carico)  7 dati (f1,f2,f3,m1,m2,m3,ascissa di fine carico)
5	<b>carico concentrato globale su elemento tipo trave</b>  7 dati (Fx,Fy,Fz,Mx,My,Mz,ascissa di carico)
6	<b>carico concentrato locale su elemento tipo trave</b>  7 dati (F1, F2, F3, M1, M2, M3, ascissa di carico)
7	<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)
8	<b>carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra</b>  1 dato (pressione)
9	<b>carico di pressione variabile su elemento tipo piastra</b>  4 dati (pressione, quota, pressione, quota)
10	<b>variazione termica applicata ad elemento tipo piastra</b>  2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)

11	<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
12	<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>

Id	Tipo	pressione	quota	pressione	quota
		daN/cm2	cm	daN/cm2	cm
3	Spinta terre+	0.13	355.00	0.73	0.0
4	Spinta terre-	-0.13	355.00	-0.73	0.0

Tipo carico variabile generale

Id	Tipo	ascissa	valore	ascissa	valore
		cm	daN/cm2	cm	daN/cm2
7	Forza di frenatura				
	Y - Y Qx Pres. L2=0.0	0.0	8.10e-03	1080.00	8.10e-03

Tipo carico di pressione uniforme su piastra

Id	Tipo	pressione
		daN/cm2
1	Sovraccarico ballast	-0.18
2	Battente idrico	-0.25
5	Sovraccarico terra	-0.26
6	Carico distribuito SW/2	-0.66

Tipo carico di pressione variabile su piastra

SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO

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

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

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

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

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

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

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

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

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura)
3	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
4	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
5	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
6	Esk	CDC=Es (statico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
7	Esk	CDC=Es (statico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
8	Esk	CDC=Es (statico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
9	Esk	CDC=Es (statico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
10	Gk	CDC=G1k (sovraccarico ballast)	D3 :da 217 a 540 Azione : Sovraccarico ballast
11	Gk	CDC=G1k (sovraccarico terreno)	D3 :da 217 a 540 Azione : Sovraccarico terra
12	Qk	CDC=Qk (battente idrico)	D3 :da 541 a 864 Azione : Battente idrico
13	Gk	CDC=G1k (spinta terre)	D3 :da 1 a 108 Azione : Spinta terre+
			D3 :da 109 a 216 Azione : Spinta terre-
14	Qk	CDC=Qk (variabile SW/2)	D3 :da 217 a 540 Azione : Carico distribuito SW/2
15	Qk	CDC=Qk (frenatura)	D3 :da 217 a 540 Azione : Forza di frenatura

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

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

Dove:

NTC 2008 Tabella 2.5.I

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

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

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

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

NTC 2008 Tabella 2.6.I

		Coefficiente $\gamma_f$	<b>EQU</b>	<b>A1</b>	<b>A2</b>
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	$\gamma_{G2}$	0,0	0,0	0,0
	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	SLU	Comb. SLU A1 7	
8	SLU	Comb. SLU A1 8	
9	SLU	Comb. SLU A1 9	
10	SLU	Comb. SLU A1 10	
11	SLU	Comb. SLU A1 11	
12	SLU	Comb. SLU A1 12	
13	SLU	Comb. SLU A1 13	
14	SLU	Comb. SLU A1 14	
15	SLU	Comb. SLU A1 15	
16	SLU	Comb. SLU A1 16	
17	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 17	
18	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 18	
19	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 19	
20	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 20	
21	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 21	
22	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 22	
23	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 23	
24	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 24	
25	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 25	
26	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 26	
27	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 27	
28	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 28	
29	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 29	
30	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 30	
31	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 31	
32	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 32	
33	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 33	
34	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 34	
35	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 35	
36	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 36	
37	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 37	
38	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 38	
39	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 39	
40	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 40	
41	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 41	
42	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 42	
43	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 43	
44	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 44	
45	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 45	
46	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 46	
47	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 47	
48	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 48	
49	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 49	
50	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 50	
51	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 51	
52	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 52	
53	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 53	
54	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 54	
55	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 55	
56	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 56	
57	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 57	
58	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 58	
59	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 59	
60	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 60	
61	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 61	
62	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 62	
63	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 63	
64	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 64	
65	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 65	
66	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 66	
67	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 67	
68	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 68	
69	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 69	
70	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 70	
71	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 71	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
72	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 72	
73	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 73	
74	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 74	
75	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 75	
76	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 76	
77	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 77	
78	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 78	
79	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 79	
80	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 80	
81	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 81	
82	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 82	
83	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 83	
84	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 84	
85	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 85	
86	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 86	
87	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 87	
88	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 88	
89	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 89	
90	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 90	
91	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 91	
92	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 92	
93	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 93	
94	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 94	
95	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 95	
96	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 96	
97	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 97	
98	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 98	
99	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 99	
100	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 100	
101	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 101	
102	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 102	
103	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 103	
104	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 104	
105	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 105	
106	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 106	
107	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 107	
108	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 108	
109	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 109	
110	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 110	
111	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 111	
112	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 112	
113	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 113	
114	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 114	
115	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 115	
116	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 116	
117	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 117	
118	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 118	
119	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 119	
120	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 120	
121	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 121	
122	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 122	
123	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 123	

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 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.30	1.30	0.0	1.30	0.0
2	1.30 1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.30	1.30	0.0	1.30	0.0
3	1.30 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.30	1.30	0.0	1.30	1.50
4	1.30 1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.30	1.30	0.0	1.30	1.50
5	1.30 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.30	1.30	1.50	1.30	0.0
6	1.30 1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.30	1.30	1.50	1.30	0.0
7	1.30 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.30	1.30	1.50	1.30	1.50
8	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.30	1.30	1.50	1.30	1.50

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...
9	1.50 1.00 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0
10	1.00 1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0
11	1.00 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	1.50
12	1.00 1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	1.50
13	1.00 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.50	1.00	0.0
14	1.00 1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.50	1.00	0.0
15	1.00 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.50	1.00	1.50
16	1.00 1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.50	1.00	1.50
17	1.00 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0
18	1.00 1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0
19	1.00 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	1.00
20	1.00 1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	1.00
21	1.00 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0
22	1.00 1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0
23	1.00 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
24	1.00 1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
25	1.00 0.80	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80
26	1.00 0.80	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80
27	1.00 0.80	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80
28	1.00 0.80	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80
29	1.00 0.80	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80
30	1.00 0.80	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80
31	1.00 0.80	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80
32	1.00 0.80	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80
33	1.00 0.80	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80
34	1.00 0.80	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80
35	1.00 0.80	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80
36	1.00 0.80	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80
37	1.00 0.80	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80
38	1.00 0.80	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80
39	1.00 0.80	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80
40	1.00 0.80	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80
41	1.00 0.80	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80
42	1.00 0.80	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80
43	1.00 0.80	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80
44	1.00 0.80	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80



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...
118	1.00 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.80
119	1.00 0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	1.00	0.80
120	1.00 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00	0.0
121	1.00 0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00	0.0
122	1.00 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80
123	1.00 0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80

## 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	A	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  $S = S_s \cdot S_t$  (3.2.5)  
 $F_o$  è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale  
 $F_v$  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  
 $T_b$  è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante.  
 $T_c$  è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante.  
 $T_d$  è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante.

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza
			Km
Loc.	16.597	41.200	
31459	16.547	41.194	4.222
31460	16.613	41.192	1.602
31238	16.616	41.242	4.917
31237	16.549	41.244	6.308

SL	P <sub>ver</sub>	T <sub>r</sub>	ag	F <sub>o</sub>	T <sup>*</sup> c
		Anni	g		sec
SLO	0.031	30.0	0.031	2.470	0.240
SLD	0.038	50.0	0.038	2.510	0.290
SLV	0.110	475.0	0.110	2.490	0.420
SLC	0.150	975.0	0.150	2.560	0.420

SL	ag	S	F <sub>o</sub>	F <sub>v</sub>	T <sub>b</sub>	T <sub>c</sub>	T <sub>d</sub>
	g				sec	sec	sec
SLO	0.031	1.000	2.470	0.588	0.080	0.240	1.724
SLD	0.038	1.000	2.510	0.664	0.097	0.290	1.754
SLV	0.110	1.000	2.490	1.112	0.140	0.420	2.038
SLC	0.150	1.000	2.560	1.341	0.140	0.420	2.202

RISULTATI ANALISI SISMICHE

LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE

Il programma consente l'analisi di diverse configurazioni sismiche.

Sono previsti, infatti, i seguenti casi di carico:

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

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

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

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

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

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

Per ciascuna combinazione sismica definita SLD o SLO viene riportato il livello di deformazione etaT (dr) degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso anche in unità 1000\*etaT/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 etaT, etaP e etaD degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso in unità 1000\*etaT/h da confrontare direttamente con il valore 2 o 4 per la verifica.

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

elastomero e tensioni nell' acciaio.

Nodo	Nodo di appoggio dell' isolatore
Cmb	Combinazione oggetto della verifica
Verif.	Codice di verifica ok – verifica positiva , NV – verifica negativa, ND – verifica non completata
dE	Spostamento relativo tra le due facce (amplificato del 20% per Ordinanza 3274 e smi) combinato con la regola del 30%
Ang fi	Angolo utilizzato per il calcolo dell' area ridotta Ar (per dispositivi circolari)
V	Azione verticale agente
Ar	Area ridotta efficace
Dim A2	Dimensione utile per il calcolo della deformazione per rotazione
Sig s	Tensione nell' inserto in acciaio
Gam c(a,s,t)	Deformazioni di taglio dell' elestomero
Vcr	Carico critico per instabilità

Affinché la verifica sia positiva deve essere:

- 1) V > 0
- 2) Sig s < fyk
- 3) Gam t < 5
- 4) Gam s < Gam \* (caratteristica dell' elastomero)
- 5) Gam s < 2
- 6) V < 0.5 Vcr

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
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

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
2	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: A
			fattore di sito S = 1.000
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.273 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.194 sec.
			fattore di struttura q: 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Sd(T1): 0.273



Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	daN	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
355.00	1.030e+05	1.030e+05	3.133e+05	550.00	540.00	0.0	-54.00	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
295.83	8918.16	1.119e+05	3.254e+04	550.00	540.00	0.0	-54.00	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
236.67	7134.53	1.191e+05	3.254e+04	550.00	540.00	0.0	-54.00	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
177.50	5350.90	1.244e+05	3.254e+04	550.00	540.00	0.0	-54.00	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
118.33	3567.26	1.280e+05	3.254e+04	550.00	540.00	0.0	-54.00	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
59.17	1783.63	1.298e+05	3.254e+04	550.00	540.00	0.0	-54.00	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
Risulta	1.298e+05		4.760e+05									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
3	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: A
			fattore di sito S = 1.000
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.273 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.194 sec.
			fattore di struttura q: 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Sd(T1): 0.273

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	daN	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
355.00	1.030e+05	1.030e+05	3.133e+05	550.00	540.00	0.0	54.00	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
295.83	8918.16	1.119e+05	3.254e+04	550.00	540.00	0.0	54.00	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
236.67	7134.53	1.191e+05	3.254e+04	550.00	540.00	0.0	54.00	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
177.50	5350.90	1.244e+05	3.254e+04	550.00	540.00	0.0	54.00	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
118.33	3567.26	1.280e+05	3.254e+04	550.00	540.00	0.0	54.00	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
59.17	1783.63	1.298e+05	3.254e+04	550.00	540.00	0.0	54.00	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
Risulta	1.298e+05		4.760e+05									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
4	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: A
			fattore di sito S = 1.000
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.273 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.194 sec.
			fattore di struttura q: 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Sd(T1): 0.273

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	daN	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
355.00	1.030e+05	1.030e+05	3.133e+05	550.00	540.00	55.00	0.0	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
295.83	8918.16	1.119e+05	3.254e+04	550.00	540.00	55.00	0.0	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
236.67	7134.53	1.191e+05	3.254e+04	550.00	540.00	55.00	0.0	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
177.50	5350.90	1.244e+05	3.254e+04	550.00	540.00	55.00	0.0	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
118.33	3567.26	1.280e+05	3.254e+04	550.00	540.00	55.00	0.0	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
59.17	1783.63	1.298e+05	3.254e+04	550.00	540.00	55.00	0.0	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
Risulta	1.298e+05		4.760e+05									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
5	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: A
			fattore di sito S = 1.000
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.273 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.194 sec.
			fattore di struttura q: 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Sd(T1): 0.273

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	daN	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
355.00	1.030e+05	1.030e+05	3.133e+05	550.00	540.00	-55.00	0.0	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
295.83	8918.16	1.119e+05	3.254e+04	550.00	540.00	-55.00	0.0	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
236.67	7134.53	1.191e+05	3.254e+04	550.00	540.00	-55.00	0.0	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
177.50	5350.90	1.244e+05	3.254e+04	550.00	540.00	-55.00	0.0	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
118.33	3567.26	1.280e+05	3.254e+04	550.00	540.00	-55.00	0.0	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
59.17	1783.63	1.298e+05	3.254e+04	550.00	540.00	-55.00	0.0	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
Risulta	1.298e+05		4.760e+05									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
6	Esk	CDC=Es (statico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: A
			fattore di sito S = 1.000
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.096 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.194 sec.
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Se(T1): 0.096

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	daN	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
555.00	3.642e+04	3.642e+04	3.133e+05	550.00	540.00	0.0	-54.00	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
295.83	3152.59	3.957e+04	3.254e+04	550.00	540.00	0.0	-54.00	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
236.67	2522.07	4.209e+04	3.254e+04	550.00	540.00	0.0	-54.00	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
177.50	1891.55	4.399e+04	3.254e+04	550.00	540.00	0.0	-54.00	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
118.33	1261.03	4.525e+04	3.254e+04	550.00	540.00	0.0	-54.00	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
59.17	630.52	4.588e+04	3.254e+04	550.00	540.00	0.0	-54.00	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
Risulta	4.588e+04		4.760e+05									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
-----	------	----------	------

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
7	Esk	CDC=Es (statico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: A
			fattore di sito S = 1.000
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.096 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.194 sec.
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Se(T1): 0.096

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	daN	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
355.00	3.642e+04	3.642e+04	3.133e+05	550.00	540.00	-55.00	0.0	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
295.83	3152.59	3.957e+04	3.254e+04	550.00	540.00	-55.00	0.0	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
236.67	2522.07	4.209e+04	3.254e+04	550.00	540.00	-55.00	0.0	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
177.50	1891.55	4.399e+04	3.254e+04	550.00	540.00	-55.00	0.0	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
118.33	1261.03	4.525e+04	3.254e+04	550.00	540.00	-55.00	0.0	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
59.17	630.52	4.588e+04	3.254e+04	550.00	540.00	-55.00	0.0	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
Risulta	4.588e+04		4.760e+05									

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	daN	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
355.00	3.642e+04	3.642e+04	3.133e+05	550.00	540.00	0.0	54.00	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
295.83	3152.59	3.957e+04	3.254e+04	550.00	540.00	0.0	54.00	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
236.67	2522.07	4.209e+04	3.254e+04	550.00	540.00	0.0	54.00	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
177.50	1891.55	4.399e+04	3.254e+04	550.00	540.00	0.0	54.00	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
118.33	1261.03	4.525e+04	3.254e+04	550.00	540.00	0.0	54.00	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
59.17	630.52	4.588e+04	3.254e+04	550.00	540.00	0.0	54.00	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
Risulta	4.588e+04		4.760e+05									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Esk	CDC=Es (statico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: A
			fattore di sito S = 1.000
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.096 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.194 sec.
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Se(T1): 0.096

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	daN	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
355.00	3.642e+04	3.642e+04	3.133e+05	550.00	540.00	55.00	0.0	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
295.83	3152.59	3.957e+04	3.254e+04	550.00	540.00	55.00	0.0	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
236.67	2522.07	4.209e+04	3.254e+04	550.00	540.00	55.00	0.0	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
177.50	1891.55	4.399e+04	3.254e+04	550.00	540.00	55.00	0.0	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
118.33	1261.03	4.525e+04	3.254e+04	550.00	540.00	55.00	0.0	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
59.17	630.52	4.588e+04	3.254e+04	550.00	540.00	55.00	0.0	550.00	540.00	1.213	0.0	0.0
Risulta	4.588e+04		4.760e+05									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Esk	CDC=Es (statico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: A
			fattore di sito S = 1.000
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.096 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.194 sec.
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Se(T1): 0.096

RISULTATI NODALI
LEGENDA RISULTATI NODALI

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

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

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

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

Nodo	Cmb	Traslazione X cm	Traslazione Y cm	Traslazione Z cm	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
1	1	-5.35e-04	3.87e-04	-0.19	3.47e-04	-1.73e-05	4.11e-05
1	2	-5.33e-04	4.14e-04	-0.19	3.43e-04	-1.72e-05	4.06e-05
1	3	-7.01e-04	-1.88e-03	-0.36	7.00e-04	-3.10e-05	8.03e-05
...							
912	123	6.13e-04	1.80e-04	-0.21	-5.44e-04	4.25e-06	0.0
Nodo		Traslazione X	Traslazione Y	Traslazione Z	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
		-0.03	-0.08	-0.90	-1.24e-03	-2.51e-04	-1.28e-04
		0.03	0.08	-0.01	1.24e-03	2.51e-04	1.28e-04
Nodo	Cmb	Azione X daN	Azione Y daN	Azione Z daN	Azione RX daN cm	Azione RY daN cm	Azione RZ daN cm
Nodo		Azione X	Azione Y	Azione Z	Azione RX	Azione RY	Azione RZ
Nodo	Cmb	Azione X daN	Azione Y daN	Azione Z daN	Azione RX daN cm	Azione RY daN cm	Azione RZ daN cm

RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE
LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

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

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

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

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

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

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

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

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

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:

	-3.10	-3.06	-5.67	-5.64	-3.47	-3.44	-6.04	-6.01	-2.38	-2.35	-4.95
	-4.92	-2.76	-2.73	-5.33	-5.30	-2.38	-2.36	-4.10	-4.07	-2.63	-2.61
	-4.35	-4.32	-4.46	-4.25	-3.62	-3.41	-4.45	-4.26	-3.61	-3.42	-4.42
...											
912 Nodo (G)	Pt 1/12 -3.40 -6.04 -0.22	Pt 2/13 -3.39	Pt 3... -2.24	Pt 4... -3.40	-3.39	-2.06	-2.04	-3.20	-3.19	-2.26	-2.24

Test N°	Titolo
105	PLINTO SUPERFICIALE
106	PLINTO SUPERFICIALE
107	PLINTO SUPERFICIALE
108	PLINTO SUPERFICIALE
109	PLINTO SUPERFICIALE
110	PLINTO SUPERFICIALE
111	PLINTO SUPERFICIALE
112	PLINTO SUPERFICIALE
113	PLINTO SUPERFICIALE
114	PLINTO SUPERFICIALE
115	PLINTO SUPERFICIALE
116	PLINTO SUPERFICIALE
117	PLINTO SUPERFICIALE
118	PLINTO SUPERFICIALE
119	PLINTO SUPERFICIALE
120	PLINTO SUPERFICIALE
121	PLINTO SUPERFICIALE
122	PLINTO SUPERFICIALE
123	PLINTO SUPERFICIALE
124	FONDAZIONE NASTRIFORME
125	CALCOLO DEI K DI WINKLER

[illegible]

RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL
LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL

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

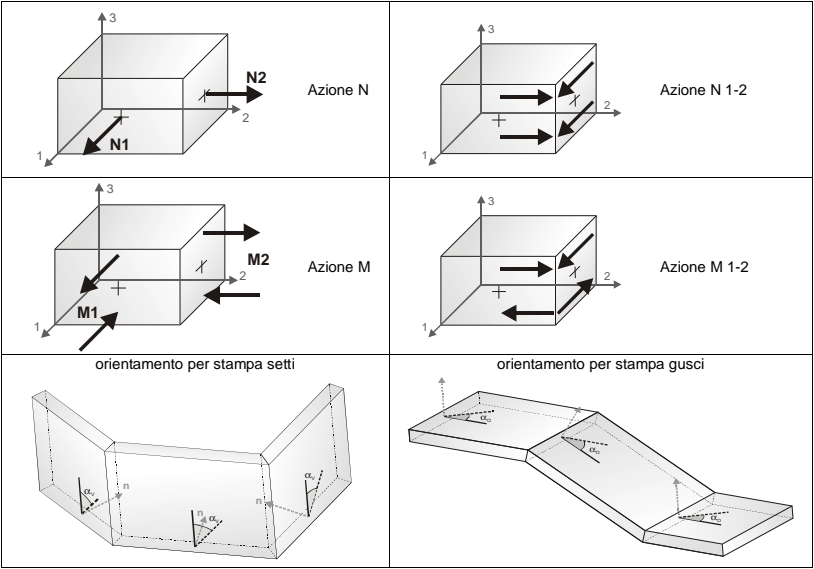


Table with 2 columns: Action Name, Value. Rows include tensioni di Von Mises, N max, N min, M max, M min, and N1, N2, N1-2, M1, M1-2.

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

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

Table with 2 columns: Action Name, Description. Rows include N memb., V memb., V orto, M memb., M orto, and T.

Macro | Tipo | Angolo 1-Z (gradi)

1 | Setto | 0.0

Table with 9 columns: M\_S, Cmb, Z, N memb., V memb., V orto, M memb., M orto, T. Rows show data for various elements and combinations.

Macro | Tipo | Angolo 1-Z (gradi)

Table with 9 columns: M\_S, Cmb, Z, N memb., V memb., V orto, M memb., M orto, T. Rows show data for various elements and combinations.

Macro | Tipo | Angolo 1-X (gradi)

Table with 13 columns: M\_G, Cmb, Nodo, N max, N min, N 1, N 2, N 1-2, M max, M min, M 1, M 2, M 1-2. Rows show data for various elements and combinations.

Macro | Tipo | Angolo 1-X (gradi)

Table with 13 columns: M\_G, Cmb, Nodo, N max, N min, N 1, N 2, N 1-2, M max, M min, M 1, M 2, M 1-2. Rows show data for various elements and combinations.

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

Per le pareti in c.a. progettate in ottemperanza al cap. 7 del DM 14-01-08 vengono riportate 4 tabelle. In particolare per ogni parete si riportano:

- una tabella riassuntiva della geometria e dello stato di verifica per compressione assiale, pressoflessione e taglio; per le estese debolmente armate anche lo stato di verifica relativo alla snellezza.
- una tabella nella quale, per ogni quota significativa, si riporta l'armatura verticale di base e della zona confinata, eventuale armatura concentrata all'estremità per le estese debolmente armate, l'armatura orizzontale, l'esito delle 5 verifiche condotte, lo sforzo assiale aggiuntivo per q superiore a 2 e i valori di inviluppo di taglio e momento
- una tabella nella quale, per ogni quota significativa, si riportano le azioni che hanno reso massimo il valore delle 5 verifiche condotte (in particolare le verifiche a taglio sono influenzate dal valore dello sforzo assiale e del momento). 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
- una tabella riassuntiva dei parametri utilizzati per le verifiche a taglio per ogni quota significativa.

Tabella 1	
H totale	Altezza complessiva della parete
Spessore	Spessore della parete
H critica	Altezza come da punto 7.4.4.5.1 per traslazione momento
H critica V	Altezza come da punto 7.4.6.1.4 per la definizione della zona critica e zona confinata
L totale	Larghezza di base della parete
L confinata	Larghezza della zona confinata
Verif. N	Verifica di cui al punto 7.4.4.5.2.1 compressione semplice
Verif. N-M	Verifica di cui al punto 7.4.4.5.2.1 pressoflessione
Verif. Snellezza	Verifica di cui al punto 7.4.4.5.2.1 limitazione compressione per prevenire l'instabilità
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. 7.4.2
Verif. V	Verifica di cui al punto 7.4.4.5.2.2 taglio (compressione cls, trazione acciaio, scorrimento in zona critica)
Tabella 2	
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. Snell.	Rapporto tra la snellezza dell'elemento e la snellezza lim. come da formula 4.1.33
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
M invil	Inviluppo del momento come al punto 7.4.4.5.1 (informativo)
V invil	Inviluppo del taglio come al punto 7.4.4.5.1 (informativo)
Tabella 3	
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
Tabella 4	
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 [7.4.19]
Vid	Valore del contributo alla resistenza allo scorrimento come da [7.4.20]
Vfd	Valore del contributo alla resistenza allo scorrimento come da [7.4.21]

Nel caso dei gusci e nel caso in cui la progettazione della parete sia integrata o effettuata del tutto con progettazione locale si produce una tabella nella quale vengono riportati per ogni macroelemento il numero dello stesso ed il codice di verifica.

Per la progettazione con il metodo degli stati limite vengono riportati il rapporto x/d, la verifica per sollecitazioni ultime e la verifica per compressione media con l'indicazione delle due combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

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

Per ogni elemento viene riportata inoltre la maglia di armatura necessaria in relazione alle risultanze della progettazione dei nodi dell'elemento

stesso (diametri in mm, passi in cm). 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.

In particolare i simboli utilizzati assumono il seguente significato:

<b>M_S</b>	macroelemento di tipo setto (elementi verticali contigui ed analoghi per proprietà)
<b>M_G</b>	macroelemento di tipo guscio (elementi non verticali contigui ed analoghi per proprietà)
<b>Stato</b>	codice di verifica dell'elemento
<b>Nodo</b>	numero del nodo
<b>x/d</b>	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile alla rottura della sezione (per sola flessione)
<b>verif.</b>	rapporto Sd/Su con sollecitazioni ultime: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
<b>Ver.rd</b>	rapporto Nd/Nu (Nu ottenuto con riduzione del 25% di fcd): valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
<b>Rete pr</b>	maglia di armatura (diametro/passi) in direzione principale inferiore e superiore
<b>Rete sec</b>	maglia di armatura (diametro/passi) in direzione secondaria inferiore e superiore
<b>Aggiuntivi</b>	relativa armatura aggiuntiva (diametro/passi) inferiore (i) e superiore (s) eventualmente differenziate
<b>sc max</b>	massima tensione di compressione del calcestruzzo
<b>sc med</b>	massima tensione media di compressione del calcestruzzo
<b>sf max</b>	massima tensione dell'acciaio
<b>Rif. cmb</b>	combinazioni di carico in cui si verificano i valori riportati
<b>Af pr-</b>	quantità di armatura richiesta in direzione principale relativa alla faccia negativa (intradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)
<b>Af pr+</b>	quantità di armatura richiesta in direzione principale relativa alla faccia positiva (estradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)
<b>Af sec-</b>	<b>Af sec+</b> valori analoghi a quelli soprariportati ma relativi alla armatura secondaria
<b>N</b>	<b>M</b> azioni membranali e flessionali (in direzione dell'armatura principale e secondaria) estratte, poiché rappresentative, tra quelle utilizzate per il progetto e la verifica

Progettazione delle fondazioni

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

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

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

La progettazione degli elementi strutturali con proprietà fondazione è effettuata da PRO\_SAP (per travi e platee) o da PRO\_CAD Plinti (per plinti e pali di fondazione) incrementando le sollecitazioni delle combinazioni con sisma del fattore: γrd= 1.1 in CDB γrd=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: γrd= 1.2 in CDB γrd=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: γrd= 1.1 in CDB γrd=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.

M_S	Nodo	x/d	verif.	ver. rid	Af pr-	Af pr+Af	sec-Af	sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M zo
									daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN	daN	daN
1	ok 1	0.09	0.4	6.70e-02	62.8	62.8	62.8	62.8	-1109.4	-131.6	-220.1-9.360e+04	-838.1	-1526.2	
	ok 4	0.09	0.4	6.70e-02	62.8	62.8	62.8	62.8	-1109.4	-131.6	220.1-9.360e+04	-838.1	1526.2	
1	ok 5	0.09	0.4	5.56e-02	62.8	62.8	62.8	62.8	-948.4	42.9	99.4-1.074e+05	738.3	-2041.1	
...														
1	ok 135	0.09	0.5	5.15e-02	62.8	62.8	62.8	62.8	-875.1	-135.1	-104.5-1.385e+05	-707.1	-1815.8	
M_S		x/d	verif.	ver. rid	Af pr-	Af pr+Af	sec-Af	sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M zo
									daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN	daN	daN
		0.09	0.55	0.07	62.83	62.83	62.83	62.83	-1221.77	-307.82	-220.07-1.467e+05	-2.809e+04	-7470.25	-7470.25
									-804.67	80.52	220.07-9.360e+04	1213.28	7470.26	7470.26

M_S	Nodo	x/d	verif.	ver. rid	Af pr- Af pr+Af sec-Af sec+	N z daN/cm	N o daN/cm	N zo daN/cm	M z daN	M o daN	M zo daN
2	ok 2	0.09	0.4	6.70e-02	62.8 62.8 62.8 62.8	-1109.4	-131.6	-220.1 9.360e+04	838.1		1526.2
2	ok 3	0.09	0.4	6.70e-02	62.8 62.8 62.8 62.8	-1109.4	-131.6	220.1 9.360e+04	838.1		-1526.2
2	ok 136	0.09	0.4	5.56e-02	62.8 62.8 62.8 62.8	-948.4	42.9	99.4 1.074e+05	-738.3		2041.1
...											
2	ok 266	0.09	0.5	5.15e-02	62.8 62.8 62.8 62.8	-875.1	-135.1	-104.5 1.385e+05	707.1		1815.8
M_S		x/d	verif.	ver. rid	Af pr- Af pr+Af sec-Af sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M zo
		0.09	0.55	0.07	62.83 62.83 62.83 62.83	-1221.77	-307.82	-220.07 9.360e+04	-1213.28		-7470.26
						-804.67	80.52	220.07 1.467e+05	2.809e+04		7470.25

M_G	Nodo	x/d	verif.	ver. rid	Af pr- Af pr+Af sec-Af sec+	N x daN/cm	N y daN/cm	N xy daN/cm	M x daN	M y daN	M xy daN
3	ok 16	0.09	0.8	0.0	62.8 62.8 62.8 62.8	99.1	811.7	228.9	-582.1	1.345e+05	598.1
3	ok 17	0.09	0.6	2.94e-02	62.8 62.8 62.8 62.8	-88.1	-217.6	84.3	1.601e+04	1.444e+05	-1326.1
3	ok 24	0.09	0.6	2.10e-02	62.8 62.8 62.8 62.8	-71.8	-350.0	60.6	2.611e+04	1.472e+05	-1161.5
...											
3	ok 589	0.09	0.4	1.60e-03	62.8 62.8 62.8 62.8	-24.8	215.9	26.4	72.1	8.195e+04	-3254.5
M_G		x/d	verif.	ver. rid	Af pr- Af pr+Af sec-Af sec+	N x	N y	N xy	M x	M y	M xy
		0.09	0.78	0.03	62.83 62.83 62.83 62.83	-88.06	-350.00	-228.88	-2.103e+04	-1.369e+05	-1.235e+04
						99.14	811.70	228.88	3.021e+04	1.472e+05	1.235e+04

M_G	Nodo	x/d	verif.	ver. rid	Af pr-Af pr-Af sec-Af sec+	N x daN/cm	N y daN/cm	N xy daN/cm	M x daN	M y daN	M xy daN
4	ok 1	0.08	0.8	0.0	45.2 45.2 45.2 45.2	158.0	850.7	203.6	473.6-8.960e+04	-375.2	
4	ok 2	0.08	0.8	0.0	45.2 45.2 45.2 45.2	158.0	850.7	-203.6	473.6-8.960e+04	375.2	
4	ok 3	0.08	0.8	0.0	45.2 45.2 45.2 45.2	158.0	850.7	203.6	473.6-8.960e+04	-375.2	
...											
4	ok 912	0.08	0.3	4.51e-03	45.2 45.2 45.2 45.2	-71.7	312.4	2.9	-1521.6-3.588e+04	3683.2	
M_G		x/d	verif.	ver. rid	Af pr-Af pr-Af sec-Af sec+	N x	N y	N xy	M x	M y	M xy
		0.08	0.80	0.02	45.24 45.24 45.24 45.24	-71.70 157.96	-202.42 850.69	-203.64-2.104e+04-1.009e+05	1.338e+04 7.394e+04	-7606.22 7606.22	

# 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:				
pilastr	<b>rRfck</b>	<b>rRfyk</b>	<b>rPfck</b>	per sezioni significative
travi	<b>rRfck</b>	<b>rRfyk</b>	<b>rPfck</b>	per sezioni significative
	<b>wR</b>	<b>wF</b>	<b>wP</b>	per sezioni significative
	<b>dR</b>	<b>dF</b>	<b>dP</b>	massimi in campata
setti e gusci	<b>rRfck</b>	<b>rRfyk</b>	<b>rPfck</b>	massimi nei nodi dell'elemento
	<b>wR</b>	<b>wF</b>	<b>wP</b>	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).

Setto	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR mm	wF mm	wP mm	Rif. cmb
1	0.27	0.27	0.32	23,19,122	0.07	0.08	0.08	19,97,118
2	0.27	0.27	0.33	19,19,118	0.07	0.08	0.08	19,97,118
3	0.29	0.30	0.35	19,19,118	0.08	0.09	0.09	19,97,118
...								
216	0.36	0.41	0.43	23,19,122	0.13	0.14	0.13	19,97,118
<b>Setto</b>	<b>rRfck</b>	<b>rRfyk</b>	<b>rPfck</b>		<b>wR</b>	<b>wF</b>	<b>wP</b>	
	0.36	0.41	0.43		0.13	0.14	0.13	

Guscio	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR mm	wF mm	wP mm	Rif. cmb
217	0.34	0.61	0.41	23,19,122	0.22	0.23	0.22	19,97,118
218	0.34	0.50	0.41	23,19,122	0.17	0.18	0.17	19,97,118
219	0.34	0.50	0.40	23,19,122	0.17	0.18	0.17	19,97,118
...								
864	0.27	0.64	0.33	23,23,122	0.27	0.28	0.26	23,101,122
<b>Guscio</b>	<b>rRfck</b>	<b>rRfyk</b>	<b>rPfck</b>		<b>wR</b>	<b>wF</b>	<b>wP</b>	
	0.34	0.64	0.41		0.27	0.28	0.26	